

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ,  
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ**

Сборник материалов  
VI межвузовской научно-практической интернет-конференции  
студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых

30 марта 2022 года

Гродно  
ГрГМУ  
2022

УДК 614.876+614.7+616-073.75-08 (06)

ББК 51.26+53.6я43

А437

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ГрГМУ  
(протокол № 7 от 17.03.2022 г.).

Редакционная коллегия: зав. каф. лучевой диагностики и лучевой терапии,  
канд. мед. наук А. С. Александрович (отв. редактор);  
доц. каф. лучевой диагностики и лучевой терапии,  
канд. биол. наук, доц. Т. И. Зиматкина.

Рецензенты: зав. каф. патологической анатомии  
УО «Гродненский государственный медицинский университет»,  
д-р мед. наук, проф. В. А. Басинский;  
зав. каф. биохимии УО «Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы»,  
канд. мед. наук, доц. В. И. Резяпкин.

**А437** **Актуальные** вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и лучевой терапии : сборник материалов VI межвузовской научно-практической интернет-конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, 30 марта 2022 г. [Электронный ресурс] / отв. ред. А. С. Александрович. – Электрон. текст. дан. и прогр. (объем 5,4 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2022. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).  
ISBN 978-985-595-744-8.

В сборнике статей представлены работы, посвященные актуальным проблемам медицины по следующим направлениям: радиационная и экологическая медицина, лучевая диагностика и терапия. Информация будет полезна широкому кругу научных сотрудников и работников практического здравоохранения, студентам высших медицинских учреждений образования.

Авторы, представившие информацию к опубликованию, несут ответственность за содержание, достоверность изложенной информации, указанных в статье статистических, персональных и иных данных.

УДК 614.876+614.7+616-073.75-08 (06)

ББК 51.26+53.6я43

ISBN 978-985-595-744-8

© ГрГМУ, 2022

# МАТЕРИАЛЫ ПЛЕНАРНЫХ ДОКЛАДОВ

## ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ $^{40}\text{K}$ У ЖИТЕЛЕЙ ЛУНИНЕЦКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аветисов А.Р.**

кандидат медицинских наук, доцент,  
заведующий кафедрой радиационной медицины и экологии  
Белорусского государственного медицинского университета,  
г. Минск, Беларусь

**Актуальность.** Хорошо известно, что все элементы земной коры находятся в естественной среде в виде смеси изотопов и удельный вес каждого изотопа в смеси – величина достаточно постоянная. По этой же причине изотоп  $^{40}\text{K}$  является неотъемлемой частью природного калия, его содержание в смеси природных изотопов – 0,0117% [4]. Его удельная активность оценивается примерно в 31 Бк/г, что позволяет довольно точно при необходимости рассчитать удельное содержание калия в тканях организма. Измерения активности  $^{40}\text{K}$  с помощью спектрометра излучений человека (СИЧ) дает возможность изучить особенности накопления калия в организме и попробовать подобрать математические модели, представляющие его динамику в организме человека.

**Цель:** изучить особенности накопления  $^{40}\text{K}$  у жителей Лунинецкого района Брестской области по данным СИЧ-измерений.

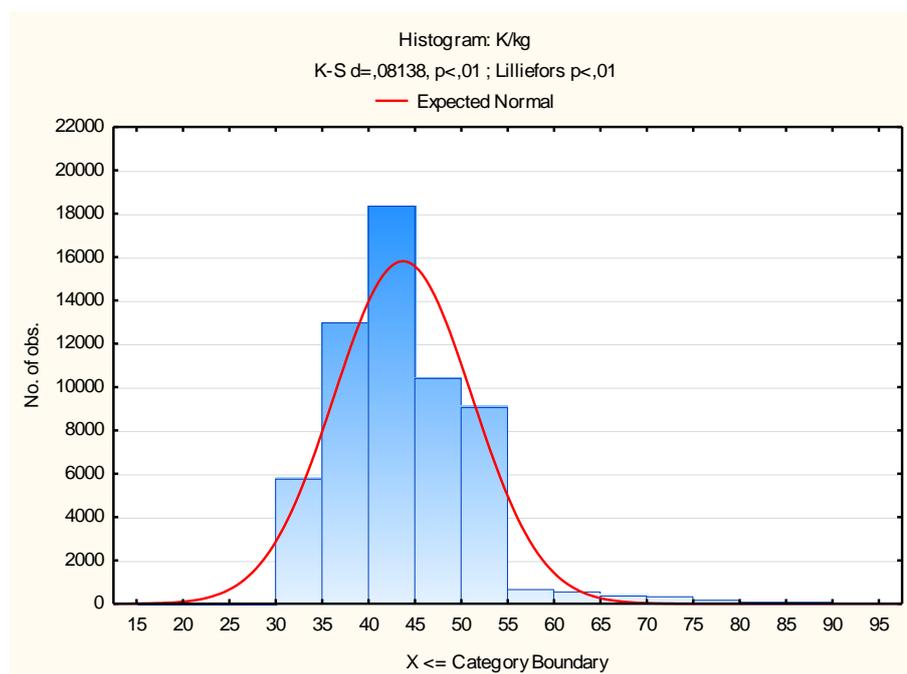
**Задачи:** изучить накопление  $^{40}\text{K}$  в разных возрастных группах населения района, по месту проживания, уровню загрязнения территории, а также по гендерному признаку.

**Материалы и методы.** Использованы данные более 58000 измерений СИЧ в Лунинецком районе за 2016-2020 годы. Математическая обработка результатов проводилась с помощью программы MS Excel, статистическая обработка проводилась с помощью программы Statsoft Statistica 12.

**Результаты и обсуждение.** Распределение данных по полу: 51,4% женщин и 48,6% мужчин. Распределение по возрасту, весу, росту, активности  $^{40}\text{K}$  близки к нормальному (табл. 1, рис. 1), но их достоверность по одновыборочному тесту Колмогорова-Смирнова и Лиллиефорса оказалась недостаточной. Однако при большом массиве данных «центральная предельная теорема» статистики позволяет использовать параметрические тесты и дисперсионный анализ [1, 2].

Таблица 1. – Описательная статистика основных данных

Variable	Valid N	Mean	Median	Lower Quartile	Upper Quartile	Std. Dev.	Skewness	Kurtosis
K/kg	58809	43,711	43,19	38,394	47,854	7,42	1,2872	4,03
K_activity		2843,82	2794,1	2194,8	3464,5	1006,8	0,4619	0,97
Weight		66,381	68	53	81	22,939	-0,128	-0,07
Height		162,427	165	158	174	17,092	-1,5037	2,72
Age		31,644	32	16	46	16,903	0,0892	-1,11



**Рисунок 1. – Распределение значений удельного содержание калия**

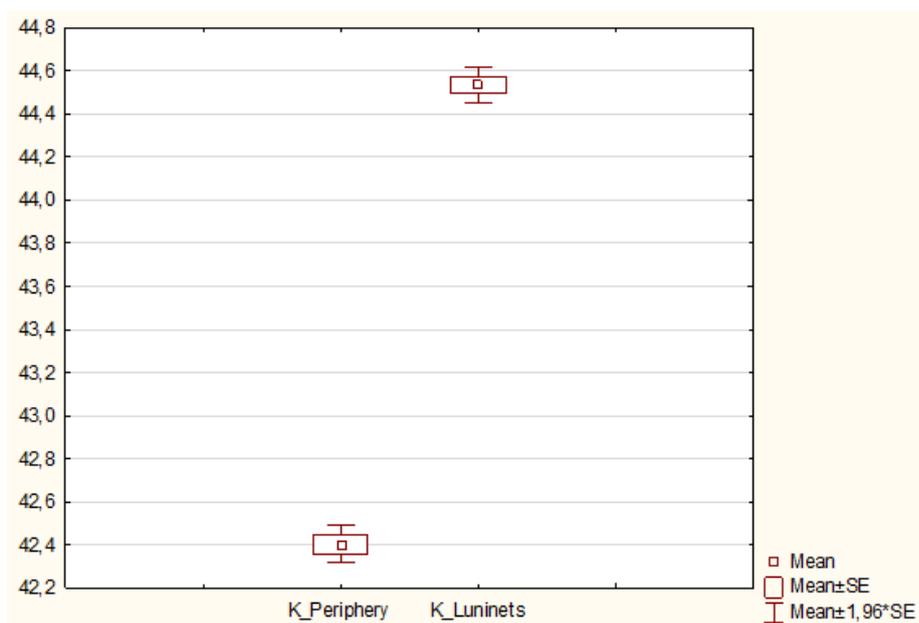
На первом этапе исследования выявлено, что уровень  $^{40}\text{K}$  в организме жителей Лунинца достоверно выше на 4,72%, ( $p < 0,01$ ) чем у жителей района вне Лунинца. Средний возраст жителей

Лунинец также отличается от возраста жителей района (28 и 37 лет соответственно,  $p < 0,01$ ).

В таблице 2 представлены результаты сравнения удельного содержания  $^{40}\text{K}$  в Лунинце и населенных пунктах вне районного центра.

Таблица 2. – Удельное содержание  $^{40}\text{K}$  у жителей Лунинца и вне Лунинца

Variable	Kolmogorov-Smirnov Test by variable г. Лунинец						
	Max Neg Differnc	Max Pos Differnc	p-value	Mean «Да»	Mean «Нет»	Std. Dev. Да	Std. Dev. Нет
K/kg	-0,009327	0,174033	$p < 0,01$	44,534	42,404	7,719	6,7157

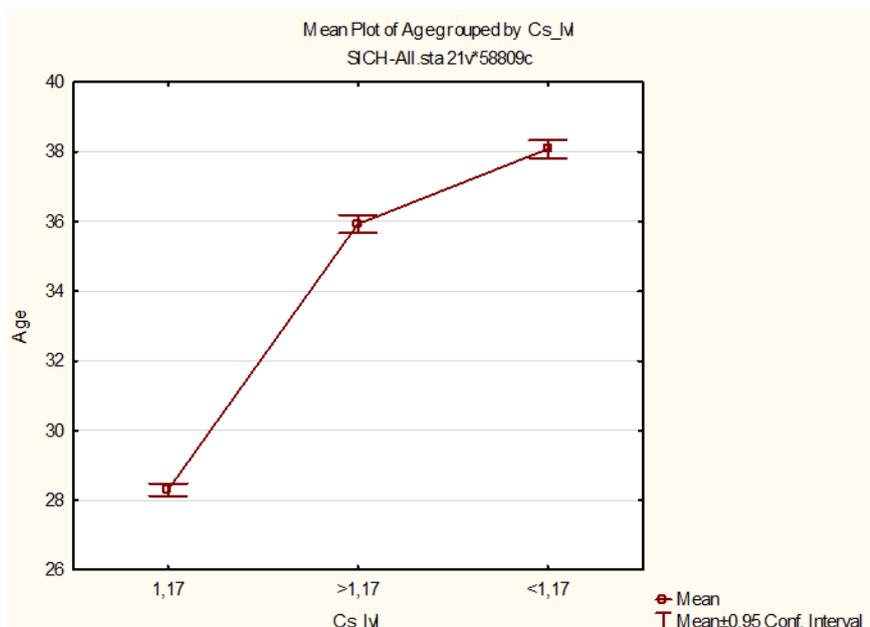


**Рисунок 2. – Удельное содержание  $^{40}\text{K}$  у жителей Лунинца в сравнении с жителями других населенных пунктов района**

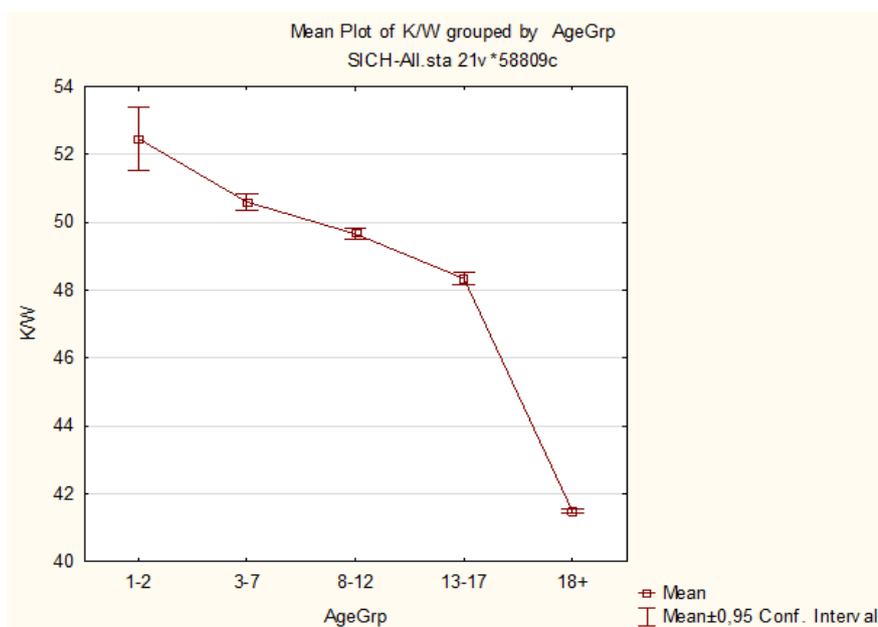
Литературные данные показывают, что уровень калия в организме является зависимым от возраста [3]. При анализе среднего возраста лиц, проживающих в разных населенных пунктах, обнаружено, что Лунинец – относительно молодой город со средним возрастом жителей 28 лет. В других населенных пунктах в целом он составляет 37 лет. Причем на территориях менее  $1,17 \text{ Ки/км}^2$  он составляет 38 лет, а на территориях выше  $1,17 \text{ Ки/км}^2$  – 36 лет (рис. 3). Следовательно, можно предположить, что более высокий уровень калия у жителей Лунинца может быть связан с возрастом.

На следующем этапе было изучено удельное содержание  $^{40}\text{K}$  в разных возрастных группах, которые мы сформировали

в соответствии с рекомендациями НКДАР ООН: «1 год» (возраст от 1 до 2 лет), «5 лет» (от 3 до 7 лет), «10 лет» (от 8 до 12 лет), «15 лет» (от 13 до 17 лет) и взрослые (старше 17 лет). Однофакторный дисперсионный анализ выявил достоверные ( $p < 0,01$ ) отличия в перечисленных группах. Данные распределения удельного содержания К-40 в разных возрастных группах представлены на рисунке 4.



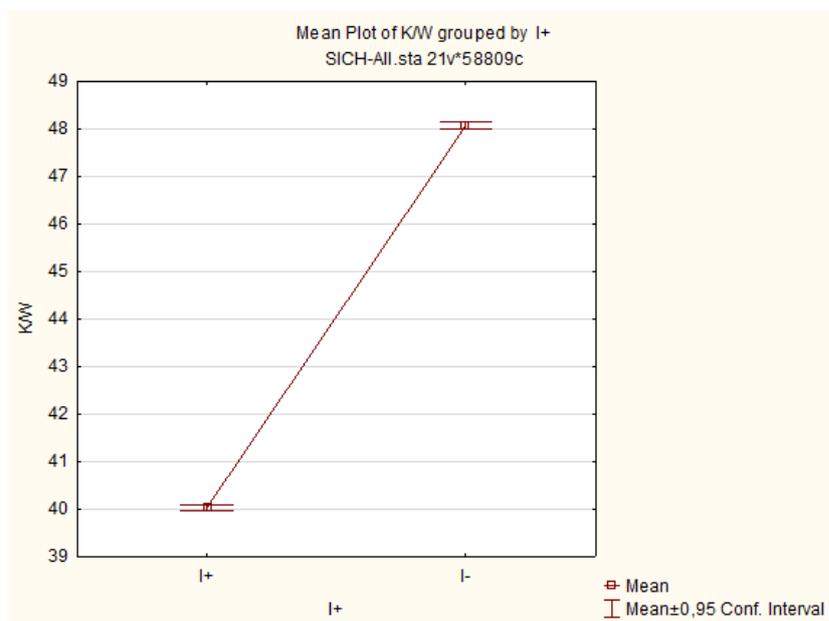
**Рисунок 3. – Возрастные различия лиц, проживающих на территориях с разной плотностью загрязнения по Cs-137 (1,17 соответствует Луницу)**



**Рисунок 4. – Зависимость удельного содержания калия (K/W) в зависимости от возрастных групп**

В представленной диаграмме можно заметить, что с увеличением возраста удельное содержание калия прогрессивно снижается, причем в группе взрослых лиц это снижение наиболее заметно.

Нами также обнаружено, что у лиц, переживших аварию на ЧАЭС (группа I+), уровень  $^{40}\text{K}$  в 1,2 раза меньше, чем у лиц, родившихся после аварии (рис. 5), что полностью соотносится с предыдущим графиком, показывающим уменьшение  $^{40}\text{K}$  с возрастом. Для подтверждения этой тенденции нами было изучено содержание  $^{40}\text{K}$  в организме только взрослых лиц. В этом случае также обнаружены достоверные различия.



**Рисунок 5. – Удельная активность  $^{40}\text{K}$  (K/W) у лиц, родившихся до аварии на ЧАЭС и после нее**

В группе взрослых лиц, родившихся после аварии на ЧАЭС, уровень  $^{40}\text{K}$  в организме оказался в 1,15 раз выше ( $p < 0,01$ ), чем у проживавших в районе на момент аварии.

Анализ связи между удельной активностью  $^{40}\text{K}$  и возрастом методом корреляционного анализа показал наличие достоверной отрицательной корреляции между ними ( $r = -0,59$ ;  $p < 0,01$ ).

Последующий регрессионный анализ показал, что связь между возрастом и содержанием калия в организме можно выразить линейно с использованием стандартной математической модели линейной регрессии:

$$y = a + bx.$$

В результате регрессионного анализа всей популяции в целом формула регрессии приобрела следующий вид:

$$^{40}\text{K}(\text{Бк/кг})=52,05-0,266\times\text{Age}, (r=-0,605).$$

При анализе мужской популяции уравнение линейной регрессии немного видоизменилось и приобрело следующий вид:

$$^{40}\text{K}(\text{Бк/кг})=56,3-0,271\times\text{Age}, (r=-0,749).$$

В женской популяции регрессия также отличалась от популяции в целом:

$$^{40}\text{K}(\text{Бк/кг})=48,39-0,266\times\text{Age}, (r=-0,661).$$

Учитывая факт, что значение  $r$  Пирсона у мужчин и у женщин выше, чем в общей популяции, то в математических моделях, описывающих содержание  $^{40}\text{K}$  в тканях жителей загрязненных радионуклидами территорий, следует использовать гендерные различия.

### **Выводы:**

1. Содержание  $^{40}\text{K}$  в тканях жителей Лунинецкого района зависит от возраста и может быть в общем виде представлено линейной регрессией.

2. Содержание  $^{40}\text{K}$  зависит от пола, что желательно учитывать в соответствующих математических моделях и в дальнейших исследованиях.

3. Данные СИЧ-радиометрии позволяют оценивать удельное содержание калия в тканях, что можно использовать в медицинской практике.

### **Литература**

1. Сенатов, В. В. Центральная предельная теорема: точность аппроксимации и асимптотические разложения / В. В. Сенатов. – М. : URSS. – Либроком, 2009. – 350 с.

2. Kwak, S. G. Central limit theorem: the cornerstone of modern statistics / S. G. Kwak, J. H. Kim. – Korean J Anesthesiol. – 2017. – Vol. 70, № 2. – P. 144–156.

3. Patrick, J. Assessment of body potassium stores / J. Patrick. – Kidney Int. – 1977. – Vol. 11, № 6. – P. 476–490.

4. The NUBASE 2016 evaluation of nuclear properties / G. Audi [et al.]. – Chinese Phys. C. – 2017. – Vol. 41, № 3. – P. 1–138.

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗРАБОТКЕ ПРОБЛЕМ ПСИХОЭКОЛОГИИ

Семененя И.Н.

доктор медицинских наук, профессор,  
РНИУП «Институт биохимии биологически активных соединений  
Национальной академии наук Беларуси»  
г. Гродно, Беларусь

Конец XX века ознаменовался открытием удивительных возможностей глубинного изучения феномена человека с колоссальными перспективами практического использования фундаментальных разработок. Этот прорыв обеспечен созданием компьютерных психотехнологий. Почти одновременно в России и США начались разработки подходов к изучению внутреннего мира человека, управлению его поведением и болезнями с использованием скрытых резервов подсознания. Основоположник этого направления в России – Игорь Смирнов, сын генерал-полковника Виктора Абакумова, руководителя Главного управления контрразведки «СМЕРШ» Наркомата обороны СССР, Министра государственной безопасности СССР. Игорь Смирнов прожил 53 года (1951-2004), из них первые три – в Бутырской тюрьме. После освобождения с матерью из заключения и расстрела отца в декабре 1954 года (в возрасте 46 лет) ему было выдано новое свидетельство о рождении, где в графе «отец» стоял прочерк, а фамилия Абакумов была заменена на фамилию матери – Смирнов. В последние годы жизни академик РАЕН Игорь Викторович Смирнов был директором по науке ЗАО «НИИ психотехнологий» и заведующим кафедрой психоэкологии Российского университета дружбы народов.

Игорь Смирнов произвел подлинный переворот в науке, вплотную подошел к разгадке ключевых тайн природы человека, его психики. В начале 80-х годов он сумел с помощью компьютера войти в подсознание человека, прочесть его внутренний мир и произвести определенную коррекцию. В это же время в США его окрестили «отцом психотронного оружия». В 1993 г. после визита Смирнова в США, где он читал курс лекций по психотехнологиям, решением Правительства США была создана российско-американская компания Psychotechnologies Corp., председателем Совета

директоров которой был назначен Смирнов. Ему предлагали большие деньги, гражданство и работу в США по данному направлению. Однако он отвечал: «Я – русский... Секретами Родины не торгую... Здесь Россия пока опережает весь мир. На том стоим и стоять будем» [4].



**Виктор Семенович  
Абакумов**



**Игорь Викторович  
Смирнов**

Характеризуя свои разработки, Игорь Викторович говорил: «Мы влезает в святая святых человека – его душу. И впервые это сделано не с помощью интуиции, психологического обаяния, гипноза, а с помощью инструмента, железки. Мы придумали скальпель для души! Это, конечно, страшно, поэтому приходится быть очень осторожным... Психотехнологии – это кульминация всего, чем до сих пор занималось человечество. Это гораздо серьезней, чем атомная бомба и космические полеты... Сейчас мы создали только «каменный топор», хотя и им уже можно делать хирургическую операцию. Мы получили инструментальные способы доступа к подсознанию и коррекции его определенных сфер. А все остальное – уже частные приложения».

Игорь Смирнов прекрасно понимал, что его разработки можно использовать не только во благо, но и со злым умыслом, поэтому у него были сомнения по поводу того, следует ли разрабатывать такие технологии? Он говорил: «Тут возникает дилемма: либо исполнять врачебный долг, получив новый чудодейственный

инструмент в руки, либо, решив, что это инструмент от дьявола, разломать его и выбросить. Я исполняю свой врачебный долг. А ошибаемся мы или нет, узнаем, наверное, на том свете» [4].

На гениальный дар Игоря Викторовича повлияли, по-видимому, способности его деда по материнской линии, известного гипнотизера Николая Орнальдо (Смирнова), закончившего медицинский факультет Петербургского университета и освоившего методы гипноза в Индии. Он первым проводил сеансы массового гипноза в 1920-1930-х гг. и стал прототипом Воланда в романе Михаила Булгакова «Мастер и Маргарита». Орнальдо использовал также свой дар, чтобы лечить людей; возможности его психического воздействия на психику человека изучались в одной из секретных лабораторий НКВД.

В основе разработок Смирнова лежит использование семантических (смысловых) конструкций для исследования (психозондирования) и коррекции (психокоррекции) внутреннего мира человека, его психического и физического состояния в результате прямого доступа в подсознание с помощью компьютерной психотехнологической платформы. Главный инструмент в технологиях Смирнова – это слово, но, слово, внедряемое в психику человека неосознанно для этого человека, находящегося в обычном деятельном состоянии. Внедрение в подсознание (бессознательное, неосознанное) определенных закодированных смысловых языковых конструкций (фабул), после изучения внутреннего мира конкретного человека, выяснения его внутренних проблем, о которых он даже может и не догадываться, способно перевернуть всю жизнь человека. В подсознании маскированная информация декодируется с помощью неизвестных нам еще нейропсихологических механизмов (Смирновым обнаружено, что 15% людей не способны к декодированию предъявляемой информации – к ним нужны особые подходы), встраивается в соответствующие семантические поля памяти, усваивается и начинает работать как на уровне подсознания, так и сознания, оказывая мощное корректирующее воздействие на психику человека, влияя на его мировосприятие, поведение, процессы жизнедеятельности организма, течение болезней.

С появлением компьютерных психотехнологий известное выражение «человеческая душа – потемки» потеряло смысл. С помощью технологий психозондирования душу человека можно

«вывернуть наизнанку», увидеть все ее потаенные уголки, а человек об этом и знать не будет. Кроме того, по мнению Смирнова, вскрыв душу человека как консервную банку, ее можно начинить любым содержанием по своему вкусу с помощью компьютерных технологий психокоррекции. На первый взгляд это, как и для многих революционных идей в науке, кажется фантастикой. Однако это именно так.

Огромное значение слова для человека связано с тем, что человек по своей сути, в первую очередь, – существо информационное (семантическое), и только потом – телесное, несмотря на то, что мы воспринимаем человека, в первую очередь, как тело. На наш взгляд, Вселенская идея человека – это идея информационного объекта, генератора психической энергии, который реализует себя с помощью тела, многократно обогащающего информационно-психическую деятельность (есть все основания полагать, что психика, разум существуют и в форме полевых, бестелесных организаций). Поэтому состояние информационной среды, окружающей человека, определяет, в значительной степени, его духовное, нравственное и физическое здоровье. Слово, как ключевой компонент информационной среды, может ранить, убить или исцелить, может привести в движение гигантские потоки психической энергии людских масс, вызвать колоссальные изменения не только в общественной, но и в природной динамике. Поэтому глубочайший смысл заложен в маленькой фразе в Евангелие от Иоанна: «В начале было Слово...».

Всплеск информационной свободы, произошедший после распада СССР, ввел в эйфорию большие массы населения, которые наслаждались ею, не понимая, куда это ведет. Тогда через СМИ в общественное сознание активно внедрялись идеалы общества потребления с фиксацией его внимания на бытовой сфере. Если бы эта ситуация продолжалась достаточно долго, то произошла бы в конце концов девальвация национальных и духовных ценностей. А духовное разложение нации, как известно, – прямой путь к ее гибели.

Если говорить о деятельности политических или духовных лидеров наций и народов, то порой бывает достаточно «одного» слова руководителя государства, чтобы миллионы людей поднялись на духовный подвиг или на разрушительную войну.

Так, Махатма Ганди, один из руководителей и идеолог ненасильственного национально-освободительного движения Индии за независимость от Великобритании, опроверг расхожее мнение о том, что политика и мораль несовместимы. Он «стал совестью, духовным и политическим вождем трехсот миллионов человек, и одного его тихого слова было достаточно, чтобы эти миллионы объединялись в общей бескровной борьбе за освобождение своей страны, а пролитие крови врага влекло за собой всеиндийский пост и траур» [1].

Поэтому и родилось недавно новое направление в науке, основоположник которого, Игорь Смирнов, назвал психоэкологией, то есть наукой о человеке как информационном объекте в информационной среде его обитания, о влиянии общественного сознания и социального климата на личность отдельного человека – его сознание, поведение, настроение и здоровье. Психоэкология родилась на стыке многих наук (психологии, психиатрии, нейролингвистики, нейрофизиологии, математики, физики, информатики, кибернетики и др.) и имеет свой собственный концептуальный аппарат. Стержнем психоэкологии являются психотехнологии [3].

То, что сделано коллективом под руководством Игоря Смирнова открыло блестящие возможности к гармонизации практически всех сфер жизни общества, в том числе эффективному решению задач национальной безопасности. Им запатентовано два десятка изобретений в области психотехнологий. Благодаря разработкам Смирнова впервые появилась возможность инструментально измерить психику человека, о чем давно мечтали выдающиеся психологи и психиатры.

Ключевой этап в компьютерных психотехнологиях – прямой доступ к подсознанию, представляющему собой нашу семантическую память (в подсознании содержится до 99% ее объема) и отвечающему за обработку, хранение и передачу информации в сознание, а также регуляцию функций организма через нейрогуморальные механизмы и, по-видимому, психические поля, то есть физические поля неясной пока природы, прямо влияющие на молекулярно-генетические и физиологические процессы в организме. Таким образом, подсознание управляет нашим сознанием и здоровьем. По сравнению с сознанием подсознание это подводная часть айсберга. В подсознании хранится вся информация, которая поступает к нам

в течение жизни, начиная еще с периода внутриутробного развития, и никуда не исчезает. На уровне подсознания мы помним все, что с нами было, включая самые незначительные детали. Процесс воспоминания – это процесс «вытаскивания» сознанием соответствующей информации из подсознания. В основе многих наших желаний, фантазий, страхов, сновидений лежит работа подсознания, вытесняющего в сознание определенные семантические конструкции [2]. Информация в подсознании организована в сложные семантические структуры, основой которых являются семантические поля.

Психозондирование – это способ изучения подсознания человека, составления его детального психологического портрета с помощью компьютерных программ, которые внедряют в подсознание закодированную речь или образы. Возможность прямого внедрения информации в подсознание основана не только на ее кодировании и, соответственно, неспособности сознания ее распознать, но и на огромной скорости ввода информации. Если сознание способно воспринимать поступающую информацию со скоростью 10-14 единиц в миллисекунду, то технологии Смирнова обеспечивают 500-600 единиц в миллисекунду. При такой скорости сознание естественно не успевает воспринимать этот мощный поток информации и пропускает его напрямик в подсознание, где она декодируется и начинает работать.

Внешне процедура психозондирования выглядит следующим образом. Человек сидит перед экраном монитора, на котором быстро мелькают цифры, представляющие маскированные слова или образы, фактически представляющие собой задаваемые вопросы. Мозг, точнее подсознание, реагирует на них независимо от воли и желания человека. Тестируемый не осознает, что отвечает на какие-то вопросы. На весьма значимые для человека слова или образы, организм реагирует более бурно, нежели на малозначимые. Значимость информации для испытуемого может оцениваться по времени нажатия на специальную кнопку, частоте пульса, вызванным потенциалам в коре головного мозга, сосудистым реакциям, движениям тела. Чем больше времени проходит с момента предъявления неосознаваемого стимула до ответной реакции, например, нажатия кнопки, тем более значимым является этот стимул для человека. Если испытуемый отвлекается и нажимает на кнопку, не следя за экраном, неизбежно возникает «мимопопадание»,

сопровождающееся неприятным сигналом и сообщением об ошибке через наушники, которые надевают испытуемые. Затем компьютер обрабатывает полученную информацию и выдает результаты в доступной для понимания форме. Вся процедура занимает от нескольких минут до получаса [4].



#### **Процедура психозондирования**

Важно отметить, что физическая характеристика количества информации предъявляемого сигнала (слова) никак не сопряжена с его семантической характеристикой. При обработке подсознанием одного и того же сигнала у разных людей включается различное количество ассоциативных связей. Например, слово «полотенце» у обычного человека не вызовет особых реакций, но у убийцы, который использовал его для вытирания крови на полу возле жертвы или своих окровавленных рук, вызовет бурную реакцию. Или слово «ключ». Оно имеет, по крайней мере, три значения – инструмент для открытия чего-либо, родник и дескриптор шрифта. Каждое значение слова «ключ» открывается в определенном словесно-семантическом окружении, например, «ключ в замочной скважине», «ключ бил из земли», «подобрать ключ к шифру». Это значит, что для каждого слова в подсознании имеется свое семантическое поле, гетерогенность и границы которого определяются уровнем развития индивидуума, его этнической принадлежностью, жизненным опытом и т. д.

Все заказы от различных организаций по психозондированию своих работников выполнялись коллективом Смирнова в тесном контакте с представителями заказчика, прежде всего, службами

безопасности, потому что необходимо было знать и использовать многие нюансы, в том числе, характерный словарный запас и профессиональный жаргон, который у каждой профессии свой – у «силовиков», пилотов, банкиров, работников сферы торговли и т. д.

Для целей психозондирования коллективом Смирнова разработано 73 кластера (семантических поля, сферы значимости), например, «Суицид», «Деньги», «Судимость», «Убийство», «Страх», «Ложь», «Психоз», «Рак», «Наркотик», «Секс», «Позор», «Власть», «Работа», «Успех», «Смерть», «Агрессия», «Депрессия», «Изнасилование» и т. д. Для каждого кластера подготовлен список конкретных слов, наиболее часто входящих в это семантическое поле. Например, кластер «Алкоголь» включает слова алкоголь, вино, водка, пиво, магазин, пивная, закуска, подворотня и др. Смирновым обнаружено, что тема алкоголь может быть значима для человека, тестируемого в состоянии абстиненции, но незначима для человека, находящегося в состоянии алкогольного опьянения. Она также может быть значима для родственников, озабоченных этой проблемой. Обнаружен и такой факт. Если психозондирование проводить вместе с изучением сосудистых реакций, то, у больного алкоголизмом, который скрывает свой порок, слова из кластера «Алкоголь» вызовут расширение сосудов головы, а у больного, не скрывающего своего заболевания, – сосуды головы сузятся.

При анализе результатов психозондирования учитывается не только цифровая величина слова или фразы, отражающая в целом ее значимость для индивидуума, например, 0,29 или 3,47, но и ее отклонение в ту или иную сторону – «+» или «-» по шкале Смирнова. Например, на слово «боль» отклонение вправо характеризует степень ее неприятия или боязни человеком, отклонение влево показывает влечение к боли, то есть признаки мазохизма.

По словам Смирнова, объем информации, который извлекается из пациента в течение процедуры 20-30-минутного психозондирования (задается несколько тысяч вопросов и получается столько же ответов), примерно эквивалентен объему, добываемому психоаналитиком в США за три месяца ежедневной кропотливой работы с пациентом. Понятно, что помимо огромных временных затрат, здесь требуются «бешенные» деньги.

Многолетняя практика коллектива Смирнова показала, что психологи, психиатры и психоаналитики сильно сопротивляются

таким подходам, поскольку здесь перечеркивается опыт их работы. Тем не менее, по мнению Смирнова, лет через 50 все будет иначе.

Один из способов психозондирования, базирующийся на методе компьютерного психосемантического анализа, удостоенном Большой золотой медали на Международной выставке научных достижений в Брюсселе в 1997 г., – аппаратно-программный комплекс Mind Reader (АПК Mind Reader), или, проще говоря, читалка мыслей. Эта разработка (патент Российской Федерации на изобретение от 11 декабря 2002 года) позволяет получить абсолютно достоверную информацию, скрываемую людьми. По сравнению с ней так называемый полиграф или детектор лжи – всего лишь жалкое подобие, которое можно обмануть. Кроме того, полиграф может показать положительный результат там, где его нет, если тестируется мнительный человек с повышенным уровнем тревожности, который волнуется при задаваемых вопросах. Здесь влияет сам факт падения подозрения на него, а также немало известных случаев осуждения невинных людей. Названный Смирновым детектором правды АПК Mind Reader гораздо проще в работе по сравнению с полиграфом. Процесс тестирования с его помощью занимает во много раз меньше времени и не требует специалистов для расшифровки результатов – это делает компьютер. Самое главное, что отличает детектор правды от детектора лжи, – это работа напрямую с подсознанием, минуя главного цензора – человеческое сознание. А подсознание в отличие от сознания не врет.

В таблице приведены основные отличия между технологиями использования полиграфа и АПК Mind Reader (по Смирнову И.В.) [4].

ПОЛИГРАФ	АПК MIND READER
Для проведения исследования требуется высококлассный специалист	Для проведения исследования специальных знаний не требуется
Подготовка исследования занимает около 2-х часов	Подготовка исследования из имеющихся тем занимает около 10 минут
Время проведения одного исследования около 2-х часов по одной теме	Время проведения одного исследования около 30 минут по 20 темам
Требуется подключения разнообразных датчиков	Подключения датчиков не требуется

ПОЛИГРАФ	АПК MIND READER
Испытуемый информирован о теме исследования	Испытуемый не догадывается о содержании исследования
Исследование по той же теме не может быть повторено	Исследование по одним и тем же темам возможно повторять ежедневно
Производится искусственная актуализация тем исследования	Фиксируется реально существующая актуальность тем исследования
Психофизиологическое состояние испытуемого оказывает влияние на результаты исследования	Психофизиологическое состояние испытуемого не оказывает влияние на результаты исследования (за исключением алкогольного и наркотического опьянений)
Испытуемый имеет возможность сознательно исказить результаты исследования, оказывать противодействие	Исказить результаты невозможно
Полученные результаты требуют интерпретации специалиста	Полученные результаты интерпретируются автоматически сразу после завершения тестирования
Экспертная и количественная оценка результатов строится на сравнительно маленькой статистической выборке, что снижает достоверность выводов	Стимульный материал насчитывает от двух до шести тысяч стимулов
Возможна сознательная фальсификация результатов оператором полиграфа	Фальсификация со стороны оператора исключена (не принимает участия)

Интересная связь прослеживается между поколениями: если генерал-полковник Виктор Абакумов выбивал признания из людей с применением методов грубой физической силы, то его сын профессор Игорь Смирнов разработал технологии тихого и безболезненного извлечения необходимой информации из подсознания.

В тех случаях, когда психозондирование осуществляется не с целью оценки «чистоты помыслов» данного человека, а является лишь этапом в решении его психических и физических проблем, проводится процедура психокоррекции. В основе психокоррекции лежит перегруппировка психосемантических элементов подсознания, приводящих к изменению так называемой суггестивной парадигмы или ядра личности. Психокоррекция всегда

индивидуальна и основана на разработке конкретной коррекционной программы или «ремонтной фабулы» по «дефектной ведомости» человека, которую дает психозондирование.

Составление фабулы или текста внушения – самый сложный и ответственный момент в психокоррекции. Главное в ней – найти ключевые, значимые для данного человека слова на его родном языке. При этом учитывается диалект, менталитет личности, вероисповедание. Принципиально важным является не только то, какие именно слова подобраны для составления фабулы, но и как они сказаны. Ведь хорошо известно, что одно и то же слово, произнесенное с разными интонациями или в разном контексте, может иметь совершенно различный смысл. Одни и те же слова и фразы разными людьми воспринимаются по-разному [4].

В среднем составление одной фабулы занимает около 6 часов. Готовая фабула кодируется с помощью акустического редактора, который превращает речевое сообщение в подобие шума, при прослушивании которого невозможно не только распознать смысл речевого сообщения, но и установить сам факт его наличия. Это возможно только при декодировании «шума» специально разработанными программами или мозгом человека. Полученный «шум» самостоятельно или после наложения на музыку записывается на компакт-диски. Прослушивать психокоррекционные программы можно в течение всего дня. Они могут звучать фоном при повседневной работе, эффективны даже во время сна.

После нескольких сеансов психокоррекции человек начинает строить свое поведение в соответствии с заложенной информацией, думая, что принимает решения самостоятельно. Описан, например, такой лабораторный эксперимент. В вентиляционную систему поместили динамик, через который транслировали в виде обычного шума вентилятора фразу: «В подвале крысы голодают, скорей несите им еду». Через 3 дня работники лаборатории массово начали приносить из дома еду животным.

Подсознательно внушить человеку можно все что угодно, невнушаемых людей нет. Исключение составляют лица, находящиеся в состоянии сильного алкогольного опьянения.

Важно отметить, что некорректно составленная фабула способна нанести человеку огромный вред. После смерти Игоря Смирнова, его жена и соратник Е. Русалкина отметила: «В силу

определенной специфики психокоррекции, разработкой фабул, кроме нас с мужем, не занимался никто. Учеников в этой области у нас нет».

Кроме технологий аудиопсихокоррекции, коллективом Смирнова разработаны также технологии видеопсихокоррекции, основанные на использовании закодированных образов и сюжетных картинок, и технологии интенсивной психокоррекции, проводимой в состоянии сна и гипноза. При интенсивной психокоррекции воздействовать можно и незакодированными словами, и изображениями. Все психотехнологии, разработанные коллективом Игоря Смирнова, крайне сложны и трудоемки. Подробное описание, например, методик интенсивной психокоррекции, занимает семь томов отчета [4].



**«У южнокорейцев также не получилось,  
при всей внешней радости»  
(И. Смирнов)**

Весьма эффективными оказались разработки Смирнова в кадровой работе, а кадры, как известно, решают все. С помощью технологий психозондирования можно определить пригодность и отношение человека к той или иной работе, его профессиональную надежность и предсказуемость, истинные мотивы выбора места работы, выявить степень лояльности к руководству и организации в целом, личную преданность, принадлежность человека к криминальным кругам, конкретным криминальным деяниям, разоблачить

того, кто работает на иностранные спецслужбы, установить наличие фактов использования служебного положения в корыстных целях, скрытые наклонности человека (склонность к алкоголизму, наркомании, суициду, половым извращениям, неоправданному риску, стремлению к мести), психологическую совместимость, семейные проблемы и многое другое.

Однажды служба безопасности одного из крупных банков России обратилась к Смирнову за помощью в выявлении работника или работников банка, которые вывели за рубеж активы на несколько десятков миллионов долларов. У службы безопасности банка на подозрении были 42 человека. Смирнов принял решение организовать проведение процедуры психозондирования, обставленной в виде обычного психологического тестирования. Все 42 человека абсолютно добровольно согласились на эту процедуру. Психозондирование каждого работника длилось около 12 минут. После анализа распечаток подозрение пало только на 1 человека. Последующая проверка установила, что в выводе активов виноват именно он [4].

История последних десятилетий отчетливо показала, что важной задачей кадровой работы в вооруженных силах любого государства является выявление социально-опасных военнослужащих. Прежде всего, это связано с их экстремистскими проявлениями во время несения боевого дежурства с применением боевого оружия. Так, в 1998 году с использованием технологий Смирнова было проведено обследование 450 военнослужащих 4-й гвардейской танковой Кантемировской дивизии из числа прибывшей молодежи, которое выявило среди них 14 лиц, предрасположенных к самоубийству (3,11%), 10 – к алкоголизму (2,22%), 10 – к криминальной сфере деятельности (2,22%), 8 – к наркомании (1,77%). После получения этой информации Главное военно-медицинское управление Министерства обороны Российской Федерации высказало заинтересованность в приобретении аппаратно-программного комплекса компьютерного психосемантического анализа для тестирования допризывников в военкоматах, но в то же время выразило озабоченность в связи с отсутствием для этого необходимых финансовых средств. Тем не менее, известно, что отдельные организационные структуры российских вооруженных сил покупали технологии Смирнова.

Активно использует разработки Смирнова в своей работе ГУВД Краснодарского края. Проведенное психозондирование молодых людей 1978 года рождения, которые подали заявление на работу в милиции, показало немало случаев взяточничества, краж, сутенерства, компьютерных преступлений, подделки документов, поджогов, изнасилования, хищения людей, продажи и употребления наркотиков, убийств. Почти у каждого второго выявлялись угон машин, рэкет, разбой, грабежи. Там же, в Краснодарском крае, проведена проверка 21 тысячи руководителей разного ранга подразделений МВД. Выявлено более 520 лиц с неадекватным стилем руководства и 1906 руководителей с серьезными проблемами психики. Эти данные отражены в аналитическом обзоре Департамента кадрового обеспечения МВД России.

Психозондирование экипажей самолетов одной из пассажирских авиакомпаний России показало, что практически все летчики страдают от проблем в половой жизни и имеют выраженную тенденцию к самоубийству. У многих отмечается высокий уровень тревожности, склонность к депрессиям, алкоголизму, употреблению психоактивных средств.

Однажды коллективу Смирнова довелось выполнять заказ одной крупной российской политической партии, которая попросила проверить своих региональных руководителей. В итоге – почти половина из них оказались психически больными людьми и наркодельцами.

Весьма перспективными являются медицинские приложения компьютерных психотехнологий. Важно отметить, что в сфере медицины информационное, то есть семантическое или смысловое воздействие, нередко может быть более эффективным, чем лекарство или скальпель. Многие болезни человека возникают на фоне стрессов, душевных потрясений, переживаний. Со временем человек их, как бы, забывает, однако эти «сгустки» негативной информации навсегда остаются в его подсознании и могут провоцировать развитие различных, в том числе тяжелых, заболеваний. С помощью психотехнологий, прежде всего, компьютерного психосемантического анализа, работая с нашим подсознанием, можно осуществлять глубинную диагностику причин многих болезней. А ведь избавиться от проблемы, от болезни можно только ликвидировав ее причину. Именно работа с подсознанием позволяет выйти

на механизмы эффективной коррекции нарушенных аутопсихопрограмм поведения, регуляции процессов жизнедеятельности, мобилизации функциональных резервов организма для борьбы с различными, прежде всего тяжелыми, заболеваниями человека.

Как считал Игорь Смирнов: «Из-за расхождения во взглядах с традиционной медициной я уже более двадцати лет слышу «белой вороной» в научном психиатрическом мире. Если бы не личные успехи в лечении психохроников, возможно, не возглавлял бы сегодня Институт, не преподавал в столичных вузах, не руководил бы научной группой в Клинике психиатрии имени С. С. Корсакова, а был бы давно растоптан чиновниками от медицины и ставил бы в каком-нибудь глухом райцентре клизмы» [4].

Технологии Смирнова помогли многим пациентам избавиться от алкоголизма, наркозависимости, психических (маниакально-депрессивный психоз, шизофрения) и психосоматических заболеваний (артериальная гипертония, эпилепсия, бронхиальная астма, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, псориаз, нейродермит и др.).



**Процедура психокоррекции**

В качестве примера можно привести 34-летнюю пациентку, которая с детства страдала бронхиальной астмой. Под руководством Смирнова после выяснения с помощью психозондирования психогенной причины заболевания ее вылечили за один сеанс психокоррекции. Теперь она здорова и не принимает лекарств, в том числе гормональных [4].

Высокую эффективность показали компьютерные психотехнологии при лечении пациентов с эпилепсией и эпилептическим синдромом (если нет серьезных органических поражений головного мозга, являющихся причиной болезни, например опухоли), российских военнослужащих с тяжелыми психическими травмами, полученными в местах военных конфликтов (Афганистан, Чечня и др.).

Одна из важнейших проблем современной медицины – выявление глубинных психогенных причин возникновения злокачественных новообразований и разработка соответствующих психокорректирующих программ, позволяющих обеспечить соответствующие перестройки в психике и организме, направленные на регрессию злокачественного процесса. Много медицинских проблем порождает, например, процесс родов, как одно из весьма драматических переживаний в онтогенезе человека, запечатлевающееся в подсознании, а затем «простреливающее» в сознание и соматическую сферу в виде разных психических и соматических расстройств. Используя разные подходы, манипулируя с подсознанием, стирая негативные переживания и заменяя их позитивными, можно ликвидировать многие проблемы.

С помощью психотехнологий Смирнова можно повысить стрессоустойчивость, снизить тревожность, снять напряжение, депрессию, устранить сексуальные расстройства, купировать боль, в том числе фантомную, повысить уверенность в собственных силах, оптимизировать состояние, при котором возможно достижение высоких спортивных результатов.

Следует отметить, что еще до создания компьютерных психотехнологий коллектив Игоря Смирнова добился больших успехов, готовя в 1979-1980 гг. 30 членов Олимпийской сборной СССР к выступлению на XXII Летних Олимпийских Играх в Москве. Все они стали золотыми медалистами Олимпиады-80, а завоевано было тогда олимпийцами Советского Союза всего 80 золотых медалей. Для их подготовки использовались запатентованные в 1979 г. психотехнологии: «Оптимизация состояния здорового человека» и «Повышение работоспособности спортсменов», основанные на психической мобилизации внутренних резервов организма для достижения высоких спортивных результатов.

Разработки Смирнова позволяют восстанавливать память тем, кто внезапно, по причинам, не связанным с алкоголизмом или

наркоманией, исчезал на длительное время, а затем вновь появлялся в обществе, не помня собственное имя, есть ли у него семья, где живет и т. д., но сохранив при этом профессиональные и бытовые навыки.



**Российская фехтовальщица на рапирах,  
олимпийская чемпионка 2008 года Евгения Алексеевна Ламонова,  
подготовленная по технологиям И.В.Смирнова;  
справа – жена И. В. Смирнова Елена Григорьевна Русалкина**

Таких людей с лакунарной амнезией (частичной потерей памяти) в коллективе Смирнова прозвали «потеряшками». Лет 15-20 назад в психиатрических клиниках России таких пациентов насчитывалось около сотни. В основном это были социально благополучные психически и физически здоровые мужчины от 17 до 55 лет разных национальностей. Пропадали они в людных местах, а обнаруживались обычно возле железной дороги, на привокзальных лавочках, в канавах, конечных остановках городского транспорта. Первые «потеряшки» появились в клинике Смирнова в 1999 году. Максимальный зарегистрированный провал в памяти составлял 14 месяцев. Технологии восстановления памяти с помощью разработок Смирнова показали, что эти люди попадали в криминальные структуры, где им стирали память психотропными лекарственными

средствами (по мнению специалистов применялись также опытные образцы неизвестных веществ из секретных военно-химических лабораторий), а также электрошоком, и использовали в тех или иных преступных целях как зомби. Воспоминания этих людей были настолько ужасными, что в коллективе Смирнова отказались от полного восстановления у них памяти на те события. Один из пациентов сказал: «дальше не надо, я с этим жить не смогу». По информации Смирнова в России зарегистрировано немало случаев, когда на месте заказных убийств задерживали совершивших их людей, которые даже не пытались скрыться и ничего не помнили. Таким образом, возможно, что эти «потеряшки» являлись «отработанным материалом» деятельности криминальных структур.

Смирновым также разработаны новые психотехнологии неосознаваемого массового воздействия на людей. Это сделано для ликвидации паники во время природных и техногенных катастроф, подавления массовых беспорядков, борьбы с терроризмом, снижения преступного потенциала в обществе, особенно в регионах, склонных к межнациональным конфликтам, выявления среди потока авиапассажиров лиц, имеющих террористические и иные антисоциальные наклонности (перевозящих наркотики и др.). В начале 1990-х годов, например, американские журналы публиковали материалы о том, что технологии Смирнова применялись в Афганистане с целью подавления душманов.

Можно привести пример, когда воздействие на массы людей прямыми, некодированными текстами приводило к трагическим последствиям. Так, в 1993 году, когда Игорь Смирнов читал курс лекций по психотехнологиям в США (г. Вашингтон), к нему обратилось руководство ФБР с просьбой помочь «разобраться» с сектой Дэвида Кореша в штате Техас (г. Уэйко), где обезумевшие фанатики заперлись в доме и грозились совершить акт самосожжения в качестве покаяния. Смирнов предложил записать голоса родных, зовущих самоубийц домой, в виде фраз типа «мамочка, мы по тебе соскучились», «папа, выходи», преобразовать их в неосознаваемые акустические сигналы и постоянно транслировать, например, в виде музыки из динамиков полицейских машин, окружавших дом, где заперлись сектанты. Но поскольку, на это нужно было время, а вся Америка в то время «бурлила» в связи с этими событиями, ФБР решило сделать это быстрее и прокрутило фразы родных

через динамики напрямую без кодировки. В результате в секте началась паника и произошел акт самосожжения. Тогда погибло около 150 человек. Эта операция считается одной из самых провальных в истории ФБР.

По поводу информационного оружия Игорь Смирнов говорил: «Победить терроризм реально лишь с помощью информационной войны, и это оружие у нас уже есть. С помощью скрытого акустического воздействия на людей можно контролировать их поведение, снижать уровень агрессии, минуя их волевой контроль. Смотрите – я записываю на компьютере свой голос, произвожу кодировку, речевой сигнал превращается в шум, накладывается на музыку. Слова вы не слышите, а вот ваше подсознание их не может не слышать. Если крутить эту музыку по радио, возникнет навязчивая идея. Это простейшее информационное оружие. Можно зашифровать и изображение. С 25-м кадром это не имеет ничего общего, это диспаратное видео, технологией которого в нашей стране владеем только мы. Через 12-14 минут образ начинает внедряться в сознание. Такой инструмент информационной войны, которым располагает лишь наша кафедра, по сей день не востребован».

К Смирнову обращались различные политические партии перед выборами, крупные бизнесмены, представители рекламных и пиар-компаний, финансовых пирамид для решения соответствующих задач. Однако, Игорь Смирнов под любыми предложениями им отказывал. Он считал, что «даже в нашей, абсолютно безнравственной стране, все равно можно еще иногда оставаться человеком... Есть вещи, за которые братья ни при каких условиях мы не будем». Опыт психозондирования коллективом Смирнова россиян показал, что кластер «Родина» у многих из них стал незначим [4].

Технологий скрытого психического воздействия на людей разработано в мире немало. В США, например, ими занимаются более 140 институтов. А в условиях расширяющихся возможностей несанкционированного воздействия на психику больших масс населения, остро возникает вопрос о необходимости установления государственного контроля за применением разных психотехнологий, в том числе через СМИ. В 1999-2000 годах Государственной Думой Российской Федерации рассматривался проект Закона об информационно-психологической безопасности, в подготовке

которого активно участвовал Игорь Смирнов с коллегами как члены экспертного совета Комитета по безопасности Государственной Думы. Проект, однако, был отклонен и до сих пор этот вопрос не поднимался. А в США в настоящее время действует около 2000 нормативных правовых актов в этой сфере, потому что, по словам Смирнова: «Американцы боятся несанкционированного воздействия на психику похлеще, чем бен Ладена. И такой беспредел, который творится у нас в пирамидах и сектах, может присниться им только в самых жутких кошмарах».

Если говорить о дальнейших перспективах развития компьютерных психотехнологий, то Игорь Смирнов их видел, в том числе, в создании интегрального интеллекта в форме человек-машина на основе психообратной связи с использованием аппаратно-программного комплекса, названного им психосемантическим резонатором. Фактически речь идет о возможности человека с помощью компьютера целенаправленно расширять свое сознание, высвобождать скрытые способности психики, в частности, разбираться с внутренними конфликтами, делать несокрушимой свою волю, мобилизовывать физические резервы организма для достижения высочайших спортивных результатов, блокировать болевую чувствительность, ускорять заживление ран и восстановление органов и тканей, высвобождать из глубин подсознания способность к феноменальному счету и памяти, быстрому обучению иностранным языкам, активировать свой творческий потенциал и даже открывать экстрасенсорные способности, а также многое другое. Возможно, что с их помощью удастся превращать преступников-рецидивистов и маньяков в нормальных людей, создавать агентов спецслужб высшего класса и т. д. Конечно, для этого нужны сверхмощные компьютеры. Но они реально открывают перед человеком сказочные возможности.

Смирнов говорил: «Я стремлюсь к тому, чтобы человек стал немножечко больше Богом, чем ему это дано на сегодняшний день... Мне бы хотелось, чтобы его внутри нас было больше, то есть чтобы наше духовное все-таки возобладало над нашим физическим» [4].

Несомненно, что мобилизация интеллектуальных ресурсов любого государства для развития психотехнологий может внести значительный вклад в решение задач устойчивого социально-

экономического развития страны и укрепление ее национальной безопасности. К сожалению, после смерти Игоря Смирнова в 2004 году дальнейшая разработка этого крайне важного и крайне сложного научно-практического направления приостановилась.

### **Литература**

1. Андреев, Д. Л. Роза Мира / Д. Л. Андреев. – М. : Издательство : Товарищество «Клышников-Комаров и К», 1992. – 576 с.

2. Сельченко, К. В. Ключ к будущему : практическое руководство для пользователя арттехнологического психопроцессора / К. В. Сельченко. – Мн. : Харвест, 2004. – 768 с.

3. Смирнов, И. В. Психозэкология / И. В. Смирнов. – М. : Издательский Дом «Холодильное дело», 2003. – 336 с.

4. Смирнов, И. В. Психотехнологии. Компьютерный психосемантический анализ и психокоррекция на неосознаваемом уровне / И. В. Смирнов, Е. В. Безносюк, А. Н. Журавлев. – М. : Издательская группа «Прогресс». – «Культура», 1995. – 416 с.

# **МАТЕРИАЛЫ НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, МАГИСТРАНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

## **ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОНИИ, АССОЦИИРОВАННОЙ С COVID-19**

**Абрамова В.А.**

студент 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель  
кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Т. В. Семенюк

**Актуальность.** В Китайской Народной Республике (КНР) в 2019 году произошла вспышка новой коронавирусной инфекции. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в 2020 году присвоила официальное название инфекции – COVID-19 [1].

На сегодняшний день число зарегистрированных пациентов с положительным тестом на COVID-19 в Республике Беларусь превышает 959 тысяч человек и каждый день эта цифра в среднем увеличивается еще на 780. По всему миру зарегистрировано 480 млн случаев новой коронавирусной инфекции. За весь период распространения инфекции на территории Беларуси умерли 6785 пациентов с выявленной коронавирусной инфекцией и по всему миру – 6,1 млн человек [2].

Входными воротами возбудителя являются эпителий верхних дыхательных путей и эпителиоциты желудка и кишечника. Начальный этап заражения – проникновение SARS-CoV-2 в клетки, имеющие рецепторы ангиотензинпревращающего фермента II типа (ACE2) (на клетках дыхательного тракта, пищевода, кишечника, сердца, ЦНС). Причина развития пневмонии – влияние вируса на альвеолярные клетки II типа (AT2) легких [3].

Симптомы заболевания: боль в горле, утомление, сухой кашель, повышенная температура тела и затрудненное дыхание, очень схожи с симптомами других респираторных заболеваний и не являются специфическими маркерами для ранней диагностики COVID-19. Ранняя диагностика коронавирусной инфекции очень важна для своевременного изолирования пациента, предотвращения дальнейшего распространения инфекции, оказания помощи и назначению своевременного лечения. Большинство тяжелых состояний и летальных случаев связано с развитием пневмонии, респираторного дистресс-синдрома на фоне сопутствующей патологии.

Медицинская визуализация занимает важное место при обследовании пациентов с COVID-19. Каждый метод лучевой диагностики имеет свои особенности использования, позволяющие диагностировать пневмонию. Не исключается также использование этих методов в комплексе для лучшей оценки и мониторинга заболевания.

**Цель.** Проанализировать роль методов лучевой визуализации в исследовании пациентов с COVID-19, изучить лучевую картину пневмонии, вызванной новой коронавирусной инфекцией.

**Материалы и методы.** Изучение и анализ научно-методической литературы, анализ лучевых изображений пациентов с COVID-19.

**Результаты и их обсуждение.** К методам лучевой визуализации патологии легких при коронавирусной инфекции относят рентгенологические методы: рентгенографию (РГ) и рентгеновскую компьютерную томографию (РКТ) органов грудной клетки, ультразвуковое исследование (УЗИ) легких и плевральных полостей, магнитно-резонансную томографию (МРТ) грудной клетки.

РГ органов грудной клетки – первичный метод лучевого исследования пациентов при подозрении на наличие коронавирусной инфекции или вирусной пневмонии другой этиологии. В первые дни заболевания рентгенография имеет относительно низкую чувствительность в выявлении начальных изменений в легких и не может применяться для ранней диагностики, однако с увеличением продолжительности заболевания информативность рентгенографии значительно повышается. РГ позволяет выявлять тяжелые формы вирусного поражения легких и их отек различной этиологии. Во всех странах, столкнувшихся с проблемой поступления

большого объема пациентов, рентгенография остается важным методом диагностики. Это связано с большей распространенностью рентгенографических аппаратов по сравнению с РКТ, в некоторых случаях – невозможностью выделить мощности РКТ только для пациентов с подозрением на COVID-19. Относительные преимущества рентгенографии в сравнении с РКТ: большая пропускная способность, возможность использования в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), боксах и палатах (за счет использования передвижных (палатных) аппаратов), поверхности передвижных аппаратов легко дезинфицировать. Этот вид рентгенографии отмечен в большинстве клинических рекомендаций как наиболее доступный и эпидемиологически безопасный способ визуализации.

РКТ органов грудной клетки на сегодняшний день является наиболее информативным из лучевых исследований при подозрении на вирусное поражение легких. Степень выраженности признаков поражения легких на РКТ коррелирует с тяжестью заболевания. РКТ предоставляет возможность оценить состояние бронхов, а в пограничных случаях является экспертным методом доказательства наличия или отсутствия изменений по типу «матового стекла», особенно при его низкой интенсивности. Это помогает выявить пневмонию при COVID-19 в первые дни заболевания. По РКТ-признакам можно определить стадию и длительность заболевания.

На ранней стадии (0-4 сутки) наблюдаются симптомы «матового стекла», локальные ретикулярные изменения на фоне «матового стекла» или их отсутствие, ограниченное число пораженных сегментов, преимущественно нижние доли (до 20-50% пациентов могут не иметь КТ-проявлений на этой стадии).

На стадии прогрессирования (5-8 сутки) распространенность вышеописанных симптомов увеличивается, а также появляются очаги консолидации – симптом «булыжной мостовой».

На пиковой стадии (9-13 сутки) выявляются участки консолидации, перилобулярные уплотнения, плевральный выпот (редко), сохраняются симптомы «матового стекла», «булыжной мостовой»

На стадии разрешения (от 14 суток) – частичное или полное разрешение (рассасывание). Изменения могут сохраняться более 1 месяца [3].

Важные дифференциально-диагностические признаки пневмонии, обусловленной COVID-19, – возможность локализации изменений в любом отделе легких, их мультифокальность, сочетание симптома «матового стекла» с инфильтративными изменениями, отеком интерстиция, а также не наблюдается появление полостей как результата распада легочной ткани.

МРТ-диагностику можно использовать как альтернативный метод в условиях отсутствия доступа к РКТ. Информативность МРТ и РКТ относительно полостей, масс, консолидаций – одинакова. Изменения, выявляемые на МРТ, сходны с таковыми на РКТ: возможно выявление симптома «матового стекла», консолидаций, обратного гало, жидкости в плевральной полости с точностью не меньшей, чем у РКТ. Несмотря на широкие возможности в отображении тканевых характеристик, коллективный опыт применения МРТ при диффузных паренхиматозных поражениях легких в диагностике пневмонии при COVID-19 пока невелик, имеются лишь единичные клинические примеры. Значительное преимущество МРТ перед РКТ или рентгенографией в том, что МРТ не несет никакой лучевой нагрузки.

УЗИ легких – сравнительно менее информативный метод визуализации пневмонии при COVID-19, чем рентгенография, РКТ и МРТ, однако имеет свои преимущества. С помощью УЗИ легких можно контролировать течение пневмонии непосредственно у постели пациента, в том числе находящегося на ИВЛ и обследовать беременных женщин, новорожденных и детей ввиду отсутствия ионизирующего излучения. Ультразвуковые признаки поражения легких при COVID-19: утолщение, неравномерность плевральной линии; различные варианты В-паттернов – фокусные, сливные или мультифокальные В-линии [4].

Следует отметить, что из-за влияния воздуха в легких ультразвуковое исследование не может обнаружить поражения, расположенные глубоко. Несмотря на высокую чувствительность, данные УЗИ не позволяют определить действительную распространенность изменений в легочной ткани. Данные УЗИ не всегда коррелируют с результатами РГ и РКТ.

**Выводы.** Лучевые методы, не являясь основными в диагностике коронавирусной инфекции, стали наиболее информативными для выявления наличия и выраженности изменений в органах

дыхания. РКТ – наиболее чувствительный из всех перечисленных методов лучевой визуализации, позволяющий выявлять пневмонию при COVID-19 в начальной стадии заболевания. РКТ позволяет не только идентифицировать пневмонию при COVID-19, но и определить стадию и длительность заболевания. МРТ и УЗИ грудной клетки можно использовать в качестве метода диагностики при подозрении на легочное поражение COVID-19 у детей и беременных для исключения лучевой нагрузки. Преимуществами рентгенографии и УЗИ легких является отсутствие необходимости транспортировки пациента в отделение лучевой диагностики для проведения исследования, а, следовательно, уменьшение вероятности заражения персонала.

### Литература

1. Сеницын, В. Е. Временные согласительные методические рекомендации Российского общества рентгенологов и радиологов (РОРР) и Российской ассоциации специалистов ультразвуковой диагностики в медицине (РАСУДМ) «Методы лучевой диагностики пневмонии при новой коронавирусной инфекции COVID-19» (версия 2) / В. Е. Сеницын [и др.]. – Вестник рентгенологии и радиологии. – 2020. – № 2. – С. 72–89.

2. Тюрин, И. Е. Визуализация изменений в легких при коронавирусной инфекции (обзор литературы и собственные данные) / И. Е. Тюрин, А. Д. Струтынская. – Пульмонология. – 2020. – Т. 30, № 5. – С. 658–670.

3. Лучевая диагностика коронавирусной болезни (COVID-19): организация, методология, интерпретация результатов : препринт № ЦДТ – 2020 – II. Версия 2 от 17.04.2020 / сост. С. П. Морозов [и др.] // Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 65. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2020. – 782 с.

4. Неклюдова, Г. В. Ультразвуковое исследование легких: возможности диагностики повреждения легких, ассоциированного с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 / Г. В. Неклюдова [и др.]. – Пульмонология. – 2020. – № 5. – С. 577–586.

# ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

**Александрович И.А.**

студент 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Международным агентством по изучению рака ежегодно в мире регистрируется более 12 млн новых случаев онкологических заболеваний и около 6,2 млн смертей от него. Ежегодный темп прироста заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗН) составляет примерно 2%, что превышает на 0,3-0,5% рост численности населения мира.

Неутешителен прогноз экспертов Всемирной организации здравоохранения: онкологическая заболеваемость во всем мире возрастет к 2050 году до 24 млн случаев, а смертность до 16 млн ежегодно регистрируемых случаев.

На протяжении многих лет в странах Европейского региона, как и в Республике Беларусь, в структуре всех причин смерти онкологическая патология занимает второе место после болезней системы кровообращения и существенно влияет на среднюю продолжительность жизни населения.

По данным 2018 года наиболее распространенными в мире онкологическими заболеваниями являются: рак легких, молочной железы и кишечника. Анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями необходим для охраны здоровья, разработки профилактических мероприятий, решения стратегических и тактических задач управления здравоохранением. На сегодняшний день сделано уже многое для понимания проблемы в целом, накоплен огромный материал, систематизация и обобщение которого в конечном итоге позволяет ответить на многие вопросы, связанные с этиологией и патогенезом рака.

Снижение заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований – одна из наиболее актуальных проблем, стоящих перед медицинской наукой и здравоохранением в настоящее время.

По оценкам Всемирной организации здравоохранения и Международного агентства по изучению рака, злокачественные новообразования представляют собой современную глобальную проблему.

**Цель.** Проанализировать тенденции в смертности и заболеваемости населения Республики Беларусь при злокачественных новообразованиях различной локализации, провести анализ соотношения двух показателей при различных локализациях злокачественных новообразований и в динамике.

**Материал и методы исследования.** В работе с применением эпидемиологического и сравнительно-оценочного методов изучены официальные статистические данные о состоянии здоровья населения Республики Беларусь, а также данные литературы по заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований.

**Результаты и их обсуждение.** В Республике Беларусь за период с 1995 по 2018 г. по классу «Новообразования» зарегистрирован рост первичной заболеваемости: 296,1 случаев на 100 тыс. населения в 1995 г., 328,7 – в 2000 г., 367,2 – в 2005 г., 442,9 – в 2010 г., 513,4 – в 2015 г., 554,5 – в 2018 г., то есть за 23 года данный показатель вырос на 87,3%. В период с 1995 по 2005 г. среднегодовой прирост заболеваемости составлял 7,11; с 2005 по 2015 г. – 14,62; с 2015 по 2018 г. – 13,7. На территории Республики Беларусь наблюдается рост данной патологии в период с 1995 по 2018 г. в среднем на 3,8% (11,2 случая на 100 тыс. населения) в год.

При росте онкозаболеваемости в Республике Беларусь с такой скоростью в дальнейшем, число заболевших через 15 лет удвоится, что не только значительно увеличит нагрузку на систему здравоохранения республики, но и повлечет за собой значительные социально-экономические последствия. Согласно официальным статистическим данным у нас в стране с 2011 г. ежегодно регистрируется свыше 40 тыс., а с 2017 г. – более 50 тыс. пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом «злокачественное новообразование», что составляет около 0,5% населения страны [1].

Заболеваемость мужчин ЗН всех локализаций в целом выше, чем женщин. Следует отметить, что наибольший рост заболеваемости наблюдается в возрасте 60 и старше, а в 2018 году составил 1719 случаев на 100 тыс. человек населения.

Структура онкологической заболеваемости мужчин за период с 2000 по 2010 гг. изменилась. В 2000 г. на первом месте был рак

легкого, на втором – рак желудка, на третьем – рак толстого кишечника; в 2010 г. соответственно рак легкого, рак простаты и немеланомный рак кожи. В 2018 и 2019 гг. у мужчин чаще всего встречается рак предстательной железы, раз легкого и колоректальный рак.

Структура онкологической заболеваемости у женщин за такой же период существенно не изменилась. У женщин в 2000 г. первые три позиции занимали рак молочной железы, кожи и желудка. Ведущие позиции у женщин в 2010 г. занимали рак кожи (19,8%), молочной железы (17,6%), тела матки (7,7%), затем следовал рак желудка (6,1%). В 2018 и 2019 гг. лидирует рак молочной железы, следом шли колоректальный рак и рак матки [1, 2].

В Беларуси ежегодно 6-9% выявленных случаев онкологических заболеваний – это первично-множественные опухоли, из которых каждый пятый случай – локализация опухолей в двух и более органах одновременно, что свидетельствует о нарастании случаев полинеоплазий. По данным за 2010 г., основная часть в их структуре (62,1%) – это случаи немеланомного рака кожи (17,7% от числа всех выявленных случаев рака кожи). Первично-множественными в 10,1% от выявленных случаев были опухоли губы, 4% – пищевода, 2,6% – желудка, 7,9% – толстого кишечника, 5,7% – почки, 2,7% – щитовидной железы. Самый стремительный рост показателей заболеваемости у рака простаты и немеланомного рака кожи [2].

Смертность от онкологической патологии в Беларуси остается высокой: в 1995 г. – 188,1 случай на 100 тыс. населения, в 2000 г. – 194,3; в 2005 г. – 188,5; в 2010 г. – 191,6; в 2015 г. – 183,9 и в 2018 г. – 196,0. С 1995 по 2018 г. общий показатель смертности вырос на 4,2% и в последнее десятилетие остается относительно стабильным, с тенденцией к незначительному снижению. Причем, смертность среди сельского населения, страдающего онкозаболеваниями значительно выше, чем городского. Таким образом соотношение смертность городского и сельского населения на 100 тыс. человек составило в 1995 г. – 167,2 и 245,5; в 2010 г. – 181,5 и 232,4; в 2015 г. – 175,9 и 223,4; в 2018 г. – 184,4 и 250,1.

За период с 1995 по 2018 гг. первое место по смертности среди всех локализаций ЗН занимал рак легкого (по состоянию на 2010 г. 3280 человек). Второе и третье места занимали рак желудка и колоректальный рак (2290 и 2259 человек). Далее следуют рак молочной железы (1220 человек) и рак предстательной железы (855 человек).

В 2017 г. смертность от рака органов легочной системы выходит на первое место (3112 человек), на втором месте располагается колоректальный рак (2418 человек), на третьем – рак желудка (1860 человек) [3].

**Выводы.** В результате проведенных исследований выявлена проблема роста онкологической патологии в последние десятилетия. Это объясняется увеличением показателя среднегодового прироста случаев онкозаболеваемости.

Заболеваемость мужчин ЗН всех локализаций в целом была всегда выше, чем женщин.

За проанализированный период в Республике Беларусь наблюдается наибольший рост ЗН рака кожи, молочной и предстательной желез, а наибольшее количество случаев смертности регистрируется от рака легких.

Смертность сельского населения из года превышает количество летальных исходов от злокачественных новообразований у городского населения.

Выявленная разница в темпах роста онкологической заболеваемости и смертности за 23-летний период (с 1995 по 2018 г. заболеваемость выросла на 87,3%, а смертность – лишь на 4,2%, и оставалась в течение десятилетия на относительно неизменном уровне) свидетельствует о результативности оказания медицинской помощи онкологическим пациентам и о необходимости снижения уровня и темпов роста заболеваемости ЗН населения Беларуси.

Учитывая высокую результативность современной профилактической работы, необходимо сосредоточить усилия на первичной и вторичной профилактике данной патологии.

### **Литература**

1. Официальный сайт Министерства здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minzdrav.gov.by/>. – Дата доступа: 04.03.2020.

2. Антипова, С. И. Гендерные проблемы онкологии в Беларуси / С. И. Антипова, В. В. Антипов, Н. Г. Шебеко. – Медицинские новости. – 2013. – № 3. – С. 34–41.

3. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 04.03.2020.

# АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ И СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Алепко А.В., Комар Я.В.

студенты 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Неионизирующее электромагнитное излучение (далее НЭМИ) относится к любому типу электромагнитного излучения, которое не несет достаточного количества энергии на квант (энергии фотона) для ионизации атомов или молекул, то есть для полного удаления электрона из атома или молекулы [1]. Это электромагнитные излучения с частотой 3 килогерц до 300 гигагерц, не вызывающие ионизацию атомов и молекул вещества [1]. НЭМИ испускают бытовые приборы, электрические сети, линии электропередачи, сотовые телефоны, микроволновые печи, маршрутизаторы Wi-Fi, компьютеры, трансформаторы и устройства беспроводной связи. НЭМИ возникают везде, где используется электричество, в том числе, дома и на рабочем месте.

Большинство населения привыкли к удобствам, которые дают электрические приборы в современной жизни, но большинство не придают значения возможным рискам для здоровья. Оно не вызывает ионизацию атомов и молекул вещества, как это делает ультрафиолет, рентгеновское или гамма-излучение, и не приводит к мутациям и лучевой болезни. В 2011 году Международное агентство по исследованию рака обнаружило, что такое излучение «возможно, канцерогенно для людей». Это привело к тому, что Американское онкологическое общество заявило, что, хотя и возможен некоторый риск возникновения рака в результате радиочастотного излучения, но все же доказательств пока недостаточно, а потому требуются дальнейшие исследования [2]. Исследования влияния НЭМИ на живые организмы ведутся уже не одно десятилетие. ВОЗ в 1996 году учреждена даже специальная программа «Электромагнитные поля и здоровье человека» [3]. В апреле 2010 года объявлено о начале масштабного международного исследования

Cohort Study on Mobile Communications (COSMOS), которое проводится в Великобритании Дании, Швеции, Нидерландах и Финляндии в течение 20-30 лет. Клинико-экспериментальные исследования выявили большую распространенность функциональных нарушений центральной нервной системы (44,3%) по сравнению с контролем (8,9%) и заболеваний сердечно-сосудистой системы (34,7% против 6,7% в контроле  $p < 0,001$ ), главным образом гипертонической болезни и нейроциркуляторной дистоний по кардиальному типу среди контингентов, подвергающихся воздействию НЭМИ [4].

В настоящее время ВОЗ классифицировал частоты радиоволн как «возможно канцерогенные» [5]. Вклад устройств мобильной связи в общую электромагнитную нагрузку населения, которая растет в условиях урбанизации огромными темпами, оценивается в последние годы общим значением 70% [5]. Поэтому чтобы защитить население от воздействия электромагнитных полей, устанавливаются санитарно-защитные зоны и зоны ограничения застройки. В Беларуси предельно допустимый уровень электромагнитного поля, создаваемого антеннами базовой станции на территории жилой застройки и мест массового отдыха, помещений жилых и общественных зданий, не должен превышать  $10 \text{ мкВт/см}^2$  [6]. Для сравнения: европейские, американские и японские стандарты допускают гораздо более высокие уровни электромагнитного поля. Так, в диапазоне 900 МГц –  $450 \text{ мкВт/см}^2$ , в диапазоне 1800 МГц –  $900 \text{ мкВт/см}^2$ , для стандарта 3G –  $1000 \text{ мкВт/см}^2$ . Более жесткие нормы лишь в Украине –  $2,5 \text{ мкВт/см}^2$  и в Австрии –  $3,0 \text{ мкВт/см}^2$ . Но этот уровень достигается за счет высокой плотности базовых станций (увеличения их количества) в крупных городах [7].

Наиболее чувствительными к воздействию являются нервная, иммунная, эндокринная и половая системы организма. Биологический эффект в условиях многолетнего воздействия накапливается, в результате возможно развитие отдаленных последствий, таких как дегенеративные процессы центральной нервной системы, рак крови (лейкозы), опухоли мозга, гормональные заболевания [8]. НЭМИ в диапазоне от 3 килогерц до 300 гигагерц увеличивает вероятность выкидышей у беременных женщин [9].

Для предотвращения неблагоприятного воздействия НЭМИ на организм применяется, так называемая, защита временем и расстоянием. Защита временем применяется, когда нет возможности

снизить интенсивность излучения в данной точке до предельно допустимого уровня. Защита расстоянием применяется, если невозможно ослабить воздействие другими мерами, в том числе и защитой временем [10].

**Цель.** Изучить уровень информированности населения об опасности НЭМИ от бытовых приборов и их влиянии на организм человека.

**Материалы и методы исследования.** Для достижения поставленной цели был проведено валеолого-диагностическое исследование 80 респондентов (из них 57 девушек и 23 юноши) в возрасте от 17 до 45 лет. Анкетирование респондентов проводилось с использованием платформы Google forms. Обработка полученных данных выполнялась на персональном компьютере с помощью программы «Excel».

**Результаты.** Наиболее распространенными бытовыми электроприборами у участников исследования являются холодильник (93,8%), мобильный телефон (90%) и компьютер (86,3%). Далее следуют микроволновая печь и телевизор (78,8%) и фен (72,5%). Реже указываемыми оказались: электрическая плита (38,5%), обогреватель (32,5%), тостер (28,7%) и кондиционер (13,8%). Время их использования варьируется: 32,5% из респондентов пользуются электроприборами на постоянной основе, 21,3% не чаще 7-9 часов в сутки, 33,8% – 4-6 часов и только 12,5% 1-3 часа. Мобильный телефон занимает второе место среди наиболее используемых приборов. Большинство (66,1%) предпочитает носить его в кармане брюк, остальные в сумке, рюкзаке (32,5%) или в нагрудном кармане (1,3%). Во время сна у 56,8% участников исследования мобильный телефон находился на тумбочке рядом с кроватью, а у каждого пятого (20%) – под подушкой. Реже телефон остается в другом конце комнаты (13,7%), а 10% оставляет его на полу под кроватью.

Самооценка здоровья оказалась удовлетворительной у 86,1% респондентов. На современном этапе опасный фактор риска здоровью, по мнению каждого пятого респондента (20,7%), – загрязненность окружающей среды, а НЭМИ среди основных причин, ее формирующих, оказались на десятом месте (9,9%). Только 53,8% участников исследования считают, что знают наиболее опасные для здоровья источники НЭМИ. Выбор трех наиболее опасных для здоровья источников НЭМИ показал, что, по мнению

41,3% респондентов, это излучения от мобильных телефонов (сантиметровые волны), далее 37,5% – это излучение электронно-лучевых кинескопов трубок телевизоров 36,3% – излучения от радиолокаторов, телевышек, трансформаторных подстанций и ЛЭП. Об излучениях от холодильников нового поколения «без инея» и СВЧ-печей знали только 22,3%, как и об излучениях от обычных бытовых приборов и кондиционеров – 18,8%. Еще меньше владеют информацией про поля, излучаемые вокруг включенной бытовой техники (15%) и от электропроводки (11,3%). При этом большинство (53,8%) не видят никакой опасности НЭМИ от бытовых приборов.

Информация о НЭМИ и последствиях их влияния на здоровье человека вызвала интерес у 63,7% респондентов. Считают, что в современной обстановке существует угроза опасности воздействия НЭМИ на здоровье человека только 50% участников исследования. Об электромагнитной аллергии имеют представление лишь 13,8% респондентов. Из наиболее подвергающихся воздействию НЭМИ систем, по мнению респондентов, первое место занимает нервная (65%), второе – сердечно-сосудистая (10%), третье – половая (7,5%). К менее подверженным воздействию НЭМИ отнесли ЖКТ и эндокринную систему (5%), иммунную (3,7%) и дыхательную (2,5%).

Наиболее выраженным клиническим симптомом после длительного использования бытовых приборов является, по мнению 62,5% респондентов, головная боль. Далее студентами отмечались: снижение внимания у 37,5%, неприятные ощущения в области сердца у 11,3%, потливость у 10%, легкое дрожание пальцев у 21,3%, чувство раздражения у 17,5% и недомогания у 35%. Что касается нарушений сна, то 38,8% участников исследования отмечают постоянную сонливость, а проблемы со сном имеются у 31,3%.

Знают способы защиты от НЭМИ 28,7% респондентов. Для снижения негативного влияния НЭМИ, по мнению участников исследования, нужно увеличить расстояние от источников излучения (83,8%), снизить время пользования электроприборами (76,3%) и не включать одновременно большое число электроприборов (67,5%). Ошибочно посчитали нужным сон рядом с включенными электроприборами (15%) и приобретение приборов, которые, по мнению их создателя, могут уменьшить вредное влияние излучения (25%).

**Выводы.** Следует отметить, что большинство из участников исследования интересуется информация о влиянии НЭМИ на здоровье человека. Также заметно, что респонденты недостаточно осведомлены об опасности излучения, существовании электромагнитной аллергии и защите от электромагнитного излучения бытовых приборов.

### Литература

1. Учебный центр профессия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://professia-uc.ru/f/49\\_neioniziruyushchie\\_izlucheniya.pdf](https://professia-uc.ru/f/49_neioniziruyushchie_izlucheniya.pdf). – Дата доступа: 13.03.2022.

2. National cancer institute [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cancer.gov/about-cancer/causes-prevention/risk/radiation/cell-phones-fact-sheet#why-is-there-concern-that-cell-phones-may-cause-cancer-or-other-health-problems>. – Дата доступа: 13.03.2022.

3. Электромагнитное загрязнение и его влияние на человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://knowledge.allbest.ru/ecology/3c0a65635b3bd78b5c43b88521216d36\\_0.html/](https://knowledge.allbest.ru/ecology/3c0a65635b3bd78b5c43b88521216d36_0.html/). – Дата доступа: 13.03.2022.

4. Заболевания, связанные с воздействием неионизирующих излучений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6024388/page:7/>. – Дата доступа: 13.03.2022.

5. Мобильная связь и здоровье человека. Анализ современных исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://revolution.allbest.ru/life/00463575\\_0.html/](https://revolution.allbest.ru/life/00463575_0.html/). – Дата доступа: 13.03.2022.

6. О размещении радиотехнических объектов (станций сотовой связи) и их безопасности для здоровья населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minsk-sanepid.by/node/15482>. – Дата доступа: 13.03.2022.

7. Облучают ли человека базовые станции? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://qbik.club/post\\_728.html](https://qbik.club/post_728.html). – Дата доступа: 13.03.2022.

8. Губернский, Ю. Д. Гигиенические аспекты электромагнитного загрязнения современного жилища / Губернский Ю. Д. [и др.]. – Москва : ФГБУ НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сысина Минздрава России. – 2016. – С. 329–335 с.

9. Nature [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-16623-8>. – Дата доступа: 13.03.2022.

10. ФМБА России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://mru1.fmba.gov.ru/press-tsentr/detail/?ELEMENT\\_ID=23774](https://mru1.fmba.gov.ru/press-tsentr/detail/?ELEMENT_ID=23774). – Дата доступа: 13.03.2022.

# ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ИЗВИТЫХ СЕМЕННЫХ КАНАЛЬЦЕВ У КРЫС ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ВНЕШНЕГО $\gamma$ -ОБЛУЧЕНИЯ

Аль Меселмани М.А.\*, Глинская Н.А., Чещевик Н.Г.,  
Приловская Е.И., Сильченко А.С., Альшаммари А.М.\*

Полесский государственный университет  
Беларусь, Пинск

\*Университет Хайля, Саудовская Аравия, Хайль

Известно, что при действии ионизирующего излучения, непрерывным проявлением патологического влияния радиации является нарушение половой функции в общем и в частности – деятельности семенников, проявляющееся в различных нарушениях сперматогенеза [1, 2, 6]. Способность семенников поддерживать сперматогенез играет важную роль в обеспечении репродуктивной функции, поэтому изучение морфологических изменений в семенниках при  $\gamma$ -облучения представляется весьма актуальным в настоящее время [1, 6].

**Целью работы** явилось изучение морфологических изменений семенников крыс после общего внешнего  $\gamma$ -облучения в дозах 0,5 и 1,0 Гр.

**Материал и методы.** Объектом исследования были беспородные белые крысы массой 200-220 Гр ( $n=28$ ), подвергнутые однократному внешнему облучению на установке ИГУР в дозах 0,5 и 1,0 Гр. Было создано три группы животных: одна группа была контрольной, то есть без облучения и две подопытных группы (облучавшиеся во второй группе дозой 0,5 Гр, в третьей группе 1,0 Гр). Забой животных контрольной и опытных групп проводили на 90-е сутки. Для приготовления микрокопирования гистологических препаратов выделенные семенники и фиксировали в 10 нейтральном формалине, затем заливали в парафин и готовили гистологические срезы толщиной 6-7 мкм, которые окрашивали гематоксилин-эозином. В полученных срезах считали количество поперечно срезанных извитых семенных канальцев в поле зрения, определяли тип канальцев [3-5].

Количественная оценка состояния сперматогенеза были проведена в семенниках животных из каждой группы в 100 поперечно-

срезанных извитых канальцах. Извитые семенные канальцы по степени деструкции сперматогенного эпителия подразделяли на пять типов [3-5]:

I тип – извитые канальцы с нормальным строением, содержащие клетки разной степени дифференцировки, располагавшиеся концентрически в соответствии со стадиями развития;

II тип – канальцы с признаками легких деструктивных нарушений структуры сперматогенного эпителия;

III тип – канальцы, имеющие выраженные повреждения сперматогенного эпителия;

IV тип – опустошенные канальцы;

V тип – канальцы с незавершенным сперматогенезом, но без признаков дегенерации половых клеток.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе экспериментального исследования было установлено, что  $\gamma$ -излучение в дозах 0,5 и 1,0 Гр через 90 суток с момента облучения крыс приводит к деструкции сперматогенного эпителия канальцев семенников (табл.).

Таблица – Содержание семенных канальцев с различной степенью нарушения сперматогенеза в семенниках крыс на 90-е сутки после однократного облучения крыс в дозах 0,5 и 1,0 Гр.

№ группы	Количество канальцев					
	в п/з (ув. 10×10)	I типа (%)	II типа (%)	III типа (%)	IV типа (%)	V типа (%)
К	40,5±0,6	77,0±2,9	20,5±1,0	1,9±0,4	0,6±0,2	0
0,5/90	39,9±18*	38,3±0,9*	36,8±0,9**	8,8±1,6*	6,1±0,7*	2,8±0,1*
1,0/90	40,1±0,6	25,5±0,9**	49,3±2,6**	14,3±1,7**	9,0±0,2*	2,1±0,7*

Примечание – \* –  $p < 0,05$  по отношению к контролю.

Исследование показало, что в гистологических препаратах семенников облученных животных количество семенных канальцев в поле зрения практически не отличалось от исходного значения в контроле (таблица 1).

Спустя 90 суток с момента облучения при обеих дозах 0,5 и 1,0 Гр обнаруживались извитые канальцы с нормальным строением (I тип) реже, чем в контроле, так как их количество достоверно

снижалось соответственно до (-50,3% и -66,9%), по сравнению с контролем. В то же время морфологическая картина резко менялась и подтвердила разнонаправленную динамику изменения для извитых канальцев II, III и IV типов. Установлено достоверное повышение их количества до  $36,8 \pm 0,9$ ;  $8,8 \pm 1,6$  и  $6,1 \pm 0,7$  против  $20,5 \pm 1,0$ ;  $1,9 \pm 0,4$  и  $0,6 \pm 0,2$  в контроле соответственно для группы животных при дозе 0,5 Гр (таблица 1).

Канальцы II, III и IV типов у группы животных на 90-е сутки после однократного внешнего  $\gamma$ -облучения в дозе 1,0 Гр в отличие от показателя группы при дозе 0,5 Гр составляли абсолютное большинство. Так как было отмечено достоверное увеличение количества канальцев с признаками легких деструктивных нарушений структуры сперматогенного эпителия (II) типа, количества канальцев, имеющих выраженные повреждения сперматогенного эпителия (III) типа и количества канальцев IV типа (опустошенные канальцы) до  $49,3 \pm 2,6$ ,  $14,3 \pm 1,7$  и  $9,0 \pm 0,2$  против  $20,5 \pm 1,0$ ,  $1,9 \pm 0,4$  и  $0,6 \pm 0,2$  в контроле соответственно.

К трем месяцам с момента облучения (группы 0,5 и 1,0 Гр) в срезах семенников присутствовали канальцы V типа (канальцы с незавершенным сперматогенезом, но без признаков дегенерации половых клеток), их количество составило больше 2%. Выявленные канальцы V типа можно рассматривать как доказательство формирования тенденции к восстановлению процессов в клетках сперматогенного эпителия семенников.

Таким образом полученные данные свидетельствуют, что:

1) однократное общее  $\gamma$ -облучение способно вызывать интенсивные качественные и количественные изменения в строении канальцевого аппарата семенников;

2) на 90-е сутки в дозах 0,5 и 1,0 Гр, резко снижается процент извитых семенных канальцев с нормальным строением (I типа), содержащие клетки разной степени дифференцировки располагавшиеся концентрически в соответствии со стадиями развития;

3) патоморфологические изменения в семенниках проявляются увеличением количества извитых семенных канальцев II типа с признаками легких деструктивных нарушений структуры сперматогенного эпителия, и IV типа в которых отмечали многочисленные повреждения сперматогенного эпителия;

4) в отдаленном периоде после облучения проявляются канальцы V типа с незавершенным сперматогенезом, но без признаков дегенерации половых клеток.

**Заключение.** Установлено, что однократное общее  $\gamma$ -облучения влияет на структуру семенных канальцев и их клеток, приводит к грубым нарушениям состояния сперматогенеза, снижению процентного содержания типа извитых семенных канальцев с нормальным строением сперматогенеза, наряду с увеличением количества типа канальцев с легкими нарушениями сперматогенеза, и количества типа семенных канальцев в которых отмечали многочисленные повреждения сперматогенного эпителия по сравнению с контролем. Согласно результатам выполненного исследования, низкоинтенсивное общее  $\gamma$ -излучение в дозах 0,5 и 1,0 Гр, негативно влияет на состояние сперматогенного эпителия и соответственно на процессы сперматогенеза, и приводит к возникновению тяжелых деструктивных изменений сперматогенного эпителия, вследствие этого, нарушение репродуктивной функции и созревания половых клеток.

#### Литература

1. Аль Меселмани, М. А. Морфофункциональное состояние семенников в условиях радиационного воздействия / М. А. Аль Меселмани, П. Д. Шабанов. – Экологический Вестник. – 2014. – 27 (1). – С. 45–50.
2. Конопля, Е. Ф. Отдаленные эффекты внешнего облучения репродуктивной системы половозрелых крыс-самцов / Е. Ф. Конопля, О. Л. Федосенко. – Проблемы здоровья и экологии. – 2008. – 18. – С. 117–119.
3. Мамина, В. П. Оценка функционального состояния семенников и яичников у крыс, подвергнутых действию шестивалентного хрома в малых дозах / В. П. Мамина, Л. А. Шейко. – Проблемы репродукции. – 2017. – 1. – С. 25–28.
4. Семенов, Н. В. Патоморфологическая картина семенников мышей при введении некоторых противоопухолевых антибиотиков и ее сравнительная оценка / Н. В. Семенов. – Антибиотики. – 1984. – Т. 29, № 9. – С. 666–671.
5. Hanafi, N. Low Doses of Gamma Radiation may Impair Testicular Tissue in a Rat Treated CCl<sub>4</sub> Model: Role of BM Transplantation / N. Hanafi. – Biological Sciences. – 2012. – 12 (3). – P. 128–137.
6. Liu, G. Apoptotic cell death induced by low-dose radiation in male germ cells: hormesis and adaptation / G. Liu [et al.]. – Critical Rev. in Toxicology. – 2007. – 37 (7). – P. 587–605.

# АНАЛИЗ СОСТАВА НАИБОЛЕЕ ЧАСТО УПОТРЕБЛЯЕМЫХ СТУДЕНТАМИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Альферович К.А., Броско Я.О.

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Актуальность темы обусловлена тенденциями снижения уровня здоровья среди студентов в связи с ухудшением качества питания. Одна из проблем в наше время состоит в том, что многие люди не задумываются о том, что именно они употребляют в пищу. На сегодняшний день изготовление продуктов происходит с использованием пищевых добавок, употребление которых в больших количествах может привести к серьезным заболеваниям [1, 2].

**Цель.** Разобрать состав продуктов питания, наиболее часто употребляемых студентами, оценить возможные риски для здоровья.

**Материалы и методы исследования.** Анонимный опрос 200 студентов, анализ упаковки продуктов питания с указанным составом.

**Результаты и их обсуждения.** Установлено, что наиболее часто употребляемыми студентами продуктами являются кофе, молоко, энергетики, чипсы. Мы решили детально разобрать состав каждого из них для определения воздействия на организм человека отдельных компонентов.

*Чипсы.* В состав чипсов Laus входят картофель, растительное масло, натуральные и идентичные натуральным вкусоароматические вещества (содержат яичный порошок, сухое молоко, порошок молочной сыворотки), сахар, усилитель вкуса и аромата (глутамат натрия E621, гуанилат натрия E627, инозинат натрия E631), подсластитель (аспартам E951), соль.

Пищевая добавка E621 – глутамат натрия представляет собой соль натрия, встречающуюся в природе в неосновных аминокислотах глутаминовой кислоты. Действие добавки E621 основано на усилении чувствительности рецепторов, в связи с тем, что глутамат

натрия действует на нейромедиаторы, увеличивая тем самым проводимость нервных каналов и силу импульса. Это провоцирует усиление вкусовых ощущений.

Двунатриевый гуанилат – пищевая добавка E627 представляет собой двунатриевую соль гуанозиномонофосфата. Наиболее часто эта добавка используется в комплексе с глутаминовой кислотой (глутамат). Источником для получения двунатриевого гуанилата являются сушеные водоросли и сушеная рыба.

Инозинат натрия (пищевая добавка E631) представляет собой натриевую соль инозиновой кислоты. В природе в больших количествах содержится в некоторых видах животных, таких как свиньи и рыбы, то есть имеет натуральное происхождение. Как правило, инозинат натрия употребляется только в сочетании с глутаматом натрия (пищевая добавка E621).

Аспартам E951 ослабляет сетчатку глаз, и человек постепенно теряет зрение; усваивается плохо. Превышение уровня аспартама в клетках приводит к их дисфункции. В повышенных дозах аспартам начинает действовать в организме человека как слабительное. Употребление аспартама в больших количествах может приводить к избытку газов в кишечнике, диарее, болям в области живота. Также он помогает снижать расход витаминов B<sub>1</sub> и B<sub>6</sub> организму, улучшает микрофлору кишечника. Безопасной дневной дозой считается 30-40 г аспартама.

*Энергетические напитки.* Данные приведены на основании анализа состава. В состав энергетического напитка DYNAMI:T Original входят вода, сахар, вкусоароматическая основа «Энергия» (глюкозно-фруктозный сироп, регулятор кислотности лимонная кислота E330, кофеин, таурин, вкусоароматические вещества, красители: E150a и рибофлавин E101; инозитол, витамины: ниацин (B<sub>3</sub>), пантотеновая кислота (B<sub>5</sub>), пиридоксина гидрохлорид (B<sub>6</sub>), цианокобаламин (B<sub>12</sub>)), регулятор кислотности лимонная кислота, консервант бензоат натрия.

Пищевая добавка E330 представляет собой лимонную кислоту, которая относится к органическим кислотам и является естественным консервантом.

Кофеин – это алкалоид метилксантин. Кофеин существенным образом влияет на сердечно-сосудистую систему. Отмечаются

следующие эффекты: умеренный рост кровяного давления (как систолического, так и диастолического), изменение частоты сердечных сокращений, нейроэндокринные проявления, такие как выброс адреналина, норадреналина и ренина. Кофеин увеличивает частоту дыхания; через органы выделения, в частности через почки, кофеин выводит из организма натрий и воду. Отмечено стимулирующее воздействие кофеина на секрецию в желудке соляной кислоты и пепсина.

Таурин – серосодержащая аминокислота, которая встречается в организме человека и многих животных. Таурин, используемый в промышленности, получают путем химического синтеза, поскольку потребность в этом веществе велика. Таурин имеет отношение ко многим физиологическим функциям, в том числе к нейромодуляции, стабильности клеточных мембран и модуляции внутриклеточного уровня кальция.

Рибофлавины (пищевая добавка E101) – один из важнейших витаминов, являющийся коферментом многих биологических процессов. Пищевая добавка E101 практически не обладает токсичностью. Минимальную опасность может представлять лишь искусственно полученный рибофлавин по причине вероятности попадания в его состав побочных продуктов синтетического производства.

Добавка E150 (сахарный колер) более известная в обиходе как карамель или жженый сахар является водорастворимым пищевым красителем. Добавка E150 имеет запах жженого сахара и несколько горьковатый вкус.

Инозитол (ранее называвшийся витамином B<sub>8</sub>) в организме человека синтезируется из глюкозы. Мио-инозитол – часть клеточных мембран, он помогает печени обрабатывать жиры и способствует функционированию мышц и нервов.

Витамины группы В – это группа из восьми отдельных водорастворимых витаминов, играющих важную роль в клеточных процессах. Поскольку энергетические напитки содержат большие количества сахара, витамины группы В считаются компонентами, которые необходимы для преобразования этого сахара в энергию. Таким образом, витамины группы В играют ключевую роль в высвобождении всей энергии, которая имеется в содержащихся в энергетических напитках простых сахарах. Употребление

витаминов группы В в больших количествах может вызвать аллергические и другие негативные реакции, их присутствие в значительных количествах в энергетических напитках нерационально.

Для длительного срока годности напитка и сохранения вкуса используется синтетический бензоат натрия (E211), который может превращаться в токсичный бензол, и приводить к мутациям в клетках и увеличивать риск возникновения онкологического заболевания.

*Молоко.* Самым полезным молоком однозначно и бесконку- рентно является натуральное, домашнее молоко. Оно не проходит никаких промышленных обработок, имеет свою жирность, прису- щую именно той корове, которая его дала. Всего стакан такого мо- лока даст человеку примерно 13% ежедневной нормы белка, фос- фора – 18%, витамина В<sub>2</sub> – 12%, витамина В<sub>12</sub> – 15%, калия – 10%, и, конечно же, четверть дневной нормы кальция.

*«Цельное» молоко.* Как известно, натуральное молоко имеет в себе достаточно большие жировые включения. Именно по ним и определяется жирность молока. Производителям нужно, чтобы мо- локо, взятое от разных коров, имело определенный уровень жирно- сти. Для этого, а также для того, чтобы молочная продукция была пригодна к массовому потреблению, производят процедуру гомо- генизации. То есть, перемешивают молоко до однородной, а точнее однородно-жирной массы. Молоко, прошедшее такую обработку, будет называться цельным, так как молоко и жир приведены к од- нородной массе и являют собой одно целое. Такой продукт будет иметь натуральный процент жидкости и по своим качествам будет не так уж сильно уступать натуральному молоку.

*Молоко нормализованное.* Именно так называется молоко, которое прошло следующую технологическую процедуру сепара- цию, то есть разделение изначального молочного продукта на жи- ровую смесь и жидкость. Данную процедуру производят для того, чтобы контролировать уровень жирности конечного продукта: долили больше жира и меньше жидкости – получили молоко повы- шенной (но фиксированной) жирности: долили самую толику жи- ров – получили диетическое молоко. Именно таким образом чаще всего достигается фиксированное значение жирности – 1%, 2,8%, 3,2% и так далее.

*Пастеризованное молоко.* Наиболее популярный сейчас вид молока, оно обрабатывается всего несколько минут при температуре до 100 градусов Цельсия и практически не содержит вредных бактерий, при практически полном сохранении бактерий полезных. Главный минус пастеризованного молока – относительно короткий срок хранения.

В молоке может содержаться антибиотик. Как известно, антибиотики подавляют развитие молочнокислых бактерий. В молоко антибиотик может попасть от пролеченной коровы, если не был выдержан 10-дневный карантин.

В молоке может содержаться консервант. Люди, имеющие аллергию на некоторые консерванты, например на бензоат натрия E211, в последнее время отмечают признаки аллергии после употребления молока длительного хранения.

В молоке содержится сода. Известно, что сода – хороший консервант. Ее могут добавлять в цельное молоко, чтобы увеличить срок его хранения. Но чаще сода обнаруживается в восстановленном молоке. При производстве молочного порошка в его состав вводят соду все с той же целью – продления срока хранения.

**Вывод.** На основании произведенного нами анализа пищевых добавок можно сделать вывод о необходимости тщательного изучения состава продуктов перед их покупкой и употреблением в пищу. Многие из них способны вызвать в организме разные негативные для здоровья последствия – от нарушения функционирования отдельных органов до поражения целых систем организма.

### Литература

1. Блинова, Е. Г. Рациональное питание и оценка пищевого статуса организма / Е. Г. Блинова. – Омск, 1998. – С. 3–9.
2. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина : практикум для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 176 с.

# ИЗУЧЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ О РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Арцименя В. А., Прокопович В. Г.

студенты 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Рак молочной железы (РМЖ) занимает одно из лидирующих мест в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями женского населения и является одной из актуальных проблем лучевой диагностики и лучевой терапии. Чаще всего данную патологию можно диагностировать у лиц женского пола после достижения половой зрелости. Так же один из ведущих факторов в возникновение РМЖ – пожилой возраст.

Данный патологический процесс возникает путем бесконтрольного метастатического деления клеток в результате чего формируется злокачественная опухоль, способная к инвазии в разные ткани и метастазированию в органы лимфогенным и гематогенным путем, что усугубляет тяжесть течения заболевания.

Выявлено, что у 3-10% пациентов с данной патологией развитие заболевания связано с наличием мутаций в генах BRCA1, BRCA2, CHECK, NBS1, tP53. Эти гены отвечают за регуляцию процессов восстановления генетического материала и предупреждают возможную опухолевую трансформацию клеток. Однако, при наличии дефектов и мутаций в этих генах значительно повышается риск развития рака молочной железы и яичников [1]. У остальных пациентов РМЖ имеет спорадический характер. Данная патология может развиваться на фоне предопухолевых заболеваний, к которым относятся мастопатия и фиброаденома. Мастопатия характеризуется патологическим разрастанием ткани, патологической секрецией и болью, в то время как признаком фиброаденомы, доброкачественной опухоли, является наличие узла в самой молочной железе [2, 3].

РМЖ – одна из ведущих причин смертности женщин с онкологическими заболеваниями. При анализе смертности от данной онкологической патологии по областям и г. Минску наиболее

высокий показатель в 2019 гг. наблюдается у жителей Витебской области (13,5 на 100 тысяч населения), г. Минска (14,0 на 100 тысяч населения), Гомельской области (14,6 на 100 тысяч населения). Однако, за 2019 г. показатель смертности от РМЖ уменьшился в Минской области в 1,13 раза. В других областях отмечается увеличение показателя смертности от данной патологии [4].

Согласно данным на 2020 г. РМЖ во всем мире был диагностирован у 2,3 миллиона женщин, количество зарегистрированных смертей от данной патологии в данном году составило 685 000. По данным на конец 2020 г., в живых оставались 7,8 миллиона женщин, у которых за последние пять лет был диагностирован РМЖ. Можно отметить, что данный вид рака является самым распространенным онкологическим заболеванием в мире [5].

Главная задача Глобальной инициативы ВОЗ по борьбе с РМЖ – ежегодное сокращение смертности от данной патологии в мире на 2,5%. Это позволит предотвратить 3 миллиона случаев смерти от РМЖ во всем мире в период с 2020 по 2040 гг. Сокращение смертности от РМЖ в мире на 2,5% в год позволит предотвратить 25% случаев смерти от этого вида рака к 2030 г. и 40% случаев – к 2040 г. среди женщин в возрасте до 70 лет. Тремя основными компонентами, необходимыми для достижения этих целей, являются: меры по укреплению здоровья, способствующие раннему выявлению заболевания; своевременная диагностика; комплексное лечение РМЖ [6].

**Цель.** Изучение осведомленности студентов о РМЖ.

**Материалы и методы исследования.** В работе применены сравнительно-оценочный и аналитический методы, а также социологический опрос путем анонимного добровольного онлайн-анкетирования на платформе forms.google.com. В его участии приняли 150 респондентов женского пола в возрасте от 18 до 21 года. Главный критерий включения: наличие информированного согласия. Результаты были обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакетов анализа Statistica 6.0 и Excel.

**Результаты и их обсуждение.** В настоящее время существует несколько способов диагностики РМЖ: рентгенологическая маммография, ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансная томография (МРТ).

Рентгенологическая маммография является ведущим методом в диагностике РМЖ, так как она позволяет выявить еще доклинические формы рака. Опираясь на рекомендации Американского онкологического общества, первую маммографию необходимо выполнять начиная с 35-39 лет. Затем, в возрасте 40-49 лет каждые год-два необходимо делать повторное исследование, а после 50 лет – ежегодно.

УЗИ представляет собой самый безопасный и недорогой вид исследований. Дополняет маммографию, так как позволяет детально рассмотреть выявленные новообразования и является безболезненным способом диагностики. Часто помогает дифференцировать новообразование без проведения диагностической биопсии.

МРТ – один из новых методов в диагностике РМЖ. Благодаря данному методу исследования можно легко диагностировать доброкачественные и злокачественные новообразования без рентгеновского излучения и оперативного вмешательства. Кроме того, она дает возможность получения четких изображений здоровых и патологических тканей.

В результате изучения мнения респондентов об основных методах диагностики РМЖ установлено, что значительная часть опрошенных (50%) считают, что наиболее информативным исследованием в диагностике РМЖ является магнитно-резонансная томография, в то время как 35% девушек выбрали ультразвуковой метод и 15% проголосовали за рентгенологическую маммографию. Таким образом, наилучший способ для диагностики РМЖ, по мнению респондентов, – метод рентгенологической маммографии.

Установлено, что ежегодно 100% лиц женского населения обследуют молочные железы, посещая гинеколога. Так же было выявлено, что только 65% студенток проводят регулярное самостоятельное обследование молочных желез. В то время как остальные 35% студенток, не проводят ее. Установлено, что 30% студентов считает, что данная патология обусловлена чрезмерным стрессом, 60% – другими факторами риска в образе жизни, оставшиеся 10% респондентов – данная патология возникает из-за наследственной предрасположенности. Исходя из результатов анонимного опроса девушек установлено, что девушки имеют низкий уровень информированности по теме патологий молочных желез.

**Выводы.** В результате проведенного нами исследования установлено, что наилучшим способом диагностики, по мнению большинства респондентов (50%), является магнитно-резонансная томография. Ежегодно 100% лиц женского населения обследуют молочные железы, посещая гинеколога, при этом 65% из них дополнительно проводят самостоятельные осмотры. В то время как 35% не делают этого, что говорит о недостаточной информированности лиц женского пола о данной патологии и требует повышения уровня знаний. 30% студентов считают, что данная патология обусловлена чрезмерным стрессом, 60% – другими факторами риска в образе жизни, оставшиеся 10% респондентов полагают, что данная патология возникает из-за наследственной предрасположенности.

Поскольку РМЖ представляет собой частично регулируемый процесс, поэтому для его профилактики также необходимо выявлять индивидуальную генетическую предрасположенность, оптимизировать образ жизни населения и снизить воздействие стрессовых нагрузок.

#### Литература

1. Рак груди: статистика и новые подходы к лечению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.niioncologii.ru/institute/prensa/index?id=5145>. – Дата доступа: 17.10.2021.
2. Carlson, R. W. Breast cancer. Clinical practice guidelines in oncology / R. W. Carlson [et al.]. – Journal of National Comprehensive Cancer Network. – 2011. – № 8. – 178 p.
3. Медицинские последствия Чернобыльской аварии и специальные программы здравоохранения : доклад экспертной группы «Здоровье» Чернобыльского форума ООН ; под ред. Ж. Карр [и др.]. – Женева, 2006. – С. 27–65.
4. Смертность населения Республики Беларусь : офиц. стат. сб. за 2018-2019 гг. – Минск : ГУ РНПЦ МТ, 2020. – 229 с.
5. Рак молочной железы лечению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>. – Дата доступа: 17.10.2021.
6. Рак молочной железы лечению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>. – Дата доступа: 17.10.2021.

# ВЛИЯНИЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Бахонко П. С.

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Активное загрязнение планеты бытовым мусором приводит также к серьезной социальной проблеме – ухудшению условий проживания и здоровья людей. В среднем один человек за год выбрасывает: макулатуры – 46,5 кг; стекла – 86,2 кг; полимерной упаковки – 30,9 кг; ПЭТ-бутылок – 15,4 кг. В Беларуси ежегодно образуется более 3 млн тонн бытового мусора [1]. Человечеством изобретены соединения, которые плохо и долго разлагаются. К ним относятся различные упаковочные материалы, емкости для хранения жидкостей, резина, лавсан, синтетические полимеры, моющие средства, красители. Все они выделяют вредные для окружающей среды и людей вещества. Загрязнение окружающей среды бытовыми отходами влияет на человека через воздух, воду, пищу растительного происхождения, выращенную на отравленной мусором почве. Поступающие в почву химические соединения накапливаются и приводят к постепенному изменению ее химических и физических свойств, снижают численность живых организмов, ухудшают плодородие. Вместе с загрязняющими веществами часто в почву попадают болезнетворные бактерии [2].

Такие способы утилизации отходов, как размещение на свалках и сжигание, небезвредны. Размещение отходов на свалках ведет к выделению биогаза метана (одного из парниковых газов), углекислого газа, содержание которых может составлять десятки процентов. Сжигание отходов ведет к выбросу из труб сжигающих их заводов газов, которые содержат опасные химические вещества, такие как кадмий, ртуть и свинец. В результате ряда исследований установлено, что состав свалок представляет сложный комплекс разных химических соединений. Среди них обнаружены всевозможные металлы, такие как железо, медь, свинец, алюминий. Некоторые из них опасны для здоровья людей и других живых существ [3].

По данным ВОЗ, экологические факторы, обусловленные загрязнением бытовыми отходами окружающей среды, формируют до 25% патологий человека. С одной стороны, катастрофически ухудшается здоровье людей: появились ранее неизвестные заболевания, причины их бывает очень трудно установить, а с другой – многие болезни стали излечиваться труднее, чем раньше [2].

В городах и регионах с неблагоприятной экологической обстановкой у людей имеется шанс попасть под воздействие токсических отходов, которые в свою очередь будут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье человека – инфекционное, токсическое, мутагенное и канцерогенное действие, а также способствовать развитию генетических и других отдаленных биологических эффектов. При поступлении тяжелых металлов в организм они могут оказывать влияние на функцию кроветворения, вызывать изменения морфологического состава периферической крови, блокировать сульфгидрильные группы. Биохимическое разложение и химическое окисление материала свалки может сопровождаться образованием очагов выделения тепла с повышением температур до 75 °С, то есть возможно самовозгорание отходов. Гниение материала бытовых отходов сопровождается распространением запаха на расстояние более 1 км [5]. Повышенное выделение метана, кислорода, углекислого газа способно вызывать удушье человека [4].

**Цель исследования.** Доказать значимость проблемы бытового мусора, привлечь внимание общественности к проблеме утилизации ТБО, изучить отношения жителей г. Гродно к влиянию бытовых отходов на окружающую среду, экологическое состояние города и здоровье человека.

**Материалы и методы исследования:** Валеолого-диагностическим методом исследованы 82 респондента (жители г. Гродно и студенты 2 курса ГрГМУ) в возрасте 18-40 лет (из них лиц 59,8% мужского пола и 40,2% женского) на сайте [webanketa.com](http://webanketa.com). Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа Statistica 6.0 и Excel.

**Результаты исследования и их обсуждение.** По мнению всех респондентов, на здоровье современного человека влияют питание и образ жизни (80,5%), вредные привычки (76,8%), загрязнения

окружающей среды (59,8%), наследственность (46,3%), изменение климата (43,9%) и большие учебные нагрузки (43,9%).

Проблема бытового мусора оказалась актуальной для 93,9% участников исследования и 95,1% отметили, что ее значимость обусловлена тем, что при разложении бытовых отходов выделяются различные химические вещества, которые наносят урон окружающей среде и здоровью человека. К сожалению, 6,1% респондентов не считают, что мусор создает угрозу существованию самого человека, 4,9% – не согласны с тем, что проблема переработки отходов сегодня стоит достаточно остро, 2,4% – указали, что не знакомы со способами утилизации отходов.

Среди основных причин образования бытового мусора в разных сферах производства и сбыта участники исследования выделили: увеличение количества различных видов упаковки (64,6%), истечение срока годности продукции (61%), нарушение условий хранения товаров (61%), совершение потребителями ненужных покупок (46,3%), перепроизводство различных упаковок (39%), ошибки при их изготовлении (35,4%) и повреждения их во время транспортировки (34,1%).

К сожалению, 24% из числа опрошенных сталкивались со стихийными свалками вблизи своего жилья. При оценке состава мусора на стихийных свалках, лидирующие позиции занимают: пластмасса (75,6%), бытовые отходы (69,5%), пищевые отходы (58,5%), строительный мусор (51,2%), резина (46,3%), бумага и картон (43,9%), металлолом (39%).

69,5% опрошенных считают, что сжигание или закапывание мусора не является выходом в решении экологической проблемы, 9,8% считают, что эти методы являются более актуальными, так как они способствуют уменьшению количества отходов, 12,2% полагают, что данные методы утилизации позволяют получить тепловую и электрическую энергию, 8,5% не смогли дать однозначный ответ по данному вопросу.

9,8% респондентов считают, что бытовые отходы не выделяют опасных веществ в окружающую среду, остальные предполагают, что мусор выделяет метан (62,2%), угарный газ (65,9%), азот (26,8%), сероводород (41,5%), полигонный фильтрат (51,2%).

Участники опроса считают, что метан и угарный газ способны вызывать удушье (67,1%), головную боль и головокружение (73,2%),

неспокойный сон (32,9%), физическую слабость (52,4%), симптомы, подобные отравлению (34,1%), кислородное голодание (47,6%).

47,6% опрошенных не знают химический состав полигонного фильтрата. Остальные предполагают, что полигонный фильтрат состоит из аммонийного азота (19,5%), гуминовой кислоты (17,1%), железа (18,3%), летучих веществ (23,2%), меди (22%), полифенола (28%), свинца (19,5%), фульвокислоты (23,2%), фенола (23,2%), хлороформа (18,3%).

Респонденты считают, что под воздействием воды, ветра и солнца со временем распадаются: стекло (25,6%), пластик (40,2%), металл (19,5%), бумага (62,2%), органические отходы (76,8%), полиэтиленовые пакеты (39%).

По мнению опрошенных, в течение 10 лет разлагаются полиэтиленовые пакеты (39%), зажигалки (17,1%), консервные банки (34,1%), стеклянные бутылки (19,5%), газеты (58,5%).

32,9% участников не знают о вреде батареек и не выбрасывают их в специальные контейнеры.

К сожалению, 6,1% опрошенных считают, что бытовые отходы не являются опасными для окружающей среды и здоровья человека, 48,8% полагают, что бытовые отходы не могут являться источником материального дохода.

**Выводы.** Исходя из результатов проведенного опроса, к сожалению, выяснилось, что не все респонденты знают об опасности бытовых отходов для здоровья человека и состояния окружающей среды. Участники опроса не в полной мере оснащены информацией о правильных и менее вредных способах утилизации мусора.

Значимость данной работы заключается в том, что, несмотря на большой объем информации по данной проблеме, уровень экологической культуры и экономической грамотности населения остается невысоким. Можно сделать вывод о том, что по данной проблеме недостаточно ведется пропаганда и агитация в средствах массовой информации, в учебных заведениях.

#### **Литература**

1. Бытовые отходы и что с ними делать? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eneca.by/novosti/ekologiya/bytovye-othody-i-chno-s-nimi-delat>. – Дата доступа: 29.11.2021.

2. Отходы – в доходы! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/otkhody-v-dokhody-4524544.html>. – Дата доступа: 29.11.2021.

3. Я познаю мир : Детская энциклопедия : Экология. – Москва : ООО «Фирма «Издательство АСТ», 2009 – 432 с.

4. Влияние бытовых отходов на окружающую среду и здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://12.rospotrebnadzor.ru/rss\\_all/-/asset\\_publisher/Kq6J/content/id/267392](http://12.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/267392). – Дата доступа: 29.11.2021.

5. Переработка макулатуры. Технология и обоснование необходимости. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nature-time.ru /2014/04/pererabotka-makulaturyi>. – Дата доступа: 30.11.2021.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПОТРЕБЛЯЕМЫХ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

**Броско Я. О., Альферович К. А.**

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Актуальность данной работы состоит в том, что в связи с недостатком времени у студентов зачастую нет возможности готовить себе здоровую пищу. Следовательно, они находят более простую альтернативу в покупке уже готовых продуктов в магазине. Потребляемые студентами продукты характеризуются низкой стоимостью и малой пищевой ценностью.

**Цель.** Провести сравнительный анализ наиболее часто потребляемых студентами продуктов питания, и оценить возможные риски и последствия.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовался добровольный анонимный опрос среди студентов, аналитический и сравнительно-оценочный методы.

**Результаты и их обсуждение.** Список продуктов, которые негативно влияют на состояние здоровья, мы составили исходя из данных опроса студентов. Вред продуктов определялся из способности их вызывать достаточно тяжелые заболевания. Эти продукты зачастую становятся причинами тяжелых отравлений и аллергических

реакций. Естественно, все зависит от дозировки употребляемых продуктов. Ведь в небольших количествах даже эти продукты могут быть вполне безвредными.

Среди 200 учащихся был проведен опрос, в котором мы предлагали студентам оценить свое питание. В опросе приняли участие студенты от 18 до 20 лет (преимущественно студенты 1-3 курсов). По результатам опроса всего лишь 5% учащихся считают, что питаются правильно, 72,5% иногда могут позволить себе съесть что-то вредное, 21% стараются питаться правильно, но все же отдают предпочтение вредной пище, 1,5% утверждают, что в их рационе нет вообще ничего полезного.

Фрукты и овощи – основа здорового питания. Они являются источником большого количества витаминов, минералов, антиоксидантов и клетчатки. Мы решили узнать, как часто студенты покупают овощи и фрукты в магазине. 67% среди опрошенных утверждают, что часто приобретают овощи и фрукты в магазине, 14,5% потребляют овощи и фрукты, но предпочитают домашние, 18% практически не покупают овощи и фрукты в магазине. Менее 1% утверждают, что вообще не употребляют овощи и фрукты.

Список продуктов, которые могут значительно повлиять на наше здоровье.

*Сладкая газировка и чипсы.* Чипсы – смесь жира и углеводов с множеством красителей и заменителей вкусов. Из-за особенностей их приготовления в чипсах образуются опасные канцерогены, которые могут вызвать рак. Также после употребления чипсов значительно увеличивается уровень холестерина в крови, что повышает риск инфаркта и инсульта. Сладкая газировка – это смесь сахарозаменителя, химических добавок и газов. Вещества, содержащиеся в таких напитках, могут изменять порог чувствительности, поэтому употребление газированной воды в неограниченных дозах может привести к депрессии, к панике, злости и другим неадекватным реакциям. А бензоат натрия – E211, который используется в газированных напитках как консервант, может привести к снижению метаболизма и в результате к ожирению.

*Фаст-фуд.* Беляши, картошку фри, чебуреки и шаурму жарят на одном и том же масле в течение даже нескольких дней. В результате такого приготовления в пище образуются канцерогены,

а постоянное употребление такой еды приводит к нарушениям пищеварения. Чипсы, сухарики с разными вкусами и орешки тоже относятся к фаст-фуду.

*Колбаса и копчености.* В данной продукции в большом количестве содержатся нитраты, ароматизаторы и красители. В копченостях содержатся также и канцерогены, которые образуются в процессе обработки. Большая часть производителей мясных продуктов работают с генномодифицированным сырьем. Например, в состав колбасы и сосисок входит 80% трансгенной сои, а небольшой кусок копченой колбасы содержит в себе столько химических соединений, сколько взрослый человек вдыхает в большом городе в течение года.

*Продукты с консервантами, овощи и фрукты, выращенные возле заводов и автотрасс.* Овощи и фрукты, которые выращивались в районе завода или больших дорог, могут стать вредными для организма. Съев немного таких продуктов, можно получить огромную дозу бензопирена, который вызывает онкологические заболевания. Продукты с консервантами содержат глутамат натрия, отравление которым сопровождается головной болью, нарушением обмена веществ и спазмами сосудов.

*Маргарин и злаковые.* Маргарин – это трансгенный жир, который считается наиболее вредным из жиров. Поэтому все продукты, в приготовлении которых используется маргарин, очень вредны. Чрезмерное употребление пирожных, тортов с кремом и изделий из слоеного теста гарантирует нарушение обмена веществ и набор лишних килограммов. Злаковые же вошли в этот список из-за непереносимости организмом, то есть из-за болезни целиакия, симптомами которой являются диабет, проблемы с кишечником, а также бесплодие.

*Кофе и энергетики.* В день допускается выпивать до трех чашек кофе, чтобы не истощать нервную систему. Энергетические напитки отрицательно влияют на органы сердечно-сосудистой системы и ЖКТ.

*Домашняя консервация и мороженое.* Если делать домашние заготовки по всем правилам и в стерильных условиях, то ими можно спокойно питаться. При несоблюдении правил возможна порча данных продуктов и, как следствие, серьезные отравления,

например ботулизм. Мороженое содержит разные опасные загустители, которые способствуют замедлению процесса метаболизма, в результате – увеличение массы тела.

*Шоколадные батончики.* Это пустые калории в сочетании с красителями, генетически модифицированными продуктами, ароматизаторами и разными химическими добавками.

*Майонез.* В состав майонеза входит много транс-жиров, которые, как известно, считаются канцерогенами и могут вызывать повышение уровня холестерина в крови. Особенно этот эффект наблюдается после употребления майонеза из пластиковой тары, потому что уксус, который содержится в майонезе, вытягивает из пластика самые опасные канцерогенные вещества. Кроме того, майонез содержит в себе массу консервантов и стабилизаторов.

По результатам опроса большая часть студентов ежедневно употребляют кофе, молоко, энергетики, чипсы и шоколадные батончики. Колбасы и копчености, сладкая газировка употребляются несколько (2-5) раз в неделю. Фаст-фуд и майонез студенты употребляют редко, а маргарин не употребляют вовсе. Для вышеперечисленных продуктов характерно повышенное содержание ксенобиотиков и транс-жиров, которые повышают уровень холестерина в крови, что в сочетании с сидячим образом жизни и несоблюдением режима питания может привести к развитию ИБС.

**Выводы.** В заключении стоит отметить, что достаточно большое количество студентов подвержено риску возникновения разных заболеваний, обусловленному неправильно сформированным рационом питания. Исходя из того, что наиболее часто употребляемыми среди студентов продуктами являются кофе, молоко, энергетики, чипсы и шоколадные батончики можно сделать вывод о подверженности заболеваниям со стороны сердечно-сосудистой системы, ЖКТ, а также ожирению. Однако, несмотря на данные пищевые привычки, 3 из 4 студентов добавляют фрукты и овощи в свой рацион.

Настоятельно рекомендуем студентам пересмотреть свой рацион во избежание серьезных проблем со здоровьем.

#### **Литература**

1. Блинова, Е. Г. Рациональное питание и оценка пищевого статуса организма / Е. Г. Блинова. – Омск, 1998. – С. 3–9.

# РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА МЛАДШИХ КУРСОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ УЧЕБНОГО ГОДА

**Буйницкая А.И.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Зиматкина Т. И.

**Актуальность.** Исследование адаптационного потенциала системы кровоснабжения является важным практическим подходом к объективной оценке уровня здоровья и физического развития и их изменений под воздействием факторов образа жизни. Значение адаптационного потенциала, вычисляемое в условных баллах по частоте пульса, артериальному давлению, росту и массе тела с учетом возраста респондента, позволяет: выделить группы с разным уровнем здоровья; определить потенциальную способность организма адаптироваться к режиму и физическим нагрузкам; выявить величину и направленность изменения уровня здоровья, физической тренированности при динамическом наблюдении; принять решение о дифференцированном допуске к занятиям физическими упражнениями или необходимости углубленного врачебного обследования; определить характер рекомендаций и необходимых мероприятий. Выделяют разные типы адаптационных реакций: нормальная (физиологическая) адаптация, определяемая как «здоровье»; неустойчивая адаптация, протекающая на фоне повышенного напряжения регуляторных систем – «донозологическое состояние»; неудовлетворительная адаптация, связанная с перенапряжением регуляции и подключением компенсаторных механизмов – предболезнь, «преморбидное состояние» и срыв адаптации – болезнь.

**Цель.** Сравнительное изучение адаптационного потенциала системы кровообращения у студентов младших курсов медицинского вуза в разные периоды учебного года.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались сравнительно-оценочный и аналитический методы. Определение величины адаптационного потенциала проводилось по известной методике (по Р. М. Баевскому с учетом частоты сердечных сокращений, систолического артериального давления, диастолического артериального давления, массы тела, роста и возраста). Полученные данные обработаны статистически. Респондентами были студенты младших курсов медицинского университета в возрасте 17-19 лет. Исследование проводилось в начале осеннего семестра и в начале весеннего семестра

**Результаты и их обсуждение.** После летних каникул в начале учебного года удовлетворительная адаптация выявлена у 41,66%; напряжение механизмов адаптации – у 41,66%; неудовлетворительная адаптация – у 16,66%; срыва адаптации не установлено.

Среди респондентов мужского пола 40% имели удовлетворительную адаптацию, у 40% – напряжение механизмов адаптации, у 20% – неудовлетворительная адаптация (высокий риск срыва механизмов адаптации). Среди респондентов женского пола 42,85% имели удовлетворительную адаптацию, у 42,85% – напряжение механизмов адаптации, у 14,28% – неудовлетворительная адаптация (высокий риск срыва механизмов адаптации).

После зимних каникул удовлетворительная адаптация установлена у 33,33% респондентов; напряжение механизмов адаптации – у 33,33%; неудовлетворительная адаптация – у 33,33%; срыва адаптации не выявлено.

Среди респондентов мужского пола 40% имели удовлетворительную адаптацию, 40% – напряжение механизмов адаптации, 20% – неудовлетворительная адаптация (риск срыва адаптации). Среди респондентов женского пола 28,57% имели удовлетворительную адаптацию, 28,57% – напряжение механизмов адаптации, 42,85% – неудовлетворительную адаптацию (риск срыва адаптации).

При сравнительном анализе вариантов изменения адаптации установлено, что у 25% респондентов адаптационный потенциал в обоих случаях был удовлетворительным; у 8,3% – напряжение механизмов адаптации сменилось удовлетворительной адаптацией; у 8,3% наблюдалось напряжение механизмов адаптации в обоих случаях; у 16,67% респондентов в обоих случаях имела место неудовлетворительная адаптация; у 8,3% адаптационный потенциал

был удовлетворительный, после сессии выявлено напряжение механизмов адаптации; у 8,3% удовлетворительный потенциал после сессии стал неудовлетворительным; у 16,67% респондентов в обоих случаях наблюдалось напряжение механизмов адаптации; у 8,3% напряжение механизмов адаптации перешло в неудовлетворительную адаптацию.

Установлено, что у респондентов мужского пола АП после сессии не изменился, в то время как среди респондентов женского пола у 42,85% АП не изменился, у 14,28% напряжение механизмов адаптации сменилось удовлетворительной адаптацией, у 14,28% удовлетворительная адаптация перешла в напряжение механизмов адаптации, у 14,28% напряжение механизмов адаптации перешло в неудовлетворительную адаптацию, у 14,28% удовлетворительная адаптация изменилась на неудовлетворительную адаптацию. Полученные данные свидетельствуют о том, что после зимней сессии среди респондентов мужского пола риск срыва адаптации не увеличился, а среди респондентов женского пола риск срыва увеличился в 3 раза.

Следует отметить, что истощение адаптационных резервов организма ведет к той или иной патологии и поэтому логично было предположить, что у лиц, имеющих хроническую патологию адаптационный потенциал должен быть ниже. Однако, на практике не всегда это подтверждается, так как у ряда «практически здоровых» лиц может быть скрытая, не диагностированная патология. При анализе состояния здоровья индивидуума следует понимать, что состояние полного здоровья и болезни разделены интервалом времени, в течение которого вероятность развития болезни постепенно возрастает. Этот временной период называется стадией рискогенеза заболеваний. Риск имеет свою природу и свои проявления, воздействуя на которые можно снижать его степень, тем самым предотвращая развитие заболевания. Одним из таких предикторов риска является снижение адаптационного потенциала организма. Формированию патологического процесса предшествует смена нормальных адаптивных реакций компенсаторными, которые, по сути, являются маркерами предпатологии. Затем наступает фаза обратимых альтераций, и только после нее возникают органические повреждения структур. Установление донозологического

напряжения, его причин и своевременная коррекция рассогласованных функций позволит избежать болезни.

Переход от состояния здоровья к болезни претерпевает несколько стадий, на которых организм пытается приспособиться к новым условиям его существования путем изменения уровня функционирования и напряжения регуляторных механизмов, то есть адаптации. Чем выше адаптационные возможности организма, тем больше ресурсы здоровья и меньше риск возникновения болезни, что обеспечивается надежностью защитных механизмов.

**Вывод.** В результатах проведенного нами исследования установлено значительные изменения величины адаптационного потенциала системы кровообращения в разные периоды учебного года. Значения адаптационного потенциала после зимней сессии среди респондентов женского пола были хуже, чем у респондентов мужского пола. Среди респондентов женского пола после зимней сессии существенно увеличился риск срыва механизмов адаптации: результаты исследования дают возможность для составить персональные рекомендаций респондентам для поддержания или улучшения их адаптационного потенциала, что и было сделано нами в отношении всех желающих.

### Литература

1. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина : практикум для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 176 с.
2. Зинчук, В. В. Основы нормальной физиологии / В. В. Зинчук, О. А. Бал-батун, Ю. М. Емельянчик. – Минск : Новое знание, 2017. – 253 с.
3. Барбараш, Н. А. Физиология : учеб. для студентов лечебного и педиатрического факультетов / Н. А. Барбараш [и др.] ; под ред. В. М. Смирнова [и др.]. – М. : МИА, 2017. – 512 с.
4. Стожаров, А. Н. Экологическая медицина : учеб. пособие / А. Н. Стожаров. – Мн. : МГМИ, 2000. – 151 с.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГРОДНЕНСКИХ И ИНОГОРОДНИХ СТУДЕНТОВ ГрГМУ

Булыга В.В., Плечко А.Н.

студенты 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Адаптация студентов – один из главных факторов повышения эффективности их профессиональной подготовки и социального становления. Чем выше функциональный резерв сердечно-сосудистой системы, тем выше резистентность организма и биологическая надежность, то есть способность переносить отрицательные воздействия окружающей среды [1]. Проблема сохранения здоровья и поддержания нормального состояния организма неразрывно связано с процессами адаптации.

Процесс саморегуляции осуществляется по золотому правилу: всякое отклонение от жизненно важного уровня какого-либо физиологически значимого фактора служит сигналом к немедленной мобилизации многочисленных компонентов соответствующей функциональной системы, вновь восстанавливающих жизненно важный для организма результат [5]. Любые стрессогенные воздействия влияют на ритм сокращений сердца, регулируемый через симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Среди всего спектра методов анализа адаптационного потенциала, опирающихся на оценку различных параметров жизнедеятельности, наиболее информативными являются те, которые характеризуют деятельность сердечно-сосудистой системы как главного индикатора всех происходящих в организме событий и играют ведущую роль в обеспечении процессов адаптации. Эта роль определяется, прежде всего, ее функцией транспорта питательных веществ и кислорода – основных источников энергии для клеток и тканей. Энергетический механизм занимает главное место в процессах адаптации. Именно дефицит энергии является сигналом, запускающим всю цепь регуляторных приспособлений, формирующих

необходимый адаптационный потенциал (АП) системы кровообращения на новом уровне. При этом поддержание достигнутого уровня функционирования системы кровообращения осуществляется за счет определенного напряжения регуляторных механизмов [6].

Р. М. Баевский выделил адекватную адаптацию, напряжение механизмов адаптации, перенапряжение этих механизмов и срыв адаптации [3]. Перенапряжение и срыв являются той зыбкой границей, которая отделяет здоровье от заболеваний. Даже в условиях покоя напряжение регуляторных систем организма может быть высоким, если человек не имеет достаточных функциональных резервов. Проблема адаптации студентов связана с вопросами их сохранения физического и психического здоровья, профилактикой заболеваний, в условиях обучения в университете [2].

**Цель.** Провести сравнительный анализ адаптационного потенциала системы кровообращения гродненских и иногородних студентов ГрГМУ. Изучить данные и измерить адаптационный потенциал кровообращения у студентов ГрГМУ.

**Материалы и методы исследования.** Анализ данных адаптационного потенциала кровообращения у студентов ГрГМУ с использованием секундомера для подсчета частоты сердечных сокращений. В нем приняли участие 40 студентов ГрГМУ первого, второго и третьего курсов. Проведен сравнительный анализ между гродненскими (20 человек) и иногородними студентами (20 человек).

Измерялся адаптационный потенциал кровообращения с помощью формулы:

$$"АП= 1,38+0,09 * ЧП",$$

где АП – адаптационный потенциал, в условных единицах (в баллах);

ЧП – частота пульса, ударов в минуту;

1,238 и 0,09 – коэффициенты уравнения.

Оценка и обработка результатов:

при значении АП менее 7,2 баллов уровень адаптации – удовлетворительный;

при значении АП от 7,21 до 8, 24 баллов – напряжение механизмов адаптации;

при АП от 8,25 до 9,85 баллов – неудовлетворительная адаптация;

при АП более 9,86 баллов – срыв механизмов адаптации [4].

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследования выявлено, что доля респондентов из Гродно с удовлетворительным уровнем адаптации составляет 45%. У 30% иногородних студентов наблюдается удовлетворительный уровень адаптации. Удовлетворительная адаптация характеризуется оптимальным функциональным состоянием всех систем и органов (включая клеточные и субклеточные структуры). При таком режиме функционирования организм без усилий поддерживает гомеостаз. При удовлетворительном уровне адаптации, все структурные уровни неспецифических механизмов защиты (от субклеточного до организменного), нацелены на поддержание внутренней среды в оптимальном состоянии.

Напряжение механизмов адаптации выявлено у 45% иногородних студентов и 40% у Гродненских студентов. У 25% иногородних и 15% Гродненских студентов выявлен неудовлетворительный уровень адаптации. Студенты, у которых адаптационный потенциал соответствует неудовлетворительному уровню, представляют группу риска срыва адаптационных резервов. Контингент «группы риска» нуждается в систематических оздоровительных мероприятиях с элементами тренировочно-восстановительного и закаливающего характера для улучшения адаптивной ситуации, снятия синдрома перенапряжения организма и совершенствования механизмов регуляции в целях достижения оптимального уровня в работе физиологических систем. Особое внимание следует обратить на организацию у студентов режима дня: продолжительность различных видов учебной деятельности и их рациональное чередование с активным отдыхом, регулярность питания и его рациональная сбалансированность, полноценный сон, соблюдение правил личной гигиены, прием поливитаминов в пределах суточной нормы, максимальное пребывание на открытом воздухе, активное участие в физкультурно-оздоровительных мероприятиях.

Срыва адаптации не выявлено ни среди гродненских студентов, ни среди иногородних. Отсутствие студентов со срывом механизмов адаптации связано с тем, что перед поступлением в университет абитуриенты проходят обязательную медицинскую комиссию, не допускающую к обучению лиц с низким уровнем адаптационного потенциала. Другая причина отсутствия выявления в исследовании срывов адаптационных механизмов является характер

учебной деятельности, которая не характеризуется большой стрессогенностью и губительным влиянием на здоровье в целом.

**Выводы.** Данные исследования адаптационного потенциала системы кровообращения показали, что число студентов с удовлетворительным уровнем адаптационного потенциала больше из Гродно, чем иногородних. Переезд в другой город, проживание в общежитии – это дополнительные факторы напряжения к повышенной учебной нагрузке. С напряжением и неудовлетворительным уровнем адаптации больше оказалось иногородних студентов.

### Литература

1. Смирнов, А. А. Адаптация студентов и образ вуза : монография [Электронный ресурс] / А. А. Смирнов, Н. Г. Живаев // Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2010. – 168 с. – Режим доступа: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=898>. – Дата доступа: 22.02.2022.

2. Батрахина, Т. Н. Библиографические описания. К вопросу об адаптации : теоретический аспект [Электронный ресурс] / Т. Н. Батрахина, Ю. И. Ткаченко // Молодой ученый, 2015. – № 7. – С. 464–466. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschie-predstavleniya-o-psihofiziologicheskoy-adaptatsii>. – Дата доступа: 22.02.2022.

3. Маркосян, А. А. Развитие человека и надежность биологической системы [Электронный ресурс] / А. А. Маркосян // Основы морфологии и физиологии организма. – М., 1969. – С. 5–13. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/biohimicheskie-osobennosti-ontogeneticheskogo-razvitiya-energoobespecheniya-myshechnoy-deyatelnosti>. – Дата доступа: 22.02.2022.

4. Макшанова, Е. И. Экологическая медицина : пособие для студентов лечебного и педиатрического факультетов / Е. И. Макшанова [и др.]. – Гродно : ГрГМУ, 2011. – 236 с.

5. Лопатина, А. Б. Теоретические основы адаптации и механизмов ее обеспечения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=929>. – Дата доступа: 22.02.2022.

6. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина : практикум для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 176 с.

# АСПЕКТЫ ВЫБОРА МЕСТ ОТДЫХА С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХРОНОТИПА

Витко Т.И.

студент 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** При оценке влияния на здоровье природно-климатических ресурсов учитываются, как положительные природно-климатические факторы оздоровления людей, так и отрицательные факторы климата [1]. Проблема использования погоды и климата в целях оздоровления в последние годы стала очень актуальной, поскольку они способны повлиять на течение заболевания: усугубить его или поспособствовать излечению. К основным положительным приоритетам отдыха традиционно относятся климат (использование разных климатических факторов), бальнеологические процедуры (лечение с помощью минеральных вод), целебная грязь (использование разных типов лечебных грязей) [2].

Республика Беларусь – один из наиболее благоприятных регионов для лечебно-оздоровительного отдыха с использованием природно-климатических факторов для санаторно-курортного лечения. Для нашей страны наиболее значимыми погодно-климатическими параметрами в летний период является температура и влажность воздуха, колебания атмосферного давления, а в зимний период к ним добавляется скорость ветра [3]. основополагающими факторами при выборе места отдыха на современном этапе для населения являются стоимость поездки, безопасность, климат, необходимость улучшения здоровья и количество свободного времени. Для молодежи доминируют главные цели на отдыхе – развлечение, отдых и спорт, у работающих – отдых, стоимость и развлечение, у пенсионеров – состояние здоровья, стоимость и климат. Так же существует зависимость – чем меньше возраст респондента, тем разнообразнее выбираемые виды отдыха. Однако, ряд авторов отмечает, что при возможности выбора, куда поехать на отдых в свою страну или за границу, большинство респондентов выбирают

поездку за границу, во многом из-за недостаточного уровня обслуживания [4].

Основные критерии выбора отдыха в РБ – небольшая стоимость и климатические факторы. Влияние хронотипа на выбор мест отдыха проявляется в том, что для «сов» наиболее предпочтительным является отдых за границей. Те «совы», которые выбирают отдых на территории Республики Беларусь, ценят его за родные места и климатические условия. Основными причинами выбора мест отдыха «совами» являются: оздоровление, расслабление, развлечение, испытание новых эмоций. «Жаворонки» любят как отдых на территории РБ, так и отдых за границей «голуби», как и «совы», больше предпочитают отдых за границей. «Жаворонки» используют отдых для улучшения своего состояния, отвлечения от посторонних проблем, проведения времени с друзьями/родными. Для «голубей» отдых является основополагающим для улучшения здоровья, эмоционального, физического состояния, он отвлекает от проблем, дает возможность испытать новые эмоции, провести время с близкими [5].

**Цель.** Изучение отношения населения к медико-экологическим приоритетам влияния на здоровье человека природно-климатических факторов, используемых для лечебно-оздоровительного отдыха с учетом их индивидуального хронотипа.

**Материалы и методы исследования.** С помощью валеологического диагностического метода обследованы 114 респондентов в возрасте от 17 до 20 лет. Анкетирование проводилось в интернете на сервисе <https://docs.google.com>. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа Statistica 6.0 и Excel.

**Результаты.** Доминирующая самооценка уровня здоровья у 52,6% студентов удовлетворительная. При выборе жизненных ценностей здоровье оказалось на первом месте (вместе с семьей) у 26,3% молодежи. Хотя в том, что соблюдение режима дня влияет на здоровье человека уверены 60,5% респондентов, однако ему следуют лишь у 5,3%. Далее у 57,9% участников исследования по значимости следует рациональное питание, но признают свое питание рациональным 23,7%. Считают важным для поддержания здоровья прием витаминов и БАД 50% студентов. Указали, что принимают витамины и БАД 57,9% молодых людей, снотворные и

успокаивающие (седативные) 23,7%. Роль занятий спортом отметили 39,5% студентов, но занимаются спортом (включая утреннюю зарядку) каждый день только 5,3%.

По индивидуальному хронотипу респонденты распределились на «сов» – 31,6%, «жаворонков» – 23,7% и «голубей» – 39,5%. Подверженность частым стрессам указали 47,4% всех молодых людей, причем их ежедневность отметили 23,7%. Самым высоким этот показатель оказался у «сов» 58,8% студентов (соответственно его ежедневность составила 35,3%), более низким у «жаворонков» – 44,2% (соответственно 21,8%). На основе проведенного исследования выяснилось, что «совы» предпочитают более высокие температуры зимой (от +1 до +8 °С), «жаворонки», наоборот, любят холодные зимы с температурами от -10 до 0 °С. «Голуби» не привередливы, для них подходит любая температура в зимний период, в том числе и ниже -10 °С. В летний период представители всех хронотипов наиболее комфортной считают температуру от +18 до +24 °С. Хотя среди «сов» и «голубей» есть любители как высоких температур свыше +25 °С, так и низких от +13 до +18 °С. Осенью «голуби» и «жаворонки» чувствуют себя лучше при температуре от +15 °С и выше. «Совы» же предпочитают температуру от 0 до +10 °С. В весенний период и «совы», и «жаворонки», и «голуби» выбирают температуру от +10 до +15 °С и выше.

Чтобы справиться со стрессом, 78,9% респондентам нужен полноценный отдых. Отдых, укрепляющий здоровье, для 36,8% студентов – отдых в санатории. В то же время для «жаворонков» более предпочтителен такой активный отдых, как туризм и поездки на природу – 44,8%, для «сов» – туристические поездки в другую страну – 56,9%. Еще при планировании выбора места отдыха 76,3% молодежи учитывают близость к морю, 61,3% – погодно-климатические условия, 27,3% – необходимость улучшения здоровья. Потребность выспаться на отдыхе есть у 56,9%, развлечения и спорт интересны 47,8%, уровень сервиса волнует 33,9%, а 13,9% – его стоимость. Продолжительность сна у 71,1% респондентов – 5-7 часов (у «сов» – 79,4%, у «жаворонков» 69,8%, у «голубей» – 72,3%), более 8 часов спят 5,8%, менее 4 часов – 13,2% респондентов. Лучше и быстрее всех засыпают «голуби» (56,9%), далее «совы» (55,9%) и потом «жаворонки» (55,3%), чаще всех видят сны «голуби» (85,8%) и «жаворонки» (89,7%). Кошмары, то есть страхи,

переживания, чаще всего видят именно «жаворонки» (45,6%) по причине психологических особенностей. Чаще всего от постороннего шума просыпаются «жаворонки» (45,7%), реже «совы» (34,5%) и «голуби» (32,1%). Хотя с ситуацией джетлага (синдромом смены часового пояса) во время отпуска сталкивались 31,6% респондентов, именно 56,8% «жаворонков» отметили его негативное влияние на самочувствие.

На санаторно-курортном лечении находилось 60,5% участников исследования. Наиболее посещаемыми курортами для респондентов являются смешанные (46,9%) и погодноклиматические (34,4%). Остальные (бальнеологические и грязевые) были менее востребованы. Самые знакомые виды курортного лечения для молодых людей: лечебная физкультура (71,4%), морские купания (65,7%), диетотерапия (45,7%), аэротерапия (40%) и климатотерапия (31,4%). Среди погодноклиматических факторов, влияющих на укрепление здоровья во время отдыха на курорте, 77,1% студентов считают, что в большей степени человеку помогает морской/горный воздух, а 65,7% – плавание в морской воде. Выбор времени года для отдыха показал, что это бархатный сезон (время наиболее мягких погодноклиматических условий) для 44,7%, разгар лета (чем жарче, тем лучше) важен для 15,8%, сезон не играет никакой роли для 31%. Однако «совы» предпочитали более жаркие погодноклиматические условия по сравнению с остальными (56,9%), доминирующими приверженцами бархатного сезона оказались «голуби» (86,5%). О противопоказаниях и отрицательных факторах отдыха на курортах указали, что знают 73,5% молодежи. Среди препятствующих причин выделяют хронические заболевания на период обострения (52,9%), инфекционные и паразитарные заболевания до окончания срока изоляции (38,2%), острые заболевания до выздоровления (38,2%), злокачественные новообразования (26,5%), эхинококк (23,5%), все формы туберкулеза в активной стадии (20,6%) и т. д. К отрицательным факторам отдыха на курортах относятся в большей степени обострения имеющихся заболеваний (79,4%) и возникновение новых заболеваний (73,5%). Оценивая результаты курортного лечения 73,5% респондентов отметили, что почувствовали себя намного лучше, были полны сил. Интересуются информацией о способах улучшения своего здоровья 81,1% участников исследования. Основными источниками информации служит

интернет для 79,4%, разговоры с родственниками и друзьями для 55,9%, для 50% важны консультации/рекомендации врачей

**Вывод.** В результате проведенного исследования выяснилось, что 55,3% молодых людей имеют проблемы со здоровьем. Практически все из них знают, что залогом крепкого здоровья являются рациональное питание, отказ от вредных привычек, соблюдение режима дня, занятия спортом, активный отдых и др. Но, к сожалению, не все студенты придерживаются этих простых правил. 73,5% респондентов достаточно хорошо ознакомлены с видами санаторно-курортного лечения, их пользой и наносимым вредом и 81,1% стараются его использовать для улучшения своего здоровья.

### Литература

1. Природные факторы и здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bspu.by/>. – Дата доступа: 04.03.2022.
2. Влияние климата на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://laboratoria.by/>. – Дата доступа: 04.03.2022.
3. Климат Республики Беларусь как фактор оздоровления и рекреации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberpedia.su/>. – Дата доступа: 04.03.2022.
4. Лечебно-оздоровительный туризм как вид рекреационной деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scienceforum.ru>. – Дата доступа: 04.03.2022.
5. Санаторно-курортное лечение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.agrozdrav.by>. – Дата доступа: 04.03.2022.

## СЕЛЕНОДЕФИЦИТ У СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА КАК ФАКТОР РИСКА ЗДОРОВЬЮ

**Вишневская Е.И**

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Селен – незаменимый эссенциальный микроэлемент (от англ. essential – «жизненно необходимый»), который является ключевым компонентом некоторых жизненно важных

селенопротеинов и ферментов, обладает иммуномодулирующим действием, наряду с цинком, кальцием и калием, он входит в состав более 200 гормонов и ферментов, а также регулирует работу всех органов и систем. В организме выполняет следующие функции: усиливает иммунитет организма (стимулирует образование антител, белых кровяных клеток, клеток-киллеров, макрофагов и интерферона, участвует в выработке эритроцитов), нейтрализует и выводит чужеродные вещества, активизирует витамин Е, снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний (предотвращает мышечную дистрофию сердца, нейтрализует токсины, стимулирует синтез гемоглобина, участвует в выработке эритроцитов и кофермента Q<sub>10</sub>), входит в состав большинства гормонов, ферментов и некоторых белков, стимулирует обменные процессы в организме, защищает организм от токсичных проявлений ртути, кадмия, свинца, таллия и серебра, стимулирует репродуктивную функцию (входит в состав сперматозоидов), стабилизирует работу нервной системы, нормализует работу эндокринной системы, уменьшает остроту воспалительных процессов, благотворно влияет на состояние кожных покровов, ногтей и волос [1].

Суточная норма селена для человека составляет от 80 до 200 мкг (по данным ВОЗ). В земной коре селен распределен неравномерно. Есть районы геохимических аномалий, где содержание этого элемента в почве заведомо высоко. В таких местах растения аккумулируют в себе опасные концентрации Se и становятся ядовитыми. В основном же в почве содержится не так много данного соединения, чтобы оно могло оказывать пагубное воздействие. Наоборот, с каждым годом отмечается уменьшение содержания элемента в промышленных зерновых культурах, вследствие чего люди не получают достаточное количество селена с пищей [2].

В настоящее время у 80% населения наблюдается селенодефицит, что является фактором риска различных патологий среди которых можно выделить заболевания кожи, волос, ногтей; слабость, боли в мышцах; рост мужского и женского бесплодия; психические и физические отклонения здоровья в детском и подростковом возрасте; возникновение ишемической болезни сердца, гипертонической болезни, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, невродов и других «болезней цивилизации»;

снижение качества и продолжительности жизни [4]. Селенодефицит может усугубиться и в связи с биологическими особенностями человека, среди которых – низкая кислотность желудочного сока, болезни печени, дисбактериоз кишечника, алкоголизм [3].

Основной источник селена для организма – растительная и животная пища – печень, осьминог, кукуруза, капуста брокколи, рис, фасоль, ячневая крупа, чечевица, пшеница фисташки, арахис, грецкий орех, миндаль. Селен хорошо всасывается в желудочно-кишечном тракте: при приеме растительной пищи всасывается 60-80%, при употреблении продуктов животного происхождения – только 8,5-25% из-за трудности расщепления [6].

**Цель работы:** изучить осведомленность населения о проблеме селенодефицита у современного человека, а также влияние данного микроэлемента на жизнедеятельность организма.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование проводилось среди 64 респондентов (из них мужского пола 14,1%, женского – 85,9%), обучающихся в белорусских университетах и колледжах (ГрГМУ, БГМУ, ГрГУ им. Я. Купалы, ТК УО ГрГУ им. Я. Купалы, ГрГМК) в возрасте от 17 и 47 лет. Анкетирование респондентов проводилось в интернете с помощью платформы Google forms. Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обрабатывались с использованием платформы Google forms.

**Результаты.** По результатам исследования удовлетворительная самооценка здоровья доминировала у 59,4% респондентов. Допустили возможность существования селенодефицита для себя и своих близких 39,1% участников исследования, хотя 48,1% относят Республику Беларусь к территории с селенодефицитом. Содержание селена в почве, правильно указали только 39,1% респондентов (величина составляет 1-5 мг/кг – при норме 300 мг/кг).

Основной причиной селенодефицита 81,7% участников исследования выбрали низкое содержание его в продуктах питания. К продуктам, которые способствуют устранению селенодефицита, по мнению 54,8% респондентов относятся морепродукты (крабы, креветки, кальмары, треска окунь) и 35,9% – орехи.

К органам, в которых сконцентрирована большая часть селена, 54,7% участников исследования отнесли печень, почки, селезенку, сердце, 25% – мышцы, кости и легкие, 21,9% выбрали

поджелудочную железу и зубную эмаль, 12,5% ответили, что селен в организме не накапливается вовсе. Основными проявлениями недостатка селена в организме отметили тошноту (51,6%), рвоту (50%), поражения ЦНС (46,9%), судороги и депрессию (35,9%). Болезнь Кешана – экологически обусловленное заболевание XX века, и вспышка его может возникнуть в любом месте, однако большинство (59,4%) участников исследования не знают, что это такое и какие у нее клинические проявления.

**Выводы.** Подводя итог, следует отметить, что в целом респондентов информация о селенодефиците в Республике Беларусь интересует. При этом участники исследования недостаточно ориентированы в вопросах влияния селена на организм человека, не знают о продуктах, ликвидирующих селенодефицит, о суточной потребности элемента и влиянии на резистентность организма, что требует увеличения разъяснительной работы, в том числе среди населения.

### Литература

1. Микроэлемент селен и селенодефицит [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://propionix.ru/mikroelement-selen-i-selenodeficit#vzaimod>. – Дата доступа: 25.02.2021.
2. Селен, его источники и особенности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://90zavod.ru/raznoe/selenit-natriya-vred-primenenie-selenita-natriya.html>. – Дата доступа: 25.02.2021.
3. Sunde, RA. Selenium. In: Bowman B, Russell R, eds. Present Knowledge in Nutrition. – 9th ed. – Washington, DC : International Life Sciences Institute. – 2006:480-97.
4. Terry, EN Diamond AM. Selenium. In: Erdman JW, Macdonald IA, Zeisel SH, eds. Present Knowledge in Nutrition. – 10th ed. – Washington, DC : Wiley-Blackwell. – 2012:568-87.
5. Davis, CD. Selenium supplementation and cancer prevention / CD. Davis. – Curr Nutr Rep. – 2012. – 1:16-23.
6. Микроэлемент долголетия – селен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://health-diet.ru/article/nutrient\\_vitamins/mikroelement\\_selen/](https://health-diet.ru/article/nutrient_vitamins/mikroelement_selen/). – Дата доступа: 25.02.2021.

# ДИАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА, ПОЛА, ЛОКАЛИЗАЦИИ И СЕЗОННОСТИ

Войтешонок Д. Д.

студент 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Л. М. Губарь

**Актуальность.** Переломом кости (*fractura ossis*) называется нарушение ее целостности под влиянием внешнего насилия или патологического процесса [1]. По происхождению выделяют переломы врожденные и приобретенные. Врожденные переломы обусловлены нарушением процессов остеогенеза при внутриутробном развитии плода. Приобретенные переломы разделяются на две группы: травматические и патологические. Травматические повреждения занимают лидирующие места в структуре общей заболеваемости, что обуславливает актуальность проблемы [2].

**Цель.** Оценка травматических переломов костей конечностей в зависимости от возраста, пола, локализации и сезонности.

**Материалы и методы исследования:** Анализ пациентов травмопункта УЗ «ГКБСМП г. Гродно», прошедших рентгенографическое исследование, за 2021 год. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Самую многочисленную группу приобретенных переломов составляют травматические, которые возникают от одномоментного воздействия чрезмерной механической силы при транспортной, производственной и других видах травм. Локализация, характер и степень тяжести напрямую зависят от возраста и гендерной принадлежности, приводя к нежелательным последствиям, начиная от временной нетрудоспособности вплоть до инвалидности или летального исхода. В Беларуси преобладает умеренно-континентальный климат, что влечет за собой достаточно большие перепады температуры. Это может привести, например, к гололедице и высокому риску травматизации.

Всего за 2021 год обследовалось 8759 (100%) пациентов.

В январе в возрасте 0-10 лет: 12 (1%) мужчин и 9 (0,75%) женщин. 10-20 лет: 72 (6%) муж. и 48 (4%) жен.; 20-30 лет: 161 (13,5%) муж. и 131 (11%) жен.; 30-40 лет: 160 (13,4%) муж. и 143 (12%) жен.; 40-50 лет: 107 (9%) муж. и 140 (11,7%) жен.; 50-60 лет: 35 (2,9%) муж. и 95 (7,9%) жен.; 60-70 лет: 20 (1,7%) муж. и 47 (3,9%) жен.; 70-80 лет: 4 (0,34%) муж. и 10 (0,84%) жен.

В феврале в 0-10 лет: 10 (1,2%) муж. и 6 (0,7%) жен.; 10-20 лет: 50 (6%) муж. и 33 (4%) жен.; 20-30 лет: 112 (13,4%) муж. и 91 (11%) жен.; 30-40 лет: 113 (13,5%) муж. и 100 (12%) жен.; 40-50 лет: 75 (9%) муж. и 91 (10,9%) жен.; 50-60 лет: 31 (3,7%) муж. и 70 (8,4%) жен.; 60-70 лет: 16 (1,9%) муж. и 33 (3,95%) жен.; 70-80 лет: 1 (0,1%) муж. и 3 (0,4%) жен.

В марте в 0-10 лет: 6 (0,9%) муж. и 6 (0,9%) жен.; 10-20 лет: 40 (6%) муж. и 27 (4%) жен. 20-30 лет: 97 (14,5%) муж. и 73 (10,9%) жен.; 30-40 лет: 86 (12,9%) муж. и 80 (12%) жен. В 40-50 лет: 60 (9%) муж. и 73 (10,9%) жен.; 50-60 лет: 20 (3%) муж. и 53 (7,95%) жен.; 60-70 лет: 13 (1,95%) муж. и 26 (3,9%) жен.; 70-80 лет: 2 (0,3%) муж. и 5 (0,75%) жен.

В апреле в 0-10 лет: 6 (1,1%) муж. и 4 (0,75%) жен.; 10-20 лет: 32 (6%) муж. и 21 (3,9%) жен.; 20-30 лет: 72 (13,5%) муж. и 58 (10,9%) жен.; 30-40 лет: 80 (15%) муж. и 63 (11,8%) жен.; 40-50 лет: 47 (8,8%) муж. и 58 (10,9%) жен.; 50-60 лет: 15 (2,8%) муж. и 42 (7,9%) жен.; 60-70 лет: 9 (1,7%) муж. и 21 (3,9%) жен.; 70-80 лет: 2 (0,4%) муж. и 3 (0,6%) жен.

В мае в 0-10 лет: 5 (0,9%) муж. и 4 (0,7%) жен. 10-20 лет: 34 (6,3%) муж. и 21 (3,9%) жен.; 20-30 лет: 75 (13,9%) муж. и 60 (11,1%) жен.; 30-40 лет: 70 (12,9%) муж. и 64 (11,85%) жен.; 40-50 лет: 48 (8,9%) муж. и 59 (10,9%) жен.; 50-60 лет: 16 (2,9%) муж. и 43 (7,9%) жен.; 60-70 лет: 10 (1,85%) муж. и 22 (4,1%) жен.; 70-80 лет: 4 (0,7%) муж. и 5 (0,9%) жен.

В июне в 0-10 лет: 14 (2,2%) муж. и 12 (1,9%) жен.; 10-20 лет: 37 (5,8%) муж. и 24 (3,8%) жен.; 20-30 лет: 90 (14,1%) муж. и 68 (10,6%) жен.; 30-40 лет: 80 (12,5%) муж. и 74 (11,6%) жен.; 40-50 лет: 55 (8,6%) муж. и 68 (10,6%) жен.; 50-60 лет: 18 (2,8%) муж. и 51 (7,9%) жен.; 60-70 лет: 15 (2,35%) муж. и 24 (3,8%) жен.; 70-80 лет: 3 (0,5%) муж. и 6 (0,9%) жен.

В июле в 0-10 лет: 12 (1,9%) муж. и 11 (1,7%) жен.; 10-20 лет: 37 (5,85%) муж. и 25 (4%) жен.; 20-30 лет: 84 (13,3%) муж. и

68 (10,8%) жен.; 30-40 лет: 82 (13%) муж. и 75 (11,9%) жен.; 40-50 лет: 56 (8,9%) муж. и 68 (10,8%) жен.; 50-60 лет: 18 (2,85%) муж. и 50 (7,9%) жен.; 60-70 лет: 12 (1,9%) муж. и 25 (4%) жен.; 70-80 лет: 3 (0,5%) муж. и 6 (0,95%) жен.

В августе в 0-10 лет: 13 (2%) муж. и 12 (1,9%) жен.; 10-20 лет: 38 (5,9%) муж. и 25 (3,9%) жен.; 20-30 лет: 85 (13,3%) муж. и 69 (10,8%) жен.; в 30-40 лет: 82 (12,8%) муж. и 75 (11,7%) жен.; в 40-50 лет: 56 (8,7%) муж. и 69 (10,8%) жен.; в 50-60 лет: 19 (3%) муж. и 51 (8%) жен.; в 60-70 лет: 13 (2%) муж. и 25 (3,9%) жен.; в 70-80 лет: 3 (0,5%) муж. и 6 (0,9%) жен.

В сентябре в 0-10 лет: 10 (1,8%) и 10 (1,8%); в 10-20 лет: 33 (5,9%) муж. и 22 (3,9%) жен.; в 20-30 лет: 75 (13,4%) муж. и 61 (10,9%) жен.; 30-40 лет: 72 (12,8%) муж. и 66 (11,8%) жен.; 40-50 лет: 50 (8,9%) муж. и 61 (10,9%) жен.; 50-60 лет: 17 (3%) муж. и 44 (7,8%) жен.; 60-70 лет: 11 (2%) муж. и 22 (3,9%) жен.; 70-80 лет: 2 (0,4%) муж. и 5 (0,9%) жен.

В октябре в 0-10 лет: 5 (1%) муж. и 6 (1,2%) жен.; 10-20 лет: 30 (6%) муж. и 20 (4%) жен.; 20-30 лет: 67 (13,4%) муж. и 55 (11%) жен.; 30-40 лет: 67 (13,4%) муж. и 60 (12%) жен.; 40-50 лет: 45 (9%) муж. и 55 (11%) жен.; 50-60 лет: 15 (3%) муж. и 40 (8%) жен.; 60-70 лет: 10 (2%) муж. и 20 (4%) жен.; 70-80 лет: 2 (0,4%) муж. и 3 (0,6%) жен.

В ноябре в 0-10 лет: 8 (1%) муж. и 8 (1%) жен.; 10-20 лет: 48 (5,9%) муж. и 30 (3,7%) жен.; 20-30 лет: 108 (13,3%) муж. и 88 (10,85%) жен.; 30-40 лет: 104 (12,8%) муж. и 96 (11,8%) жен.; 40-50 лет: 72 (8,9%) муж. и 88 (10,85%) жен.; 50-60 лет: 24 (3%) муж. и 64 (7,9%) жен.; 60-70 лет: 32 (3,95%) муж. и 32 (3,95%) жен.; 70-80 лет: 4 (0,5%) муж. и 5 (0,6%) жен.

В декабре в 0-10 лет: 14 (1,2%) муж. и 12 (1%) жен.; 10-20 лет: 72 (6%) муж. и 48 (4%) жен.; 20-30 лет: 162 (13,4%) муж. и 133 (11%) жен.; 30-40 лет: 157 (13%) муж. и 145 (12%) жен.; 40-50 лет: 108 (9%) муж. и 133 (11%) жен.; 50-60 лет: 36 (3%) муж. и 96 (8%) жен.; 60-70 лет: 24 (2%) муж. и 48 (4%) жен.; 70-80 лет: 6 (0,5%) муж. и 12 (1%) жен.

По локализации в возрасте от *0-10 лет у мужчин*: переломы хир. шейки плеча – 6 (5,2%), чрезмышцелковые переломы плеча – 49 (42,6%), переломы головки и шейки лучевой кости – 9 (7,8%), локтевого отростка – 10 (8,7%), дист. части лучевой кости – 5 (4,35%),

пястных костей и фаланг пальцев – 16 (13,9%), диафиз. переломы костей голени – 5 (4,35%), фаланг пальцев – 15 (13%); у *женщин*: переломы хир. шейки плеча – 9 (9%), чрезмышцелковые переломы плеча – 30 (30%), головки и шейки лучевой кости – 5 (5%), локтевого отростка – 15 (15%), костей диафиза предплечья – 2 (2%), переломо-вывихи костей предплечья – 1 (1%), дист. части лучевой кости – 1 (1%), пястных костей и фаланг пальцев – 28 (28%), диафиз. переломы костей голени – 1 (1%), фаланг пальцев – 8 (8%).

В возрасте от *10-20 лет у мужчин*: переломы хир. шейки плеча – 18 (3,4%), диафиза плеча – 1 (0,2%), чрезмышцелковые переломы плеча – 29 (5,5%), головки и шейки луч. кости – 10 (1,9%), локтевого отростка – 52 (9,9%), костей диафиза предплечья – 16 (3%), переломо-вывихи костей предплечья – 35 (6,7%), дист. части лучевой кости – 57 (10,9%), ладьевидной кости – 2 (0,4%), первой пястной кости – 99 (18,9%), пястных костей и фаланг пальцев – 106 (20,3%), латер. или вертельные переломы – 15 (2,9%), большого и малого вертела – 1 (0,2%), диафиза бедренной кости – 2 (0,4%), мышцелков б/берцовой кости – 2 (0,4%), диафиз переломы костей голени – 15 (2,9%), лодыжек – 38 (7,3%), фаланг пальцев – 25 (4,8%); у *женщин*: переломы хир. шейки плеча – 3 (0,9%), диафиза плеча – 1 (0,3%), чрезмышцелковые переломы плеча – 15 (4,4%), головки и шейки лучевой кости – 14 (4,1%), локтевого отростка – 31 (9%), костей диафиза предплечья – 8 (2,3%), переломо-вывихи костей предплечья – 25 (7,3%), дист. части луч. кости – 51 (14,8%), ладьевидной кости – 1 (0,3%), первой пястной кости – 10 (2,9%), пястных костей и фаланг пальцев – 94 (27,3%), латер. или вертельные переломы – 9 (2,6%), диафиза бедренной кости – 2 (0,6%), мышцелков б/берцовой кости – 4 (1,2%), диафиз переломы костей голени – 6 (1,7%), лодыжек – 41 (11,9%), фаланг пальцев – 29 (8,4%).

В возрасте от *20-30 у мужчин*: переломы хир. шейки плеча – 21 (1,8%), диафиза плеча – 13 (1,1%), чрезмышцелковые переломы плеча – 10 (0,8%), головки и шейки луч. кости – 13 (1,1%), локтев. отростка – 47 (4%), костей диафиза предплечья – 29 (2,4%), переломо-вывихи костей предплечья – 26 (2,2%), дист. части луч. кости – 84 (7,1%), ладьевидной кости – 50 (4,2%), первой пястной кости – 99 (8,3%), пястных костей и фаланг пальцев – 456 (38,4%), шейки бедр. кости – 2 (0,2%), латер. или вертельные переломы – 45 (3,8%), большого и малого вертела – 5 (0,4%), диафиза бедр.

кости – 4 (0,3%), дист. отдела бедр. кости – 1 (0,1%), мышцелков большеберцовой кости – 2 (0,2%), диафизарные переломы костей голени – 31 (2,6%), лодыжек – 174 (14,65%), фаланг пальцев – 76 (6,4%); у *женщин*: переломы хир. шейки плеча – 10 (1%), диафиза плеча – 1 (0,1%), чрезмышцелковые переломы плеча – 5 (0,5%), головки и шейки лучевой кости – 17 (1,8%), локтев. отростка – 52 (5,45%), костей диафиза предплечья – 26 (2,7%), переломо-вывихи костей предплечья – 24 (2,5%), дист. части луч. кости – 83 (8,7%), ладьевидной кости – 15 (1,6%), первой пястной кости – 15 (1,6%), пястных костей и фаланг пальцев – 378 (39,6%), шейки бедренной кости – 1 (0,1%), латер. или вертельные переломы – 52 (5,2%), большого и малого вертела – 1 (0,1%), диафиза бедр. кости – 2 (0,2%), дист. отдела бедр. кости – 2 (0,2%), мышцелков б/берцовой кости – 5 (0,5%), диафиз. переломы костей голени – 15 (1,6%), лодыжек – 146 (15,3%), фаланг пальцев – 105 (11%).

В возрасте *от 30-40 у мужчин*: переломы хир. шейки плеча – 5 (0,4%), диафиза плеча – 5 (0,4%), головки и шейки луч. кости – 11 (0,95%), локтев. отростка – 42 (3,6%), костей диафиза предплечья – 15 (1,3%), переломо-вывихи костей предплечья – 19 (1,65%), дист. части луч. кости – 74 (6,42%), ладьевидной кости – 34 (2,95%), первой пястной кости – 253 (21,9%), пястных костей и фаланг пальцев – 325 (28,2%), шейки бедр. кости – 1 (0,1%), латер. или вертельные переломы – 30 (2,6%), большого и малого вертела – 2 (0,2%), диафиза бедр. кости – 3 (0,3%), мышцелков б/берцовой кости – 9 (0,8%), диафиз. переломы костей голени – 34 (2,95%), лодыжек – 164 (14,2%), фаланг пальцев – 127 (11%); у *женщин*: переломы хир. шейки плеча – 3 (0,3%), диафиза плеча – 2 (0,2%), чрезмышцелковые переломы плеча – 2 (0,2%), головки и шейки луч. кости – 17 (1,7%), переломы локтев. отростка – 39 (3,9%), костей диафиза предплечья – 36 (3,6%), переломо-вывихи костей предплечья – 24 (2,4%), переломы дист. части луч. кости – 82 (8,2%), ладьевидной кости – 14 (1,4%), первой пястной кости – 14 (1,4%), пястных костей и фаланг пальцев – 305 (30,5%), шейки бедр. кости – 1 (0,1%), латер. или вертельные переломы – 67 (6,7%), большого и малого вертела – 2 (0,2%), диафиза бедр. кости – 4 (0,4%), дист. отдела бедр. кости – 1 (0,1%), мышцелков б/берцовой кости – 7 (0,7%), диафиз. переломы костей голени – 15 (1,4%), лодыжек – 231 (22,2%), фаланг пальцев – 175 (16,8%).

В возрасте *от 40-50 у мужчин*: переломы хир. шейки плеча – 4 (0,5%), диафиза плеча – 2 (0,3%), чрезмышцелковые переломы плеча – 3 (0,4%), головки и шейки луч. кости – 9 (1,2%), локтев. отростка – 41 (5,3%), костей диафиза предплечья – 7 (0,9%), переломо-вывихи костей предплечья – 16 (2,05%), дист. части луч. кости – 45 (5,8%), ладьевидной кости – 19 (2,4%), первой пястной кости – 156 (20%), пястных костей и фаланг пальцев – 243 (31,2%), шейки бедр. кости – 1 (0,15%), латер. или вертельные переломы – 19 (2,4%), большого и малого вертела – 1 (0,15%), диафиза бедр. кости – 1 (0,15%), дист. отдела бедр. кости – 1 (0,15%), мышцелков б/берцовой кости – 2 (0,3%), диафиз. переломы костей голени – 27 (3,5%), лодыжек – 124 (15,9%), фаланг пальцев – 58 (7,45%); *у женщин*: переломы хир. шейки плеча – 7 (0,7%), диафиза плеча – 3 (0,3%), чрезмышцелковые переломы плеча – 2 (0,2%), головки и шейки луч. кости – 12 (1,25%), локтев. отростка – 38 (3,95%), костей диафиза предплечья – 19 (2%), переломо-вывихи костей предплечья – 35 (3,6%), дист. части луч. кости – 57 (5,9%), ладьевидной кости – 12 (1,25%), первой пястной кости – 16 (1,7%), пястных костей и фаланг пальцев – 287 (29,8%), шейки бедр. кости – 5 (0,5%), латер. или вертельные переломы – 35 (36,3%), большого и малого вертела – 3 (0,3%), диафиза бедр. кости – 2 (0,2%), дист. отдела бедр. кости – 2 (0,2%), мышцелков б/берцовой кости – 3 (0,3%), диафиз. переломы костей голени – 13 (1,35%), лодыжек – 276 (28,7%), фаланг пальцев – 136 (14,1%).

В возрасте *от 50-60 у мужчин*: переломы хир. шейки плеча – 2 (0,8%), диафиза плеча – 2 (0,8%), чрезмышцелковые переломы плеча – 1 (0,4%), головки и шейки луч. кости – 5 (1,9%), локтев. отростка – 15 (5,7%), костей диафиза предплечья – 2 (0,8%), переломо-вывихи костей предплечья – 8 (3%), дист. части луч. кости – 22 (8,3%), ладьевидной кости – 2 (0,8%), первой пястной кости – 9 (3,4%), пястных костей и фаланг пальцев – 92 (34,85%), шейки бедр. кости – 2 (0,8%), латер. или вертельные переломы – 15 (5,7%), большого и малого вертела – 2 (0,8%), диафиза бедр. кости – 1 (0,4%), мышцелков б/берцовой кости – 2 (0,8%), диафизарные переломы костей голени – 14 (5,3%), лодыжек – 57 (21,6%), переломы фаланг. пальцев – 11 (4,2%); *у женщин*: переломы хир. шейки плеча – 3 (0,45%), диафиза плеча – 2 (0,3%), чрезмышцелковые переломы плеча – 1 (0,15%), головки и шейки лучевой кости – 8 (1,15%),

переломы локтев. отростка – 24 (3,4%), костей диафиза предплечья – 16 (2,3%), переломо-вывихи костей предплечья – 13 (1,9%), дист. части луч. кости – 41 (5,9%), ладьевидной кости – 10 (1,4%), первой пястной кости – 5 (0,7%), пястных костей и фаланг пальцев – 205 (29,3%), шейки бедр. кости – 13 (1,9%), латер. или вертельные переломы – 19 (2,7%), большого и малого вертела – 5 (0,7%), диафиза бедр. кости – 2 (0,3%), дист. отдела бедр. кости – 2 (0,3%), мыщелков б/берцовой кости – 6 (0,9%), диафиз переломы костей голени – 5 (0,7%), лодыжек – 231 (33%), фаланг пальцев – 88 (12,6%).

В возрасте *от 60-70 у мужчин*: переломы хир. шейки плеча – 1 (0,5%), диафиза плеча – 1 (0,5%), головки и шейки лучевой кости – 1 (0,5%), локтев. отростка – 5 (2,7%), костей диафиза предплечья – 1 (0,5%), переломо-вывихи костей предплечья – 2 (1%), дистальной части луч. кости – 26 (14%), пястных костей и фаланг пальцев – 47 (25,4%), шейки бедр. кости – 37 (20%), диафиза бедр. кости – 1 (0,5%), диафизарные переломы костей голени – 1 (0,5%), лодыжек – 53 (28,65%), фаланг пальцев – 9 (4,9%); *у женщин*: переломы хир. шейки плеча – 2 (0,6%), головки и шейки лучевой кости – 6 (1,7%), локтев. отростка – 9 (2,6%), костей диафиза предплечья – 9 (2,6%), переломо-вывихи костей предплечья – 15 (4,35%), дист. части луч. кости – 57 (16,5%), пястных костей и фаланг пальцев – 73 (21,2%), шейки бедр. кости – 67 (19,4%), латер. или вертельные переломы – 15 (4,35%), диафиза бедр. кости – 15 (4,35%), диафизарные переломы костей голени – 5 (1,45%), лодыжек – 67 (19,4%), переломы фаланг пальцев – 5 (1,45%).

В возрасте *от 70-80 у мужчин*: переломы локтевого отростка – 1 (2,8%), пястных костей и фаланг пальцев – 1 (2,8%), шейки бедренной кости – 28 (77,8%), диафиза бедр. кости – 4 (11,2%), лодыжек – 2 (5,6%); *у женщин*: переломы пястных костей и фаланг пальцев – 2 (3%), шейки бедренной кости – 35 (50,7%), латер. или вертельные переломы – 20 (29%), диафиза бедренной кости – 11 (15,9%), лодыжек – 1 (1,45%).

Наибольшее количество пациентов трудоспособного возраста, особенно на период с ноября по февраль. До 40 лет чаще обращались мужчины, а после 50 лет – женщины.

По локализации у детей до 15 лет чаще чрезмыщелковые переломы плеча. С 20 до 60 лет чаще наблюдались переломы пястных костей и фаланг пальцев, как верхних (2658 – 30,35%), так и

нижних конечностей (867 – 9,9%), а также в зимний период перелом лодыжек (1605 – 18,3%)

У пожилых людей с 60 лет и особенно у стариков старше 70 лет чаще переломы шейки бедренной кости.

**Выводы.** Наиболее частые пациенты травмопункта, прошедшие рентгенографическое исследование, – люди в возрасте от 20 до 50 лет (уд. вес мужчин больше) с переломами пястных костей и фалангов пальцев, лодыжек, особенно в осенне-зимний период.

#### Литература

1. Киричек, С. И. Травматология и ортопедия : учеб. пособие / С. И. Киричек. – Минск : БГМУ, 2002. – 131 с.

2. Общая хирургия: переломы костей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grsmu.by/files/file/university/cafedry/obshei-hiryrgii/files/lekcionnu-material/16.pdf>. – Дата доступа: 10.03.22.

## ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ К ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ АСПЕКТАМ ВЛИЯНИЯ РАДОНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

**Воробей А.А.**

студент 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** По данным Международной комиссии по радиологической защите, наибольшая часть дозы облучения – более 80% от общей, получаемой населением в обычных условиях, – связана именно с природными источниками радиации, при этом 50-60% этой дозы обусловлено радоном и продуктами его распада [1].

Радон – бесцветный инертный газ; радиоактивен; не имеет цвета, запаха и вкуса. Является самым тяжелым из инертных газов, его плотность при нормальных условиях составляет  $9,73 \text{ кг/м}^3$ , что примерно в 7,6 раз больше плотности воздуха [2]. Поэтому концентрация радона обычно выше в подвалах, цокольных помещениях,

шахтах, на нижних этажах зданий. Радон образуется в процессе природного радиоактивного распада урана, который присутствует во всех горных породах и почвах [3]. Радон легко подвижен и атмосферными потоками переносится на большие расстояния, он также довольно хорошо растворим в воде и перемещается вместе с грунтовыми и поверхностными водами [4]. Газ хорошо просачивается сквозь полимерные пленки, легко адсорбируется активированным углем и силикагелем [1].

Основную часть дозы, обусловленную радоном, человек получает в закрытом, непроветренном помещении. В зданиях, например, в жилых домах, школах и офисных помещениях, уровни концентрации радона могут сильно варьироваться – от 10 Бк/м<sup>3</sup> до более 10 000 Бк/м<sup>3</sup> (когда допустимая концентрация радона в воздухе помещений не должна превышать 100 Бк/м<sup>3</sup>). Негативное воздействие инертного газа на человеческий организм происходит посредством альфа-излучения. Распад ядер радона и его дочерних изотопов в легочной ткани вызывает микроожог, поскольку вся энергия альфа-частиц поглощается практически в точке распада. Эквивалентная доза облучения альфа-частицами в 20 раз выше, чем при рентгеновском или гамма-облучении. Таким образом, радон способствует процессам, приводящим к раку легкого. Особенно опасно (повышает риск заболевания) сочетание воздействия радона и курения. По данным ВОЗ радон вызывает от 3% до 14% всех случаев рака легких в зависимости от среднего по стране уровня концентрации радона и распространенности курения. Рак легких, вызванный радоновым облучением, является шестой по частоте причиной смерти от рака [2, 3]. Кроме этого, радон негативно влияет на иммунные, половые и кроветворные клетки, повреждает генетический аппарат, в связи с чем возникает риск появления мутагенного, тератогенного и эмбриотоксического эффектов. Также продукты распада радона избирательно накапливаются в гипофизе и коре надпочечников, концентрируются в сердце, печени и других жизненно важных органах [4].

Тем не менее, радон может оказывать позитивное влияние на человека. Доказана польза радоновых ванн при лечении ряда заболеваний, связанных с обменом веществ, при заболеваниях суставов и периферической нервной системы и т. д. Радон привлекают также для диагностики раковых заболеваний, например для локализации опухоли мозга [4].

В последние годы проблема радона становится все более актуальной для населения Республики Беларусь. Так, исследования по оценке радоноопасности территории нашей страны свидетельствуют о том, что наиболее высокие концентрации радона наблюдаются в помещениях зданий всей Витебской, северо-восточной и центральной части Могилевской, части Гродненской и Минской областей, а также г. Минска. Среднерайонные значения объемной активности радона находятся в пределах 100-150 Бк/м<sup>3</sup> и средние годовые эффективные дозы облучения населения от радона и его дочерних продуктов распада более 3,5 мЗв [1].

**Цель.** Изучение осведомленности населения о положительных и отрицательных аспектах влияния радона на организм человека.

**Материалы и методы исследования.** Проводилось валеолого-диагностическое исследование 52 респондентов в возрасте от 16 до 46 лет (из них 76,9% женщин и 23,1% мужчин). Анкетирование и анализ результатов проводился в интернете с помощью сервиса Google Формы. Критерии включения: наличие информированного согласия.

**Результаты и их обсуждение.** По результатам исследования 50% респондентов оценили свое состояние здоровья как хорошее, 44,2% как удовлетворительное, 5,8% как плохое. Среди источников воздействия радиации на организм человека в повседневной жизни у 55,8% респондентов на первом месте стоит солнечный свет, на втором месте у 38,5% – рентгеновский аппарат, на третьем у 23,1% – воздух помещений, на четвертом у 21,1% – сигареты, на пятом у 9,6% – почва и на шестом у 3,8% – сканеры в аэропортах. При этом 88,5% и 65,4% участников исследования считают, что мобильные телефоны и выхлопные газы соответственно также являются источниками радиации. То, что внутренне облучение более опасно, чем внешнее, считают 25%.

Что такое газ-радон знают 84,6% респондентов. Верно ответили на вопрос о свойствах радона 90,4% участников исследования. Основными источниками происхождения радона респонденты посчитали радиоактивный распад урана-236, урана-238 и тория-232 (46,2%), природный газ (38,5%), строительные материалы (30,8%), грунтовые воды (25%), горные породы и почву (21,2%).

По мнению 80,8% участников исследования, радон встречается на территории Беларуси. При этом наиболее радоноопасными

посчитали Минскую (26,9%), Гродненскую (25%), Могилевскую (17,3%) и Витебскую (11,5%) области. То, что радон наносит значительную угрозу здоровью человека в случае радоноопасности участка застройки, считают 65,4% респондентов. О подверженности людей воздействию радона в жилых домах и о содержании радона в воздухе помещений осведомлены 57,7% и 67,3% участников исследования соответственно. О сложности определения радона в питьевой воде знают 38,5%.

Основным путем воздействия радона и продуктов его распада 50% респондентов выбрали ингаляционный. О риске возникновения последствия в виде канцерогенного эффекта в результате распада радона знают 67,3% студентов. При этом лишь 26,9% участников исследования знают, что радон вызывает рак легкого, в то время как об усилении радоном разрушительного действия курения осведомлены 73,1% респондентов. О том, что радон вызывает функциональные нарушения (астматические приступы удушья, мигрень, головокружение, тошноту, депрессивное состояние) знают 50% участников исследования, а о негативном его влиянии на иммунные, половые и кроветворные клетки – 23,1%. Также только 9,6% участников исследования считают, что от 80% дозы облучения, получаемой населением в обычных условиях от природных источников радиации, на радон приходится 50-60%. О риске возникновения мутагенного, тератогенного и эмбриотоксического эффектов воздействия радона на организм осведомлено 46,1% студентов. При этом 76,9% респондентов знают о повреждающем действии радона на генетический аппарат человека. О наибольшей концентрации радона при избирательном его накоплении в гипофизе и коре надпочечников осведомлены лишь 28,8% участников исследования, в то время как о наименьшей его концентрации в печени, костной ткани и сердце осведомлены 36,5%, 28,8%, 5,8% соответственно.

О позитивном влиянии радона на организм знают только 30,8% респондентов. При этом радоновые ванны, по мнению участников исследования, благотворно влияют на состояние сосудов, нормализуют кровообращение, артериальное давление, пульс и работу сердца (40,4%), обладают мощным успокаивающим действием, нормализуют сон (38,5%), уменьшают интенсивность воспалительных процессов, ускоряют обмен веществ (34,6%), помогают

при заболеваниях опорно-двигательного аппарата (артрозы, артриты, радикулиты, невралгии) (32,7%).

В качестве мер профилактики предотвращения негативного влияния радона на организм респонденты выбрали следующие: вентиляцию жилых помещений (63,4%), правильный выбор территории для застройки и строительных материалов (46,2%), использование скрининговых методов для установления уровня радона в воде, применение фильтров и аэрации (44,2%), интенсивную вентиляцию подпольного пространства и установку системы отвода радона (42,3%).

С мерами профилактики влияния радиоактивного излучения на организм человека ознакомлены 50% респондентов, при этом 80,8% участников исследования считают, что не владеют достаточным количеством информации о проблеме радона и его влиянии на здоровье человека.

**Выводы.** Согласно результатам исследования, можно сделать вывод, что население недостаточно осведомлено о проблеме радона и его влиянии на организм человека.

#### Литература

1. Чунихин, Л. А. Радон: история, свойства, значение. Институт радиобиологии НАН Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.irb.basnet.by/ru/radon-istoriya-svojstva-znachenie/>. – Дата доступа: 11.03.2022.

2. Радон – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Радон>. – Дата доступа 11.03.2022.

3. Всемирная организация здравоохранения: Радон и его воздействие на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/radon-and-health>. – Дата доступа: 11.03.2022.

4. Бекман, И. Н. Проблема радона [Электронный ресурс] / И. Н. Бекман. – Радон: враг, врач и помощник : курс лекций. – Москва, 2006. – Лекция 2. – Режим доступа: <http://profbeckman.narod.ru/rad.files/Rad2SS.pdf>. – Дата доступа: 11.03.2022.

# ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Грешнер П.И.

студент 2 курса медико-диагностический факультет  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Климат и погода всегда оказывали сильное влияние на здоровье и благополучие человека. Парниковый эффект был обнаружен в 60-х годах прошлого века. Он возникает, когда тепловое излучение Солнца входит в контакт с поверхностью Земли и отражается обратно в космос. Когда некоторые атмосферные газы попадают в атмосферу, то благодаря их действию инфракрасное излучение от поверхности Земли задерживается в ее нижних слоях. Вследствие деятельности человека химический состав атмосферы изменился за счет накопления парниковых газов – прежде всего, углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), метана ( $\text{CH}_4$ ) и оксида диоксида азота ( $\text{N}_2\text{O}$ , закиси азота) и многих других [1, 3].

Парниковый эффект приводит к повышению средней температуры воздуха на Земле (примерно 0,3-0,6 °C за последние 100 лет, а за следующие 100 лет, согласно прогнозам – до 2 °C). Это приводит к таянию ледников в полярных областях, увеличению количества осадков, повышению уровня Мирового океана, изменению альбедо Земли. Это также становится причиной серьезных экономических и социальных последствий. Так, подъем уровня мирового океана ставит под угрозу затопления прибрежные населенные пункты, а к их числу относится множество городов, в которых проживает около половины населения планеты; а также к изменению баланса водных ресурсов [2].

Крайне высокая температура воздуха непосредственно приводит к смерти от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, особенно среди пожилых людей. Так, например, во время периода сильной жары летом 2003 года в Европе было зарегистрировано дополнительно более чем 70 000 случаев смерти. К тому же, из-за высокой температуры в воздухе повышаются уровни озона

и других загрязнителей, что усугубляет сердечно-сосудистые и респираторные заболевания. Кроме того, во время сильной жары повышаются уровни пыльцы растений и других аэроаллергенов. Они могут провоцировать астму, от которой страдает около 300 миллионов человек [4, 7].

В Республике Беларусь за последние тридцать лет среднегодовая температура воздуха увеличилась примерно на 1,3 градуса. То есть каждые десять лет становится примерно на 0,4 градуса теплее. Для сравнения: в мире температура подрастает на 0,1-0,3 градуса за такой же период. К 2050-2059 годам в Беларуси ожидается увеличение абсолютных максимумов температур воздуха до +39 и +41°C, в связи с потеплением *увеличивается повторяемость высоких температур*, что создает дополнительную *нагрузку* на организм [8, 9].

При содействии ООН был разработан Киотский протокол (Япония, 1997) по снижению количества выбросов углекислого газа и других парниковых газов до 5,2%. С конца XX в. обсуждение проблемы климатических изменений и их последствий для человечества перешло в политическую и экономическую плоскость как противостояние «алармистов» и «скептиков», сторонников и противников. В Республике Беларусь принимаются меры по преодолению негативных последствий парникового эффекта: прописаны меры в госпрограмме по преодолению негативных последствий глобального потепления на 2013-2020 годы; разработан план реализации положений Парижского соглашения, который включил в себя создание Национального плана адаптации к последствиям изменения климата, и разработку Стратегии низкоуглеродного развития до 2050 года; намечено в соответствии с Парижским соглашением к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, (стороной которого Беларусь стала в 2016 году), необходимость к 2030 году сокращения выбросов парниковых газов не менее чем на 28% к уровню 1990 года [5, 6].

**Цель:** Изучить отношение к влиянию парникового эффекта как экологического климатического риска на здоровье населения.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование проводилось среди 50 респондентов жителей Гродненской области. Возраст респондентов составил 17-57 лет, из них 30% составили представители мужского пола и 70% женского.

Анкетирование проводилось в Интернете с помощью сервиса forms.google.com. (критерий включения: наличие информированного согласия). Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью элемента пакета программного обеспечения Microsoft Excel.

**Результаты и методы их обсуждения.** По результатам исследования выяснилось, что самооценка здоровья у 96% респондентов оказалась удовлетворительной и хорошей. Угрозу здоровью в современной обстановке, участники исследования видят в загрязнении окружающей среды (66%), режиме дня и факторе питания (52%).

Знают, что такое парниковый эффект 92% участников исследования, однако 78% респондентов считают, что парниковый эффект и глобальное потепление это одно и то же, а 88% уверены, что глобальное потепление зависит от значения парникового эффекта на планете. К причинам, вызывающим парниковый эффект 64% отнесли горение мусора на свалках, 44% – увеличение количества транспортных средств и 32% – бесконтрольную вырубку лесов.

Проблема постепенного глобального изменения климата на планете волнует 88% респондентов, 36% участников исследования считают, что оно за несколько лет увеличилось на 20%. Наиболее подвержены влиянию парникового эффекта прибрежные районы (74%) и островные государства (70%).

Оценивая положительное влияние парникового эффекта на окружающую среду, 60% респондентов отметило увеличение произрастания растений и 58% – благоприятное воздействие на урожайность сельскохозяйственных культур. Отрицательно влияние парникового эффекта связывают с повышением уровня мирового океана и изменениями движения циклонов и антициклонов – 64%, затоплением прибрежных городов – 62% и уменьшением разнообразия представителей флоры и фауны – 50% и увеличением осадков в тропиках – 32%.

Влияние изменений климата на здоровье отметили 44%, а 84% – негативное влияние парникового эффекта на состояния здоровья населения. Респонденты считают, что изменение климата, возникающее в результате парникового эффекта, способствует обострению заболеваний органов дыхания – 58%, сердца, сосудов и аллергии – 44%. Предполагают, что парниковый эффект способствует распространению сонной болезни – 60%, холеры – 54%, лихорадки Эбола – 52%.

В целом большинство респондентов считает, что влияние парникового эффекта на жизнь людей приводит к переходу на транспорт с электродвигателями – 68%. К методам наиболее действенной профилактики парникового эффекта отнесли: регламентирование и жесткий контроль над потреблением природных (ископаемых) источников в энергии: угля, газа, нефти – 62%, перевод заводов на безотходное производство – 64% и использование природной энергии (солнце, ветра и т. д.) – 56%.

**Вывод.** Таким образом, выяснилась высокая заинтересованность респондентов проблемами глобального изменения климата на планете. Выяснилось, что большинство респондентов знают, что изменение климата, возникающее в результате парникового эффекта, способствует обострению заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой системы и аллергии. Установлена достаточная осведомленность респондентов как о положительном (60%), так и об отрицательном (84%) влиянии парникового эффекта на население и окружающую среду.

#### Литература

1. World Health Organization [Электронный ресурс] / Изменение климата и здоровья. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/climate-change-and-health>. – Дата доступа: 28.11.2021.

2. Onliner (белорусский вебсайт) [Электронный ресурс] / Изменение климата. – Режим доступа: <https://realt.onliner.by/2020/08/03/chto-tvoritsya-s-nashim-klimatom>. – Дата доступа: 28.11.2021.

3. Студопедия [Электронный ресурс] / Прямое и опосредованное воздействия глобального потепления на людей. – Режим доступа: [https://studopedia.ru/19\\_370311\\_pryamoe-i-oposredovannoe-vozddeystvie-globalnogo-potepleniya-na-lyudey.html](https://studopedia.ru/19_370311_pryamoe-i-oposredovannoe-vozddeystvie-globalnogo-potepleniya-na-lyudey.html). – Дата доступа: 01.12.2021.

4. AIRANNY [Электронный ресурс] / Парниковый эффект: причины и последствия. – Режим доступа: <https://airnanny.ru/blog/parnikovyij-effekt-prichiny-i-posledstviya>. – Дата доступа: 30.11.2021.

5. Студопедия [Электронный ресурс] / Парниковый эффект в природе и возможные негативные последствия. – Режим доступа: C:\Users\user\Desktop\научная работа по экологической медицине «Парниковый эффект»\referat-parnikovyuy-effekt-v-prirode-prichiny-i-vozmozhnye-negativnye-posledstviya\_fb4ded6ab35.html. – Дата доступа: 30.11.2021.

6. РБК. ТРЕНДЫ [Электронный ресурс] / Парниковый эффект для чего о нужен и как влияет на изменение климата. – Режим доступа: [603766c39a794772017c8a13.htm](https://www.rbc.ru/trends/2021/11/30/603766c39a794772017c8a13.htm). – Дата доступа: 30.11.2021.

7. РИА НОВОСТИ [Электронный ресурс] / Парниковый эффект. Справка. – Режим доступа: [referat-parnikovyuy-effekt-v-prirode-prichiny-i-vozmozhnye-negativnye-posledstviya](https://ria.ru/referat-parnikovyuy-effekt-v-prirode-prichiny-i-vozmozhnye-negativnye-posledstviya)

vozmoznnye-negativnye-posledstviya\_fb4ded6ab35.html. – Дата доступа: 30.11.2021.

8. Инфоурок «Парниковый эффект» [Электронный ресурс] / Парниковый эффект в природе. – Режим доступа: referat-na-temu-parnikoviy-effekt-3591364.html. – Дата доступа: 30.11.2021.

9. Инфоурок «Парниковый эффект» [Электронный ресурс] // Заболевания вызванные парниковым эффектом. – Режим доступа: Atmospheric\_Transmission-ru.svg. – Дата доступа: 29.11.2021.

10. Красота и медицина [Электронный ресурс] / Тепловой удар. – Режим доступа: <https://www.krasotaimedicina.ru/diseases/traumatology/heatstroke>. – Дата доступа: 28.11.2021.

## **ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ г. ГРОДНО ПО ДАННЫМ СПУТНИКА LANDSAT-8**

**Грищенко А.Н.**

студент 3 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Тепловое загрязнение является одним из основных параметрических загрязнений окружающей среды и может значительно влиять на здоровье населения. Представляет интерес изучение особенностей распределения температурного поля г. Гродно и его влияния на тепловое загрязнение города по данным спутника Landsat-8. Наиболее актуально определение областей повышенного теплового загрязнения в городской черте, в частности, в областях с промышленными зонами. Интересен также анализ особенностей температурного поля г. Гродно по отношению к городской застройке и возможное влияние на здоровье населения.

**Цель** данной работы – изучение феномена городского острова тепла (Urban heat island; УИ) и анализ возможного его влияния на здоровье населения города.

**Методы исследования.** Оценка городского острова тепла проводилась на основе изучения и анализа температуры земной

поверхности (Surface Urban Heat Island, SUHI) для г. Гродно по многолетним данным снимков спутника Landsat-8 за период 2016-2021 гг. В качестве данных распределения температуры земной поверхности использовались снимки спутника Landsat – 8 (тепловой канал, Band 10, диапазон канала 10.6-11.19 нм). Отбор и обработка выбранных сцен выполнены на облачной платформе Google Earth Engine (GEE). Данный сервис позволяет значительно сократить время обработки больших массивов данных и автоматизировать решение задач с помощью скриптов на языках JavaScript или Python. На GEE поэтапно выполнены процедуры подбора снимков по указанному временному диапазону и облачности, вычисление нормализованного вегетационного индекса (Normalized Difference Vegetation Index, NDVI), расчета на его основе отражательной способности и оценки температуры земной поверхности (LST). Полученный растр LST далее редактировался в ArcMap 10.7, где выбирались цветовые заливки, рисовались необходимые слои и редактировалась итоговая карта. Разрешение карты – 30 метров в одном пикселе. В качестве исходных данных были использованы векторные данные Open Street Maps (OSM) (граница г. Гродно). Система координат проекта: WGS 84 / UTM Zone 35N. Для работы были выбраны снимки в период с 1 января 2016 г. по 1 января 2021 г. ввиду того, что снимки спутника Landsat-8 имеются лишь в данный промежуток времени. Была проведена выборка по облачности (менее 15%). Всего за 5 лет были отобраны в соответствии с вышесказанным критериями 204 снимка, которые объединялись в один снимок медианной функцией.

**Результаты и их обсуждение.** На основании сопоставительного анализа полученных со спутника данных о распределении температуры земной поверхности (LST) и расположения промышленных зон г. Гродно установлено, что большинство крупных температурных положительных аномалий совпадает с месторасположением промышленных предприятий расположенных в северной части города (Ленинский район): VirpilControls, КонтеСпа, завод токорных патронов, БелТапаз, Гронитекс, ЕвроПласт, Сделай Сам, Сервиспромпарк, Цветлит, Инвашанс, Гродторгмаш, БестерХоф, Гродножелезобетон, Гродноэнерго, Ликеро-водочный завод, а также заводов в южной части Ленинского и северной части

Октябрьского районов Табачная фабрика, Юнис трейд, Ярон, Гродножилстрой.

В первую очередь, это обусловлено большой площадью заасфальтированной поверхности, а также отсутствием растительного покрова. За счет низкого альбедо заасфальтированные поверхности поглощают много солнечной энергии, в результате чего температуры доходят до 34 °С, что в 2 раза больше по сравнению с остальной территорией города. Кроме того, в промышленных зонах выделяют выбросы химических веществ, загрязняющих приземный слой атмосферы и создающих парниковые эффекты в локальной местности.

Также четко выделяется центр города, где температуры земной поверхности достигают значений 21-25°С, что связано с высокой долей площади бетона и асфальта и автомобильных выбросов. Больше всего тепловое и химическое загрязнение в городах происходит во время блокирующих антициклонов, где воздух опускаясь вниз, нагревается и препятствует переносу газов в городских условиях. Застой теплого воздуха в узких бетонных и асфальтных кварталах города может приводить к усилению теплового эффекта, городскому смогу, ухудшению качества атмосферного воздуха в районах с плотной городской застройкой, где проживает большое количество людей. Это может способствовать к повышению сердечно-сосудистых и дыхательных заболеваний среди людей пожилого возраста, особенно в северных и центральных территориях г. Гродно – Ленинский и северная часть Октябрьского района.

Самые низкие значения температуры (6-14 °С) совпадают с расположением водоемов (а именно река Неман, Юрисдика, Городничанка, озеро Юбилейное), объектов гидрографии и парковых территорий (парк Жилибера, Румлевский парк, Коложский парк, парк 75-летия Великой Победы). Это обусловлено хорошей отражательной способностью воды, ее уникальным свойством теплоемкости, а также большой площадью древесной тени в лесопарковых зонах.

Таким образом, мощность городского острова тепла в г. Гродно неоднородна и составляет более 10 градусов в центре города (район улицы Орджоникидзе и Красноармейской) и более 20 градусов в промышленных зонах города. Сама граница острова тепла проходит по городским границам. Площадь городского острова тепла

составляет около 142,1 км<sup>2</sup>, а средняя температура острова тепла по городу Гродно – 150 градусов по Цельсию.

**Вывод.** Таким образом, в результате проведенного нами исследования установлено, что основные аномально теплые и жаркие территории города относятся к промышленным зонам и центру города. Мощность такого острова тепла составляет от 10 до 20 °С по сравнению с зелеными зонами города и пригородными территориями. Эффект городского острова тепла может значительно усиливается атмосферной воздушной массой и создавать высокие риски нарушений здоровья населения. Решением подобных проблем в городах является озеленение улиц городов, зеленые крыши домов, экологический транспорт, использование белого цвета на городских зданиях, альтернативные источники энергии, электромобили, создание велодорожек для перехода населения Гродно от автомобилей к велосипедам.

Следует также отметить, что метод определения SUNI является достаточным для исследования городского острова тепла, так не учитывает перемещение атмосферных воздушных масс, например, блокирующих антициклонов и должен дополняться данными наземной сети наблюдений, численного моделирования состояния атмосферного воздуха, расчетными параметрами приземной температуры воздуха.

### **Литература**

1. Majkowska, A. The urban heat island in the city of Poznań as derived from Landsat 5 TM / A. Majkowska [et al.]. – Theor Appl Climatol 128. – 2017. – P. 769–783.
2. Dempsey, F. A Survey of Regional-Scale Blocking Patterns and Effects on Air Quality in Ontario / F. Dempsey. – Canada. Atmosphere. – 2018. – 9. – 10.3390/atmos9060226.
3. Barbieri, T. A Multi-Temporal Analyses of Land Surface Temperature Using Landsat-8 Data and Open Source Software : The Case Study of Modena / T. Barbieri, F. Despini, S. Teggi. – Italy. Sustainability. – 2018. – 10. – 1678.

# О ПРОБЛЕМЕ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВЫХ НАГРУЗОК НА ПАЦИЕНТОВ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ОБЛУЧЕНИИ И ПУТЯХ ЕЕ РЕШЕНИЯ

Гузино П. В., Пестюк Е. Л.

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Актуальность данной тематики заключается в том, что в настоящее время (исключая ядерные испытания, аварии) основной вклад в действие радиации на население формируется за счет облучения от природных источников и медицинском облучении (МО). Следует отметить, что, несмотря на все преимущества, использование источников ионизирующего излучения (ИИИ) в медицинской практике несет определенную угрозу для здоровья не только пациента, но и медицинского персонала, занятого при проведении процедур. На долю диагностической рентгенологии в Республике Беларусь приходится 60% исследований. При этом значительную роль в вопросе снижения лучевых нагрузок на население играет обоснованность назначений на рентгенологические исследования, поскольку все они связаны с лучевой нагрузкой: рентгеноскопия дает от 2 до 10 мЗв, рентгенография – 0,4 мЗв, флюорография – 0,8 мЗв, а детям – исследования проводятся только по жизненно-важным показаниям, включая проведение профилактической флюорографии с 14 лет. При частом выполнении процедур, дозы облучения могут переходить черту допустимых уровней. Однако соблюдение особых мер защиты и проведение профилактических мероприятий помогут избежать переоблучения.

**Цель.** Обсуждение проблемы снижения лучевых нагрузок на пациентов при медицинском облучении и путей ее решения.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались аналитический и сравнительно-оценочный методы исследования.

**Результаты и их обсуждения.** В настоящее время в медицине широко распространены методы диагностики и лечения заболеваний при помощи источников ионизирующих излучений. Рентгенологические методы (флюорография, рентгеноскопия, рентгенография, др.)

представляют возможность проведения бескровной, быстрой и безболезненной диагностики большинства патологических состояний организма. Компьютерная и позитронно-эмиссионная томография, ангиография, рентгенография с контрастированием позволяют получить точную информацию о состоянии сосудистого русла и внутренних органов. Для лечения онкологических заболеваний успешно применяются радиотерапия и радиохирurgia. Но важно отметить, что при несоблюдении правил безопасности ионизирующее излучение может стать фактором, приводящим к развитию заболевания.

Использование ионизирующего излучения в медицине играет двойную роль: с одной стороны, приносит пользу врачу, давая необходимую ему клиническую информацию для постановки верного диагноза и назначения дальнейшего эффективного лечения, с другой – это вредное действие на организм пациента за счет его облучения. В конечном счете, при уровне медицинском облучении преобладает польза и диагностика дает положительный результат.

В решении проблемы снижения лучевых нагрузок при проведении исследований с использованием ионизирующего излучения, особый интерес, не считая технической стороны вопроса, следует уделять организационно-методическому аспекту. Снижение дозовых нагрузок при проведении лучевых исследований в крайне существенной степени зависит от желания, умения и профессиональной подготовки лучевых диагностов. Это подразумевает совершенствование всей системы подготовки врача рентгенолога-лучевого диагноста, которая должна ему помочь приобрести высокий уровень профессионального опыта работы. А также снижению доз при МО способствует: уменьшение дублирования лучевых исследований, верный выбор диагностического алгоритма в каждой конкретной ситуации, правильное определение показаний к выбору того или иного метода лучевого исследования.

Проблема снижения лучевых нагрузок на население тесно связана с понятием радиационной безопасности, для обеспечения которой необходимо знать основные нормы и принципы обеспечения радиационной безопасности. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности персонала и пациента:

– принцип нормирования – соблюдение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения;

- принцип обоснования – запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным к естественному радиационному фону облучением;

- принцип оптимизации – поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц, при использовании любого источника ионизирующего излучения.

Также при проведении медицинских манипуляций, связанных с облучением, необходимо использовать средства индивидуальной защиты для экранирования тела и щитовидной железы пациента.

Контроль и учет индивидуальных доз облучения, полученных пациентами при МО, а также обусловленных радиационным и техногенноизмененным радиационным фоном, осуществляются в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения.

Для обеспечения радиационной безопасности, а также снижения лучевой нагрузки путем информирования населения, при проведении медицинских манипуляций, сопряженных с облучением, по требованию пациента сообщается об ожидаемой или получаемой им дозе облучения и о возможных последствиях.

При разработке мероприятий по снижению доз облучения населения следует исходить из следующих основных положений:

- индивидуальные дозы должны в первую очередь снижаться там, где они превышают допустимый уровень облучения;

- мероприятия по коллективной защите людей в первую очередь должны осуществляться в отношении тех источников ионизирующего излучения, где возможно достичь наибольшего снижения коллективной дозы облучения при минимальных затратах;

- снижение доз от каждого источника ионизирующего излучения должно прежде всего достигаться за счет уменьшения облучения репрезентативного лица для этого источника ионизирующего излучения.

Так как действие радиации на население осуществляется не только при медицинском облучении, но и при действии других ИИИ, государство проводит мероприятия по снижению доз облучения населения за счет организации и контроля на национальном уровне:

- системы радиационного контроля;
- рационального ведения сельского хозяйства;
- использования пищевых добавок в пищевой промышленности;
- технологической переработки сельскохозяйственного сырья;
- проведения санитарно-просветительной работы среди населения по ведению здорового образа жизни, рациональному питанию в условиях радиации и информирование о радиационной обстановке.

Для снижения доз при МО необходимы следующие мероприятия:

- разработка и внедрение территориальной программы по снижению медицинского облучения населения;
- замена технически устаревших рентгенодиагностических аппаратов на новые цифровые, рентгеновской пленки на синей основе на зеленую, позволяющую снизить лучевую нагрузку в 2-3 раза;
- применение усиливающих экранов, дополнительных фильтров, отсеивающих решеток и т. д.;
- экранирование всех участков тела пациента за исключением области исследования;
- применение защитных средств;
- использование клинических дозиметров для контроля поглощенных доз облучения пациентов.

**Выводы.** Все выше обозначенное неизбежно будет способствовать разумному и взвешенному подходу в решении одной из наиболее важных задач современной лучевой диагностики и терапии – постоянному стремлению к снижению дозовых нагрузок при ее применении, что послужит весомым фактором сохранения здоровья населения.

#### Литература

1. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина : учебник / А. Н. Стожаров [и др.] ; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.
2. Зиматкина, Т. И. Радиационная медицина / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович. – Гродно : ГрГМУ, 2021. – 174 с.
3. Матвеевко, В. Н. Радиационная медицина : учеб. пособие / В. Н. Матвеевко. – Витебск, 2009. – 175 с.
4. Маскевич, С. А. Радиобиология : медико-экологические проблемы : монография / С. А. Маскевич [и др.] ; под ред. проф. С. А. Маскевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 256 с.

# АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДОНОТЕРАПИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Дапиро Д.В., Попелушко В.П.

студенты 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель-доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В Республике Беларусь действует система санаторно-курортного лечения и оздоровления населения, назначение которой заключается в укреплении здоровья граждан. В настоящее время в республике функционируют 304 санаторно-курортных и оздоровительных организаций на 66 тыс. мест, из них: 106 санаторно-курортных на 29 тыс. мест и 198 оздоровительных на 37 тыс. мест [2].

Радонотерапия – это различные методы физиобальнеолечения, при которых лечебный эффект достигается за счет воздействия на организм излучений радона и его продуктов [3].

Один из главных механизмов действия радоновых ванн – влияние на нервную систему на всех ее уровнях. Они обладают выраженным болеутоляющим действием, способствуют снятию стрессов, понижают чувствительность периферических рецепторов, усиливают тормозные процессы в центральной нервной системе, улучшают нервно-мышечную проводимость [3].

Ослабление спазма периферических сосудов приводят к улучшению микроциркуляции. Отмечено положительное действие в виде нормализации артериального давления, улучшения коронарного кровообращения и сократительной способности миокарда. Уменьшают уровень содержания холестерина в крови при атеросклерозе [1]. Оказывают нормализующее действие на щитовидную и паращитовидные железы, надпочечники, половые железы, поджелудочную железу. Снижают уровень мочевой кислоты в крови и улучшают основной, углеводный обмен, повышая толерантность к углеводам [5].

Радоновым ваннам присущи четко выраженный противовоспалительный и десенсибилизирующий эффекты, стимуляция

иммунологической реактивности организма. Под влиянием радоновых ванн ускоряются процессы регенерации тканей [5].

В связи с широким спектром достоинств радоновых ванн представляло актуальность изучить возможность их применения для улучшения здоровья населения.

**Цель.** Провести анализ преимуществ радонотерапии для улучшения здоровья населения.

**Материалы и методы.** Для исследования представленных в литературе данных были использованы поисковый, сравнительно-оценочный, аналитический методы.

**Результаты и их обсуждение.** Первая самоизливающаяся скважина санатория «Радон» была открыта в 1967 году. В настоящее время гидроминеральная база санатория представлена 4 скважинами. Глубина скважин от 295 м, радоновые воды вскрыты на глубинах 170-304 м, в гранитах и гранитогнейсах кристаллического фундамента. По физическим свойствам воды прозрачные, бесцветные, без запаха, без осадка. Температура подземных вод составляет 11-13 °С. По химическому составу воды пресные. С минерализацией 0,4-0,6 г/л, гидрокарбонатные, магниевые-кальциевые. Содержание радона от 20 до 80 нКи/л (0,75-2,2 кБк/л) соответствует средней концентрации. Радоновые воды применяются в виде общих ванн (15 ванн отделение), локальных 4-камерных ванн, питья слаборадоновой воды, для подводного вытяжения в радоновой воде, гинекологических орошений, микроклизм [1].

Воздействие радоновых ванн сказывается в их болеутоляющем и успокаивающем влиянии. Благодаря ионизирующему излучению радон положительно влияет на центральную нервную систему, перестраивает и уравнивает процессы возбуждения и торможения, уменьшает болевой синдром и нормализует сон. Радоновые ванны улучшают восстановление нервных волокон и уменьшают воспалительный процесс, влияют на функцию желез внутренней секреции (в частности, на щитовидную железу), на овариально-менструальный цикл, на белковый обмен, что сказывается в усилении выделения мочевой кислоты. Высокая эффективность применения радиоактивных вод в оздоровительных целях доказана многочисленными экспериментальными и клиническими исследованиями [4].

Лечебно-диагностическая база филиала «Санаторий «Радон» ОАО «Белагроздравница» постоянно усовершенствуется и модернизируется. В 2013 г. в санатории «Радон» внедрена инновационная методика с применением радонотерапии «Горизонтальное подводное вытяжение в радоновой воде» для комплексной терапии пациентов с дегенеративными изменениями позвоночника.

Дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночника (ДДЗП) – остеохондроз и спондилоартроз принадлежат к числу самых распространенных хронических заболеваний человека, длящейся годами и десятилетиями, занимают ведущее место среди всей патологии периферической нервной системы как по частоте, так и по количеству дней временной нетрудоспособности. Морфологические изменения, происходящие в организме пациента за это время, приобретают необратимый характер, поэтому говорить об окончательном и полном выздоровлении в большинстве случаев не приходится. В связи с этим, цель врачебных мероприятий – восстановление нормального функционального состояния позвоночника, означающее полное устранение клинических симптомов и обеспечение улучшения качества жизни [1].

В комплексе санаторно-курортного лечения пациентов, страдающих ДДЗП, применяется процедура дозированного подводного горизонтального вытяжения позвоночника в комбинированной установке (UNBESHEIDEN Baden-baden). Ожидаемый эффект методики – декомпрессия нервных структур, улучшение условий кровообращения, уменьшение отека, ликвидация реактивных явлений в тканях, уменьшение мышечных контрактур и патологического напряжения мышц. За 2013-2015 гг. по данной методике пролечено 495 пациентов в возрасте от 22 до 62 лет. Количество проведенных процедур на одного человека составляло от 3-х до 10. Основными пациентами были люди с затянувшимся стойким выраженным болевым синдромом. При проведении процедур длительность непосредственного вытяжения составляла от 20 до 35 минут с шагом увеличивающихся нагрузок в 1,0-1,5 кг. Обязательное условие вытяжения – во время процедуры у пациентов не должно происходить появление или усиление болевого синдрома. При возникновении такой ситуации нагрузка снижается до уровня предыдущего сеанса либо процедура останавливается. Кратность проводимых сеансов вытяжения не превышала 5 раз в неделю. На основе

проведения данной методики было выявлено, что у 87,7% пациентов уменьшилась интенсивность болевого синдрома, увеличился объем активных движений в поясничном отделе позвоночника, 7,7% какой-либо динамики не отмечалось, у 4,6% отмечалась отрицательная динамика, сопровождавшаяся увеличением болевого синдрома [1].

По итогу проведения данной методики были отмечены факты, позволяющие более целесообразно проводить лечение. Более рационально проводить вытяжение позвоночника в конце дня после всех получаемых процедур, длительностью до 1,0-1,5 часа. Необходимо после выхода пациента из ванны в положении лежа произвести иммобилизацию его позвоночника при помощи корсета или пояса штангистов [1].

Многие лечебные методики радонотерапии применяются в санатории «Радон» для лечения урологических заболеваний. В настоящее время проведены дозиметрические исследования, позволившие изучить распределение поглощенных доз излучения по отдельным органам и тканям при основных видах радоновых процедур. В экспериментальных исследованиях получили новые материалы по механизму биологического и лечебного действия радонотерапии, что будет способствовать рациональному, патогенетически обоснованному применению ее в медицинской практике.

Для лечения пациентов с хроническим простатитом применяют радоновые ванны, микроклизмы и орошение через прямую кишку. Радоновые ванны применяют концентрацией до 60 нКи/л, температурой 36-37 °С, процедуры проводят через день по 10-15 мин, на курс лечения до 10 процедур. На данный момент в санатории «Радон» изучается вопрос организации и проведении методики орошения радоновой водой прямой кишки для лечения урологической патологии. Орошение радоновой водой проводится по следующей методике: концентрация воды 40-60 нКи/л; температура 38-39 °С; вода вводится в прямую кишку порциями по 0,5-0,7 л и затем выпускается. На одну процедуру применяют до 10 л воды. Продолжительность процедуры 15 мин, курс лечения 5-6 орошений. Пациентам, которые плохо переносят орошения, показаны микроклизмы с радоновой водой, температуры 39-40 °С. В прямую кишку вводят 150-200 мл радоновой воды, которая удерживается там 30 мин и более. Микроклизмы назначают ежедневно или через день, на курс лечения 10-12 процедур. Содержащиеся в воде

продукты распада радиоактивных веществ усиливают обмен веществ, повышают скорость кровообращения, способствуют активизации тканевых процессов и вызывают рассасывание воспалительных инфильтратов. Данный метод лечения пациентов с хроническим простатитом успешно применяется в санатории «Радон» [1].

**Выводы.** Таким образом, в результате проведения нами анализа имеющихся в литературных источниках, было установлено, что благоприятное влияние радоновых ванн наблюдается при лечении заболеваний периферической нервной системы, опорно-двигательного аппарата, а также мочеполовой системы. Данные методики успешно применяется в санатории «Радон».

### **Литература**

1. Уникальные природные факторы филиала «Санаторий радон» ОАО «Белагроздравница» в санаторно-курортном лечении [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sanradon.by/medical/nature/>. – Дата доступа: 16.03.2022.
2. Республиканский центр по оздоровлению и санаторно-курортному лечению населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rco.by/>. – Дата доступа: 16.03.2022.
3. Бальнеолечение (радоновые ванны) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://alfaradon.ru/treatment/balneolechenie>. – Дата доступа: 15.03.2022.
4. Курс лекций ядерная медицина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://profbeckman.narod.ru/MED10.htm>. – Дата доступа: 15.03.2022.
5. Радоновый санаторий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://undora.mirtesen.ru>. – Дата доступа: 15.03.2022.

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ**

**Демидко И.С.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** С древнейших времен для поддержания чистоты человек использует моющие средства. Все они имели природную основу: употреблялись щелочные соли (поташ из растительной

зола, природная сода), гидрофильные глины, сок или водная вытяжка из некоторых растений. Но бурное развитие химической промышленности в прошлом веке привело к созданию новых моющих и чистящих средств.

Бытовая химия занимает важное место в нашей жизни и окружает нас везде. Начиная с самого утра, заходя в ванную, мы чистим зубы пастой, моем руки, посуду, стираем, и так продолжается весь день. Включая телевизор, мы сталкиваемся с информацией о бытовой химии. Представители разных фирм рекламируют нам свою продукцию, убеждая в том, что именно она самая лучшая и самая надежная, гарантируя ее безопасность и качество. Люди приходят в магазины и, руководствуясь рекламой, покупают то или иное моющее средство. Часто бывает так, что покупатели обращают внимание только на яркую красивую упаковку и даже не интересуются составом продукта. На красивой упаковке написано многое, но правда ли это? Неужели производитель станет писать о вреде своего товара? Почему же люди не знают правды об опасности, которую несут фосфатные порошки для нашего здоровья и природы? Почему в цивилизованных странах уже 15 лет как полностью запретили порошки, содержащие фосфаты, хлор и другие вредные вещества, а мы даже не говорим об этом?

А знаете ли вы, что воздух внутри помещения в четыре раза больше загрязнен, чем на улице, что 20 кг пыли в год собирается в нашей квартире? Воздух насыщен химическими соединениями за счет испарения со всех поверхностей, которые подвергались уборке. Через органы дыхания, кожные покровы или с пищей вся эта химия попадает в наш организм и там оседает, накапливаясь в костях и мягких тканях.

Воздействуя непосредственно на кожу рук, моющее средство, а точнее агрессивные поверхностно-активные вещества (ПАВ), входящие в его состав, приводят к разрушению естественного защитного слоя (липидного барьера) кожи. После длительного контакта происходит потеря влаги, повышается проницаемость кожных покровов, появляется сухость, шероховатость и шелушения.

Особенную опасность моющие средства представляют для людей, склонных к аллергии и с дерматологическими заболеваниями. Заявленный производителем на упаковке рекламный лозунг о входящих в состав защитных веществах для кожи рук (особенно

часто используется «алое вера») в большинстве случаев не имеет под собой оснований.

Во время мытья посуды, мы находимся в тесном контакте с моющим средством и вдыхаем вещества, которые в нем содержатся. Порой отнюдь небезобидные: они могут провоцировать развитие аллергии и заболеваний дыхательных органов. Этому способствует такой компонент как «аромат», входящий в состав моющих средств, призванный заглушить неприятный химический запах.

До 30% людей страдают разной формой аллергии, особенно страдают дети. Исследования показали, что причина тому – широкое применение чистящих и моющих средств. Ухудшается экология, растет число заболеваний, связанных со снижением иммунитета.

Канадская ассоциация пульмонологов и Канадское астма общество считают чистящие и моющие средства веществами, которые провоцируют развитие заболеваний дыхательной системы, в том числе астмы.

**Цели.** Изучить химический состав моющих средств и показать негативное воздействие составных частей на организм человека. Выяснить, какие моющие средства являются наиболее безопасными для применения в быту, как сделать правильный выбор, обезопасить себя от воздействия токсичных веществ, входящих в состав этих средств.

**Материалы и методы исследования.** В работе были использованы аналитический и сравнительно-оценочный методы исследования.

В ходе данной научной работы нами был произведен отбор нескольких порошков – Ariel, Tide, Losk и несколько видов чистящих и моющих средств для кухни Fairy, Sorti, ПемоЛюкс – и анализ их химического состава. При сравнительной характеристике были отобраны вещества, встречающиеся во всех моющих средствах и в дальнейшем рассмотрели влияние каждого химического вещества.

Состав данных моющих и чистящих средств был представлен следующими компонентами: ПАВ, фосфатами, фосфанатами, кислородным отбеливателем, формальдегидами, поликарбоксилатами, ароматическими добавками и консервантами.

1. Анионные ПАВ: дешевые в производстве и хорошо растворимые, но очень вредные для организма и природы. Могут накапливаться в организме в значительной концентрации. Катионные

ПАВ: обладают бактерицидными свойствами, меньше влияют на организм и природу. Неионогенные ПАВ: их главное преимущество – биоразлагаемость.

Именно ПАВ используются для эффективного выведения пятен и борьбе с жиром. Дело в том, что жировые загрязнения, составляющие подавляющее большинство загрязнений в быту, крайне плохо смываются обычной водой. Жир цепок, и чтобы удалить его с ткани, кожи или волос требуются вещества, способные в прямом смысле слова «приклеиваться» к жировым молекулам. Этой особенностью и обладают ПАВ: их молекулы способны одной стороной прикрепляться к молекулам жира, а другой – к молекулам воды. После того как сцепка произошла, удалить грязь становится легко. Но у положительного эффекта есть и обратная сторона – наша кожа покрыта специальным липидным слоем. ПАВ-молекулы смывают и некоторый слой защитного кожного жира. Лишаясь защиты, кожа нарушает естественный баланс pH, становится сухой, раздраженной, на ней появляются трещинки. Обезжиренная и обезвоженная кожа быстрее стареет. Более того, ПАВ имеют способность проникать и глубоко внутрь кожи, накапливаться там и уже напрямую вмешиваться в обменные реакции организма. Кроме как в жировых отложениях, ПАВы накапливаются в мозге, печени, сердце, продолжая дальнейшее разрушение организма и нарушая белковый, углеводный и жировой обмен.

2. Кислородный отбеливатель. Даже в малых концентрациях хлор раздражающе действует на дыхательные пути, сушит кожу, разрушает структуру волос (они начинают больше выпадать, становятся ломкими, тусклыми, безжизненными), раздражает слизистую оболочку глаз. Может стать причиной болезней сердца, атеросклероза, анемии, повышенного давления. Наконец, хлор выступает как канцерогенное средство. В больших концентрациях это настоящий яд: при попадании в легкие он вызывает мгновенный ожог легочной ткани и удушье. В состав множества хлорных отбеливателей входит вещество – гипохлорит натрия. Оно довольно неустойчиво и легко распадается, выпуская хлор наружу.

3. Формальдегид (гексилкоричный альдегид). Это опасное вещество до сих пор используется в некоторых моющих средствах для очистки пятен и поверхностей. Кроме того, формальдегид добавляют в роли консерванта в разные клеи и лакокрасочные изделия.

Кроме сильной токсичности – раздражения глаз, горла, кожи, дыхательных путей и легких, угнетения центральной нервной системы, это вещество выступает и сильнейшим канцерогеном.

4. Фосфаты – это химические соединения разных металлов и фосфорной кислоты. Существует огромное количество разновидностей фосфатов. Фосфатные добавки значительно усиливают токсические свойства ПАВ. Эти добавки применяются неслучайно – они серьезно усиливают очищающие свойства порошка.

В традиционных стиральных порошках уровень содержания фосфатов (указывается 15-30%). При попадании в организм они способствуют развитию аллергии, нарушают функционирование почек и печени, что приводит к опасным нарушениям обмена веществ и обострению хронических заболеваний.

5. Линалоол – распространенная добавка в порошках с устойчивым и узнаваемым цветочным ароматом. Может стать причиной экземы, псориаза, вызывать раздражение слизистой оболочки глаз и оказывать вредное влияние на печень.

6. Альфа-изометилионон. Синтетическое вещество класса ароматизаторов, применяется в бытовой химии для придания аромата продукту или маскировки нежелательных запахов. О данном веществе известно очень мало, точнее только одно – он запрещен, так как относится к первой группе риска: он способен действовать на генетическом уровне и приводит к различным мутациям.

7. Глицерин – забирает влагу из кожи и удерживает ее на поверхности, давая эффект увлажнения, закупоривает кожу.

**Результаты и их обсуждения.** Исследовав материал о действии моющих средств, нами выяснено, что многие небезопасные химические вещества используются для образования стиральных порошков, при том наиболее опасными остаются фосфаты, добавляемые в моющие средства, они являются сильнейшим ядом: ведут к необратимым изменениям, которые происходят в организме вследствие регулярного использования этих веществ. Некоторые европейские производители заменили фосфаты в стиральных порошках экологически безопасными компонентами – цеолиты. Они используются уже почти 25 лет. Их безвредность доказана применением на практике во всем цивилизованном мире. Но наши исследуемые моющие средства в своем составе имели фосфаты.

При использовании стиральных порошков необходимо:

1. Изучать состав средства, которое хотите использовать в своем доме. Разумно отдать предпочтение моющим жидкостям с более мягкими ПАВ в составе, особенно это важно для мытья детской посуды, и средствам без ярко выраженного аромата. Также можно выбрать экологически чистые моющие средства. В состав экологически чистых порошков не входят искусственные ароматизаторы, красители, фосфаты, они безопасны в быту и не наносят вреда окружающей среде.

2. Использовать небольшое количество средства непосредственно во время мытья посуды, можно его предварительно развести.

3. Тщательно промывать посуду под проточной водой уже без использования моющего средства и губки, которой вы мыли посуду, так как на ней даже при полоскании остается немалое количество жидкости для мытья посуды.

4. Для защиты рук использовать резиновые перчатки или как минимум смазать кожу рук защитным кремом до и после увлажняющим/питательным кремом.

5. При каждой стирке следует устанавливать на стиральной машине режим с дополнительным полосканием. Желательно при машинной стирке открывать дверь в ванную комнату, а самому выходить в другую комнату, чтобы в легкие попадало как можно меньше вредных веществ, содержащихся в порошке. Желательно после стирки проветривать квартиру.

6. Заменять бытовую химию на менее опасные аналоги:

– борное мыло, борнокислый натрий – очищает и дезодорирует. Отличное дезинфицирующее средство, смягчает жесткую воду. Можно купить в магазине в отделах для стирки;

– мыло – безопасно, не токсично. Куски мыла намного проще растворять в теплой воде;

– хозяйственное мыло – бесспорный лидер среди мыл: вечно живое, неистребимо популярное, 100% натуральное, полностью органически перерабатываемое (так как состоит из природных жиров), которое к тому же еще и очищает, удаляет бактерии;

– пищевая сода – натуральное средство, с помощью которого посуду можно довести до блеска. Сода поможет эффективно бороться с пятнами, чистить и полировать алюминиевые, хромированные, серебряные, стальные, жестяные и пластиковые поверхности,

а также драгоценности. Ее можно использовать для очистки холодильников, сильно испачканных и дурно пахнущих ковров, обивочных материалов на мебели и виниле. Сода смягчает ткани и удаляет некоторые виды пятен. Пищевая сода смягчает жесткую воду, так что с ее помощью можно принять расслабляющую ванну. Сода может применяться в качестве дезодоранта для тела и как зубная паста, ее можно использовать как средство от накипи;

– эфирное масло – масло чайного дерева можно использовать для профилактики появления плесени и грибка.

**Выводы.** На примере своей работы я показал, какие химические вещества используются в порошке, какое влияние они оказывают. Я считаю, что все равно моющие средства никуда не уйдут из нашего мира, так как, это уже стало одним из наших повседневных занятий, однако я хотел бы, сделать так, чтобы люди увидели какой вред оказывают на них моющие средства, чтоб они смотрели на них не только со стороны телевизора, а посмотрели со стороны медицины. Также в пример можно привести страны запада, где уже более 10 лет назад отказались от применения в быту порошков, содержащих фосфатные добавки. На рынках Германии, Италии, Австрии, Голландии и Норвегии продаются только бесфосфатные моющие средства. В ФРГ применение фосфатных порошков запрещено федеральным законом. В других странах, таких как Франция, Великобритания, Испания, в соответствии с правительственными решениями, содержание фосфатов в СМС строго регламентировано (не более 12%).

#### Литература

1. Абрамзон, А. А. Поверхностно-активные вещества и моющие средства / А. А. Абрамзон. – М., 2003. – 270 с.
2. Алексеева, О. Аллергия к промышленным химическим соединениям / О. Алексеева, Л. А. Дуева. – М., 1908. – 271 с.
3. Гаджиев, А. С. Воздействие поверхностно-активных веществ на кожные покровы / А. С. Гаджиев. – Медицина труда и промышленная экология. – 1994. – № 56. – С. 21–23.
4. Губернский, Ю. Д. Актуальные вопросы гигиены жилой среды / Ю. Д. Губернский. – М., 2008. – 203 с.

# ИЗУЧЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ РИСКЕ ВЛИЯНИЯ ИНВАЗИОННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Денисюк М. Г.

студент 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Внедрение чужеродных видов растений и животных в естественные экосистемы сегодня является одной из самых актуальных экологических проблем современности и возводится в ранг глобальных [1, 2]. Все эти виды хорошо натурализовались и прочно вошли в состав естественных растительных сообществ, что привело к нарушению их структуры и внутренних ценологических связей, к значительному экономическому и экологическому ущербу, а нередко может представлять угрозу и для здоровья населения [3, 4].

Решение проблемы дальнейшего распространения инвазионных видов растений на территории Беларуси осложняется не только их высокой агрессивностью (например, как борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.) или золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.), но и разнообразным видовым составом данной группы, который постоянно возрастает и усложняется. Рост числа инвазионных видов обусловлен как заносом новых адвентивных таксонов, способных к быстрой натурализации и распространению в пределах естественных фитоценозов, так и постепенной натурализацией видов, занесенных ранее и известных на протяжении длительного времени только как культурные растения [5].

При изучении растительного мира любой природной территории необходимо помнить о его делении на два противоположных компонента – аборигенный и адвентивный (или заносной). Аборигенные виды представлены растениями, издавна произрастающими на изучаемой территории и входящими в состав естественных растительных сообществ. Адвентивные виды, как правило, были занесены на ту или иную территорию уже в историческое время при участии человека и его хозяйственной деятельности [6].

В научной литературе под инвазионным (инвазивным) видом понимается любой биологический вид, распространившийся в результате деятельности человека за пределы своего естественного ареала обитания, что в итоге угрожает местному биологическому разнообразию. Сам термин «инвазионный вид» – калька с английского («invasive species»), от – «invasion» – нашествие. Этот термин широко применяется к заносным видам растений и животных, которые вне естественного ареала оказались способными к активному размножению и расселению, вытесняя при этом аборигенные виды местной биоты [5].

Проблема инвазионных видов сегодня приобретает глобальный характер, поскольку их распространение вызывает ряд негативных явлений, как для природы, так и для хозяйственной деятельности человека. Инвазионные виды часто приносят экономический ущерб, в том числе угрозу здоровью человека и для домашних животных. Их широкое распространение приводит к сокращению биоразнообразия в результате изменения сукцессионных процессов и вытеснения аборигенных видов растений. Инвазионные таксоны также выполняют роль новых растений – хозяев для различных паразитов и возбудителей заболеваний животных и растений [5].

Среди инвазионных видов растений, получивших широкое распространение на территории Беларуси и Европы в целом, можно выделить группу особо агрессивных – «трансформеров». Данная группа видов немногочисленна, но негативный эффект от их распространения существенен. Наиболее яркие представители: борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi* Manden.), робиния лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.), эхиноцистис шиповатый (*Echinocystis lobata* (Michx.) Torr et A. Gray), золотарник канадский (*Solidago canadensis* L.) и некоторые другие. Виды этой группы активно распространяются в полустественных и естественных растительных сообществах, образуют моновидовые заросли и могут вытеснять виды местной флоры, в том числе редкие и охраняемые [4].

**Цель.** Изучение осведомленности населения о влиянии инвазионных растений на здоровье человека.

**Материалы и методы исследования.** С помощью валеологического диагностического метода обследованы 52 респондента (студенты высших учебных заведений РБ) в возрасте 17-26 лет. Анкетирование проводилось в Интернете с помощью сервиса forms.google.com.

(критерий включения: наличие информированного согласия). Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью элемента пакета программного обеспечения Microsoft Office – Excel.

**Результаты и их обсуждения.** Как показали результаты исследования, 65,8% респондентов оценивают состояние своего здоровья на удовлетворительном уровне. Опасность экологической ситуации местности на здоровье человека отмечают 92,1% участников исследования, по их мнению, основную угрозу здоровью человека на современном этапе представляют антропогенные загрязнения окружающей среды.

Только лишь 18,4% среди респондентов знакомы с понятием «инвазионные растения». Несмотря на низкую осведомленность о них 65,8% и 60,5% участников исследования допускают, что столкнуться с ними можно как в парках, так и на приусадебных участках.

Среди способов внедрения чужеродных видов в экосистему наиболее знакомы: глобальное изменение климата (50%), рост хозяйственной деятельности человека (47,4%), перенос семян птицами (47,4%), парниковый эффект (42,1%), питание птиц ягодами самих растений в зимнее время (36,8%), транзит через международные автомобильные и железнодорожные пути (34,2%). Менее выбираемыми оказались: кислотные осадки (28,9%), развитие международной торговли (23,7%); инвазивные растения как ценная силосная культура на корм скоту (21,1%); разрушение озонового слоя (18,4%), транзит через водные пути (18,4%), стратегия сохранения биологического разнообразия (10,5%).

Оценивая положительную роль инвазионных растений чаще всего участники исследования отмечали: декоративные и лекарственные свойства – 50%; использование в качестве растительного сырья в различных отраслях промышленности – 39,5%; пищевые и кормовые свойства – 36,8%. Далее выбирались ответы о технических (31,6%); пряно-ароматических (28,9%), мелиоративных (26,3%) и медоносных (15,8%) свойствах.

О негативном влиянии на окружающую среду и организм человека чужеродных растений указали 52,6% респондентов. Считают, что опасность состоит в угрозе для экосистемы и здоровья человека (52,6%); обрыве тысячелетиями устанавливавшиеся связи в экосистемах (36,8%); сокращении биоразнообразия и

вытеснение редких и охраняемых видов растений (34,2%); в опасности для домашних животных новых растений, как хозяев для различных паразитов и возбудителей заболеваний (28,9%); в убытках для лесного хозяйства и рыбоводства (26,3%); в экономическом ущербе (18,4%) и в образовании моновидовых зарослей (10,5%). Поэтому самооценка отрицательного влияния включила 2 направления: вытеснение аборигенных видов растений (47,4%) и подавление исконно произраставших здесь видов растений (39,5%). Также к негативным свойствам инвазионных растений относятся: изменение местных сукцессионных систем и вытеснение аборигенных видов растений (57,9%); выполнение роли новых растений (55,3%); вытеснение редких и охраняемых видов (42,1%).

Лишь 76,3% респондентов знают о таком инвазионном растении, как борщевик Сосновского. Среди причин его появления на территории Республики Беларусь доминировали: вытеснение им других растений – 28,9%, транзитный путь (так как его много в Польше, Чехии, Германии, Финляндии, Швеции) – 26,3%, нарушение биологического равновесия в агробиоценозах – 21,1%. Считают ответственными за его распространение и средства массовой информации, где широко освещался опыт по выращиванию борщевика как кормовой культуры 18,4% участников исследования. Далее следовали ответы: через семена и новые технологии – 15,8%; через модификацию из дикорастущих растений – 13,2%; при уменьшении видового разнообразия и частичной или полной деформации естественных фитоценозов – 10,5%. Наиболее характерные места произрастания борщевика Сосновского, по мнению 55,3% участников исследования, – залежи, окраины полей и обочины дорог. Правильно указали, что наиболее подвержены экспансии Витебская и Минская области, 39,5% респондентов.

Оценивая влияние этого растения после кормления коров силосом на крупный рогатый скот большинство выбрало: возникают отравления и падеж скота – 55,3%; молоко становится горьким, имеет неприятный привкус и долго не прокисает – 50%. Однако 21,1% считает, что борщевик Сосновского не опасен и его специально добавляют в корм скоту, а 34,2% допускают, что, хотя эфирные масла придают силосу из борщевика Сосновского резкий запах, если его измельчить и опрыскать соевым раствором, то коровы и свиньи едят с аппетитом.

Роль непосредственного влияния инвазивных растений на человека в ответах респондентов распределилась следующим образом: вызывают долго незаживающие ожоги – 65,8%; оказывают аллергическое действие – 47,4%; приводят к отравлению – 36,8%; повышают чувствительность кожи к ультрафиолету – 31,6% и считают их смертельно опасными – 26,3%. Тем не менее 23,7% выбрали опасными для человека только сок, запах и пыльцу чужеродных растений; 10,5% – допускают потерю сознания при контакте с ними; 5,3% – отмечают наркотический эффект. Считают, что они никак не влияют на человека, 13,2% участников исследования.

Среди отдаленных последствий влияния на здоровье человека 68,4% выбрали факт, что они являются хозяевами для разных паразитов и возбудителей заболеваний животных и растений; 36,8% – применение в качестве лекарственных средства мало изученных видов растений

Большинство респондентов получают информацию о последствиях влияния инвазивных растений на здоровье человека из таких источников, как интернет – 71,1%, СМИ – 26,3%. В конце анкетирования был предложен вопрос об информированности о «Черной книге Республики Беларусь». Несмотря на то, что эта книга еще планирует издаваться, 73,7% респондентов указали, что знают о ее существовании.

**Выводы.** Подводя итог, следует отметить, что существует проблема недостаточности знаний о вредном воздействии инвазивных растений и способах эффективной защиты от них.

### Литература

1. Дубовик, Д. В. Растения-агрессоры: инвазивные виды на территории Беларуси / Д. В. Дубовик [и др.]. – Минск : Беларуская энцыклапедыя ім. П. Броўкі, 2017. – 190 с.
2. Семенченко, В. П. Проблема чужеродных видов в фауне и флоре Беларуси / В. П. Семенченко, А. В. Пугачевский. – Наука и инновации. – 2006. – № 10. – С. 15–20.
3. Дубовик, Д. В. Адвентивные виды растений во флоре Беларуси и их инвазивный потенциал / Д. В. Дубовик // Современное состояние, тенденции развития, рациональное использование и сохранение биологического разнообразия растительного мира, Минск-Нарочь, 23–26 сент. 2014 г. – НАН Беларуси [и др.] ; редкол.: А. В. Пугачевский [и др.]. – Минск, 2014. – С. 184–186.

4. Виноградова, Ю. К. Черная книга флоры Средней России (Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России) / Ю. К. Виноградова, С. Р. Майоров, Л. В. Хорун. – Москва : ГЕОС, 2009. – 494 с.

5. Мялик, А. Н. Инвазионные виды во флоре Припятского Полесья / А. Н. Мялик. – Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2016. – № 1. – С. 117–123.

6. Растения Беларуси. Информационно-поисковая система Центрального ботанического сада НАН Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hbc.bas-net.by/plantae/>. – Дата доступа: 15.08.2017.

7. Энциклапедыя прыроды Беларусі : у 5 т. / пад. рэд. І. П. Шамякіна. – Мінск : Беларус. Сав. Энцикл., 1983-1986. – 5 т.

8. Майоров, С. Р. Адвентивная флора Москвы и Московской области / С. Р. Майоров [и др.]. – Москва : Тов-во науч. изданий КМК, 2012. – 411 с.

## **О ПРОБЛЕМЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Добровольская Е.Д., Рукша Е.С.**

студенты 3 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Онкологическое заболевание – это патологический процесс, в основе которого лежит злокачественное новообразование, которое оказывает пагубное влияние на структуру клеток и ткани, в результате чего возникает клеточный и тканевой атипизм. Онкологические заболевания являются системными и затрагивают, так или иначе, все органы и системы человека, нарушая при этом все обменные процессы человеческого организма.

Известно, что основные причины рака – влияние канцерогенных факторов разной природы: курение, несбалансированное питание, а также воздействие инфекционных агентов, включая вирусы, бактерии и паразиты. Инфекции стоят на третьем месте среди лидирующих факторов развития опухолей и отвечают за 10% смертей от этой болезни. В некоторых случаях даже микробиом человека может спровоцировать развитие целого ряда заболеваний, включая

онкологические. Микробы отвечают за уязвимость к злокачественным новообразованиям, его прогрессирование и восприимчивость к лечению [6, 7].

Немаловажный фактор развития данного патологического процесса – стресс. Психоэмоциональное состояние человека влияет на все органы и системы организма. Поэтому опухолевые процессы часто возникают у лиц, находящихся в постоянном психическом и физическом напряжении [5].

Ежегодно число случаев заболевания раком возрастает в геометрической прогрессии. Каждый пятый житель планеты, каждый восьмой мужчина и каждая одиннадцатая женщина умирает от злокачественных новообразований. 70% смертей, вызванных онкологическими заболеваниями, приходится на страны с низким и средним уровнем дохода. Беларусь не исключение. В стране непрерывно растет количество онкологических больных. За последние 10 лет их количество увеличилось на 21%. За последний год в нашей стране появилось более 42 тысяч больных раком, ежегодно этот показатель увеличивается на целую тысячу [7].

Врачи также находятся в зоне риска из-за высокой напряженности трудовой деятельности и высокой вредности труда [3].

Неблагоприятные факторы, воздействующие на медработников, можно разделить на четыре группы: химические, физические, биологические и факторы трудового процесса.

Использование химических веществ в медицинской практике многообразно. В клиничко-диагностических лабораториях поликлиник и стационаров применяются разные реактивы, содержащие агрессивные кислоты, щелочи, растворители. Постоянный контакт с парами формальдегида, органических растворителей, красителей, содержащих в своем составе метиловый спирт, имеют работники патологоанатомических отделений больниц и бюро судебно-медицинской экспертизы. В стоматологической практике, при приготовлении пластмассы для зубных протезов используются летучие и токсичные органические соединения – эфиры акриловой кислоты. Контакт с перечисленными веществами может вызвать раздражение слизистых оболочек глаз, кожи, приводить к появлению аллергических реакций и оказывать общетоксическое действие.

К вредным биологическим факторам, с которыми приходится контактировать работникам медицинских учреждений, относят-

ся возбудители инфекционных заболеваний, возможность заражения которыми имеет место у работников противотуберкулезного диспансера и инфекционных больниц. За 10 последних лет зарегистрировано 40 случаев профессионального туберкулеза органов дыхания у медицинских работников.

К вредным физическим факторам, воздействующим на медработников, относится ионизирующее излучение, в частности рентгеновское, использование радиоактивных изотопных препаратов в ходе лучевой терапии онкологических заболеваний. При проведении физиотерапевтических процедур возможен контакт медицинского персонала с электромагнитными полями различного частотного диапазона. Весьма широко, для диагностики и лечения, в настоящее время используется ультразвуковая аппаратура. Постоянно подвергаются воздействию интенсивного, высокочастотного шума, локальной вибрации, при работе бормашинок, стоматологов, зубные врачи и врачи УЗИ-диагностики [3].

Таким образом, в процессе своей деятельности работники медицинских учреждений испытывают нервно-эмоциональное напряжение, связанное с большой ответственностью за исход лечения, здоровье и жизнь пациентов. Вынужденная или неудобная рабочая поза у оперирующих врачей хирургического профиля, стоматологов может привести к заболеваниям опорно-двигательного аппарата. Немалое значение как неблагоприятный фактор трудового процесса имеет напряжение зрительного аппарата при выполнении разных медицинских манипуляций, а также работа с оптическими приборами в клиничко-диагностических лабораториях [3, 5].

**Цель.** Проанализировать частоту встречаемости у населения Республики Беларусь злокачественных новообразований, а также анализ и выявление некоторых аспектов заболеваемости онкологическими патологиями.

**Материалы и методы исследования.** Поиск и анализ научно-практической и статистической информации по вопросу встречаемости онкологических патологий Республике Беларусь и анализ динамики числа практикующих врачей разного профиля с 2014 по 2018 года на площадке Internet.

**Результаты и их обсуждение.** По данным из Официального статистического сборника Республики Беларусь по заболеваемости населения злокачественными новообразованиями, за 2014 год

выявлено 45887 больных злокачественными новообразованиями. В 2015 году это число составило 48718 человек, в 2016 – 49584 человек, в 2017 году – 51080, в 2018 – 52584 человек.

Исходя из информации по численности работников по всем профилям медицинских специальностей по Республике Беларусь, можно сделать вывод, что численность врачей увеличивается. На 2016 год практикующих врачей было 48953 человека, на 2017 – 49684 врачей, в 2018 году – 50392 медиков [2].

При этом численность врачей с особо напряженными условиями труда: врачи хирургического профиля, в особенности эндоваскулярные хирурги, стоматологического профиля, а также акушеры-гинекологи, психоэмоциональное состояние которых подвергается двойному напряжению из-за ответственности не только за жизнь матери, но и ребенка, увеличивается. Врачи лучевой диагностики и лучевой терапии в свою очередь подвержены воздействию ионизирующего излучения, что равным образом определяет их принадлежность к группе врачей с наиболее вредными условиями трудовой деятельности [3]. Рентгено-эндоваскулярные хирурги тоже подвергаются воздействию ионизирующего излучения, однако сравнивая с врачами лучевой диагностики им требуется усиленная защита, так как они работают непосредственно с ионизирующим излучением, а не дистанционно, как врачи лучевой диагностики и терапии. Это говорит о том, что риск возникновения злокачественного процесса у эндоваскулярных хирургов гораздо выше, что определяет необходимость использовать более надежные методы защиты, возможно даже применение радиопротекторов.

Количество врачей хирургического профиля в 2016 году составляло 12646 человек, в 2017 и 2018 годах их численность значительно увеличилась – 12857 и 13179 медиков соответственно. Акушеры-гинекологи также с каждым годом увеличивают свои ряды: в 2016 году – 2757, в 2017 – 2817, в 2018 году – 2905. Врачи стоматологического профиля с 2016 по 2017 г. уменьшили свою численность, в свою очередь с 2017 года их количество стабильно. На 2016 год их число составило 5630 человек, а также 5480 человек в 2017 и 2018 годах.

При том, сравнивая численность врачей разных специальностей, медицинских работников с наиболее вредными условиями

труда гораздо меньше. Например, количество врачей общей практики на 2018 год составило 2789, а рентгено-эндоваскулярных хирургов – 150 человек [2].

**Выводы.** Найденные и проанализированные нами статистические и научно-практические документы позволяют подтвердить увеличение числа лиц с онкологическими заболеваниями в Республике Беларусь, а также подтвердить положительную динамику числа врачей с наиболее напряженными условиями труда.

Данная категория профессий в зоне риска по возникновению онкологических заболеваний в результате воздействия на них большого количества стрессовых влияний, что ведет к психоэмоциональной нестабильности, которая является ключевым фактором в возникновении патологических процессов, а также возникновение у них повышенной физической напряженности является следствием возникновения данного типа патологий.

Число врачей с наиболее вредными условиями труда неуклонно растет с каждым годом. Поэтому данная категория профессионалов нуждается в регулярном мониторинге здоровья, для его сохранения и укрепления. Необходима первичная и вторичная профилактика для предупреждения возникновения у данной группы населения онкологических заболеваний.

В первичную профилактику входят повышение специфического и неспецифического иммунитета, предупреждение воздействия канцерогенов, отказ от вредных привычек, а также нормализация образа жизни и питания.

К вторичной профилактике относятся обнаружение и борьба с предраковыми заболеваниями, выявление, профилактика и лечение рака на ранних стадиях. К мероприятиям вторичной профилактики относятся: мазки на онкоцитологию, профилактические осмотры, выявление групп риска, маммография, профилактическое КТ легких у курильщиков, тест на ПСА [4, 6].

Что касается усовершенствования трудового процесса в качестве профилактики онкологических патологий у медицинских работников, необходимо уменьшить степень напряженности труда:

– соблюдать требования санитарных норм и правил для учреждений, осуществляющих медицинскую деятельность и иных нормативов безопасности;

– осуществлять постоянный производственный контроль за уровнями вредных производственных факторов на рабочих местах медработников;

– своевременно проходить периодические медицинские осмотры в соответствии с требованиями Приказа Министерства здравоохранения и социального развития с целью раннего выявления профессиональной патологии и предупреждения возникновения профессиональных заболеваний [4].

### Литература

1. Онкологические заболевания вызываемые вирусными заболеваниями : сб. науч. ст. / Дальневосточный федеральный ун-т ; под. ред. Бузольной. – Владивосток : ДВФУ 2016. – 317 с.

2. Официальный статистический сборник Республики Беларусь : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 2019. – Минск : Респ. науч.-практ. центр мед. технологий, информатизации, управления и экономики здравоохранения, 2019.

3. Профессиональные болезни : сб. науч. ст. / Самарский гос. мед. ун-т ; под. ред. Косарева. – Самара : СГМУ, 2011. – 4 с.

4. Профилактика онкологических заболеваний и реабилитация лиц, страдающих этими заболеваниями : сб. науч. ст. / Моск. гос. ун-т ; под ред. Синяева. – Москва : МГУ, 2014. – 248 с.

5. Психологические факторы онкологических заболеваний : сб. науч. ст. / Сибирск. гос. ун-т путей сообщения ; под ред. Цыганковой. – Новосибирск, СГУПС, 2017. – 178 с.

6. Факторы риска возникновения рака эндометрия : сб. науч. ст. / Иванов. гос. мед. академия ; под ред. Криштоп. – Иваново : ИГМА, 2015. – 111 с.

7. Рак : Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/factsheets/detail/cancer>. – Дата доступа: 23.02.2022.

# АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ И РАДИОПРОТЕКТОРОВ В ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Довидович К.В., Скребец В.Ю.

студенты 2 курса, лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики

и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Эффективность медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями зависит от уровня развития и внедрения современных технологий ядерной медицины. С этой точки зрения необходим комплексный подход к своевременному и точному диагностированию на ранних стадиях злокачественных новообразований [8]. Своевременная диагностика и выявление злокачественных новообразований на ранних стадиях развития является одной из актуальнейших проблем в онкологии, и значительную помощь этому оказывают радиофармпрепараты – лекарственные препараты, которые содержат в готовой для использования форме радионуклид (радиоактивный изотоп) [2, 6].

Радиофармпрепараты (РФП), применяющиеся в однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ) и в позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ), способствуют более широкому выявлению злокачественных новообразований на ранних стадиях развития.

Основные задачи радионуклидной диагностики при исследовании онкологических пациентов:

- дифференциальная диагностика злокачественных опухолей и доброкачественных новообразований [3];
- определение распространенности опухолевого процесса (уточнение стадии процесса);
- выявление рецидивов и метастазов после проведенного лечения;
- оценка эффективности противоопухолевой терапии.

Важное место в защите организма от действия ионизирующего облучения занимают радиопротекторы [1, 4]. Их защитное

действие проявляется меньшим поражением при облучении радиочувствительных тканей и более быстрым их постлучевым восстановлением, что в целом приводит к снижению степени тяжести лучевого поражения [5, 7].

**Цель.** Обзор ряда эффективных радиофармпрепаратов, используемых в диагностических целях в медицине, а также радиопротекторов для защиты медицинских сотрудников и пациентов от облучения.

**Материалы и методы исследования.** Изучение результатов исследований по заявленной теме проводилось при помощи доступных литературных бумажных носителей и интернет источников, и их аналитический анализ.

**Результаты и их обсуждения.** РФП на основе технеция-99m используют более чем в 87% всех радионуклидных исследований. Обусловлено это низкой энергией  $\gamma$ -излучения 0,1405 МэВ, а также коротким периодом полураспада  $T_{1/2}$  5 (6,02 ч). Он оказывает не большую лучевую нагрузку на здоровые органы пациента и используется чаще всего для сканирования сердца или костей скелета. Например, окружающие костную опухоль ткани реагируют на ее рост повышенной остеобластической активностью, и фосфатные комплексы  $^{99m}\text{Tc}$ , накапливаясь в остеобластах этих участков, позволяют визуализировать костные метастазы и первичные опухоли костей на самой ранней стадии их развития как очаги гиперфиксации РФП.

Одним из таких РФП на основе технеция-99m является « $^{99m}\text{Tc}$ -1тио-D-глюкоза» для радионуклидной диагностики онкологических заболеваний. РФП представляет собой комплекс производного глюкозы в виде 1тио-D-глюкоза и  $^{99m}\text{Tc}$ , в котором 1тио-D-глюкоза выполняет функцию транспорта радиоизотопной метки ( $^{99m}\text{Tc}$ ). РФП накапливаются в опухолевых клетках и в тканях с гиперинтенсивным метаболизмом.

Материалами для изучения служили данные литературы и интернет источников по исследованию применения эффективности « $^{99m}\text{Tc}$ -1тио-D-глюкоза». При внутривенном введении крысам в дозах 0,2 мл/кг, 5 мл/кг и 10 мл/кг в течение 7 суток и 30 суток последующего наблюдения и кроликам в дозах 0,2 мл/кг и 5 мл/кг в течение 7 суток не показало гибели животных. Исследованный препарат не обладает местно-раздражающим действием.

Таким образом, изученное средство не оказывает токсического влияния на исследованные органы и системы экспериментальных животных в выбранных условиях экспериментального исследования. Препарат имеет выраженную туморотропность, что позволяет получать сцинтиграфические изображения надлежащего качества.

В опыте с комплексом технеция- $^{99m}$  с метокси-изобутил-изонитрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) у пациентов с активной аккумуляцией  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ в опухолевой ткани, а также с отсутствием экспрессии Р-гликопротеина, наблюдался хороший ответ на химиотерапию и, наоборот, для резистентных к лекарственному лечению лимфом были характерны негативные результаты ОФЭКТ и выраженная экспрессия Р-гликопротеина. Данные взяты из интернет-источников. В настоящее время комплексы технеция- $^{99m}$  с метокси-изобутил-изонитрилом ( $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ) и тетрофосмином ( $^{99m}\text{Tc}$ -ТФ) используют для выявления рака молочной железы, опухолей легких, лимфом и миеломной болезни. Наибольший интерес клиницистов вызывает возможность применения  $^{99m}\text{Tc}$ -МИБИ и  $^{99m}\text{Tc}$ -ТФ для выявления лекарственной резистентности лимфомы и прогнозирования ответа на химиотерапию.

$^{18}\text{F}$ -фтордезоксиглюкоза ( $^{18}\text{F}$ -ФДГ) широко используется в клинических целях как РФП для ПЭТ. 95% всех ПЭТ-исследований проводятся именно с этим РФП. Фтор-18 прикрепляют в виде метки к различным молекулам для получения РФП для ПЭТ, предназначенных для исследования определенных органов или очагов заболевания.

$^{18}\text{F}$ -ФДГ с химической точки зрения является аналогом природной глюкозы и позволяет оценивать гликолитическую активность тканей.  $^{18}\text{F}$ -ФДГ при внутривенном введении интенсивно накапливается в органах и тканях, в которых активно протекает процесс гликолиза (головной мозг, миокард, желудок и кишка, печень, мышцы), в опухолевых клетках. ПЭТ/КТ с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ используется для оценки распространенности и динамического наблюдения лимфом, мезенхимальных опухолей, костных сарком, опухолей головы и шеи, меланомы и ряда других онкологических заболеваний.

Клинические исследования показывают неоднозначность превращений ФДГ. 75% процентов вещества задерживается в тканях и

по истечении 110 минут (его периода полураспада) выводится из организма. Другие 20% выводятся почками уже через 2 часа после введения, имея нехарактерно короткий период полураспада 16 минут. Таким образом, мы можем наблюдать, что эти 20% от введенного препарата выводятся почечной системой еще полностью не распавшимися. Несколько часов после исследования, пока не произойдет полный распад изотопа, моча пациента сохраняет радиоактивные свойства.

Однако наиболее эффективным РФП по сравнению с  $^{18}\text{F}$ -ФДГ при обследовании пациентов с опухолями головного мозга является [ $^{11}\text{C}$ ]-метионин ([ $^{11}\text{C}$ ]-МЕТ). При исследовании [ $^{11}\text{C}$ ]-метионин ([ $^{11}\text{C}$ ]-МЕТ на большой группе пациентов (n=102) результаты продемонстрировали диагностические преимущества  $^{11}\text{C}$ -метионина над  $^{18}\text{F}$ -ФДГ в оценке степени злокачественности глиальных новообразований. Накопление [ $^{11}\text{C}$ ]-МЕТ осуществляется путем активного транспорта через клеточную мембрану специфическими транспортными белками и коррелирует с пролиферативной активностью опухолевых клеток, оставаясь сравнительно низким в интактных тканях мозга, тогда как [ $^{18}\text{F}$ ]ФДГ, являющаяся аналогом нативной глюкозы – основного энергетического субстрата головного мозга, хорошо накапливается и в здоровом мозге, что снижает контраст между накоплением этого РФП в опухоли и окружающей мозговой ткани. Избирательное накопление [ $^{11}\text{C}$ ]-МЕТ опухолью явственно отличает ее от окружающего мозга, множественные мелкие узлы, а также инфильтрирующий опухолевый рост. Повышенное накопление [ $^{11}\text{C}$ ]-МЕТ не только в злокачественных, но и доброкачественных новообразованиях, составляет существенное преимущество этого РФП перед [ $^{18}\text{F}$ ] ФДГ.

Так ПЭТ с  $^{11}\text{C}$ -метионином остается наиболее точным из неинвазивных методов диагностики в определении границ (объема) метаболически активной части опухоли. Этот индикатор используется при выявлении лимфом, злокачественных новообразований шеи и головы

*Радиопротекторы.* Важную роль в механизмах противолучевого действия серосодержащих радиопротекторов играет их способность временно ингибировать митотическую активность клеток радиочувствительных тканей, в результате чего создаются благоприятные условия для пострадиационной репарации поврежденных

в момент облучения молекул ДНК. Указанный эффект может быть достигнут двумя путями:

– прямым участием молекул радиопротектора в «конкуренции» с продуктами свободно-радикальных реакций за «мишени»; обратимым взаимодействием с белками и т. д. (серосодержащие радиопротекторы);

– «фармакологическим» снижением содержания кислорода в клетке, что ослабляет выраженность «кислородного эффекта» и проявлений оксидативного стресса (препараты рецепторного действия).

Радиопротекторы предназначены в основном для индивидуальной защиты организма от внешнего облучения в чрезвычайных обстоятельствах (аварийные, военные условия) и для преимущественной защиты нормальных тканей при лучевой терапии злокачественных опухолей. Из многих изученных средств отобраны наиболее эффективные радиопротекторы, относящиеся к двум большим классам – серосодержащим соединениям и индолилалкиламинам. К серосодержащим радиопротекторам относятся также аминокислоты, пептиды (глутатион) и их соответствующие дисульфиды. Из других серосодержащих соединений в качестве радиопротекторов изучены дитиокарбоматы и производные тиазолидина. В настоящее время все радиозащитные препараты можно разделить на две большие группы, различающиеся по своей эффективности в зависимости от вида облучения:

1) радиопротекторы, высокоэффективные при импульсном и некоторых видах относительно непродолжительного облучения. Это радиопротекторы преимущественно кратковременного действия. Их защитная активность в зависимости от свойств и способов применения проявляется уже через несколько минут или максимум к концу первого часа после введения, но ограничивается 30 мин – 5 часами. У радиопротекторов этой группы наиболее высокий уровень защитного эффекта обычно наблюдается при их введении в максимально переносимых дозах, которые вызывают сдвиги в обмене веществ радиочувствительных клеток;

2) радиопротекторы пролонгированного действия. Эти препараты эффективны при протяженном во времени (пролонгированном)

и фракционированном (дробном) облучении. От импульсного воздействия ионизирующих облучений они также защищают, но в меньшей мере, чем радиопротекторы кратковременного действия. Продолжительность защитного действия у радиопротекторов пролонгированного действия может составлять от одних до нескольких суток.

Радиопротекторы кратковременного действия в зависимости от начальных механизмов защитного действия и химической структуры делятся на следующие группы:

1. Восстановители, к которым относятся серосодержащие соединения (цистеин, меркаптоэтиламин, цистамин, цистафос, гаммафос и др.), антиоксиданты (аскорбиновая кислота, витамин Е, токоферолы и др.).

2. Препараты, вызывающие гипоксию клеток и тканей (индол и алкиламины, метгемоглобинообразователи, цианиды, азиды, нитриты и др.).

Радиопротекторы пролонгированного действия включают:

1. Препараты с анаболическими свойствами (прежде всего с эстрогенной активностью).

2. Полимеры полианионной природы (гепарин, хондроэтинсульфат и другие полисахариды, нуклеиновые кислоты, полинуклеотиды и их производные, некоторые вакцины и синтетические полимеры).

Наиболее быстродействующие радиопротекторы – препараты, обладающие сосудосуживающими свойствами. Одним из эффективных радиопротекторов указанной группы является индралин – производное имидазола,  $\alpha$ -адреномиметик структур организма. Индралин – радиопротектор экстренного действия, поэтому его принимают в экстремальных ситуациях (угроза облучения в дозах более 1 Гр, для снижения тяжести острого лучевого поражения организма). Противолучевой эффект индралина наиболее выражен в условиях импульсного воздействия ионизирующих излучений (например,  $\gamma$ -лучей и нейтронов ядерного взрыва).

Другим эффективным радиопротектором из группы имидазолинов является нафтизин. Из производных индола достаточно выраженным радиозащитным действием обладает мексамин (5-метокситриптамин). Радиозащитный эффект препарата развивается в течение нескольких минут, но его продолжительность невелика

(40-50 мин). Мексамин принимают внутрь в дозе 50-100 мг за 30-40 мин до предполагаемого облучения.

Теоретически, если бы нормальные ткани можно было заставить переносить более высокие суммарные дозы радиации с помощью радиопротекторов, то относительная радиорезистентность гипоксических опухолевых клеток больше не ограничивала бы лечение. Химически амифостин – аналог природных радиопротекторных сульфгидрильных соединений, содержащихся в клетках, таких как цистеин, цистеамин и глутатион. Как и эти антиоксидантные соединения, механизм действия амифостина включает в себя очистку свободных радикалов, образующихся под действием ионизирующего излучения. Амифостин также может детоксифицировать другие реактивные формы, и благодаря этому препарат также может быть использован в качестве химиопротекторного агента.

Радиопротекторы способны снижать поражающее действие проникающей радиации только при профилактическом, то есть до облучения, применении. Эффект при применении этих веществ развивается в первые минуты или часы после введения и сохраняется на протяжении 2-6 часов.

**Вывод.** Один из лучших РФП для радионуклидной диагностики онкологических заболеваний на основе технеция-99m – «<sup>99m</sup>Tc-1тио-D-глюкоза». Препарат имеет выраженную туморотропность, что позволяет получать сцинтиграфические изображения надлежащего качества.

Большинство ПЭТ-исследований проводятся с <sup>18</sup>F-ФДГ. Чаще всего он используется для диагностики онкологических заболеваний и в кардиологии. Однако ПЭТ с <sup>11</sup>C-метионином – наиболее точный из неинвазивных методов диагностики в определении границ (объема) метаболически активной части опухоли.

Из многих изученных средств отобраны наиболее эффективные радиопротекторы – индралин, мексамин (5-метокситриптамин), амифостин.

Результаты данной работы подтверждают исключительную перспективность применения РФП и радиопротекторов в ядерной медицине для диагностики новообразований организма, а также защиты организма от радиоактивного поражения тканей ионизирующего излучения.

## Литература

1. Бойко, В. Н. Исследование влияния радиопротекторов различных классов на выживаемость мышей, облученных в широком диапазоне доз / В. Н. Бойко [и др.]. – Радиационная биология. – Радиоэкология. – 1995. – Т. 35, № 4. – С. 522–527.
2. Диагностические радиофармпрепараты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iaea.org/ru/temy/diagnosticheskie-radiofarm-preparaty>. – Дата доступа: 09.03.2022.
3. Eubank, W. B. Current and future uses of positron emission tomography in breast cancer imaging / W. B. Eubank, D. A. Mankoff. –Semin. Nucl. Med. – 2004. – Vol. 34. – P. 224–240.
4. Васин, М. В. К фармакологическому анализу противолучевого действия индралина / М. В. Васин [и др.]. – Радиационная биология. – Радиоэкология. – 2001. – Т. 41, № 3. – С. 307–309.
5. Васин, М. В. Противолучевые лекарственные средства / М. В. Васин. – М. : Изд-во Российской медицинской академии последипломного образования. – 2010. – 180 с.
6. Инновационные радиофармпрепараты для диагностики в онкологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sovstrat.ru/journals/medicina-celevye-proekty/articles/st-med21-14.html>. – Дата доступа: 09.03.2022.
7. Облучение медперсонала рентгенкабинетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://polipark.by/a53527-obluchenie-medpersonalarentgenkabinetov.html>. – Дата доступа: 09.03.2022.
8. Радионуклидная диагностика для практических врачей / под ред. Ю. Б. Лишманова, В. И. Чернова. – Томск : СТТ, 2004. – 394 с.

## МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

**Дубатовка М.И., Наумчик В.И., Голомбовская Н.Г.**

студенты 3 курса медико-психологический факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Метеочувствительность – реакция организма на резкую смену погодных условий, проявляющаяся снижением адаптационного потенциала организма к перемене погодных условий. Очень часто отмечается то, что люди реагируют на смену погоды достаточно резко. Любой человек принимает каждый день

решения в зависимости от погодных условий, например, надеть куртку потеплее, взять с собой зонт или нет, либо же совсем остаться дома и отменить все планы. Погода играет важную роль в функционировании всего человеческого организма, поэтому человеку необходимо следить за изменениями погодных условий и прогнозировать изменения своего самочувствия. При этом метеочувствительность зависит от функционального состояния организма человека. Актуальность данной темы заключается в том, что метеочувствительность в современном мире получила широкое распространение и даже наши предки с незапамятных времен отмечали зависимость собственного самочувствия от погоды. Согласно статистике, в развитых странах всего мира треть мужчин и большая половина женщин имеют повышенную чувствительность к колебаниям погодных условий. Так же отмечается то, что среди метеочувствительных людей превалирует число людей с сердечно-сосудистыми и эндокринными патологиями.

**Цель исследования.** Определить подверженность студентов Гродненского государственного медицинского университета к метеочувствительности и зависимость их самочувствия от изменения погодных условий.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались сравнительно-оценочный, оценочный и аналитический методы. Данные, полученные в результате исследования, обработаны статистически. Респондентами выступили студенты 3 курса медицинского университета в возрасте от 19 до 21 года.

**Результаты.** В опросе участвовало 30 человек в возрасте от 18 до 21 года, которые являются студентами 3-го курса Гродненского государственного медицинского университета. Опрашиваемым было предложено 8 вопросов для оценки зависимости их состояния от погодных условий.

В результате обработки и оценки результатов исследования выявлено, что 46% респондентов часто отмечают ухудшение самочувствия в результате смены погоды, такой же процент людей отметили ухудшение настроения и появление раздражительности и только 8% опрашиваемых никогда не замечали у себя подобного. 30% отмечают появление головной боли во время или перед началом магнитных бурь. У 50% опрошенных фиксируется снижение трудоспособности и разбитость во время скачков атмосферного

давления. 33% людей отметили нарушение сна во время изменения погодных условий, однако данное проявление не является систематическим. При этом 83% респондентов на вопрос «Используете ли Вы лекарственные средства для облегчения метеочувствительности?» ответили отрицательно. 20% респондентов отметили, что никогда не следят за прогнозом погоды, что так же может сказываться на резком изменении их самочувствия. На вопрос «Считаете ли Вы себя метеочувствительным человеком?» половина опрошенных ответили положительно, что свидетельствует о том, что данный процент людей осознают зависимость своего внутреннего состояния от показателей погоды.

По результатам опроса среди метеочувствительных людей: 34% имели хронические заболевания, среди них 21% – заболевания сердечно-сосудистой системы, 8% – эндокринной системы, 42% имели вредные привычки, 10% – заболевания нервной системы.

Людям, страдающим метеочувствительностью, можно дать следующие рекомендации: контрастный душ в течение дня и обтирания по возможности, легкая разминка после пробуждения, регулярные прогулки на свежем воздухе, частое проветривание помещения, употребление в пищу полезных продуктов, обогащенных микро- и макронутриентами, а людям, имеющим вредные привычки – отказаться от них, по возможности.

**Выводы.** В результате обработке данных было выявлено, что практически половина опрошенных студентов подвержены метеочувствительности, при этом все опрошенные – люди достаточно молодого возраста. На основе этого можно сделать вывод, что возраст – не главный предрасполагающий фактор для проявлений метеочувствительности, роль так же играет наличие хронических заболеваний, вредных привычек, а также стрессовое воздействие и недостаток макро- и микроэлементов.

### Литература

1. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина: практикум для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2021. – С. 59–61.

2. Бортновский, В. Н. Экологическая медицина : учеб. пособие / В. Н. Бортновский. – Минск : Новое знание. – ИНФРА-М, 2015. – С. 52–53.

3. Дубровская, С. В. Метеочувствительность и здоровье / С. В. Дубровская. – 2011. – С. 1–3.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОНКОПАТОЛОГИИ НАСЕЛЕНИЯ ГРОДНЕНСКОЙ, БРЕСТСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТЕЙ В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД

**Жамойтина А.Ю., Валах К.А.**

студенты 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В настоящее время во всем мире наблюдается рост заболеваемости злокачественными новообразованиями (ЗН). За последние 10 лет в Республике Беларусь (РБ) ежегодный прирост заболеваний ЗН составил 1115 случаев на 100 тыс. населения. В 2019 г. в РБ было зарегистрировано 52 987 новых случаев заболевания ЗН. Снижение заболеваемости и смертности населения от ЗН является одной из наиболее важных проблем, стоящих перед медицинской наукой и здравоохранением в настоящее время. [1, 2]

Радиация способна вызывать различные стохастические эффекты, что может приводить к изменению клеточного генома и быть причиной онкопатологии. В результате взрыва на четвертом блоке Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 года территория Беларуси оказалась интенсивно загрязнена радиоактивными изотопами, выброшенными в атмосферу.

Радиоактивное загрязнение территории РБ в разной степени затронуло всю территорию, наиболее пострадали Гомельская, Могилевская и Брестская области. В зоне загрязнения оказалось 3678 населенных пунктов, в которых проживало 2,2 млн человек. 479 населенных пунктов прекратили существование. Площадь зоны отчуждения (эвакуации) – 1,7 тыс. кв. км.

Сегодня к наиболее пострадавшим относится 21 район. Проживают в населенных пунктах, расположенных в зонах радиоактивного загрязнения, почти 1104 тыс. человек, из них 91,5% – в зоне проживания с периодическим радиационным контролем (1-5 Ки/кв. км).

Негативное воздействие на все сферы жизнедеятельности продолжается, и нельзя быть уверенным в том, что самые негативные

последствия для здоровья людей уже позади. Даже сейчас в некоторых районах, подвергшихся загрязнению, наблюдаются сверхдопустимые содержания радиоактивных изотопов в почве, растениях.

Проблема радиационного негативного воздействия на организм человека была и остается наиболее актуальной и находится в центре внимания Здравоохранения и медицинской науки [6].

**Цель.** Изучение особенностей и сравнительный анализ онкологической заболеваемости в районах населения Гомельской области, наиболее пострадавшей от радиации в постчернобыльский период, Брестской и Гродненской областей, имеющих средние по республике показатели радиационного загрязнения.

**Материалы и методы исследования.** Изучены территориальные особенности распространения онкозаболеваемости в Гомельской, Брестской, Гродненской областях и их динамика.

Для анализа взяты три интервала времени: 2000, 2009 и 2019 гг.

Были изучены темпы распространения заболеваемости ЗН населения Брестской, Гомельской и Гродненской областей. Применялись аналитический, эпидемиологический и сравнительно-оценочный методы для изучения официальных статистических данных о заболеваемости ЗН населения РБ, а также данные литературы по заболеваемости жителей нашей страны ЗН [3, 4, 5].

**Результаты и их обсуждение.** Заболеваемость населения онкологическими заболеваниями по всей республике с 2000 г. заметно растет. В 2000 г. выявлено 310,1 случаев заболевания ЗН на 100 тыс. населения среди городских жителей и 372,0 – среди сельских жителей. В 2009 г. заболеваемость среди городских жителей составила 406,1 человек на 100 тыс. населения, среди сельских жителей – 459,3. В 2019 г. заболеваемость на 100 тыс. населения составила 563,8 среди городских жителей и 604,8 среди сельских жителей. Прирост заболеваемости ЗН за 19 лет – 81% среди городских жителей, тогда как у сельского населения – 62%.

В 2009 г. показатели заболеваемости онкологическими заболеваниями по областям РБ составили в Гродненской области – 401,0; в Брестской области – 358,2; в Гомельской области – 447,6 человек – на 100 тыс. населения.

В 2019 году в Гродненской области заболеваемость на 100 тыс. населения составила 526,0 среди городских жителей и 661,8 среди

населения сельской местности. В Брестской области на 100 тыс. населения выявлено 529,2 случаев заболевания ЗН среди городских жителей, 559,0 среди сельских. В Гомельской области зарегистрировано 608,6 случаев на 100 тыс. населения среди городских жителей, 666,5 – среди жителей сельской местности.

Анализируя закономерности пространственного и временного распространения рака в республике, отмечаем, что наиболее высокие показатели заболеваемости в 2019 г. зарегистрированы в Гомельской (621,4 – на 100 тыс. населения). Более низкий уровень заболеваемости выявлен в Брестской (537,8) и Гродненской (558,1) областях.

Темпы роста онкологической заболеваемости отражают влияние эпидемиологических факторов риска как в городах, так и в сельской местности. Наблюдается прирост онкозаболеваемости среди городских жителей, значительно превышающий таковой среди сельских. Такая закономерность сохраняется на протяжении многих лет.

Прирост заболеваемости ЗН за 10 лет с 2009 по 2019 гг. составил: Гродненская область – 39,2%; Брестская область – 50,1%; Гомельская область – 38,8%.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о стремительном росте количества людей с онкозаболеваниями в разных участках нашей страны. Установлен преимущественный прирост онкозаболеваемости у жителей Брестской области по сравнению с другими областями республики.

Показатели заболеваемости среди женщин и мужчин несколько отличаются. Так, в Брестской области по состоянию на 2019 г. выявлено 556,5 случаев заболевания на 100 тыс. населения среди мужчин и 492,8 на 100 тыс. населения среди женщин. В Гомельской и Гродненской областях тенденции сохраняются. В Гродненской области: мужчины – 597,3 случаев заболевания ЗН на 100 тыс. населения; женщины – 533,6. В Гомельской области: мужчины – 666,4 случаев заболевания ЗН на 100 тыс. населения; женщины – 582,2.

Среди нозологических онкозаболеваний за 2019 г. в РБ первые по частоте локализации занимают: у мужчин – 1-е место занимает рак предстательной железы (20,7%), 2-е место – рак легкого (15,9%), 3-е место – колоректальный рак (11,9%); у женщин – 1-е место занимает рак молочной железы (22,8%), 2-е место – колоректальный

рак (12,5%), 3-е место – рак тела матки (10,8%) и несколько реже рак яичников (4,6%) и рак шейки матки (4,1%).

**Выводы.** В результате проведенных исследований установлена тенденция значительного роста частоты встречаемости ЗН у населения РБ за последние 20 лет. Преимущественный рост онкопатологий наблюдается среди городских жителей, нежели сельских.

Лидирующей среди областей РБ по количеству заболеваемости ЗН в постчернобыльский период остается Гомельская область, наиболее пострадавшая от загрязнения радионуклидами. Нами выявлен значительный прирост заболеваемости среди жителей Брестской области в период с 2009 по 2019 гг., превышающий прирост в других областях республики. В Гродненской области также сохраняется тенденция роста заболеваемости ЗН.

Результаты исследования позволяют говорить о значительном темпе роста заболеваемости населения анализируемых областей раком легких, молочной железы, колоректальным раком. Сравнив частоту встречаемости онкопатологий среди населения мужского и женского пола, выявили закономерность, согласно которой у мужчин ЗН выявляют значительно чаще, чем у женщин.

### Литература

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>. – Дата доступа: 14.03.2022.
2. Статистический ежегодник Республики Беларусь 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 14.03.2022.
3. Статистический ежегодник Гродненской области 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grodno.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 14.03.2022.
4. Статистический ежегодник Гомельской области 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gomel.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 14.03.2022.
5. Статистический ежегодник Брестской области 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://brest.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 14.03.2022.
6. Маскевич, С. А. Радиобиология: медико-экологические проблемы : монография / С. А. Маскевич [и др.] ; под ред. С. А. Маскевича ; Международ. гос. экологич. ин-т им. Сахарова Бел. гос. ун-та ; Гроднен. гос. мед. ун-т. – Минск, ИВЦ Минфина, 2019.

# НЕСТЕРОИДНЫЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

Зяблов А.Н.

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** На современном этапе среди значительного перечня лекарственных средств во всем мире практически не существует ни одного безопасного лекарства. По данным ВОЗ, нежелательные реакции на лекарственные средства входят в число десяти ведущих причин смерти в мире. Однако лекарственные препараты ежедневно в мире используют более 30 млн человек, 300 млн принимают их кратковременно (из них до 200 млн приобретают препараты без рецепта врача).

Нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) – это группа лекарственных препаратов, которые обладают обезболивающим, жаропонижающим и противовоспалительным эффектами. Наиболее распространенные виды НПВП: аспирин, анальгин, диклофенак, ибупрофен и кетопрофен. Большинство из них имеет благоприятный профиль безопасности, поэтому они продаются без рецепта. Прием их может быть достаточно длительным, что в итоге часто приводит к развитию гастропатии у 14 до 50% пациентов [1]. По данным ряда авторов, у 1-5% пациентов, регулярно применяющих НПВП, отмечают бессимптомное повышение уровня трансаминаз. Однако наиболее часто гепатотоксичность развивается на фоне длительного применения НПВП в высоких дозах и у пациентов с сопутствующими заболеваниями гепатобилиарной системы [2].

Более того, при самостоятельном использовании пациентом безрецептурных средств возникает ксенобиотический риск, создающий комплекс проблем, связанных с их неправильным выбором, возможными побочными эффектами, взаимодействием лекарственных средств между собой и пищей, ошибками на разных этапах их использования [3].

Весьмастораживающими стали появившиеся в последние годы данные о неблагоприятных кардиологических эффектах НПВП.

Особенно значим данный побочный эффект при использовании НПВП с селективным ингибированием циклооксигеназы-2 (сЦОГ-2). Для нивелирования этого действия возможно применение ацетилсалициловой кислоты (АСК), которая, однако, усугубляет гастропатию. Другие антиагреганты и антикоагулянты, применяемые совместно с НПВП, также способствуют развитию этой патологии [4].

**Цель.** Изучить информированность молодежи о ксенобиотическом риске здоровью человека НПВП.

**Материалы и методы.** Валеолого-диагностическое исследование 112 респондентов в возрасте от 17 до 25 лет, из них 86,6% – девушки и 13,4% – юноши. Анкетирование проводилось при помощи ресурса docs.google.com. Критерии включения: наличие информированного согласия.

**Результаты.** Уровень своего здоровья 35,7% респондентов оценили, как хороший, при этом только 13,4% указали, что не имеют нарушений в состоянии здоровья. Отклонения в состоянии здоровья 64,3% участников исследования связывают с несоблюдением режима дня и питания, 53,6% – с большими учебными нагрузками, 38,4% – с наследственностью, 22,3% – с нарушениями в физическом развитии и влиянии неблагоприятной окружающей среды, 19,6% – с вредными привычками. Роль лекарств не указал никто.

Болеют 1 раз в год, но не более недели 49,1%, более двух раз в год или более трех недель – 41,1%, более четырех раз в год или более 1-го месяца 9,8%. Предпочитают бороться с заболеваниями медикаментозными средствами 65,2% респондентов, для 18,8% – более значимой оказалась гигиеническая и физкультурно-оздоровительная профилактика.

Назначение врача как основной критерий для применения лекарственных средств является основным для 77,7% молодежи, далее у 13,4% – это совет родителей и у 5,4% студентов это информация из Интернета. При покупке лекарственных препаратов 95,5% участников исследования смотрят на соотношение цены и качества, хотя эффективность препарата при его приеме важна для 85,7%. Страна-производитель лекарственных средств не важна для 45,6% респондентов, препараты импортного производства стараются приобретать 36,6%, белорусского – 9,8%. Однако 5,4% предпочтут лекарство более известной фирмы, но дорогостоящее; а 8,9% – лекарство менее известной фирмы, но более низкой

ценовой категории. Хотя 87,5% указали, что чаще всего предпочитают зарекомендовавшие себя лекарственные средства, проверенные на собственном опыте.

Считают, что нужно соблюдать особую диету, принимая некоторые лекарства, 75,9% участников исследования, и указали, что запивают прием препаратов водой 97,7% респондентов. Несовместимость приема алкоголя и лекарственных средств признают 87,5% студентов, при этом 7,1% это допускают. О том, что прием лекарств может вызвать новые заболевания, такие как аллергия, знают 66,1% молодых людей, гормональные нарушения – 15,2%, желудочно-кишечное кровотечение и нервные расстройства – 4,5%.

Среди всех лекарственных средств НПВП наиболее распространенные и часто применяемые, так как они наиболее эффективны в облегчении дискомфорта при многих заболеваниях и 55,2% респондентов никогда не испытывали дискомфорта после их приема. К наиболее популярным и часто употребляемым НПВП 48,0% студентов отнесли ибупрофен, 42,8% – анальгин, 39,5% – парацетамол, 26,7% – цитрамон, 21,4% – кеторол.

К сожалению, большинство респондентов не учитывают при применении НПВП их баланс пользы и вреда. При этом считают, что владеют достаточной информацией об их влиянии на здоровье человека 65,8% молодежи. Наличие связи между приемом НПВП и обострением хронических заболеваний отметили 28,6% респондентов. Так, после их приема испытывали головные боли 7,1% участников исследования, тошноту и рвоту – 4,5%, учащенное мочеиспускание – 1,8%, кожный зуд – 1,8%, боли в сердце – 0,9%.

Оценивая негативную сторону влияния последствий приема НПВП на здоровье человека 43,8% студентов считают, что это воздействие на иммунную систему, 20,5% – на ЖКТ, 17,9% – на эндокринную и 12,5% – на сердечно-сосудистую. К наиболее частым негативным последствиям их употребления 55,4% респондентов отнесли нарушения водно-солевого обмена, 50% – нарушение кровоснабжения слизистой ЖКТ и 39,3% – поражения печени. При этом считают, что владеют достаточной информацией об их влиянии на здоровье человека 65,8% молодежи.

**Вывод.** Таким образом, следует отметить, что, хотя разработка и использование лекарственных НПВП играют ключевую

роль в обеспечении здоровья, существует необходимость информирования населения про снижение риска ксенобиотического воздействия фармацевтических ингредиентов и особенно НПВП на здоровье человека и окружающую среду. Более половины респондентов считают, что владеют достаточной информацией о влиянии лекарственных веществ на здоровье человека и о том, что польза от применения НПВП в целом превышает возможный вред их побочных эффектов. Только треть респондентов допускает возможность их воздействия как ксенобиотический фактор риска здоровью и видит связь между их приемом и обострением хронических заболеваний.

### **Литература**

1. Что такое НПВП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn-e1akhsf.xn-p1ai/nesteroidnye-protivovospalitelnye-sredstva-npvs.html>. – Дата доступа: 03.03.2022.

2. Побочные действия при приеме НПВП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/lechim-no-ne-kalechim.html>. – Дата доступа: 03.03.2022.

3. Гепатотоксичность НПВП [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.umj.com.ua/article/157430/bezopasnost-npvp-v-otnoshenii-pecheni-i-zheludochno-kishechnogo-trakta>. – Дата доступа: 03.03.2022.

4. Влияние НПВП на сердечно-сосудистую систему [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-neblagopriyatnyh-effektov-nesteroidnyh-protivovospalitelnyh-preparatov-pravila-vybora/viewer>. – Дата доступа: 03.03.2022.

## **КАЧЕСТВО ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГОРОДА ГРОДНО И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ**

**Кадовб О.В., Комар С.Р.**

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** По значимости для человека вода занимает второе место после кислорода. Она участвует в регуляции температуры тела, увлажнении воздуха при дыхании, доставке питательных веществ и кислорода ко всем клеткам, защите и функционировании

жизненно важных органов, переваривании пищи, выведении продуктов метаболизма из организма.

В настоящее время проблема оценки и динамики качества водных источников имеет не только особую актуальность с научной точки зрения, но приобретает в последние десятилетия острый социально-экономический характер, что обусловлено возрастанием роли антропогенных факторов, связанных с увеличивающимся водопотреблением промышленностью, сельским хозяйством, населением.

Одна из главных задач мониторинга водоисточников – ежегодный анализ и оценка на его основе качества воды, тенденции и динамики загрязненности и состояния водных источников. Информация о качестве воды имеет важное значение и может быть использована при решении задач по оздоровлению водных объектов города в целом, являясь важным элементом информационной основы для поддержки и реализации главных целей в области охраны, надзора и контроля за источниками загрязнения.

**Цель.** Анализ качества водных источников города Гродно и их экологическая составляющей.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались аналитический и сравнительно-оценочный методы исследования.

**Результаты и их обсуждение.** Территория района размещения источников водоснабжения города Гродно относится к Прибалтийскому артезианскому бассейну, содержащему пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциево-магниевые воды с минерализацией 0,2-0,5 г/дм<sup>3</sup>. Водораздельные пространства в пределах территории являются местными областями питания.

Водозабор в Гродно происходит в трех водозаборах: «Пышки», «Чеховщина», «Гожка».

Были проанализированы показатели качества источников на протяжении 3 лет (2019-2021 гг.). Анализировались следующие показатели: водородный показатель, жесткость и общая щелочность воды, количество нитратов, нитритов, железа, марганца, сульфатов и хлоридов, кроме этого в учет берутся микробиологические и радиометрические показатели.

Сравнивая показатели норм воды по трем водозаборах за 2019 г., получили следующие данные: водородный показатель равен 7,41-7,62 (норма 6-9); жесткость воды и общая щелочность в норме, но самая жесткая и щелочная вода из водозабора

«Пышки» – 5,74 ммоль/дм<sup>3</sup> (жесткость) и 5,86 ммоль/дм<sup>3</sup> (щелочность общая); содержание нитритов (3 мг/дм<sup>3</sup>) и нитратов (45 мг/дм<sup>3</sup>) находится в пределах нормы, но в водозаборе «Пышки» количество нитратов (3,35 мг/дм<sup>3</sup>) больше, чем в водозаборах «Гожка» (2,34 мг/дм<sup>3</sup>), «Чеховщина» (2,38 мг/дм<sup>3</sup>), но этот показатель находится в пределах нормы. Содержание таких веществ, как железо (норма 0,3 мг/дм<sup>3</sup>), марганец (норма 0,1 мг/дм<sup>3</sup>), сульфаты (норма 500 мг/дм<sup>3</sup>), хлориды (норма 350 мг/дм<sup>3</sup>), находятся в пределах нормы. Сравнивая микробиологические показатели, выявили, что общие колиформные бактерии и термотолерантные колиформные бактерии не обнаружены; общее микробное число находится в пределах нормы (норма не более 50 число образующих колоний бактерий в 1 см<sup>3</sup>), но данный показатель самый высокий в водозаборе «Пышки». Сравнивая радиометрические показатели, установили, что общая альфа-радиоактивность (норма 0,1 Бк/дм<sup>3</sup>) и общая бета-радиоактивность (норма 1,0 Бк/дм<sup>3</sup>) находится в пределах нормы.

В 2020 году данные были следующими: водородный показатель оказался 7,49-7,82 (норма 6-9); жесткость воды и общая щелочность в норме, однако самая жесткая и щелочная вода из водозабора «Пышки» – 5,79 ммоль/дм<sup>3</sup> (жесткость) и 5,82 ммоль/дм<sup>3</sup> (щелочность общая); содержание нитритов (3 мг/дм<sup>3</sup>) и нитратов (45 мг/дм<sup>3</sup>) находится в пределах нормы, но наибольшее количество нитратов находилось в водозаборе «Пышки» (3,66 мг/дм<sup>3</sup>), но этот показатель находится в пределах нормы. Содержание веществ, железо (норма 0,3 мг/дм<sup>3</sup>), марганец (норма 0,1 мг/дм<sup>3</sup>), сульфаты (норма 500 мг/дм<sup>3</sup>), хлориды (норма 350 мг/дм<sup>3</sup>), находятся в пределах нормы. Изучая микробиологические показатели, выявили, что общие колиформные бактерии и термотолерантные колиформные бактерии не обнаружены; общее микробное число находится в пределах нормы (норма не более 50 число образующих колоний бактерий в 1 см<sup>3</sup>), но данный показатель самый высокий в водозаборах «Пышки» и «Чеховщина», по 3 образующих колоний бактерий. Сравнивая радиометрические показатели, установили, что общая альфа-радиоактивность (норма 0,1 Бк/дм<sup>3</sup>) и общая бета-радиоактивность (норма 1,0 Бк/дм<sup>3</sup>), а также объемная активность цезия-137 (норма 10 Бк/дм<sup>3</sup>) находится в пределах нормы.

В 2021 году были изменены гигиенические нормативы Постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от

25.01.2021. Данные за 2021 таковы: водородный показатель оказался равным 7,56-7,67 (норма 6-9); жесткость воды и общая щелочность в норме, но самая жесткая и щелочная вода из водозабора «Пышки» – 5,73 ммоль/дм<sup>3</sup> (жесткость) и 5,90 ммоль/дм<sup>3</sup> (щелочность общая); содержание нитритов (3 мг/дм<sup>3</sup>) и нитратов (45 мг/дм<sup>3</sup>) находится в пределах нормы, но больше всего нитратов оказалось, опять таки, в водозаборе «Пышки» (3,53 мг/дм<sup>3</sup>), что снова больше чем в водозаборах «Гожка» (1,84 мг/дм<sup>3</sup>) и «Чеховщина» (1,23 мг/дм<sup>3</sup>), но этот показатель находится в пределах нормы во всех трех водозаборах. Содержание железа (норма 0,3 мг/дм<sup>3</sup>), марганца (норма 0,1 мг/дм<sup>3</sup>), сульфатов (норма 500 мг/дм<sup>3</sup>), хлоридов (норма 350 мг/дм<sup>3</sup>), находятся в пределах нормы. Микробиологические показатели, предоставили, что общие колиформные бактерии и термотолерантные колиформные бактерии, а также колифаги и споры сульфатредуцирующие клостридии не обнаружены; общее микробное число находится в пределах нормы (норма не более 50 число образующих колоний бактерий в 1 см<sup>3</sup>), а самый высокий показатель в водозаборах «Пышки» и «Чеховщина», по 3 образующие колонии бактерии. Что касается радиометрических показателей, то установлено, что общая альфа-радиоактивность (норма 0,1 Бк/дм<sup>3</sup>), общая бета-радиоактивность (норма 1,0 Бк/дм<sup>3</sup>) и объемная активность цезия-137 (норма 10 Бк/дм<sup>3</sup>) находится в пределах нормы.

А что будет если какие-то показатели будут превышены? Как это повлияет на организм человека? Так, повышенная концентрация железа в питьевой воде может приводить к развитию аллергических реакций и заболеваниям крови. Увеличение риска развития сердечно-сосудистой патологии связано с употреблением воды, содержащей повышенное количество бария. В воде могут присутствовать и вещества (сурьма, мышьяк, кадмий, хром, нитраты и нитриты), которые при длительном употреблении увеличивают риск возникновения злокачественных новообразований, а в случае наличия нитратов и нитритов могут приводить к развитию водно-нитратной метгемоглобинемии [1, 3].

**Выводы.** Проанализировав данные о качестве водных источников г. Гродно, мы выяснили, что вода, которую использует население, является качественной, пригодной для питья и отвечает всем современным нормативам. Кроме этого, выяснили что в водозаборе

«Пышки» ряд показателей (количество нитратов, водородное число, жесткость и щелочность) выше чем в водозаборах «Гожка» и «Чеховщина». Оставшиеся показатели находятся на примерно одинаковом уровне во всех трех водозаборах.

Зная, к каким последствиям может привести некачественная и загрязненная вода, все люди должны быть компетентны в данном вопросе, особенно медики, которые должны использовать данную информацию в своей практической деятельности.

### **Литература**

1. Макшанова, Е. И. Общая гигиена с основами экологии : пособие для студентов медицинского университета / Е. И. Макшанова, Т. И. Зиматкина, С. П. Сивакова. – Гродно : ГрГМУ, 2010. – 348 с.

2. Пивоваров, Ю. П. Гигиена и основы экологии человека / Ю. П. Пивоваров, В. В. Коралик, Л. С. Зиневич ; под ред. Ю. П. Пивоваров. – М. : «Академия», 2008. – 528 с.

3. Государственное унитарное коммунальное производственное предприятие «Гродноводоканал» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vodokanal.grodno.by/>. – Дата доступа: 22.03.2022.

## **СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА БЫТОВОЙ ХИМИИ КАК ФАКТОРЫ КСЕНОБИОТИЧЕСКОГО РИСКА РАЗВИТИЯ МНОЖЕСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ**

**Кемежук А.В.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Множественная химическая чувствительность (МХЧ) – довольно серьезной проблемой для современного мира. МХЧ – приобретенное экологическое заболевание, характеризующееся множественными признаками нарушений нескольких органов (обычно не меньше двух), встречающееся в ответ на воздействие нескольких химически неродственных соединений в дозах, значительно ниже установленных уровней.

Распространенность данного заболевания в мире составляет 2-10%, что из расчета на население составляет 380 млн человек. Средний возраст пациентов, страдающих МХЧ 40 лет. Чаще всего признаки заболевания проявляются к 30 годам. Встречается чаще всего у женщин и влияет на женщин больше, чем на мужчин [1].

МХЧ вызывается воздействием как обычных пищевых продуктов и рядом химических веществ, так и других «стрессоров», которые могут повышать чувствительность людей, заставляя их негативно реагировать даже на крошечные количества этих веществ [2].

По данным Агентства по охране окружающей среды (EPA) в США выяснилось, что воздух в среднем доме может быть в 5 раз загрязнен, чем воздух снаружи и большая часть этого загрязнения происходит от использования обычных бытовых чистящих средств, при этом только 3 из 10 применяемых средств прошли проверку на безопасность. Наиболее распространенными химическими веществами в чистящих средствах являются диэтилфталат, содержащийся в ряде продуктов, толуол, содержащийся в пятновыводителях, и ксилол, который содержится в аэрозолях. Диэтилфталат – известный эндокринный разрушитель, толуол – известный канцероген, может вызывать неврологические проблемы, и, наконец, как гексан, так и ксилол также могут повредить нервную систему. Другие чистящие средства, которые обычно вызывают симптомы МХЧ, включают моющее средство для посудомоечной машины, порошок, смягчитель ткани, освежители воздуха и моющие средства для ванной/кухни [3].

МХЧ – это хроническое заболевание, при котором пациент обычно постоянно испытывает некоторое недомогание. Однако у пациентов возникает острая реакция при воздействии незначительных количеств химических веществ, к которым они чувствительны.

Клиническая картина синдрома МХЧ чрезвычайно многообразна. У пациентов отмечаются воспалительные проявления разной выраженности на слизистых оболочках глаз, верхних и нижних дыхательных путях, в желудочно-кишечном тракте, в сосудистой системе, коже и суставах. Наблюдаются нарушения функций разных систем организма – нейромышечной, скелетной, сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной. Пациенты жалуются

на головные боли и головокружения, нарушение сна, утомляемость, раздражительность. Отмечаются случаи нарушения памяти или концентрации внимания, ощущения утраты реальности, тревожность. Пациентов часто беспокоят суставные и мышечные боли. Установлено, что у пациентов с синдромом МХЧ развивается поражение печени, нервной и иммунной систем [4].

Клинические наблюдения в странах Северной Америки и Европы показывают, что непрерывно возрастает количество пациентов, обнаруживающих чувствительность к чрезвычайно низким уровням химических веществ, попадающих в окружающую среду (пестициды, растворители, лекарственные препараты, пищевые добавки, промышленные химические продукты и др.). Приводятся данные, что до 15% американцев, не связанных с промышленным производством, имеют проявления синдрома МХЧ на субклиническом уровне. Речь идет о молодых людях и активной части населения пожилого возраста, из них 30% составляют служащие и сельские жители [4].

Установлено, что патология МХЧ развивается в две стадии. На первой стадии постепенно утрачивается толерантность вследствие острого или хронического воздействия загрязняющих веществ в окружающей среде (чаще всего это пестициды и промышленные химикаты). Вторая стадия характеризуется возникновением многочисленных симптомов в результате воздействия исключительно низких доз ранее хорошо переносимых веществ, содержащихся в воздухе, воде, пищевых продуктах, лекарствах, косметических препаратах и т. п. Гиперчувствительность, первоначально развившаяся к одному агенту или к одному классу веществ, постепенно переходит в неспецифическую гиперреактивность. В силу структурного многообразия веществ, вызывающих эту патологию, аллергическая природа процесса маловероятна. Кроме того, у пациентов, страдающих МХЧ, не отмечалось вовлечения в данный патологический процесс иммуноглобулинов, а также высвобождения гистамина и других химических веществ, сопровождающих развитие аллергии [4].

Нельзя исключать влияние на развитие МХЧ в равной степени как внутренних факторов (наследственных), так и внешних (экологических факторов).

**Цель.** Изучить осведомленность респондентов о современных средствах бытовой химии как факторах риска множественной химической чувствительности и их влиянии на организм человека.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование проводилось среди 50 респондентов жителей Гродненской области (из них 92% женщин и 8% мужчин в возрасте от 18 до 60 лет). Анкетирование проводилось в Интернете с помощью сервиса forms.google.com (критерий включения: наличие информированного согласия). Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа «google forms».

**Результаты и их обсуждение.** Выяснилось, что чистоту своего жилища в большей степени и чаще всего (92%) обеспечивают женщины. Оптимальным вариантом проводить уборку помещения раз в неделю считают 68% респондентов, в то время как остальные предпочитают делать это чаще (соответственно 16% ежедневно и 16% два раза в неделю).

Инструкцию по применению при использовании средств бытовой химии читают только 10%. Из них только 40% всегда ей следуют, 58% делают это по возможности.

Используют во время уборки разные моющие средства 96% участников исследования, и чаще всего это средства для мытья: окон/зеркал (89,8%); ванны/туалета (75,5%); пола (53,1%); ковров/диванов (12,2%); посуды (59,2%). Не используют моющие средства вовсе только 4%.

Оптимальными средствами бытовой химии для стирки одежды 42% респондентов назвали стиральные порошки, 34% выбрали гели. При этом только 22% полностью осознают различия между ними, для 44% важно удобство использования, а для 14% важна цена.

Предпочитают экспериментировать и выбирают средства бытовой химии разных производителей 72% участников, а остальные 28% постоянно пользуются однажды выбранными.

Определяющими факторами при покупке средств бытовой химии являются цена (75,5%) и качество (79,6%). Обращают внимание при покупке на состав (38,8%), надежность (30,6%) и легкость применения (36,7%).

Средствами индивидуальной защиты при работе со средствами бытовой химии пользуются 46% респондентов, в то время как остальные 54% готовы идти на риск и 66% уже сталкивались с разными проявлениями их негативного воздействия. Чаще всего это: сухость кожи – у 40% участников исследования, покраснение кожи – у 28%, чихание – у 22%, зуд – у 18%, головокружение и заложенность носа – по 10%. Не высказали никаких жалоб на свое самочувствие после работы с бытовой химией 34% респондентов.

**Вывод.** Современный выбор средств бытовой химии молодежью формируется под влиянием Интернета и рекламы, собственных предпочтений, поэтому результаты исследования доказали распространенность и недостаточную информированность о МХЧ.

Хотя большинство респондентов проводят аналогию между используемыми средствами бытовой химии, и состоянием своего здоровья, однако большая часть из них не обращает внимания на химический состав или наличие опасных добавок и не использует защитные средства.

Подводя итог, можно сделать вывод, о том, что уровень осведомленности недостаточный, что не позволяет своевременно и в достаточной мере эффективно производить профилактические мероприятия.

### Литература

1. Множественная химическая чувствительность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5242578/page:16/>. – Дата доступа: 22.11.2022.

2. Множественная химическая чувствительность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://translated.turbopages.org>. – Дата доступа: 22.11.2022.

3. Загрязнение окружающей среды от домашних предметов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zoneplanet.ru/>. – Дата доступа: 22.11.2022.

4. Феномен множественной химической чувствительности как следствие воздействия сверхмалых доз веществ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/jvho/2002-6/39.pdf>. – Дата доступа: 22.11.2022.

# ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К ЗАВТРАКУ И ВЛИЯНИЕ ЕГО ОТСУТСТВИЯ НА ЗДОРОВЬЕ

Кендыш Ю.Н.

студент 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Характерная особенность современной цивилизации – наличие огромного числа потенциально опасных факторов, способных создавать угрозу здоровью молодых людей. Одним из неотъемлемых компонентов здорового образа жизни, обеспечивающего сохранение здоровья и высокой трудоспособности человека, является рациональное питание, при этом достаточно значимый момент – отсутствие завтрака [1].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) информирует, что общая заболеваемость студенческой молодежи возросла за последние 10 лет на 35%, что в большинстве вызвано неправильной организацией питания. Основной проблемой современности является низкая информированность населения, что ведет к многочисленным ошибкам в питании. К сожалению, повседневный рацион большинства молодых людей не соответствует рекомендуемым нормам, что может способствовать возникновению многих заболеваний. Дисбаланс питания и энергозатрат одинаково вреден в любом возрастном периоде, однако именно в юношеском возрасте данное несоответствие отрицательно сказывается на показателях физического развития, успеваемости, сопротивляемости различным заболеваниям, усиливает отрицательное воздействие на организм неблагоприятных экологических условий, нервно-эмоционального напряжения и стресса. Кроме того, в современной научной медицине появились исследования, связанные с определением статуса питания. Согласно утверждениям Н. Ф. Кошелева, обычный статус питания присущ 64% всего населения России, оптимальный – 7%, избыточный – 2%, недостаточный – 27% [1].

По данным Министерства здравоохранения Республики Беларусь, только каждого пятого студента можно считать практически

здоровым. При этом первое место среди студентов занимают болезни органов дыхания (33%), второе – заболевания нервной системы и органов чувств (27%), третье – мочеполовой системы (10%), а на долю болезней органов пищеварения, костно-мышечной системы и соединительной ткани приходится по 5% [1].

По данным гастроэнтерологических исследований выяснилось, что постоянное «незавтраканье» ведет к раздражению слизистой желудка, так как соляная кислота вырабатывается регулярно, и за ночной перерыв к утру ее скапливается большое количество. Если пища не поступила, «в расход идет» его собственная слизистая оболочка. И даже у тех пациентов, кто не страдает от повышенной кислотности, могут появиться боли, «подсасывание», изжога, рези в животе и прочие неприятные ощущения. Кроме того, такие длительные перерывы без еды вызывают застой желчи в желчном пузыре, которая там застаивается, что может вести к образованию камней, ведет к запорам, вздутиям, тяжести в животе. По статистике метаболизм ежедневно завтракающих людей на 3-4% быстрее, чем у среднестатистического человека [1]. Активность обменных процессов максимальна в утренние часы. Как правило это с 7 до 10 часов утра, а к вечеру обменные процессы тормозятся, и все, что съедено в избытке, отложится мертвым капиталом. По результатам исследований имеется подтверждение того, что люди, которые завтракают, имеют более сильный иммунитет и не так часто болеют.

На диспансерном учете к окончанию вуза состоят более 30% студентов, причем среди заболеваний преобладают хронический бронхит, бронхиальная астма и язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки. Из-за отсутствия четкого распорядка дня, контроля со стороны родителей и возросшей нагрузки питанию отводится второстепенная роль. Многие студенты едят на бегу, в спешке, часто всухомятку, используют полуфабрикаты для ускорения процесса приготовления, пренебрегают завтраком или вообще переходят на буфетное меню. После полноценного завтрака концентрация внимания лучше, правильный завтрак помогает контролировать уровень холестерина и сахара в организме, так как предупреждает возможность переизбытка во второй половине дня. В организме снижается секреция пищеварительных ферментов, вырабатываемые организмом как раз утром, и это может повлиять на работу всего организма [2].

На долю завтрака должно приходиться 25% энергоценности суточного рациона человека, а калорийность пищевого рациона студента должна составлять 2000-2500 калорий, с оптимальным соотношением белков, жиров и углеводов 1 : 0,8 : 3, при этом в их суточном рационе должно быть 100-110 граммов белков, 80-90 граммов жиров и 300-350 граммов углеводов [3]. Исследование врачей из США обнаружило, что те, кто завтракал каждый день, имели на треть меньше вероятность ожирения, у них в два раза ниже уровень сахара и холестерина в крови. По статистике метаболизм ежедневно завтракающих людей на 3-4% быстрее, чем у среднестатистического человека, а у тех, кто отказывает себе в этом удовольствии – на 5-6% медленнее среднего показателя [4].

**Цель.** Изучить роль отсутствия завтрака, как экологического фактора риска, влияющего на здоровье студентов.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическим методом исследовано 55 респондентов студентов ГрГМУ (из них 30 (55%) женского пола и 25 (45%) мужского) в возрасте 19-20 лет. Среди всех участников исследования проживали дома в семье с родителями 35%, в общежитии 65%. Анкетирование проводилось в Интернете с помощью сервиса forms.google.com. (критерий включения: наличие информированного согласия). Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа «google forms».

**Результаты и их обсуждения.** Самооценка здоровья студентов показала, что у 95,4% оно удовлетворительное. По результатам исследования выяснилось, что отношение к своему здоровью «внимательное» у 94% участников исследования, а «безразличное» оказалось только у 6%. По мнению 77,6% студентов угрозой здоровью на современном этапе является фактор нерационального питания, поскольку, имея довольно раздробленный рабочий день, многие молодые люди недостаточное внимание уделяют своему питанию. Это выражается в перекусах на ходу (30,8%) и поздним вечером или ночью (30,8%).

Свой режим дня есть у 43,9% студентов, но как они указали, им не всегда удается ему следовать. Всегда стараются придерживаться режима только 4,9% молодых людей, однако, в то же время, 8,8% не видят в нем необходимости. После поступления в ВУЗ изменился режим питания у 70,9%, причем в сторону его ухудшения –

у 77,1%. Изменить свой рацион и режим питания хотели ли бы 76,4% студентов, но при этом считают, что они рационально питаются 20%. Кратность приема пищи составляет четыре раза в день только у 16,4% респондентов, три раза в день – у 14,5% у остальных питание два или менее двух раз в день причем с преимущественным акцентом на вечерние часы.

Завтракали до поступления в ВУЗ 76,4% студентов. В настоящее время, всегда завтракают дома 60%, в столовой 12,7%, зато остальные игнорируют завтрак вообще. При наличии готового завтрака его полностью съедают 69,1%, однако, его не доедают либо из-за недостатка времени 54,2%, либо из-за нежелания есть утром 60,4%. Однако важность завтрака для здоровья человека подтвердили тем не менее 92% участников исследования. Считают, что завтраки должны быть вкусными, но не обязательно полезными 20,4%, обязательно полезными 75,9%, сытными – 55,6%. Меню завтрака студентов чаще всего составляли йогурт, яичница/омлет (50%), каша, бутерброд (66,7%), но был и фаст-фуд (3,7%).

Наличие в анамнезе каких-либо хронических заболеваний отметили 27% участников исследования. Проблемы ЖКТ имели место у 21,8%, среди них связывали их с нерациональным питанием 22,4% студентов, допускали влияние на заболевания ЖКТ нерационального питания – 38,8% и не связывали их с нерациональным питанием 18,4%.

Как показали результаты исследования выяснилось, что у 36,9% отсутствуют навыки, позволяющих правильно приготовить продукты, а 25,7% – лень самостоятельно приготовить пищу. Далее следовало не соблюдение соотношения белков, жиров, углеводов при подборе продуктов питания – у 18,9%, неправильная кратность приема пищи в течение дня – у 18,5%, ложное убеждение, что здоровое питание не может быть вкусным – у 17,6%; нехватка денежных средств – у 12,3%, отсутствие валеологических знаний о рациональном питании – у 5,2%. Информацию о рациональном питании 73,1% опрошенных получают из Интернета, 12,8% – из средств массовой информации, для 29,1% респондентов источником такой информации являются их друзья и знакомые, для 25,5% – члены семьи, 22,1% студентов в этом вопросе доверяют врачам.

**Вывод.** По результатам проведенного исследования, выяснилось, что питание современных студентов, практически никем не регулируется, поэтому большинство из них питается неполноценно. Причинами этому служат нехватка времени, некомпетентность в вопросах культуры питания, темп современной жизни, стоимость. Признавая полезность завтрака, тем не менее 28% его игнорируют, хотя и признают, что его качество и регулярность влияют на здоровье.

### Литература

1. Особенности питания студенческой молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/9512/1/prfks\\_2016\\_053.pdf](https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/9512/1/prfks_2016_053.pdf). – Дата доступа: 14.03.2022.
2. Правила здорового питания для студентов, проживающих в общежитии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal-nutrition.ru/article/view?id=35784>. – Дата доступа: 14.03.2022.
3. Рациональное питание для студентов с различной двигательной активностью [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://kpfu.ru/staff\\_files/F\\_158969588/pitanie.pdf](https://kpfu.ru/staff_files/F_158969588/pitanie.pdf). – Дата доступа: 14.03.2022.
4. Проблема ожирения в Европейском регионе ВОЗ и стратегии ее решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vrachirf.ru/storage/9a/55/88/fd/08/f5/c6/b1/4255-0d54f6-216a10.pdf>. – Дата доступа: 14.03.2022.

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БАЗАЛЬНОКЛЕТОЧНОГО РАКА ХИРУРГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

**Комякевич В.В.**

студент 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Т. В. Семенюк

**Актуальность.** Злокачественные новообразования кожи – одно из самых распространенных опухолевых заболеваний в мире. Согласно современным источникам литературы, злокачественные новообразования кожи занимают ведущие места – 14,2%. Мужчины

чаще всего страдают опухолями легких (17,8%) и новообразованиями предстательной железы (14,4%), а третье место по частоте заболеваемости занимают новообразования кожи – 10,0% (с меланомой – 11,4%). Среди женщин кожная онкологическая патология уступает место только раку молочной железы (20,8%) [1].

В Республике Беларусь (РБ) также наблюдается выраженный рост числа ежегодно выявляемых случаев рака кожи. На 2017 год рак кожи в общей структуре онкологической заболеваемости занимал первое место у женщин (21,3%) и третье место у мужчин (14%). За последние 10 лет заболеваемость злокачественными новообразованиями кожи увеличилась в 1,5 раза и составила в 2017 году 94,8 на 100 тыс. населения [2].

Новообразования кожи исключительно многообразны по клинико-морфологической картине. Как правило, диагноз в дерматологии основывается на визуальном и пальпаторном (макроморфологическом) исследовании. Выделяют три основные гистологические группы злокачественных опухолей кожи: рак (базальноклеточный, карцинома), меланома, саркома. Базальноклеточный рак кожи (БКР) по классификации ВОЗ или базалиома – наиболее часто встречающаяся опухоль кожи. Доля БКРК в структуре эпителиальных опухолей кожи составляет свыше 96%. Базалиома имеет местнодеструктивный рост, редко метастазирует. Основная проблема в терапии пациентов с БКРК – многократное рецидивирование. Обычно рецидивы возникают в течение 0,5-3-х лет после лечения с вероятностью в среднем 5-10% [3]. Для лечения базалиом используются различные методы: хирургическое удаление, лазеротерапия, фотодинамическая терапия, криодеструкция, лучевая терапия, радиоволновая хирургия, химиотерапия, но ни один метод не дает 100% гарантии от последующего рецидива. Основным методом лечения БКРК – хирургический. Он предусматривает иссечение базалиомы с отступом от ее краев 0,4-1 см с проведением последующей пластики либо без нее. После лечения пациентам показано диспансерное наблюдение не реже 1 раза в 3 месяца в течение 2 лет, затем каждые 6 месяцев в течение 3 лет. По происшествии 5 лет пациенты снимаются с учета в связи с истечением срока наблюдения [3].

**Цель.** Изучить частоту рецидивирования БКРК после хирургического лечения, проанализировать эффективность хирургического лечения БКРК.

**Материалы и методы исследования.** Ретроспективный анализ результатов обследования и лечения пациентов с БКРК онкологического отделения «Гродненской университетской клиники», которым было проведено хирургическое лечение.

**Результаты и их обсуждение.** В 2016 году на базе «Гродненской университетской клиники» 198 пациентам было проведено лечение БКРК хирургическим методом. Из них 138 пациентам диагноз БКРК был установлен первично в 2016 году. Все диагнозы были верифицированы морфологически с помощью гистоморфологических исследований биоптатов кожи и цитологических исследований на атипичные клетки.

Возраст пациентов с БКРК колебался от 27 до 89 лет. Средний возраст больных составил 58 лет. Из 138 пациентов с БКРК 77 (56%) составляли женщины, 61 (44%) – мужчины.

Клинически все 138 опухолевых образований по распространенности соответствовали I стадии (T1N0M0).

По локализации 4 случая (2,9%) – рак губы (C44.0), 14 случаев (10,1%) – рак кожи века (C44.1), 3 случая (2,2%) – рак кожи уха и наружного слухового прохода (C44.2), 81 случай (58,7%) – рак кожи других и не уточненных частей лица (C44.3) (из них 35 случаев (25,4%) – кожа щеки, 21 случай (15,2%) – кожа носа, 12 случаев (8,7%) – кожа лба, 5 случаев (3,6%) – кожа носогубной области, 4 случая (2,9%) – кожа левой височной области, 2 случая (1,4%) – кожа подбородка, 2 случая (1,4%) – кожа ушной раковины), 16 случаев (11,6%) – рак кожи волосистой части головы и шеи (C44.4), 14 случаев (10,1%) – рак кожи туловища (C44.5), 2 случая (1,4%) – рак кожи верхней конечности, включая область плечевого сустава (C44.6), 4 случая (2,9%) – рак кожи нижней конечности, включая область тазобедренного сустава (C44.7).

По данным на 2021 год, по происшествии 5 лет 41 пациент (29,7%) был снят с учета в связи с истечением срока наблюдения (здоровы); 52 пациента (37,7%) продолжали диспансерное наблюдение, находясь в 3 клинической группе (практически здоровые); у 5 пациентов (3,6%) за время наблюдения были обнаружены и морфологически верифицированы новые первичные очаги БКРК других локализаций; 10 пациентов (7,2%) не являлись для диспансерного наблюдения в учреждения здравоохранения; 11 пациентов (8%) умерли от других заболеваний; у 19 пациентов (13,7%) были

зарегистрированы рецидивы. Выявлена следующая локализация рецидивов БКРК: 3 (15,8%) – кожа века (С44.1), 9 (47,4%) – рак кожи других и неуточненных частей лица (С44.3) (из них 3 (26,3%) – кожа левой щеки, 4 (21%) – кожа левой височной области, 2 (5,2%) – кожа лба), 2 (10,5%) – рак кожи шеи (С44.4), 3 (15,7%) – рак кожи туловища (базалиома кожи грудной клетки) (С44.5), 2 (10,5%) – рак кожи нижней конечности (базалиома нижней трети левой голени) (С44.7).

**Выводы.** Проведенный анализ эффективности хирургического лечения БКРК свидетельствует о том, что рецидивирование остается основной проблемой в лечении базалиом. Эффективность хирургического метода лечения остается недостаточной, что требует разработки и применения новых перспективных методов медицинской визуализации и лечения БКРК.

### **Литература**

1. Чеботарев, В. В. Некоторые аспекты эпидемиологии и диагностики злокачественных новообразований кожи / В. В. Чеботарев. – Креативная хирургия и онкология. – 2020. – № 10. – С. 65–73.

2. Океанов, А. Е. Статистика онкологических заболеваний в Республике Беларусь (2008-2017) / А. Е. Океанов [и др.] ; под ред. О. Г. Суконко. – Минск : РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, 2018. – 284 с.

3. Современные методы лечения базалиомы – хирургический метод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://medicalinsider.ru/rubrics/kozhnye-bolezni/sovremennye-metody-lecheniya-bazaliomy-khirurgicheskiiy-metod>. – Дата доступа: 13.03.2022.

## **ОПАСНОСТЬ СВИНЦА В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ**

### **Косяк У.Н.**

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Свинец – это тяжелый металл, который токсичен в очень небольших дозах [1]. В мире за последние десятилетия уровень концентрации свинца в природе значительно повысился

вследствие антропогенных нагрузок. Так, наиболее высокая концентрация свинца в атмосферном воздухе, как правило, наблюдается в зимний период, что связано с дополнительными выбросами в атмосферу продуктов сжигания топлива. Неблагоприятные метеорологические условия в этот период года также способствуют накоплению свинца в нижних слоях атмосферы [2].

Свинец добывается в более чем 40 странах, а основными производителями являются Китай и Австралия, на которые приходится 30% и 22% мировой добычи, соответственно. Наибольшие выбросы свинца происходят в следующих отраслях производства: металлургии (на долю цветной металлургии приходится 98% от общего выброса данной промышленности); топливно-энергетическом и химическом комплексах, стекольных предприятиях; консервном производстве; деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности; предприятиях оборонной промышленности; машиностроении. Помимо этого, свинец используется в производстве пластика, красок, косметических средств, лекарств и современном электронном оборудовании [3].

Человек может подвергаться воздействию свинца в процессе трудовой деятельности или из источников окружающей среды. Свинец по своему воздействию на организм человека относится к веществам 1 класса опасности. Он оказывает острое и хроническое воздействие на здоровье человека, которое обусловлено:

- вдыханием частиц свинца, образующихся при сжигании материалов с содержанием свинца, например, в ходе выплавки руды, переработки вторсырья, снятия свинец содержащей краски и использования этилированного авиационного бензина;

- попадания в желудочно-кишечный тракт загрязненной свинцом пыли, воды (из труб со свинцом) и пищи (из контейнеров, изготовленных с использованием свинцовой глазури или свинцового припоя) [1].

При попадании свинца в организм он распределяется между такими органами, как мозг, почки, печень и кости. Свинец влияет на нервную систему человека, что приводит к снижению интеллекта, вызывает изменение физической активности, координации слуха, воздействует на сердечно-сосудистую систему, приводя к заболеванию сердца. Свинец откладывается в зубах и костях, где он со временем накапливается. Отложенный в костной ткани

свинец может возвращаться в кровь во время беременности, в результате чего его воздействию подвергается плод. Характер и тяжесть последствий зависит от уровня, продолжительности и времени воздействия. Свинец накапливается в костях и может быть источником воздействия в последующие годы жизни [4].

Острые отравления свинцом, прежде относительно часто встречавшиеся на производствах, теперь практически не регистрируются и наблюдаются лишь в бытовых условиях. Характерные в прошлом для интоксикации свинцом кардинальные признаки такие как свинцовая кайма (темно-серая, иногда лиловато-аспидная узкая полоска по краю десен) и свинцовый колорит (землисто-серый цвет лица) в настоящее время утратили свое диагностическое значение. Хроническая свинцовая интоксикация (сатурнизм) характеризуется преимущественно нарушениями в системе крови, поражениями нервной системы и ЖКТ [4].

Свинец – это долговременная опасность: он сохраняется в окружающей среде, в домах и в организме человека, оказывает разнообразное воздействие на здоровье, чем вызывает последствия на индивидуальном уровне, социальные и экономические последствия. Так, в настоящее время, Республика Беларусь активно участвует в реализации международного проектного компонента Стратегического подхода к международному регулированию химических веществ и Глобального экологического фонда по ликвидации свинца в лакокрасочной продукции, конечной целью которого является разработка подхода к разработке законодательства по поэтапному отказу от использования свинца в лакокрасочной продукции [1].

**Цель.** Изучение осведомленности современной молодежи о наличии свинца в окружающей среде, продуктах питания и влиянии его на состояние здоровья.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование 110 респондентов в возрасте от 18 до 45 лет (из них 70% девушки и 30% юноши). Анкетирование проводилось в интернете с помощью сервиса google forms.

**Результаты и их обсуждение.** По результатам самооценки здоровья считают его удовлетворительным 60%. Следят за состоянием своего здоровья и регулярно посещают врача 13,6% участников исследования. Основным фактором, который представляет угрозу здоровью человека, 78,2% респондентов считают загрязнения

окружающей среды; 75,5% – режим дня и фактор питания; 68,2% – вредные привычки; 61,8% – большие учебные нагрузки; 60% – «грязные» технологии, высокое потребление «грязных» источников энергии (нефть, газ, уголь).

Выбирая основные источники свинца в окружающей среде, 78,7% респондентов отметили воздух промышленных городов, к сожалению, все остальные источники были отмечены не верно. Указали, что дополнительную опасность поступления в организм человека создает курение и нахождение среди курящих людей 78,7% участников исследования. Опасность воды из подземных источников отметили 22,2% респондентов. Постоянно проживают в большом городе 93,6%. Указали, что совершают прогулки или бегают вблизи дороги с активным транспортным движением 9,3%. Наибольшему риску интоксикации свинцом правильно считают 66,7% респондентов, что дети. Никогда не проверяли водопроводную воду на наличие в ней тяжелых металлов 91,3%.

Основными причинами попадания свинца в организм человека респонденты считают поступление свинца с вдыхаемым воздухом – 71,9%, с водой из подземных источников – 64,3%. О том, что пассивное и активное курение равноправно обеспечивают попадание свинца в организм, указали 55,3%. Еще 3,4% респондентов допускают поступление свинца при употреблении пищевых продуктов, 2,7% – при использовании косметических средств. Транскутанный путь не отметил никто.

Среди патологических изменений, возникающих в организме при избыточном поступлении свинца, правильно отметили поражение ЦНС 72,6% респондентов, 51,9% – мочеполовой системы, печени – 34%. О таком заболевании, как «сатурнизм», слышали 15,5% респондентов. К основным симптомам его проявления 77,3% респондентов относят головные боли, забывчивость, усталость; 63,9% – нарушения мочевыделительной и сердечно-сосудистой систем; 19,6% – переломы костей, ушибы, вывихи.

Информация о влиянии загрязнений окружающей среды свинцом на здоровье человека интересует 50% респондентов, однако у 30% ответы на вопросы вызвали определенные трудности. Саму возможность угрозы негативного воздействия свинца на здоровье человека в современной обстановке признают реальной 80,7% участников исследования.

**Вывод.** Результаты исследования показали, что, хотя большинство респондентов интересуется информация о механизмах поступления и воздействии свинца на организм человека многие из них имеют лишь общие представления о источниках свинца в окружающей среде и основных симптомах, развивающихся при избыточном поступлении свинца в организм.

### **Литература**

1. World Health Organization «Воздействие свинца на здоровье, экономику и окружающую среду» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/lead-poisoning-and-health>. – Дата доступа: 21.02.2021.
2. Мониторинг среды. Загрязняющие вещества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chelpogoda.ru/pages/607.php>. – Дата доступа: 21.02.2021.
3. Общая экология. Свинцовое загрязнение атмосферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://all-ecology.ru/>. – Дата доступа: 21.02.2021.
4. Свинец. Большая Медицинская Энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90aw5c.xn-c1avg/index.php/%D0%A1%D0%92%D0%98%D0%9D%D0%95%D0%A6>. – Дата доступа: 21.02.2021.

## **АВАРИЯ НА ЧАЭС И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КАК ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ НАРУШЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ**

**Кохан Н.В.**

студент 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В ночь на 26 апреля 1986 года на четвертом энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС), произошла крупнейшая в истории мировой атомной энергетики авария. Взрывы, разрушившие корпус реактора ЧАЭС, и последовавший за ними пожар, начавшийся 26 апреля 1986 года и продолжавшийся 10 дней, привели к беспрецедентному выбросу радиоактивных материалов в окружающую среду. Чернобыльская

катастрофа оказала воздействие на все сферы жизнедеятельности человека – производство, здравоохранение, культуру, науку, образование и экономику [1].

Авария привела к долговременным изменениям в жизни людей, проживавших в загрязненных районах, поскольку меры по снижению уровней облучения включали переселение, изменения в поставках продовольствия и ограничения в повседневной деятельности отдельных лиц и целых семей. Эти события сопровождались большими экономическими, социальными и политическими переменами в затронутых аварией странах, вызванными распадом Советского Союза [2].

Таким образом, психологические последствия обусловлены не только радиофобией (боязнь радиации), но и многочисленными сопровождающими аварию социальными факторами.

В докладе Чернобыльского форума подчеркивается, что «наиболее серьезной проблемой общественного здравоохранения, вызванной аварией, на сегодняшний день представляются ее последствия для психического здоровья» [3]. Постоянная тревога и беспокойство нарушают здоровье и благополучие родных и близких, психологический дискомфорт и расстройства психики негативно сказываются на общественное и индивидуальное здоровье и представляют серьезную и актуальную проблему здравоохранения, так как значительная часть населения продолжает проживать на территориях с разным уровнем радиационного загрязнения.

**Цель.** Обсуждение аварии на ЧАЭС и ее последствий как возможных факторов нарушения психического здоровья.

**Материалы и методы исследования.** В работе мы использовали аналитический и сравнительный методы анализа и систематизации представленных на бумажных носителях и электронных источниках данных о аварии на ЧАЭС и ее последствиях.

**Результаты и их обсуждение.** Установлено, что уровни беспокойности среди групп, подвергшихся облучению лиц, были в два раза выше, чем в контрольных группах, и что они были склонны в 3-4 раза чаще сообщать о возникновении многочисленных необъяснимых физических симптомов и о субъективном неудовлетворительном состоянии здоровья, чем лица из контрольных групп, не подвергшихся облучению. Психологические последствия, выявленные среди групп лиц, пострадавших в результате

аварии на ЧАЭС, сходны с последствиями у лиц, переживших атомную бомбардировку или лиц, постоянно проживающих вблизи места аварии на АЭС «Три-Майл-Айленд».

Вполне естественно, что люди, проживающие на загрязненных территориях, опасались, что полученные ими дозы облучения могут впоследствии ухудшить состояние здоровья. Эта тревога усугублялась существовавшим непосредственно после аварии недостатком информации. Другая возникшая психологическая проблема была связана с эвакуацией жителей из загрязненных районов. Процесс эвакуации из родных мест часто вызывает у людей состояние глубокого стресса, поскольку они не обладают всей информацией о происходящем, оказываются в условиях разрушения коммунальной инфраструктуры и социальных взаимосвязей, неопределенности относительно дальнейшего места жительства и работы. Даже когда переселенцам компенсировали убытки, предлагали бесплатное жилье и выбор места проживания, многие считали этот процесс глубоко несправедливым. Разветвленная система пособий для «чернобыльцев» привела к возникновению надежд на долгосрочную прямую финансовую поддержку и привилегии и подорвала способность отдельных людей и сообществ решать собственные экономические и социальные проблемы. Культура зависимости – основное препятствие для самостоятельности людей.

Жителей менее загрязненных районов не эвакуировали, но для снижения уровней радиационного воздействия в их повседневную жизнь были введены многочисленные ограничения, особенно касающиеся пищевых продуктов и воды. Напряженная ситуация у многих людей обусловила состояние сильного стресса, который наряду с постоянным страхом ухудшения здоровья в результате радиоактивного выброса привел к возросшему числу нарушений здоровья. Следует также отметить, что после аварии безлюдные города и населенные пункты стали основной целью мародеров и люди, которые решились остаться в родных местах, находились в страхе за свою жизнь.

Проведенные после аварии обследования граждан показали, что самыми распространенными проявлениями психологического стресса были головные боли, чувство тяжести в груди, расстройства пищеварения, бессонница, раздражительность, неспособность

концентрации внимания, злоупотребление спиртными напитками и т. д. Также отмечалось снижение уровня психической адаптации, вызванное неуверенностью в себе, неустойчивой самооценкой и пессимистической оценкой будущего. Выявлена также тенденция к повышенной истощаемости нервной системы, снижению работоспособности, ослаблению концентрации и устойчивости внимания.

Массовый социально-радиоэкологический стресс порождает несколько видов адаптационных синдромов: повышенную соматизацию тревожных ожиданий («бегство в болезнь»); обесценивание потребностей (социально-психологическая апатия); фиксацию на неприятных травмирующих переживаниях (крайний ее случай – синдром безысходности).

Психотравмирующие факторы аварии в сочетании с эндогенной токсемией продуктами перекисного окисления липидов, действием радионуклидов, радиотоксинов и токсических соединений неядерной природы являлись возможными факторами нарушения психического здоровья и формирования психосоматических расстройств у населения в отдаленном периоде аварии.

**Вывод.** Таким образом, в результате проведенного нами изучения, анализа и систематизации представленных в литературных источниках данных установлено, что чернобыльская авария и ее последствия являются причинами разных социально-радиоэкологических стрессовых ситуаций и негативно отразились на психическом здоровье значительной части населения.

### Литература

1. Авария на Чернобыльской АЭС и ее последствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20130426/934551998.html>. – Дата доступа: 12.03.2022.
2. Психологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://psihdocs.ru/psihologicheskie-posledstviya-avarii-na-chernobileskoj-aes.html>. – Дата доступа: 12.03.2022.
3. Чернобыльский Форум: 2003–2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.iaea.org/sites/default/files/chernobyl\\_rus.pdf](https://www.iaea.org/sites/default/files/chernobyl_rus.pdf). – Дата доступа: 12.03.2022.

# РАЗРУШЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Криворучко Д.С.

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Озоновый слой является фильтром, поглощающим значительное количество агрессивного для биосферы жесткого ультрафиолетового излучения. Чем тоньше озоновый слой, чем больше солнечного излучение попадает на поверхность Земли [1]. В результате ряда наблюдений исследователями к середине 80-х годов было обнаружено существенное снижение содержания озона над территорией Антарктиды, составлявшее 40%. Диаметр обнаруженной озоновой дыры составил 1000 километров. По последним измерениям площадь крупнейшей озоновой дыры составляет 20 миллионов квадратных километров. Снижение содержания озона было обнаружено и на другом конце планеты – в Арктике. Там снижение составило 5-9%, площадь озоновой дыры регулярно меняется, причем в настоящее время она снижается. Третья обнаруженная крупнейшая дыра – Тибетская. По некоторым оценкам ее площадь может составлять до 2,5 миллионов квадратных километров [2].

Наиболее распространенная теория разрушения озонового слоя – антропогенная. Согласно этой теории, под действием УФ-лучей галогенсодержащие углеводороды способны разлагаться до атомарных соединений, которые вступают в реакцию с озоном, разрушая его. Эти соединения назвали «фреонами». К другим причинам разрушения озонового слоя относят физико-географические. Считается, что в околополюсных районах формируются «ледяные облака», которые способствуют образованию озоновых дыр. К этой теории также относят и перенос воздушных масс, что обеспечивает сезонность увеличения озоновых дыр над полюсами. Также на разрушение озонового экрана сказываются выхлопные газы самолетов и космических кораблей, ядерные взрывы [3].

Глобальное распространение озоновых пустот выражается в негативном влиянии на человека. Проникшая на Землю ультрафиолетовая радиация опасна для живых организмов, а при увеличении интенсивности излучения последствия окажутся катастрофическими. Разрушение озонового слоя ведет к появлению следующих проблем для человека:

- под действием ультрафиолета развивается опасные заболевания зрительного аппарата (катаракта, дегенерация роговицы и сетчатки, меланома сосудистой оболочки глаза);

- канцерогенный эффект – из-за угнетения клеточного иммунитета снижается способность отторжения раковых клеток кожи; регулярное переоблучение провоцирует немеланомный (базальноклеточный и плоскоклеточный рак) и злокачественную меланому.

- уменьшение стратосферного озона повлияло на снижение сопротивляемости инфекционными заболеваниями (туберкулез, грибковые и другие с кожной фазой развития) [6].

В настоящее время во всем мире наблюдается рост заболеваемости раком кожи. Наиболее высокий прирост заболеваемости самой опасной формой рака кожи – меланомой – наблюдается в когорте лиц трудоспособного возраста у женщин и мужчин. В структуре онкологической заболеваемости меланома кожи составляет 1-4%, а среднегодовой темп прироста заболеваемости этой опухолью в мире составляет около 5% (в США – 4%, в России – 3,9%, в Республике Беларусь – 5,9%). Меланома кожи относится к разряду чрезвычайно злокачественных опухолей и представляет реальную угрозу для значительного числа людей, поскольку заболеваемость и смертность от меланомы кожи возрастают значительно быстрее, чем от других злокачественных новообразований [4]. В 2017 году в Республике Беларусь выявлено 922 случая меланомы, в 2018 – около 1 тыс. Заболеваемость меланомой за последние 10 лет возросла примерно в полтора раза [5]. Основной залог успешного лечения меланомы и других форм рака кожи – скрининг и выявление на ранней стадии «tumor in situ» [4].

После признания вредного воздействия хлорфторуглеродов (ХФУ) и других озоноразрушающих веществ в 1987 г. был составлен Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой. Протокол призывал к соглашению о поэтапном отказе от разрушающих озоновый слой веществ и был подписан всеми

197 странами-членами ООН. Более чем через 30 лет после подписания Монреальского протокола ученые НАСА зарегистрировали первое прямое доказательство, что озоновый слой над Антарктидой восстанавливается из-за сокращения использования ХФУ: истощение озонового слоя в регионе уменьшилось на 20% с 2005 года. В конце 2018 года научные наблюдения ООН подтвердили, что озоновый слой восстанавливается и может быть полностью восстановлен в Северном полушарии к 2030 году, в Южном полушарии к 2050 году и в других полярных регионах к 2060 году [3].

**Цель.** Изучить осведомленность населения о проблеме разрушения озонового слоя и его влиянии на здоровье человека.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование 132 респондентов (из них 85% женщин и 15% мужчин) в возрасте от 17 до 56 лет. Анкетирование проводилось в интернете с помощью сервиса [drive.google.com](https://drive.google.com). Результаты исследования были обработаны при применении пакета программного обеспечения «Google Диск».

**Результаты и их обсуждение.** Выяснилось, что наибольшую угрозу своему здоровью, респонденты видят в: загрязнении окружающей среды – 91,7%, вредных привычках – 77,3 %, нарушениях режима дня и питания – 56,1% и изменении климата – 51,5%. Регулярно проходят медосмотр лишь 4,5% участников исследования, 53,8% обследуются у врача раз в год по необходимости и 41,7% – очень редко.

Большинство респондентов (86,4%) указали, что знают, для чего нужен озоновый слой. Также большинство (81,1%) указали, что осведомлены о проблеме разрушения озонового слоя. Выбирая причины, приводящие к разрушению озонового слоя, респонденты отметили выбросы фреонов в атмосферу – 69,7%, выхлопные газы самолетов и ракет – 61,4%. 75% участников исследования указали, что часто выходят на улицу летом при безоблачном небе без средств защиты, хотя отметили, что знают о проблемах, связанных с разрушением озонового слоя и избыточном действии ультрафиолетового излучения (УФИ). При выборе последствий, к которым приводит воздействие УФИ, респонденты отдали предпочтение: меланоме – 88,6%. Такие серьезные заболевания, как фотокератит, карцинома и катаракта отметили всего лишь 25%, 17,4% и 22,7% соответственно.

Знают про увеличение во всем мире заболеваемости меланомой чуть больше половины (53%), а о том, что она занимает второе место по смертности – всего 20,5% респондентов. Респонденты осведомлены о подозрительных внешних изменениях родинки, с которыми необходимо обращаться к врачу: диаметр более 5 мм (61,4%), изменение цвета на более темный или более светлый (62,1%), неравномерный цвет (47%). Выбирая факторы риска развития меланомы, респонденты отметили чувствительную к солнечным ожогам кожу – 68,9%, наличие большого количества родинок – 58,9%, наследственность – 46,2%. Важный риск – наличие родимых пятен указали только 28,8%. Осведомленность респонденты показали при выборе методов наиболее важной профилактики меланомы: избегание воздействия прямых солнечных лучей – 82,6%, своевременное обращение к врачу – 75,8%, обращение внимания на внешние изменения родинок – 81,8%.

К важным мерам защиты озонового слоя респонденты отнесли уменьшение выброса выхлопных газов – 68,9%, использование озонобезопасных веществ в промышленности – 61,4%, ограничение вырубки лесов – 57,6%. Меньше всего респондентов (48,5%) указало уменьшение выброса ХФУ в атмосферу, хотя это является наиболее важной защитой озонового слоя.

**Вывод.** Таким образом, выяснилась недостаточная осведомленность населения о проблеме разрушения озонового слоя. Большинство респондентов знают о последствиях негативного воздействия УФИ, но подавляющее большинство во время безоблачной погоды выходит на улицу без средств защиты, хотя осведомлены о факторах риска развития меланомы и мерах ее профилактики. При этом респонденты пользуются не всей информацией для предотвращения неблагоприятного воздействия УФИ, что достижимо с помощью известных и доступных мероприятий.

### Литература

1. Последствия разрушения озонового слоя. От онкологии до глобальной катастрофы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/zaeco/posledstviia-razrusheniia-ozonovogo-sloia-ot-onkologii-do-globalnoi-katastrofy-5c49a14c4d0f1e00acb92f1c>. – Дата доступа: 21.11.2021.

2. Значение озонового слоя Земли: основная роль [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vegnews.ru/news/okrujauschaya-sreda/znachenie-ozonovogo-sloia-zemli-osnovnaya-rol-barera/>. – Дата доступа: 21.11.2021.

3. Каково состояние озонового слоя на сегодняшний день? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vegetarian.ru/articles/kakovo-sostoyanie-ozonovogo-sloya-na-segodnyashniy-den.html>. – Дата доступа: 21.11.2021.

4. Динамика заболеваемости меланомой кожи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://elib.vsmu.by/bitstream/123/15558/1/dos\\_60\\_2005\\_325-328.pdf](https://elib.vsmu.by/bitstream/123/15558/1/dos_60_2005_325-328.pdf). – Дата доступа: 21.11.2021.

5. Заболеваемость меланомой за 10 лет в Беларуси выросла в 1,5 раза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/zabolevaemost-melanomoj-za-10-let-v-belarusi-vyrosla-v-15-raza-348140-2019/>. – Дата доступа: 21.11.2021.

6. Причины и последствия разрушения озонового слоя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bezotходov.ru/jekologija/razrushenie-ozonovogo-sloja>. – Дата доступа: 21.11.2021.

## **О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДОЗОВОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ COVID-19**

**Крот И.А., Понеделко И.К.**

студенты 2 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В настоящее время коронавирусная инфекция является одной из самых актуальных проблем не только нашей страны, но и человечества в целом. В этой работе мы изучили новые методы лечения COVID-19. Коронавирусы – самая большая группа из всех известных РНК-положительных вирусов. За последние два десятка лет коронавирусы трижды стали причиной эпидемических вспышек вирусных заболеваний: тяжелого острого респираторного синдрома в 2019 году (SARS-CoV-2), ближневосточного респираторного синдрома в 2015 году (MERS-CoV), а также эпидемии атипичной пневмонии 2003 года (SARS-CoV) [1].

31 декабря 2019 г. Всемирной организацией здравоохранения было объявлено о вспышке пневмонии неизвестной этиологии в городе Ухань в Китае. В настоящее время с разной степенью эффективности используется симптоматическая и патогенетическая терапия новой коронавирусной инфекции. Специфического лечения

новой инфекции COVID-19 пока не найдено [9]. Существование множества схем разной лекарственной терапии, эффективность которых не доказана, а также высокая степень осложнений – основание для поиска новых методов лечения, в том числе не только медикаментозных, но и с использованием дистанционного лучевого воздействия.

**Цель.** Анализ эффективности применения лучевой терапии в лечении COVID-19.

**Материалы и методы исследования.** Для изучения, анализа и систематизации представленных на бумажных носителях и в интернет источниках, в работе использованы поисковый, сравнительно-оценочный, аналитический методы.

**Результаты исследования.** В марте 2020 г. Всемирная организация здравоохранения объявила о пандемии COVID-19, вызванной коронавирусом SARS-CoV-2. Коронавирусная инфекция способна вызвать у человека множество болезней – от легких форм острого респираторного заболевания, до тяжелого острого респираторного синдрома, также могут поражаться печень, центральная нервная система, желудочно-кишечный тракт, возможно развитие инфекционно-токсического шока и сепсиса.

Наиболее частое клиническое проявление нового заболевания – легочные метаморфозы по типу пневмонии. В процессе борьбы с вирусными инфекциями специфические и неспецифические иммунные реакции тесно взаимодействуют друг с другом. В случае, когда организм не смог развить специфический иммунный ответ для уничтожения вируса, организм будет непрерывно усиливать неспецифический воспалительный ответ, который может усложнять протекание заболевания и привести к увеличению площади поражения тканей. Ишемическая гипоксия и некроз в конечном итоге вызовут неконтролируемую воспалительную реакцию, которая в свою очередь может вызвать «цитокиновый шторм». Синдромом «цитокинового шторма» называется потенциально смертельная системная воспалительная реакция иммунной системы, при которой происходят неконтролируемая активация цитокинов и повреждение собственных тканей организма [10].

При COVID-19 цитокиновый шторм тесно связан с развитием острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС). У пациентов с ОРДС в сыворотке крови значительно увеличивается количество

цитокинов. Иммуитет при этом теряет способность отличать свои белки от чужих, и атакует все подряд. В первую очередь разрушению подвергаются нейтрофилы, при распаде они выделяют ферменты, повреждающие эритроциты и тромбоциты. Так возникают закупорки сосудов тромбами и кровотечения. Выделяющиеся активные вещества вызывают падение давления и просачивание жидкой части крови в ткани. Это ведет к развитию обширного легочного отека, лишаящего способности поглощать кислород из воздуха. На фоне кислородного голодания падает сократительная функция сердца и происходит нарушение работы легких, почек и печени, возникает полиорганная недостаточность, часто ведущая к смертельному исходу.

Таким образом, коронавирусная инфекция нового типа может вызывать у пациентов цитокиновый шторм, а он, соответственно, приводит к ОРДС и возможной полиорганной недостаточности. О положительном воздействии радиации в малых дозах и радиационном гермезисе стали говорить уже на заре развития радиобиологии (в первой половине XX века). Детальный обзор работ, относящихся к этому и последующему периодам, в своих статьях приводит убежденный последователь идей радиационного гермезиса, радиобиолог и биофизик, член-корреспондент АН СССР А. М. Кузин. Он сформулировал и развил концепцию природного, естественного радиационного фона как перманентно воздействующего, постоянно-го физического фактора окружающей среды, необходимого для возникновения жизни человека, эволюции его жизнедеятельности [11].

Термин «Радиационный гермезис» был введен в 1943 году, под ним принято понимать стимуляцию компенсаторно-приспособительных механизмов организма и адаптацию его функций к новым условиям при воздействии малых доз ионизирующего излучения. В результате такого воздействия наблюдается более успешная борьба организма со многими болезнями, а также усиление его витальных функций, вплоть до увеличения продолжительности жизни.

В начале XX века лечение пневмонии с помощью X-лучей (впоследствии рентгеновских лучей) было обычной медицинской практикой. Показано, что примерно 700 случаев бактериальной (крупозной и бронхопневмонии), невосприимчивой к сульфаниламидам, атипичной и интерстициальной пневмонии эффективно

лечились низкими дозами рентгеновского излучения. В 2020 году ученые из отделения медицинской физики Онкологического центра Джека Ади (Летбридж, Канада), проанализировав научную литературу, пришли к выводу, что низкие дозы ионизирующего излучения способны снижать смертность от пневмонии в среднем на 20%.

В настоящее время готовится третья фаза клинических исследований. Подобное исследование провели ученые из отделения клинической онкологии больницы Имама Хосейна Университета медицинских наук Шахида Бехешти (Тегеран, Иран). Протокол лечения представлял собой дистанционное низкодозное облучение легких в дозе 0,5 Гр в сочетании со стандартными национальными рекомендациями по лечению COVID-19. В период с мая 2020 год по июнь 2020 г., 5 из 40 пациентов подписали форму согласия и вошли в исследование. 33 из 35 пациентов, которые отказались получить низкую дозу облучения легких, были обеспокоены развитием радиационно-индуцированных злокачественных новообразований. Два оставшихся пациента потенциальную эффективность данной терапии оценили пессимистично. Возраст пациентов в группе исследования составлял от 60 до 84 лет (средний возраст 72 года). Все пациенты имели сопутствующие заболевания, включая трех пациентов с артериальной гипертензией, двух пациентов с ишемической болезнью сердца и одного пациента с хронической сердечной недостаточностью. По результатам проводимой радиотерапии у четырех пациентов в течении одних суток после облучения наблюдалось улучшение сатурации, у пятого пациента состояние начало ухудшаться, и он умер на третий день. Один пациент на фоне улучшения самочувствия добровольно, без объяснения причины, выбыл из исследования на 3-й день после облучения. Для остальных трех пациентов среднее время выписки составило 6 дней. Острая радиационно-индуцированная токсичность не регистрировалась. Стоит отметить, что ни один из пациентов в данном исследовании не получал дексаметазон, гидроксихлорохин, противовирусные препараты или макролиды. Группа исследователей из Ирана считает, что результаты исследования, несмотря на небольшое количество испытуемых, демонстрируют успешность в применении низкодозной лучевой терапии в лечении пациентов с тяжелыми формами пневмонии при COVID-19.

Несмотря на кратковременный период научных исследований, у низкодозной лучевой терапии пациентов с коронавирусной инфекцией уже появились оппоненты. Группа ведущих американских специалистов-радиологов опубликовала статью, в которой выразила опасение о потенциально возможном негативном воздействии лучевой терапии. Они считают, что такой вид лечения в низких дозах, несомненно, уменьшит объем легочного воспаления при COVID-19, но также способен губительно воздействовать на В- и Т-клетки иммунной системы, необходимые для борьбы с инфекцией COVID-19. Высказано предупреждение о риске возникновения радиационных последствий в виде онкологических заболеваний в долгосрочной перспективе после лечения. По мнению специалистов, заболевания могут возникнуть, несмотря на малую дозу облучения. Однако не представлены факты и объективно не подтверждены факторы предполагаемого негативного влияния радиотерапии в малых дозах на пациентов с COVID-19.

**Выводы.** Таким образом, в результате проведенного анализа имеющихся в литературе данных установлено, что низкодозную лучевую терапию можно рассматривать как один из эффективных методов борьбы с внутрилегочными поражениями (особенно с ОРДС), вызванным COVID-19. Несмотря на мнение оппонентов, высказывающихся о возникновении радиобиологических эффектов, и небольшое количество наблюдений, однократное облучение может быть использовано как вид монотерапии в период пандемии или в комбинации с лекарствами в последующее время. При ознакомлении с результатами научных исследований сформировалась уверенность в том, что однократное облучение в дозе 0,5-1,5 Гр имеет большой потенциал также и в лечении пневмонии, вызванной коронавирусной инфекцией. Этот метод лечения экономически выгоден и доступен в большинстве медицинских учреждений. Несомненно, требуются дополнительные исследования и более продолжительное наблюдение. Следует продолжать изучение положительного влияния лучевой терапии на пациентов с тяжелым течением болезни, стремиться понять механизм биологического радиационного воздействия на вирусную природу, объективно оценить риск вероятностных негативных последствий, в динамике отслеживания этих пациентов в течении более длительного времени.

## Литература

1. Горенков, Д. В. Вспышка нового инфекционного заболевания COVID-19  $\beta$ -корона вирусы как угроза глобальному здравоохранению БИО-препараты. Профилактика, диагностика, лечение / Д. В. Горенков [и др.]. – Москва : Московск. гос. ун-т, 2020. – С. 6–22.
2. Никифоров, В. В. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) : этиология, эпидемиология, клиника, лечение и профилактика / В. В. Никифоров [и др.]. – 2022. – 48 с.
3. Романов, Б. К. Коронавирусная инфекция COVID-19. Безопасность и риск фармакотерапии / Б. К. Романов. – 2022. – С. 3–8.
4. Костинов, М. П. Современные представления о новом коронавирусе и заболевании, вызванном SARSCOV2. Инфекционные болезни : Новости. Мнения. Обучение / М. П. Костинов [и др.]. – 2022. – С. 33–42.
5. Камкин, Е. Г. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19) : временные методические рекомендации / Е. Г. Камкин. – 2020. – 226 с.
6. Беляков, Н. А. Коронавирусная инфекция COVID-19. Природа вируса, патогенез, клинические проявления. / Н. А. Беляков [и др.]. – Петербург : Петербургский центр по борьбе со СПИД и инфекционными заболеваниями. – 2020. – С. 7–21.
7. Никифоров, В. В. РНК-вирусы : этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика / В. В. Никифоров [и др.]. – 2017. – 210 с.
8. Ивановский, Ю. А. Радиационный гормезис. Благоприятны ли малые дозы ионизирующей радиации? Вестник Дальневосточного отделения Российской Академии наук / Ю. А. Ивановский. – 2022. – С. 86–90.
9. Исаков, В. В. Профилактика и терапия коронавирусной инфекции / В. В. Исаков. – 2019. – С. 72–74.
10. Шипилов, М. В. «Цитокиновый шторм» при гриппе : перспективы диагностики. Уральский медицинский журнал / М. В. Шипилов. – 2011. – С. 67–71.
11. Кузин, А. М. Ведущие механизмы радиационного гормезиса / А. М. Кузин. – 2010. – С. 814–826.

# ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРОЦЕДУР, СВЯЗАННЫХ С ОБЛУЧЕНИЕМ

Кузьмина М.С., Скользаева Ю.Д.

студенты 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Лучевая терапия, будучи на сегодняшний день не самым молодым направлением в медицине, широко используется как метод борьбы с онкологией. Количество медицинских исследований, которые включают в себя рентгеновское излучение, постоянно увеличивается. По данным ВОЗ, каждый год подтверждается более 18 миллионов случаев онкологических заболеваний. А примерно 75% из них диагностируются и подвергаются лечению лучевой терапией [5].

В более развитых странах, по данным НКДАР ООН, ежегодная частота рентгенорадиологических диагностических процедур, на душу населения превышает 1,6, а эффективная доза медицинского облучения, составляет 1,9 мЗв. В то время как численность населения увеличилась всего на 10%, коллективная доза от медицинского облучения (МО) возросла более, чем на 70%, а эффективная доза в полтора раза [2].

МО, воздействующее как пациентов, так и профессионалов, по суммарной дозе облучения населения, находится на втором месте после природного облучения. Отличительные особенности МО от природного – отсутствие адаптации к острому облучению, высокая мощность дозы излучения, направленность действия на больной или ослабленный организм, неравномерность, так как многократно воздействует, как правило, на одни и те же органы, в том числе на наиболее радиочувствительные (костный мозг, тимус), дуализм – приносит пользу и одновременно наносит вред [3].

За последние годы благодаря быстрому росту компьютерной томографии, а также увеличению применения интервенционной

рентгенологии МО увеличилось. Дозы, доходящие до кожи и подкожных тканей пациентов и медицинского персонала, могут достигать пороговых и вызывать лучевые поражения [2].

Исходя из этого, для уменьшения уровня пагубного воздействия рентгеновского излучения на практике, необходимо строго соблюдать правила радиационной безопасности пациентов. Ее обеспечение сводится к соблюдению трех основных принципов радиационной безопасности: нормирования; обоснования; оптимизации [4].

На сегодняшний день интерес к данной тематике резко возрастает. Она широко освещается в СМИ, привлекает интерес широкой общественности. Население взволнованно решением вопросов о влиянии радиации на здоровье и необходимости защиты от нее. А также с особой осторожностью относится к любым источникам радиоактивного [1].

**Цель.** Определить отношение населения к прохождению медицинских рентгенодиагностических и радиодиагностических процедур, подразумевающих облучение, а также к радиобезопасности при их прохождении.

**Материалы и методы исследования.** В ходе данного исследования с помощью валеолого-диагностической методики было обследовано 72 респондента из различных учреждений образования Беларуси (ГрГМУ, ГрГУ им. Я. Купалы, ГрГАУ, БГТУ, ГрГПК, колледж искусств, лицей №1 г. Гродно, СШ № 37 г. Гродно). Из их числа 68,1% – лица женского пола, 31,9% – лица мужского пола. Возраст лиц, которые проходили опрос, в среднем составил 15-41 год. Само анкетирование и анализ результатов проводились в интернете с помощью сервиса Google Формы. Критерии включения: наличие информированного согласия.

**Результаты и их обсуждение.** Проблема радиобезопасности при прохождении медицинских рентгенодиагностических и радиодиагностических процедур, подразумевающих облучение, вызвала интерес у 80,6% участников исследования. При этом затруднения при определении понятия «медицинское облучение» и что в него входит возникли у 11,1% молодых людей.

Самооценка здоровья показала, что большинство (51,4%) респондентов оценили состояние своего здоровья как удовлетворительное. Подвергались медицинскому облучению в той или иной степени 91,7% студентов и учащихся. Количество пройденных

процедур в течение года составляло: около 1 раза – у 72,2%, 2 и более раза – у 12,5%. Среди всех медицинских процедур и исследований, связанных, в той или иной степени, с облучением, диагностическая значимость доминировала у 54,2% респондентов. Только 55,6% участников исследования отметили, что существуют другие методы МО, кроме рентгеноскопии.

К лечебным процедурам, связанным с облучением, рентгенологические процедуры отнесли 29,2% молодых людей, лучевую терапию – 15,3%. Перед самой процедурой испытывали чувство страха 2,8% респондентов, приходилось делать данное медицинское исследование из необходимости 11,1% и проходили данную процедуру, не испытывая никаких затруднений, 77,8%.

Положительное воздействие рентгенологических исследований при диагностике и лечении заболеваний в современных условиях, выбрали только 2,8% участников исследования. А относят данное воздействие к неблагоприятным для организма 59,7%. Только 19,4% респондентов отметили, что МО оказывает воздействие на радиочувствительные органы, а 40,3% посчитали верным, что данное облучение «воздействует на весь организм», остальные затруднились в ответе. Допустимую дозу облучения правильно отметили 50% участников, ее значение верно выбрали 29,2% и знали о допустимом расстоянии от прибора облучения до организма человека 33,3%.

К числу опасных для детей до 14 лет диагностических и лечебных процедур, рентгеновские исследования относят 27,8% респондентов, для беременных – 66,7%. Основные меры безопасности от ионизирующего излучения не знают 26,4% молодых людей, а 16,7% затруднились с ответом. Считают, что медицинский персонал так же подвергается облучению, при проведении медицинских процедур, связанные с ионизирующим излучением, 40,3% респондентов.

**Выводы.** Согласно результатам валеолого-диагностического исследования, выяснилось, что молодежь недостаточно информирована в отдельных аспектах радиобезопасности при прохождении медицинских процедур, связанных с медицинским облучением.

### Литература

1. Наркевич, Б. Я. Радиационная безопасность в рентгенодиагностике и интервенционной радиологии / Б. Я. Наркевич, Б. И. Долгушин. – Russian electronic journal of radiology. – 2009. – Т. 3, № 2. – С. 67–76.

2. Об оценке радиационной безопасности населения при медицинском облучении и эффективности санитарного надзора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/upload/iblock/533/zakon\\_198\\_3.pdf](https://gosatomnadzor.mchs.gov.by/upload/iblock/533/zakon_198_3.pdf). – Дата доступа: 13.02.2021.

3. Власова, М. М. Лучевая диагностика и лучевая терапия на пороге третьего тысячелетия / М. М. Власова [и др.] ; под общ. ред. М. М. Власовой. – СПб. : Норма, 2003. – 468 с.

4. Защита пациентов и населения при проведении рентгенологических исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://13.rospotrebnadzor.ru/content/zashchita-pacientov-i-naseleniya-pri-provedenii-rentgenologicheskikh-issledovaniy>. – Дата доступа: 13.02.2021.

5. Радиационная безопасность в рентгенодиагностике и интервенционной радиологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/63486441-Radiacionnaya-bezopasnost-v-rentgenodiagnostike-i-intervencionnoy-radiologii.html>. – Дата доступа: 13.02.2021.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ ГРОДНЕНСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (2010-2019)**

**Кульмачевская Е.В.**

студент 3 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Проблемы клинической онкологии остаются в центре внимания медицинских работников всего мира из-за постоянного роста заболеваемости злокачественными опухолями и смертности от них. Актуальность данного заболевания определяется его высокой распространенностью. На конец 2020 г. Международное агентство по изучению злокачественных новообразований представило новые данные по заболеваемости в 185 странах: число новых случаев в 2020 г. достигло 19,3 млн и 10 млн человек скончались от этой болезни. В течение жизни онкологическое заболевание будет диагностировано у каждого пятого жителя планеты; каждый восьмой мужчина и каждая 11 женщина умрут от этого

заболевания. На основе медико-статистических исследований установлено, что 100 лет назад раком заболел один из 30 человек, 50 лет назад – один из 15, в настоящее время заболевает каждый пятый или шестой человек [1]. Ежегодный темп прироста пациентов со злокачественными новообразованиями составляет примерно 2%, что превышает на 0,3-0,5% рост численности населения мира. Неутешителен прогноз экспертов ВОЗ: онкологическая заболеваемость во всем мире возрастет к 2050 г. до 24 млн случаев, а смертность до 16 млн ежегодно регистрируемых случаев.

В Беларуси, как и в мире, непрерывно растет количество онкологических больных. Согласно официальным статистическим данным, в стране с 2011 г. ежегодно регистрируется свыше 40 тыс, а с 2017 г. – более 50 тыс. пациентов с впервые в жизни установленным онкологическим диагнозом, что составляет около 0,5% населения страны. В 2018 г. зафиксировано 48 900 новых случаев рака, в 2019 – 49 930. В последние два года в Беларуси отмечается существенное снижение онкологической заболеваемости – сразу на 25%, но это связано с пандемией, люди реже обращаются к специалистам [1, 2].

Значительный темп роста заболеваемости, высокая смертность и тяжесть инвалидности делают чрезвычайно важной и актуальной проблему профилактики, успешной диагностики и лечения данной патологии в настоящее время.

**Цель.** Сравнительная оценка динамики и среднегодовых темпов показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями разной локализации и смертности среди населения Республики Беларусь (Гомельской и Гродненской областей) за период 2010-2019 гг.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования стали сведения о численности впервые зарегистрированных случаев онкологических заболеваний в Республике Беларусь (Гомельской и Гродненской областях), полученная из официального статистического сборника «Здравоохранение в Республике Беларусь» за изучаемый период, а также данные Белорусского канцер-регистра. В работе применены эпидемиологический, сравнительно-оценочный и аналитический методы для изучения официальных статистических данных о состоянии здоровья населения Гродненской и Гомельской областей Республики Беларусь,

а также данные литературы по заболеваемости и смертности жителей нашей страны от злокачественных новообразований.

**Результаты и их обсуждение.** В Беларуси за 10 лет (2010-2019 гг.) статистика по онкологическим заболеваниям выросла на 15%, в то же время смертность при этом снизилась на 1,8%. В 2010 г. от онкологических заболеваний умерли 187 человек на 100 тыс. населения, в 2019 г. – 184 человека на 100 тыс. населения.

В Беларуси за 2010-2019 гг. число ежедневно регистрируемых заболеваний злокачественными новообразованиями увеличивалось в среднем на 1181 случай в год. В 2019 г. (на основании базы данных БКР по состоянию на 01.05.2020 г.) было зарегистрировано 54203 новых случаев заболевания злокачественными новообразованиями. На диспансерном контроле на конец 2010 г. состояли 231293 пациента, на конец 2019 г. – 315151 пациент. Прирост составил 36,3%. Динамика заболеваемости в нашей стране за период с 2010 по 2019 г. по классу «Злокачественные новообразования» зарегистрирован значительный рост первичной заболеваемости на 100 тыс. населения: в 2010 г. – 459,1; в 2011 г. – 465,6; в 2012 г. – 456,8; 2013 г. – 464,9; 2014 г. – 484,3; 2015 г. – 513,4; 2016 г. – 521,9; 2017 г. – 537,8; в 2018 г. – 554,5; 2019 г. – 572,6 [3].

В период с 2010 по 2019 г. среднегодовой прирост заболеваемости составил 2,7%. За 10 лет данный показатель вырос на 24,7%, среди трудоспособного – 29,0%. Прирост числа заболеваний на каждые 100 000 мужчин за 10 лет составил 25,8%, а женщин – 23,6%. Заболеваемость среди городских жителей за 10 лет увеличилась на 25,5%, а в сельской местности на 23,8%. Вместе с тем динамика заболеваемости населения трудоспособного возраста существенно отличается от заболеваемости всего населения. Так, прирост заболеваемости сельских жителей трудоспособного возраста в 2,1 раза превысил прирост заболеваемости городских жителей (соответственно +50,5% и +23,9%). На фоне общего роста заболеваемости отмечено увеличение различий между заболеваемостью жителей городов и сел: в 2010 г. заболеваемость сельских жителей трудоспособного возраста была на 11,2% выше, чем заболеваемость городских жителей, а в 2019 г. – на 35,2%. В сельской местности существенно увеличивается влияние неблагоприятных факторов, ускоряющих рост заболеваемости злокачественными новообразованиями. При равномерном увеличении заболеваемости

сохраняется ежегодное превышение ее уровней в сельской местности, что связано с большей долей лиц пожилого и преклонного возраста (в том числе за счет миграции трудоспособного населения из сел в города. В 2019 г. доля лиц старше 60 лет составляла 20,5% среди городских и 29,3% – сельских жителей [4].

Анализ грубых интенсивных показателей заболеваемости всего населения Беларуси выявил значительные отличия в динамике для новообразований различных органов. Особенно заметный прирост за 10 лет произошел за счет рака предстательной железы – на 67,5%; меланомы кожи – на 51,4%, рака кожи (включая базалиому) – на 46,7%, опухолей полости рта и глотки – на 45,2%, печени – 40,9 и поджелудочной железы – на 40,2%. Отрицательная динамика отмечена для злокачественных новообразований: губы (-36,4%), саркомы костей (-20,0%), болезни Ходжкина (-13,3%), рака желудка (-12,6%), шейки матки (-2,7%), лейкозов (-0,9%) и рака легкого (-0,5%). В стране чаще всего у мужчин выявляли рак предстательной железы, легкого и колоректальный рак, у женщин – рак молочной железы, колоректальный и рак шейки матки. Такая структура заболеваний наблюдается уже более 4-5 лет. Если говорить о смертности при онкозаболеваниях, то мужчины чаще всего умирали от рака легкого, колоректального рака и рака желудка, женщины – от рака груди, колоректального рака и рака желудка. При этом пик заболеваемости раком молочной железы – 49 лет, колоректальным раком – 70 лет. У белорусок также количество выявлений колоректального рака (16,1%) сравнялось с количеством выявлений рака молочной железы (16,2%). Среди мужчин трудоспособного возраста заболеваемость всеми формами злокачественных новообразований за период 2010-2019 гг. увеличилась с 237,7 до 317,8 на 100 000 мужского населения. Прирост заболеваемости составил 33,7%. Среди женщин трудоспособного возраста заболеваемость увеличилась с 211,3 до 259,4 на 100 000 женского населения. Прирост 22,8% [3].

На протяжении данного периода отмечается тенденция к снижению смертности от злокачественных новообразований. Для объективной оценки противораковой борьбы используются показатели смертности к заболеваниям. Их анализ показывает, что на протяжении 10 лет разрыв между уровнями заболеваемости и смертности продолжает увеличиваться, что говорит о положительных

изменениях в состоянии онкологической помощи населению. Отношение интенсивных показателей смертности к заболеваемости всего населения страны уменьшилось с 40,8% в 2010 г. до 34,7% в 2019 г., а для населения трудоспособного возраста – с 36,5% до 31,6%. Выживаемость сельских жителей статистически значимо ниже, чем городских ( $60,7\pm 0,1\%$  и  $51,0\pm 0,3\%$  соответственно) [4].

В Беларуси имеются определенные различия в общей онкологической заболеваемости и по областям республики. Из года в год наибольшая онкологическая заболеваемость остается в Гомельской области. Абсолютное число вновь выявленных случаев заболевания злокачественными образованиями в Гомельской области за 10 лет: 2010 – 7204; 2011 – 7155; 2012 – 6724; 2013 – 6982; 2014 – 7445; 2015 – 7533; 2016 – 8002; 2017 – 8393; 2018 – 8920; 2019 – 8739. Абсолютный среднегодовой прирост – 171. Динамика заболеваемости злокачественными новообразованиями на 100 тыс. населения: в 2010 году – 501,3; в 2011 – 499,5; в 2012 – 470,6; 2013 – 489,4; 2014 – 522,5; 2015 – 529,2; 2016 – 562,8; 2017 – 591,8; в 2018 – 631,4; 2019 – 621,4. а 10 лет данный показатель вырос на 24%. В период с 2010 по 2019 гг. среднегодовой темп прироста 3,2%. Заболеваемость населения Гомельской области злокачественными новообразованиями основных локаций на 100 000 населения: особенно заметный прирост за 10 лет произошел за счет рака предстательной железы – 51,2 (2010 г.) – 127,4 (2019 г.); молочной железы – 79,0 (2010 г.) – 103,2 (2019 г.); меланомы кожи – 8,0 (2010 г.) – 10,6 (2019 г.); рака кожи (включая базалиому) – 78,5 (2010 г.) – 104,7 (2019 г.); опухолей полости рта и глотки – 15,5 (2010 г.) – 21,2 (2019 г.); гортани – 6,1 (2010 г.) – 8,6 (2019 г.); печени – 4,2 (2010 г.) – 8,2 (2019 г.); поджелудочной железы – 10,5 (2010 г.) – 15,3 (2019 г.); пищевода – 5,3 (2010 г.) – 7,3 (2019 г.); ободочной кишки – 25,9 (2010 г.) – 33,4; (2019 г.); прямой кишки – 21,0 (2010 г.) – 25,5 (2019 г.); тела матки – 33,4 (2010 г.) – 47,9 (2019 г.); почки – 22,6 (2010 г.) – 31,8 (2019 г.); щитовидной железы – 11,1 (2010 г.) – 16,2 (2019 г.). Отрицательная динамика отмечена для злокачественных новообразований: губы – 3,4 (2010 г.) – 2,6 (2019 г.); саркомы костей – 0,9 (2010 г.) – 0,4 (2019 г.); болезни Ходжкина – 3,2 (2010 г.) – 1,1 (2019 г.); рака желудка – 38,3 (2010 г.) – 30,5 (2019 г.); шейки матки – 18,9 (2010 г.) – 15,4 (2019 г.); лейкозов – 11,8 (2010 г.) – 10,7 (2019 г.); рака легкого –

52,8 (2010 г.) – 52,4 (2019 г.) [4]. Анализируя данные, особое внимание необходимо обратить на рост заболеваемости злокачественными новообразованиями: кожи (включая базалиому), поджелудочной железы щитовидной железы, предстательной железы у мужчин, молочной железы у женщин в Гомельской области. Из числа заболевших в 2019 г., умерли в течение 2020 г. с момента установки диагноза 1124 пациента, что соответствует примерно 1/5 от количества больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественного образования.

В Гродно в 1990 г. на учете состояли 13 тысяч человек, сегодня – более 32 тысяч, то есть каждый 32-й житель области. Абсолютное число вновь выявленных случаев заболевания злокачественными образованиями в Гродненской области за 10 лет: 2010 г. – 4726; 2011 г. – 4812; 2012 г. – 4564; 2013 г. – 4698; 2014 г. – 4778; 2015 г. – 5060; 2016 г. – 5350; 2017 г. – 5316; 2018 г. – 5345; 2019 г. – 5788. Абсолютный среднегодовой прирост – 118. Динамика заболеваемости за 10 лет (2010-2019 гг.) злокачественными новообразованиями на 100 тыс. населения: в 2010 г. – 442,2; в 2011 г. – 452,4; в 2012 г. – 430,6; 2013 г. – 444,6; 2014 г. – 453,4; 2015 г. – 481,3; 2016 г. – 510,1; 2017 г. – 508,4; в 2018 г. – 513,2; 2019 г. – 558,1. Среднегодовой темп прироста составлял 2,6% [4].

Заболеваемость населения Гродненской области злокачественными новообразованиями основных локаций на 100 000 населения: особенно заметный прирост за 10 лет произошел за счет: рака предстательной железы – 57,8 (2010 г.) – 96,2 (2019 г.); молочной железы – 79,0 (2010 г.) – 95,1 (2019 г.); меланомы кожи – 6,3 (2010 г.) – 9,4 (2019 г.); рака кожи (включая базалиому) – 62,1 (2010 г.) – 108,1 (2019 г.); опухолей полости рта и глотки – 14,9 (2010 г.) – 20,1 (2019 г.); гортани – 7,5 (2010 г.) – 8,4 (2019 г.); печени – 4,4 (2010 г.) – 5,9 (2019 г.); поджелудочной железы – 9,3 (2010 г.) – 11,4 (2019 г.); пищевода – 6,0 (2010 г.) – 7,5 (2019 г.); ободочной кишки – 24,8 (2010 г.) – 32,0; (2019 г.); прямой кишки – 25,0 (2010 г.) – 25,7 (2019 г.); тела матки – 28,4 (2010 г.) – 45,2 (2019 г.); почки – 20,0 (2010 г.) – 29,5 (2019 г.); щитовидной железы – 5,4 (2010 г.) – 6,5 (2019 г.); саркомы костей – 0,9 (2010 г.) – 1,5 (2019 г.). Отрицательная динамика отмечена для злокачественных новообразований: губы – 1,4 (2010 г.) – 1,3 (2019 г.); болезни Ходжкина – 3,5 (2010 г.) – 3,0 (2019 г.); рака желудка – 30,1 (2010 г.) –

27,4 (2019 г.); шейки матки – 16,6 (2010 г.) – 15,7 (2019 г.); лейкозов – 13,2 (2010 г.) – 13,1 (2019 г.); рака легкого – 44,4 (2010 г.) – 40,8 (2019 г.) [3].

Анализируя данные, особое внимание следует обратить на рост заболеваемости злокачественными новообразованиями кожи у мужчин и женщин, предстательной железы у мужчин, молочной железы у женщин в Гродненской области. Смертность населения от злокачественных новообразований за 2019 г. – 185,1 на 100 000 населения [5].

**Выводы.** В результате проведенных исследований установлена тенденция значительного роста онкологической патологии у населения Гомельской и Гродненской областей в период 2010-2019 гг. Прирост заболеваемости в значительной мере определен неблагоприятным направлением демографических процессов в Беларуси, связанными с «постарением» населения. Установлено, что заболеваемость злокачественными новообразованиями городского населения выше, чем сельского. Заболеваемость и смертность мужчин злокачественными новообразованиями всех локализаций в целом всегда выше, чем женщин. Гомельская область – лидер по онкологическим заболеваниям в Республике Беларусь.

В результате за 10 лет заболеваемость злокачественными новообразованиями увеличилась на 24,7%, а число состоящих на диспансерном учете пациентов – на 36,3%. Тем не менее смертность при этом снизилась на 1,8%, значительно улучшились отдаленные результаты лечения. На протяжении 10 лет разрыв между уровнями заболеваемости и смертности продолжает увеличиваться, что говорит о положительных изменениях в состоянии онкологической помощи населению. Отношение интенсивных показателей смертности к заболеваемости всего населения страны уменьшилось с 40,8% в 2010 г. до 34,7% – в 2019 г., а для населения трудоспособного возраста – с 36,5% до 31,6%. Ситуация существенно улучшается за счет совершенствования лечебной работы, технического переоснащения специализированных лечебных учреждений, внедрения протоколов диагностики и лечения онкологических пациентов. Принципиальным для организации противораковой борьбы является тот факт, что выживаемость сельских жителей статистически значимо ниже, чем городских ( $60,7 \pm 0,1\%$  и  $51,0 \pm 0,3\%$  соответственно). Имеющиеся различия обусловлены

недостатками в диспансеризации пациентов, проживающих в сельской местности, что приводит к поздней диагностике рецидивов заболеваний, разный уровень технической оснащённости и квалификации медицинского персонала.

### Литература

1. Антипова, С. И. Гендерные проблемы онкологии в Беларуси / С. И. Антипова, В. В. Антипов, Н. Г. Шебеко. – Медицинские новости. – 2013. – № 3. – 31 с.

2. Юдин, С. В. Гигиенические аспекты распространённости онкологических заболеваний / С. В. Юдин. – Владивосток : Дзильнаука, 2017. – 219 с.

3. Океанов, А. Е. Рак в Беларуси : цифры и факты. Анализ данных Белорусского канцер-регистра за 2010-2019 гг. / А. Е. Океанов [и др.] ; под ред. С. Л. Полякова. – Минск : РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, 2020. – 298 с.

4. Здравоохранение в Республике Беларусь [Электронное издание] : офиц. стат. сб. за 2019 г. – Минск : ГУ РНПЦ МТ, 2019. – 257 с.: табл.

5. Официальный сайт Министерства здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minzdrav.gov.by/>. – Дата доступа: 04.03.2022.

7. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 04.03.2022.

## ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ИХ ФОРМИРОВАНИИ

**Лабович В.А.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Онкологические заболевания – одна из ведущих причин смерти в мире, которая на 2020 г. унесла жизни почти 10 млн человек, или почти каждого шестого умершего. В формирование этих заболеваний вносит существенный вклад фактор внешней среды: физические, химические и биологические канцерогены.

Изучение механизма влияния экологических факторов на канцерогенез является основным направлением современной онкологии.

**Цель.** Изучение закономерностей формирования экологически обусловленных онкологий.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались аналитический и сравнительно-оценочный методы исследования.

**Результаты и их обсуждение.** В настоящее время онкологическая патология является одной из наиболее распространенных и социально значимых видов заболеваний. Раковые заболевания занимают второе место в мире по уровню смертности. Ежегодно тенденция к увеличению количества заболевших прогрессирует. За последние 10 лет показатель вырос на 40%. Это может свидетельствовать с одной стороны об эффективности ранней диагностики, с другой – о более высокой скорости распространения онкологических заболеваний.

Экологические факторы развития онкологических заболеваний всегда была в перечне основных.

Доказано, что воздействие на организм неблагоприятных факторов влияет на канцерогенез любого вида опухолей и изменения в клеточных структурах. Атипичные клетки начинают увеличиваться, неконтролируемо делиться и образовывать опухоли.

К экологическим факторам, повышающим риск образования онкологических заболеваний можно отнести: выхлопные газы, значительная запыленность воздуха в городских промышленных районах, радиация, длительный контакт с асбестом, никелем, мышьяком, хромом, работа в каменноугольных шахтах, пассивное курение и прочие.

Оценка общего онкологического риска из-за загрязнителей окружающей среды в развитых странах составляет 8-9%.

Одной из основных причин рака легких является загрязнение атмосферного воздуха. Некоторые из атмосферных загрязнителей, приводящих к раку, включают бензпирен, бензол, некоторые металлы и, в некоторой степени, озон.

Продукты сгорания автомобильного топлива являются еще одной проблемой повышенного риска развития онкозаболеваний. К ним относятся такие органические соединения, как бензол, толуол, ксилолы, ацетилен, а также оксиды азота и взвешенные микрочастицы твердых веществ.

Профилактика рака путем оздоровления экологии может включать в себя снижение (или ликвидацию) канцерогенов в производственной и окружающей человека среде. Например, закрытие вредных производств, контроль опасных технологий, уменьшение промышленных выбросов в атмосферу, уменьшение загазованности, снижение радиационной нагрузки на население. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха – предприятия металлургической, коксохимической, нефтеперерабатывающей и алюминиевой промышленности, а также теплоэлектростанции (ТЭЦ) и автомобильный транспорт.

Указанные производства вредные. Канцерогены, под воздействием которых находятся работники вредных производств, являются факторами риска. Никель, асбест, серная кислота, эпоксины, металлы, мышьяк, пластмассы и другие химикаты поражают внутренние органы, где клетки под воздействием канцерогенов преобразовываются в злокачественные.

Связь между риском возникновения онкологией и факторами вредных производств впервые была выявлена в 1950 году. Первым профессиональным раком стала мезотелиома у работников асбестовых производств. На сегодняшний день доказано, что большинство химических соединений – канцерогенные вещества.

Так, например, исследования показали, что такие органические соединения, как бензидин и 2-нафтиламин вызывает профессиональную онкологию мочевого пузыря.

Рак желудка – одна из основных причин значительной заболеваемости и смертности у несколько профессий, связанных с добычей угля и олова, обработкой металлов, особенно стали и железа, а также производством резинотехнических изделий. Выявляются случаи возникновения опухолей мочевого пузыря у рабочих, связанных с изготовлением и использованием разных красителей.

Повышенный риск рака легких имеется у работников, которые подвергаются воздействию углеводородных и хлорсодержащих растворителей, красителей, сложных полиэфиров, фенолформальдегидных и полиуретановых смол. Аураминные красители используются для окрашивания кожи, джута, дубленого хлопка и красок, а также в качестве компонентов красителей в шариковых пастах, маслах и восках и копировальной бумаге, они также канцерогены.

Возбудители лейкемии – бензол и ароматические соединения, которые часто используется в качестве растворителя и промежуточного звена в химической и нефтяной промышленности. Во многих исследованиях сообщается, что воздействие бензола вызывает нелимфоцитарный и миелогенный лейкоз. Признание асбестовой пыли в качестве канцерогена известно с 1950-х годов. Доказано, что различные формы асбеста, такие как хризотил и амфибол, крокидолит, вызывают рак легких и мезотелиому.

Риск заболеваемости раком легких высок для тех, кто работает в отраслях, производящих хроматы. Исследования показали, что риск связан с шестивалентными соединениями хрома.

Различные профессии, связанные с контактом с каменноугольной смолой, добычей угольного газа и выплавкой железа, предрасполагают к раку кожи, а также могут влиять на выделительную и дыхательную системы.

Ультрафиолетовое излучение также условно можно отнести к экологическим факторам.

Меланома – вид онкологии, который можно получить не только на улице, но и в солярии. В зоне риска находятся люди со светлой кожей, волосами и голубыми, зелеными глазами. Факторы развития онкозаболевания под ультрафиолетом провоцируют развитие базалиомы и плоскоклеточного рака. Длительное нахождение на пляжах и открытых бассейнах, наличие солнечных ожогов в анамнезе, проживание в солнечных регионах – риск для здоровья.

**Выводы.** Проанализировав данные о влиянии экологических факторов в формировании онкологических заболеваний, я пришла к выводу о необходимости развивать просветительскую работу среди населения медицинскими работниками. Это сможет существенно снизить рост выявления новых случаев заболеваемости.

### Литература

1. Боев, В. М. Гигиеническая оценка формирования суммарного риска популяционному здоровью на урбанизированных территориях / В. М. Боев [и др.]. – Гигиена и санитария. – 2007. – № 5. – С. 12–14.

2. Вараксин, А. Н. Статистические модели регрессионного типа в экологии и медицине / А. Н. Вараксин. – Екатеринбург : Гощицкий, 2006. – 256 с.

3. Денисова, Е. Л. Влияние факторов среды обитания на состояние здоровья населения (на примере г. Орехово-Зуево) / Е. Л. Денисова, А. И. Горшков, Н. П. Ляхова. – Гигиена и санитария. – 2005. – № 1. – С. 6–8.

4. Коньшина, Л. Г. Анализ состояния здоровья населения сельских районов Свердловской области, определение ведущих факторов / Л. Г. Коньшина, В. П. Шершнева. – Гигиена и санитария. – 2005. – № 2. – С. 15–17.

5. Маймулов, В. Г. Основы системного анализа в эколого-гигиенических исследованиях / В. Г. Маймулов, С. В. Нагорный, А. В. Шабров. – СПб. : СПб ГМА им. И. И. Мечникова, 2000. – 342 с.

6. Мирзонов, В. А. Изучение влияния техногенного загрязнения и социальных условий среды обитания на здоровье населения / В. А. Мирзонов, И. А. Журихина. – Здоровоохранение РФ. – 2008. – № 5. – С. 47–49.

7. Олейникова, Е. В. Экологические обусловленные заболевания / Е. В. Олейникова, С. В. Нагорный, Л. П. Зуева. – Здоровье населения и среда обитания. – 2005. – № 2. – С. 8–15.

8. Онищенко, Г. Г. Влияние состояния окружающей среды на здоровье населения. Нерешенные проблемы и задачи / Г. Г. Онищенко. – Гигиена и санитария. – 2003. – № 1. – С. 3–10.

9. Чеботарев, П. А. Оценка состояния здоровья детского населения, проживающего в городах с различным загрязнением атмосферного воздуха / П. А. Чеботарев. – Гигиена и санитария. – 2007. – № 6. – С. 76–78.

10. Щербо, А. П. Гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Карелии и риска для здоровья детского и подросткового населения / А. П. Щербо [и др.]. – Гигиена и санитария. – 2008. – № 5. – С. 7–11.

## **ЗАЩИТНАЯ РОЛЬ МЕЛАТОНИНА ОТ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

**Любчук А.Д.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** С момента открытия В. К. Рентгеном ионизирующего излучения (ИИ) оно нашло широкое применение в медицине как в диагностике, так и в терапии. Использование рентгенодиагностики, компьютерной томографии, а также лучевой терапии подвергает как пациентов, так и медицинских работников вредным побочным эффектам радиации [1].

ИИ естественным образом встречается в окружающей среде и сопровождает человечество с момента его зарождения. Его источниками являются естественные радиоизотопы, содержащиеся в почве, и космические лучи, достигающие поверхности Земли. Средняя годовая эффективная доза, получаемая человеком и обусловленная природными факторами, составляет 2400 мкЗв. В эту цифру, кроме внешнего облучения от источников, рассмотренных выше, входит внутреннее облучение от радионуклидов, попадающих в организм человека с воздухом, пищей и водой (суммарно 1500 мкЗв). В последнее время техногенное облучение в развитых странах приближается к вкладу от естественных источников. При этом доза от медицинских исследований и терапии с использованием источников ИИ составляет 95% всего антропогенного радиационного воздействия на человека [2].

В результате все более широкого применения ИИ в медицине все большее число людей подвергается воздействию радиации в разных дозах, в том числе в несколько десятков Гр при лучевой терапии. Таким образом, поддерживающая терапия как для пациентов, так и для медицинских работников имеет первостепенное значение.

В последнее время внимание было обращено на радиозащитные свойства гормона, синтез которого зависит от конкретных длин световых волн, а именно мелатонина. Это вещество является эндогенным соединением, но его дефицит широко описан в современном обществе. Мелатонин, являясь потенциальным радиопротектором, имеет преимущество над своими синтетическими аналогами - он не вызывает некоторых нежелательных побочных эффектов, особенно в дозах, необходимых для максимальной радиозащиты.

Механизм вредного действия ИИ тесно связан с усилением окислительного стресса в облученных тканях. ИИ способен проникать в клетки живых организмов, где вызывает ионизацию как органических, так и неорганических соединений. Из-за высокого содержания воды в клетках радиолиз молекул воды под действием ИИ является основным процессом, способствующим повышенному образованию активных форм кислорода (АФК). АФК быстро реагируют с макромолекулами, включая белки, нуклеиновые кислоты и липиды, что приводит к дисфункции клеток и апоптотической гибели клеток. В результате усиленного окислительного стресса

могут развиваться не только прямые негативные побочные эффекты, но и заболевания, связанные с АФК. Поэтому особенно важно определить эффективные и безопасные профилактические соединения для защиты людей от поражения ИИ [1].

**Цель.** Изучить радиопротекторные свойства мелатонина.

**Методы исследования.** 70 белок были разделены на 4 группы по 25, 25, 10 и 10 особей – в общей сложности восемь групп. Белки группы 1 (группы А и В) получали только физиологический раствор, группы 2 (группы С и D) получали 25 мкг/100 г массы тела мелатонина и группы 3 (группы Е и F) получали 25 мкг/100 г витамина Е в течение четырех недель. Группы G и H набора 4 получали высокие дозы мелатонина (0,5 мг/100 г массы тела) за 30 мин до и 30 мин после рентгеновского облучения соответственно. Группы В и D использовались для определения общего числа лейкоцитов (ОЧЛ) в периферической крови, процента апоптотических клеток и перекисного окисления липидов (ПОЛ) в селезенке, в то время как группе F измеряли ПОЛ [3].

**Результаты и их обсуждение.** Предварительная обработка мелатонином (25 мкг/100 г массы тела) восстанавливала ОЧЛ, процент апоптотических клеток и уровни ПОЛ у белок, подвергшихся рентгеновскому облучению. Лечение высокими дозами премелатонина (0,5 мг/100 г массы тела) значительно восстанавливало вышеуказанные состояния, в то время как последующее лечение не восстанавливало. Введение мелатонина перед рентгеновским облучением предотвращало вызванное радиацией окислительное повреждение, что свидетельствует о высокой защитной роли мелатонина после рентгеновского облучения [3].

Мелатонин представляет собой гормон, синтезируемый и секретируемый главным образом шишковидной железой, присутствующей в головном мозге позвоночных. Экстрапинеальные источники мелатонина локализованы в костном мозге, коже, тромбоцитах, лимфоцитах, сетчатке, желудочно-кишечном тракте и гардеровой железе.

Шишковидная железа представляет собой непарную структуру, локализованную между таламическими телами в четверохолмии. Субстратом для биосинтеза мелатонина в пинеалоцитах является аминокислота – триптофан.

Биосинтез и секреция мелатонина пинеалоцитами регулируются наличием электромагнитного излучения в видимом диапазоне света, особенно света с длиной волны 460-480 нм, который воспринимается как синий свет. Самая высокая секреция мелатонина наблюдается между 3:00 и 4:00 (при нормальных циркадных ритмах). Ночная работа и использование экранов компьютеров или смартфонов в ночное время, характерные для современного общества, приводят к снижению синтеза мелатонина. У людей эндогенные основные часы, которые контролируют многие физиологические процессы и модели поведения, расположены в гипоталамическом супрахиазматическом ядре (СХЯ). Свет, достигающий внутренних светочувствительных ганглиозных клеток сетчатки, воспринимается чувствительным к синему свету фотопигментом, называемым меланопсином. Сигнал передается по ретино-гипоталамическому тракту в СХЯ, расположенные над перекрестом зрительных нервов. Таким образом, информация, посылаемая СХЯ, регулирует синтез мелатонина. Мелатонин, секретлируемый в систему кровообращения, влияет на СХЯ и на другие ткани по обратной связи, регулируя их хронобиологию.

Мелатонин является эндокринным, паракринным и аутокринным гормоном, поэтому он оказывает влияние на ткани, удаленные от места синтеза, на соседние клетки и непосредственно на клетки, которые его синтезируют. Действие мелатонина происходит через мембранные рецепторы, связанные с G-белком (MT1, MT2, MT3), а также через ядерные рецепторы и кальмодулин. Количество тканей, в которых обнаружены рецепторы MT1 и MT2, свидетельствует о широком спектре действия соединения, включая печень, почки, сетчатку, яичники, яички, молочные железы, желчный пузырь, иммунные клетки, сердечно-сосудистую систему, экзокринную поджелудочную железу, энтероциты двенадцатиперстной кишки, головной мозг (гипоталамус, СХЯ, гипофиз), кровеносные сосуды, желудочно-кишечный тракт, адипоциты и кожа.

Антиоксидантные свойства мелатонина обусловлены его химической структурой, особенно ароматическим индольным кольцом, богатым делокализованными электронами, которые необходимы в реакциях нейтрализации АФК и активных форм азота (АФА). Мелатонин также может косвенно влиять на окислительно-

антиоксидантный баланс, стимулируя экспрессию генов, кодирующих некоторые антиоксидантные ферменты.

Мелатонин снижает окислительный стресс посредством: 1) прямой нейтрализации АФК и АФА; 2) снижения ПОЛ; 3) уменьшения активации инфламмасом; 4) снижением количества NO и дисульфида глутатиона; 5) повышения активности эндогенной репарации ДНК; 6) повышения экспрессии генов ферментов антиоксидантных систем; 7) повышая уровень глутатиона, естественного антиоксиданта.

Чтобы завершить картину взаимосвязи между мелатонином и ИИ, следует подчеркнуть, что было обнаружено, что мелатонин избирательно радиосенсибилизирует раковые клетки. Способность мелатонина повышать чувствительность раковых клеток к облучению, наряду с его радиозащитными свойствами, делает его идеальным вспомогательным средством при лучевой терапии [1].

**Вывод.** В данной статье указывается на важную роль ИИ как инициатора оксидативного стресса, возникающего в патогенезе и течении многих заболеваний. АФК образуются не только во время медицинских процедур, требующих использования ИИ, но и при воздействии на организм солнечного света и фонового излучения, присутствующего в окружающей среде. Эндогенный синтез мелатонина зависит от присутствия света (видимого или УФ). Многочисленные исследования подчеркивают роль мелатонина как антиоксиданта и его защитные эффекты против ИИ. Этот гормон прямо и косвенно нейтрализует АФК.

#### Литература

1. Nuskiewicz, J. Ionizing radiation as a source of Oxidative Stress – The protective role of melatonin and vitamin D / J. Nuskiewicz, A. Woźniak, K. Szewczyk-Golec. – 2020.
2. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина : учеб-метод. пособие / А. Н. Стожаров [и др.]. – Минск : БГМУ, 2007. – 144 с.
3. Sharma, S. Effect of exogenous melatonin on X-ray induced cellular toxicity in lymphatic tissue of Indian tropical male squirrel, *Funambulus pennant* / S. Sharma, C. Halder, S. K. Chaube / *Int. J. Radiat. Biol.* – 2008. – 84:363. – 374 s.

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН И НЕКОТОРЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС И АВАРИИ НА ПО «МАЯК» ВБЛИЗИ ГОРОДА КЫШТЫМ

**Макарова В. С., Санукевич А. В.**

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** 26 апреля 1986 года в Чернобыле произошла одна из самых масштабных техногенных катастроф XX века. Разрушающее действие радиационных веществ, попавших в результате взрыва одного из главных реакторов, негативно отразилось на здоровье не только жителей Украины, но и соседних стран, в том числе Республики Беларусь. Следует отметить, что трагедия, произошедшая на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) – это не единичный случай неосторожной работы с радиацией.

Известен целый ряд радиационных аварий, произошедших задолго до аварии на ЧАЭС. Несмотря на то, что их зона поражения была в разы меньше, они также значительны и опасны. Одной из таких является авария на ПО «Маяк» вблизи города Кыштым, произошедшая 29 сентября 1957 года.

Поскольку радиационные аварии представляют серьезную угрозу для окружающей среды и здоровья населения, актуален анализ причин их возникновения, который, в свою очередь, позволит не совершить ошибок прошлого в будущем.

**Цель.** Провести сравнительный анализ причин и некоторых последствий аварии на Чернобыльской АЭС и аварии на ПО «Маяк» вблизи города Кыштым.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались аналитический и сравнительно-оценочный методы исследования.

**Результаты и их обсуждения.** Чернобыльская катастрофа у всех на слуху и совершенно обоснованно. Авария на Чернобыльской АЭС действительно была беспрецедентной по своим масштабам и последствиям. Однако вплоть до недавнего времени практически никто не знал, что почти за тридцать лет до чернобыльского

кошмара на территории СССР уже произошла, сопоставимая по своему уровню и крупнейшая на тот момент в мире – Кыштымская авария.

В результате данной техногенной катастрофы случился выброс радиационных веществ в окружающую среду величиной в двадцать миллионов Кюри. Девяносто процентов из них осело в эпицентре аварии, а остальные образовали облако. Именно оно в ближайшую половину суток унесло загрязненные осадки на северо-восток, на расстояние 300-350 км. Так образовался Восточно-Уральский радиоактивный след (ВУРС). На его площади оказались земли Челябинской, Свердловской и Тюменской областей, где тогда жили двести семьдесят тысяч человек. По интернациональной шкале ядерных происшествий аварии присвоен шестой уровень из семи допустимых. Максимум дан авариям на Чернобыльской АЭС и на Фукусиме-1, в то время как результатом аварии на Чернобыльской АЭС стало радиоактивное загрязнение обширных территорий Украины (41,75 тысяч кв. км), Беларуси (46,6 тысяч кв. км), Европейской части России (57,1 тысяч кв. км).

Основная причина аварии на ПО «Маяк» – выход из строя системы охлаждения емкости для хранения высокоактивных ядерных отходов. Из-за перегрева произошел взрыв, который привел к выбросу в атмосферу большого количества (порядка 70-80 тонн) радиоактивных веществ. Однако истинная причина катастрофы – химические процессы, вызванные коррозией компонентов системы охлаждения (в первую очередь, средств контроля). Взрыв произошел в результате реакции между нитратно-ацетатными соединениями плутония.

Авария в Чернобыле произошла в результате грубых нарушений правил эксплуатации АЭС, допущенных работниками четвертого энергоблока – произошел взрыв реактора РБМК-1000. Итоги аварии были катастрофическими.

В результате аварии на Чернобыльской АЭС радиоактивные вещества поступали в окружающую среду как в сам момент взрыва, так и в течение долгого времени после этого. Это объясняется тем, что после взрыва активная зона реактора была открыта, горел графит, способствующий последующему загрязнению. В докладе, подготовленном советскими экспертами для Интернационального агентства по ядерной энергии, указано четыре стадии выбросов.

На первой стадии в окружающую среду произошел выброс диспергированного топлива из реактора. Состав радионуклидов соответствовал составу в облученном топливе и включал в себя изотопы урана, плутония, иода-131, цезия-134, цезия-137, стронция-90, теллура.

На второй стадии зарегистрировано снижение мощности взрывов благодаря работе ликвидаторов, которые тушили графит. Состав радиоактивных веществ оставался неизменным.

На третьей стадии увеличилась мощность выбросов продуктов деления: в самом начале выделились преимущественно изотопы йода, а затем состав вновь приблизился к составу облученного топлива.

На четвертой стадии число выбросов начало резко сокращаться из-за действий ликвидаторов и ряда химических процессов на месте аварии.

Кыштымская авария произошла в связи с выходом из строя системы охлаждения и произошедшего взрыва емкости объемом 300 м<sup>3</sup>, где содержалось около 70-80 тонн к тому времени высохших высокорadioактивных отходов (первоначально было около 256 м<sup>3</sup> жидких отходов, которые включали изотопы стронций-90, цезий-137, церий-144, цирконий-95, ниобий-95, рутений-106). Взрывом, оцененным в десятки тонн в тротиловом эквиваленте, была полностью разрушена емкость из нержавеющей стали, находившаяся в бетонном каньоне на глубине 8,2 м.

Бетонное перекрытие толщиной 1 метр весом 160 тонн отброшено в сторону на 25 м. Также были сорваны аналогичные бетонные перекрытия двух соседних емкостей, выбиты стекла в зданиях, находившиеся в радиусе трех километров.

Итоги аварии на ЧАЭС:

- суммарная активность радионуклидов – 51 МКи;
- радиус заражения – 130 тыс. км<sup>2</sup>;
- плотность >1 МКи/м<sup>3</sup>;
- по Международной шкале событий на АЭС авария относится к 7-му классу и именуется глобальной аварией [1, с. 78];
- запрещенная зона – 30 км;
- коллективная эффективная доза облучения – 60 тыс. чел.-Зв.

Итоги аварии на ПО «Маяк» вблизи города Кыштым:

- суммарная активность радионуклидов – 20 МКи;

- радиус заражения – 23 тыс. км<sup>2</sup>;
- плотность 150 тыс. Ки/км<sup>2</sup>;
- по Интернациональной шкале ядерных происшествий аварии присвоен 6 уровень из семи допустимых;
- запрещенная зона – 200 км;
- коллективная эффективная доза – 10,5 тыс. чел.-Зв.

**Вывод.** В результате сравнительного анализа двух техногенных катастроф следует сказать: несмотря на то, что аварии на ПО «Маяк» присвоен шестой уровень опасности из семи возможных, как в случае ЧАЭС, она не менее значима и опасна. Но по своему масштабу, радиусу заражения, коллективной эффективной дозе облучения и другим показателям, она не может сравниться с аварией на Чернобыльской АЭС.

### Литература

1. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина : учебник / А. Н. Стожаров [и др.] ; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.
2. Маскевич, С. А. Радиобиология: медико-экологические проблемы : монография / С. А. Маскевич [и др.] ; под ред. проф. С. А. Маскевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 256 с.
3. Бученков, И. Э. Радиобиология: вчера, сегодня, завтра : курс лекций / И. Э. Бученков [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – 201 с.

## ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ СТРЕССА И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

**Македон А. А., Вечер Е. Д.**

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Студенческая молодежь испытывает высокие интеллектуальные и эмоциональные нагрузки в процессе обучения в вузе. В настоящее время студент обладает большими ресурсами для развития. Однако у учащейся молодежи существует ряд индивидуально-психологических особенностей, которые могут помешать

полноценно решить данную задачу. Проблемы с финансами, жилищными условиями, самостоятельное обеспечение себя питанием, сложность с переработкой большого количества информации являются спутниками студенческой жизни. Большинство студентов не умеет в полной мере владеть собой в стрессовых ситуациях в учебной деятельности и в бытовой сфере. В числе важнейших проблем, с которыми сталкиваются студенты, находится проблема переживания экзаменационных стрессов.

Стресс – это функциональное состояние организма, возникающее в результате внешнего отрицательного воздействия на его психические функции, нервные процессы или деятельность периферических органов.

Проявления стресса: ухудшение памяти и внимания, снижение творческого потенциала, сложность концентрации, тревожность, перепады настроения, чувство подавленности и одиночества, проблемы со здоровьем, плохой или повышенный аппетит, избыточный или недостаточный сон и эмоциональные проявления (раздражительность, агрессия).

Стрессоры – это факторы, которые вызывают развитие стрессовой реакции.

Стрессоустойчивость у студентов – комплексное свойство личности, которое характеризуется необходимой адаптацией студента к воздействию внешних и внутренних факторов в процессе учебной деятельности.

Уровни стрессоустойчивости по Гансу Селье:

1. Высокий уровень стрессоустойчивости. Человек сохраняет спокойствие при любых обстоятельствах, даже тех, в которых большинство впадет в панику. В силу опыта и работы над собой такая личность научилась справляться со стрессом в любой его форме. Таким людям гораздо проще минимизировать последствия неприятных событий.

2. Средний уровень стрессоустойчивости. Человек со средним уровнем стрессоустойчивости способен противостоять проблемам и неприятностям, хоть и через определенное время, но отпускает критические ситуации. Он не паникует и способен трезво оценить проблему.

3. Низкая степень стрессоустойчивости. Данный уровень характерен для тревожных личностей с повышенным эмоциональным

фоном. Такие люди большинство стрессовых ситуаций воспринимают как несущие угрозу их безопасности. В стрессовой ситуации реакции проявляются в форме беспокойства, психического и физического напряжения. Тревожность сопровождается нарушением способности к анализу, низкой степенью концентрации внимания. Данный уровень стрессоустойчивости опасен возникновением различных психосоматических заболеваний.

4. Крайне низкая степень стрессоустойчивости. В стрессовых ситуациях такие люди неспособны держать себя в руках. Стресс для таких людей влияет на все системы организма. Организм людей с крайне низкой степенью стрессоустойчивости изнашивается на 40% быстрее, чем у людей, которые живут в спокойствии.

**Цель.** Изучить проблему стресса и стрессоустойчивости студентов младших курсов.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались сравнительно-оценочный, аналитический и оценочный методы. Было проведено анонимное анкетирование, направленное на получение информации об уровнях стрессоустойчивости у студентов, причинах и методах преодоления стресса. Полученные данные обработаны статистически. Респондентами являлись студенты младших курсов медицинского университета в возрасте 17-20 лет. Исследование проводилось в начале весеннего семестра.

**Результаты и их обсуждение.** После зимних каникул 5,7% студентов обладают высоким уровнем стрессоустойчивости и, следовательно, хорошими адаптивными навыками; у 64,4% студентов выявлен средний уровень стрессоустойчивости; 26,9% студентов имеют низкий уровень стрессоустойчивости; крайне низкий уровень стрессоустойчивости у 2,8% студентов, что свидетельствует о серьезных проблемах с адаптацией и «преморбидном состоянии».

По половому признаку разделение следующее: среди девушек: 2,4% обладают высоким уровнем стрессоустойчивости, 68% – средним уровнем стрессоустойчивости, 26% – низким уровнем стрессоустойчивости, 3,7% – очень низким уровнем стрессоустойчивости; среди юношей: 17% обладают высоким уровнем стрессоустойчивости, 50% – средним уровнем стрессоустойчивости, 30% – низким уровнем стрессоустойчивости, 0% – очень низким уровнем стрессоустойчивости.

Исходя из данных опроса, можно сделать вывод о том, что у большей части студентов средний уровень стрессоустойчивости. Наиболее стрессоустойчивыми оказались юноши.

Наиболее популярные методы борьбы со стрессом по результатам опроса:

1. Деструктивные способы преодоления стрессов у студентов и студенток следующие: на первом месте – вкусная еда (71%), на втором – агрессия (16,3%), на третьем – курение (12,5%).

2. Конструктивные способы преодоления стрессов у студентов и студенток следующие: на первом месте – сон/отдых (41,3%) и общение с друзьями и близкими (41,3%), на втором – анализ своих действий (17,3%).

Результаты опроса студентов о стрессовых ситуациях в учебной деятельности: несданные вовремя итоговые работы – 13,4%, экзаменационная сессия – 71,1%, большая учебная нагрузка – 11,5%, отсутствие интереса к дисциплине – 2%, разочарование в будущей профессии – 2%.

Результаты опроса о стрессовых ситуациях в личной жизни: болезнь или смерть членов семьи – 76,9%; конфликты с одногруппниками и близкими людьми – 3,8%; переезд – 3,8%; проблемы в отношениях со второй половиной – 11,5%; проблемы со здоровьем – 3,8%.

Наиболее частые проявления учебного стресса: плохой сон – 67,3%, ощущение постоянной нехватки времени – 10,5%, повышенная утомляемость – 7,6%. Наименее частые: нарушения здоровья – 3,8%, нарушение социальных контактов – 3,8%.

**Вывод.** В результатах проведенного исследования установлено значение стрессоустойчивости, причины и методы борьбы со стрессом в период после зимней экзаменационной сессии; значения стрессоустойчивости после зимней сессии среди респондентов женского пола хуже, чем у респондентов мужского пола. Можно сделать вывод, что студенты склонны в большей степени все излишне усложнять. По результатам исследования можно составить персональные рекомендации респондентам для поддержания и улучшения стрессоустойчивости.

#### Литература

1. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. – М. : Прогресс, 1992. – 165 с.

2. Щербатых, Ю. В. Психология стресса / Ю. В. Щербатых. – М. : Академия, 2005. – 250 с.

3. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина : практикум для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 32 с.

## **АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ИОНА АММОНИЯ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ г. ЧЕРИКОВА**

**Малашенко В.А.**

студент 2 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии В. Г. Саросек

**Актуальность.** На протяжении жизни человек ежедневно имеет дело с водой: пользуется ею для приготовления пищи и питья, умывания, летом отдыхает у воды, зимой обогревается батареями водяного отопления и любит узоры на окнах, инеем, искрящимся на солнце снегом. Без воды не обходится ни промышленность, ни сельское хозяйство [1].

Совместным воздействием атмосферных осадков, стоков с сельхозугодий, крупных животноводческих комплексов, промышленных предприятий давно выведены из строя поверхностные воды Беларуси – реки и водоемы. Внося различного рода удобрения в почву, дабы улучшить ее плодородность и повысить урожай земли человек даже не задумывался, насколько он может навредить окружающей его природе. Это все приводит к загрязнению поверхностных вод соединениями азота [2].

Однако численность населения растет, возрастает водопотребление, и загрязнение природных вод соединениями азота становится главной экологической проблемой, ведь вода – ценнейший природный ресурс. Ионы аммония являются одними из наиболее опасных загрязнителей водных источников, так как их высокие концентрации приводят к летальному исходу и гибели организмов, обитающих в воде [2].

Азот – одно из самых распространенных веществ в биосфере, узкой оболочке Земли, где поддерживается жизнь. Так, почти 80% воздуха, которым мы дышим, состоит из этого элемента. Основная часть атмосферного азота находится в свободной форме, при которой два атома азота соединены вместе, образуя молекулу азота –  $N_2$ . Из-за того, что связи между двумя атомами очень прочные, живые организмы не способны напрямую использовать молекулярный азот – его сначала необходимо перевести в «связанное» состояние. В процессе связывания молекулы азота расщепляются, давая возможность отдельным атомам азота участвовать в химических реакциях с другими атомами, например с кислородом. Связь между атомами азота и другими атомами достаточно слабая, что позволяет живым организмам усваивать азот [1].

Круговорот азота представляет собой ряд замкнутых взаимосвязанных путей, по которым азот циркулирует в земной биосфере. В круговороте азота можно выделить следующие этапы: 1) гниение, или аммонификация; 2) нитрификация; 3) денитрификация и 4) фиксация атмосферного азота [2].

Ион аммония ( $NH_4^+$ ) – в природных водах накапливается при растворении в воде газа – аммиака ( $NH_3$ ), образующегося при гниении белка. Растворенный аммиак поступает в водоем с поверхностным и подземным стоком, атмосферными осадками, а также со сточными водами.

Большие концентрации аммония указывают на свежее загрязнение и близость источника загрязнения (коммунальные очистные сооружения, животноводческие фермы, скопления навоза, азотных удобрений).

Для контроля качества воды делают пробы на наличие катиона  $NH_4^+$  и некоторых других ионов [3]. В природных водах концентрация иона аммония (ПДК) составляет от 0,1 до 2 г/л. Предельно допустимая концентрация иона аммония в воде составляет 2 г/л. Присутствие аммония в концентрациях порядка 1 г/л снижает способность гемоглобина рыб связывать кислород. Это приводит к возбуждению, судорогам, рыба мечется по воде и выпрыгивает на поверхность. Повышенная концентрация ионов аммония означает ухудшение санитарного состояния воды, загрязнения поверхностных и подземных вод бытовыми и сельскохозяйственными стоками [3].

**Цель.** Определить, насколько сильно подвержены загрязнению ионом аммония поверхностные воды г. Черикова путем отбора проб и измерения в них концентраций иона.

Предмет исследования – определение концентраций иона аммония в пробах воды г. Черикова.

**Материалы и методы исследования.** Ионы аммония реагируют с фенолом в присутствии гипохлорита натрия с образованием индофенольного соединения, имеющего синюю окраску.

Метод предназначен для анализа вод с содержанием иона аммония от 0,01 до 1 мг/л. При более высоком содержании ионов аммония пробы необходимо разбавлять водой, не содержащей аммиак. Оптическую плотность растворов индофенола определяют при длине волны, равной 610 нм, которая соответствует красной части спектра [2].

Для приготовления стандартных растворов использовался хлорид аммония. Хлорид аммония (нашатырь)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  – белый кристаллический порошок без запаха. На вид это вещество представляет собой белоснежный порошок, состоящий из мелких кристалликов. Он не имеет никакого запаха и очень хорошо растворяется в воде, особенно в горячей. При растворении хлорида аммония в воде образуется всем известный нашатырный спирт, а он имеет очень резкий запах. Растворимость безводного  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (в г/100 г воды) при температуре 0 °С – 29,4 г, 100 °С – 77,3 г. [3].

Анализ проводился на колориметре ручной работы, индофенольным методом определения иона аммония. Использовались реактивы тест-комплекта Ammonium-test Merck Aquaquant, предоставленные МГУ имени А. А. Кулешова.

**Результаты и их обсуждение.** Пробы воды отбирались из следующих объектов:

- 1) объект исследования – река Сож;
- 2) объект исследования – озеро, расположенное по улице Рокоссовского;
- 3) объект исследования – озеро, расположенное по улице Комсомольская.

Пробы воды из реки Сож отбирались в определенной последовательности в 4 точках. Причем в 1 точке в реку впадают очистные, рядом с 2 и 3 точкой происходит активная застройка жилыми

домами, точка 4 располагается непосредственно под автомобильным мостом, который проходит через всю реку.

После того, как построен градуировочный график и отобраны пробы воды, была измерена концентрация аммония иона в выбранных участках.

Измерения проводились в красной части спектра (красный светодиод). Результаты измерений представлены в таблице.

Таблица – Концентрация иона аммония в поверхностных водах

№ пробы	Показания вольтметра (мВт)	С NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (мг/л)	№ пробы	Показания вольтметра (мВт)	С NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (мг/л)
Река Сож			2	371	0,328
1	375	0,191	3	371	0,328
2	379	0,081	4	369	0,388
3	377	0,136	Озеро, расположенное по улице Комсомольская		
4	373	0,246	1	346	1,210
Озеро, расположенное по улице Рокоссовского			2	346	1,210
1	364	0,541	3	351	1,035

Исходя из данных, продемонстрированных в таблице, можно сделать вывод, что:

1) наиболее загрязненный объект № 3 – озеро, расположенное по улице Комсомольская. Это можно объяснить тем, что рядом находится бывшая база;

2) в поверхностных водах г. Черикова концентрация ионов аммония варьирует от 0,081 мг/л до 1,210 мг/л;

3) в поверхностных водах г. Черикова концентрация ионов аммония не выходит за рамки предельно допустимой концентрации – 2 мг/л.

**Выводы.** Таким образом, в рамках данной исследовательской работы можно сделать следующие выводы:

1. Для всех проб воды определена концентрация иона аммония, которая варьируется от 0,081 мг/л до 1,210 мг/л.

2. Проведены исследования загрязнения ионом аммония поверхностных вод г. Черикова. По результатам исследования можно сказать, что поверхностные воды г. Черикова загрязнены ионом аммония, но его концентрация не выходит за рамки предельно допустимой концентрации. Выявлено, что наиболее загрязнена вода в озере по улице Комсомольская. Там концентрация иона аммония составила 1,210 мг/л. Это обуславливается тем, что рядом находится бывшая база.

3. По загрязненности ионами аммония поверхностные воды г. Черикова не гомогенны. Концентрация ионов варьируется от 0,081 мг/л до 1,210 мг/л, но не выходит за рамки предельно допустимой концентрации – 2 мг/л.

#### **Литература**

1. Гуреев, А. А., Разделение водонефтяных эмульсий : учеб. пособие / А. А. Гуреев [и др.]. – М. : ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2002. – 95 с.

2. Пахоменко, А. Н. Анализ окружающей среды: методические указания к лабораторному практикуму / А. Н. Пахоменко. – Могилев : УО «МГУ им. А. А. Кулешова». – Ч. 1. – 2011. – 46 с.

3. Данилина, Е. И. Определение обменного и водорастворимого аммония в почвах модифицированными индофенольными методами / Е. И. Данилина, В. В. Рогулин, Е. А. Бабичева. – Вестник Челябинского университета. – Серия 4 Химия. – № 1 (1), 1996. – С. 28–40.

## **«ОКНО ПИТАНИЯ» И ХРОНОТИП КАК ВАЖНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ**

**Малыхина А.В.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель  
кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Практически все процессы, протекающие в организме человека, характеризуются закономерным повторением одного и того же состояния через определенные промежутки

времени. Это явление получило название биологического ритма. Биоритм выступает в роли адаптационного механизма, позволяющего эффективно функционировать в ритмично изменяющемся мире, подстраивая внутренние процессы в организме к периодическим изменениям внешней среды [1].

Хронотип – характер организации суточных (циркадных) биоритмов человека. Он отражает динамику функциональной активности разных органов и систем организма (время пробуждения и засыпания, работоспособность, 24-часовой ритм артериального давления, легочной вентиляции, секреции гормонов и др.) [2]. Самыми популярными и широко известными хронотипами являются «совы», «жаворонки» и «голуби», каждому из этих видов свойственны специфические особенности жизнедеятельности, обуславливающие высокую устойчивость к одним факторам и выраженную чувствительность – к другим [2, 4].

Одна из важнейших сфер, на которую оказывают влияние биологические ритмы человека, – его питание. Рациональное питание, одними из принципов которого является кратность приема пищи и ее правильное распределение в процентном отношении в течение дня, призвано обеспечивать поступление в достаточных дозах белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов для нормального функционирования всех физиологических систем организма, что позволит поддерживать высокий уровень физической и умственной работоспособности.

Японский ученый Есинори Осуми открыл принцип питания, который помогает сохранить молодость и здоровье, и получил за это в 2016 году Нобелевскую премию по медицине. В основе его лежит утверждение, что, когда человек голодает, клетки перерабатывают все старое и ненужное и омолаживаются. Этот процесс называется аутофагия [6]. Время приема пищи в течение суток называется «окном питания». Тот, кто встает в 7:00 и завтракает через час, открывает «окно» в 8:00 утра. Если ужин попадает на 20:00-22:00, «окно» растягивается до 12-14 часов каждый день. Как показали исследования 2017 года, те, кто ест с 8:00 до 20:00, менее здоровы, чем те, кто ест с 8:00 до 14:00, – когда «окно питания» занимает 6-8 часов, у них меньше риск заболеть диабетом, анемией или ожирением [6]. Также проводились исследования о влиянии на уровень холестерина, сахара в крови, аппетит и вес.

Сужение «окна питания» помогает похудеть, так как организм сжигает больше жира ночью, уменьшается чувство голода и количество потребляемой энергии, повышается метаболическая гибкость. Маленькое «окно питания» увеличивает защиту от ультрафиолета, развития рака кожи и старения; снижает риск рака груди и болезней сердца; снижает кровяное давление; улучшает качество сна [6].

Хронотип оказывает прямое влияние на питание человека. Суточные биоритмы определяют режим дня и, соответственно, время, в которое люди обычно принимают пищу. Хронотип человека позволяет не только сузить окно питания, но и выбрать правильное время. Так, чтобы улучшить здоровье и правильно питаться, рекомендуется завтракать через 30-60 минут после пробуждения; начинать работу через 2-3 часа после подъема; есть на завтрак больше, чем в обед; сузить окно питания до 6-8 часов, не меняя калорийность рациона [6].

**Цель.** Изучить осведомленность респондентов о хронотипе и о его влиянии на питание.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование проводилось среди 102 респондентов – студентов Республики Беларусь в возрасте от 17 до 23 лет (из них девушек – 82,4%, юношей – 17,6%). Анкетирование проводилось в Интернете с помощью сервиса forms.google.com. (критерий включения: наличие информированного согласия). Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа «google forms».

**Результаты и их обсуждение.** Как показали результаты исследования, 67,6% респондентов удовлетворительно оценивают уровень своего здоровья, 31,4% считают его хорошим, 1% – плохим. По мнению 78,4% респондентов, угрозой здоровью на современном этапе являются вредные привычки и фактор рационального питания для 67,6%. У 53,9% студентов есть свой режим дня, но им не всегда удается ему следовать; 4,9% имеют режим и всегда его придерживаются, 32,4% не удается выработать свой режим, а 8,8% не видят в нем необходимости. По индивидуальному хронотипу 31,4% респондентов являются «совами», 19,5% – «жаворонками». 32,4% относят себя к «голубям», а 16,7% не знают, к какому хронотипу они относятся.

Что такое «окно питания» знают 45,9% молодых людей. Продолжительность его составляет: 6-8 часов – у 20,6%, 8-10 часов – у 14,7%, 10-12 часов – у 30,4%, 12-14 часов – у 26,5%, более 14 часов – у 7,8%. При этом 39,2% респондентов считают, что нужно есть часто и по чуть-чуть, иначе организм начнет запасать жир, однако 38,2% с этим утверждением не согласны. По мнению 51% респондентов, уменьшение «окна питания» полезно для организма, однако у 41,2% мнение противоположное. Считают, что при сужении «окна питания» люди худеют (46,1%); снижается риск заболеть диабетом, анемией или ожирением (45,1%); снижается риск развития болезней сердца (36,3%); снижается кровяное давление (23,5%); повышается риск заболеваний (20,6%); снижается риск развития рака груди (6,9%), увеличивается защита от ультрафиолета и старения (4,9%).

Встают в промежутке от 4:00 до 5:00 лишь 2,9% участников исследования. Остальные респонденты встают с 5:00 до 6:00 – 14,7%, с 6:00 до 7:00 – 27,5%, с 7:00 до 8:00 – 25,5%, а после 8:00 – 29,4%. Довольно близким по значению оказалось количество участников, принимающих пищу через 5-25 минут после пробуждения (32,4%) и через 30-60 минут – 36,3%. Более чем через 60 минут после пробуждения пищу принимают 13,7% участников. Не завтракают вовсе 17,6%. Общее количество приемов пищи в день составило 1-2 раза для 35,3% респондентов, 3-4 раза – для 50%, 5-6 раз – для 10,8% и более 6 раз – для 3,9%.

Самым распространенным ответом на вопрос о наиболее плотном приеме пищи является обед (52%). Для 23,5% таковым является ужин, для 15,7% все приемы пищи одинаковы, и только для 8,8% наиболее плотным является завтрак. 21,6% респондентов едят три и более раз в день приблизительно в одно и то же время, а 54,9% – в разное. Обедают в промежутке с 12:00 до 13:00 7,9% молодых людей, 17,7% – с 13:00 до 14:00, 18,6% – с 14:00 до 15:00, 12,7% – после 15:00. Наибольшее количество участников исследования (40,2%) обедают как получается, а вообще не обедают 2,9%.

Стараются не есть вечером, объясняя это тем, что вечером вырабатывается мелатонин: тело готовится ко сну, замедляя внутренние процессы, в том числе пищеварение, 74,5%; что повышается риск диабета, ожирения и депрессии 23,5%. Последний прием пищи в промежутке времени с 16:00 до 18:00 у 3,9% респондентов,

с 18:00 до 19:00 – у 10,8%, с 19:00 до 20:00 – у 20,6%, с 20:00 до 21:00 – у 16,7%. 43,1% ужинают как получается, а после 21:00 принимают пищу 4,9% молодых людей.

Респондентам было предложено утверждение, что те, кто выбирает плотный завтрак и менее плотный обед, теряют вес быстрее, чем те, кто завтракает мало и обедает много. С ним согласились 43,2% участников, 23,5% считают, что это не так. 51% студентов указали, что гормон голода привязан к циркадным ритмам. Пиковыми моментами выброса гормона голода, по мнению респондентов, являются 8:00 (34,3%), 10:00 (38,2%), 13:00 (26,5%), 14:00 (36,3%), 18:00 (25,5%), 19:00 (21,6%).

Правильный ответ на вопрос о значении термина аутофагия (процесс разрушения частей клеток или целых клеток лизосомами данных или других клеток) дали 78,4% студентов. 76,5% уверены, что интервальное голодание подразумевает питание, при котором периоды приема пищи чередуются с периодами голодания строго по определенному времени. 15,7% считают, что это питание, при котором периоды приема пищи чередуются с периодами голодания без определенных интервалов. По мнению респондентов, более здоровым будет тот человек, который питается в промежутке с 8:00 до 20:00 (53,4%). 29,9% считают, что таковым будет тот, кто питается в промежутке с 8:00 до 14:00. И всего 1% считает, что это тот, кто питается в промежутке с 8:00 до 18:00.

45,1% респондентов стараются есть в достаточном количестве мясо, рыбу, овощи, фрукты, злаки. 14,7% не очень заботятся о разнообразии, а 40,2% не хватает времени на полноценное питание. Что касается кофе, то большинство участников исследования (51%) его либо не пьют, либо пьют очень редко, 30,4% пьют каждое утро, 18,6% пьют несколько чашек кофе в день.

Важный аспект правильного и рационального питания – источники информации о таком питании. Для 37,3% респондентов источником информации являются их друзья и знакомые, для 28,4% – члены семьи. Средства массовой информации (для 59,8%) и статьи в интернете (69,6%) являются наиболее популярными в плане распространения данных. 43,1% студентов в этом вопросе доверяют врачам.

**Вывод.** Таким образом, можно сделать вывод, что по индивидуальному хронотипу среди студентов наибольшее количество

составляют «совы» и «голуби». Большинство респондентов оценивают свое здоровье удовлетворительно. Рациональный режим дня, по результатам исследования, является основой здоровья, хотя значительно малому количеству удается его придерживаться.

Самым распространенным «окном питания» является «окно» продолжительностью 10-12 часов. Следует отметить, что большинство принимают пищу 3-4 раза в день, наиболее плотным приемом пищи является обед. Однако придерживаться одного и то же времени приема пищи удается малому количеству респондентов, что подтвердили вопросы о времени приемов пищи. Что касается осведомленности студентов о правилах рационального питания и хронотипа, можно отметить, что большинство в достаточной мере владеет данными знаниями.

### Литература

1. Крот, А. Ф. Современное состояние хронобиологии / А. Ф. Крот. – Военная медицина. – 2012. – № 4. – С. 121–131.
2. Солтан, М. М. Хронотип и здоровье. – г. Минск, БГМУ, 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.bsmu.by/downloads/universitet/lech/prof\\_met/xronotip\\_zdorovie.pdf](https://www.bsmu.by/downloads/universitet/lech/prof_met/xronotip_zdorovie.pdf). – Дата доступа: 25.10.2021.
3. Кадовб, Е. В. Влияния хронотипа студентов на качество их сна и режим питания / Е. В. Кадовб, Е. В. Синкевич. – Фундаментальная наука в современной медицине – 2016 : материалы сател. дистанц. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых ; под ред. А. В. Сикорского [и др.]. – Минск : БГМУ, 2016. – С. 127–131.
4. Хронотип: что это такое и как определить? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vplate.ru/psihologiya/hronotip/>. – Дата доступа: 25.10.2021.
5. Что такое биоритмы, или Как научиться эффективно учиться? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://externat.foxford.ru/poleznostnat/biorhythm>. – Дата доступа: 25.10.2021.
6. Диета, основанная на открытии, за которое дали Нобелевскую премию. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.adme.ru/zhizn-nauka/dieta-osnovannaya-na-otkrytii-za-kotoroe-dali-nobelevskuyu-premiyu-ona-pomozhet-ne-tolko-pohudet-no-i-zamedlit-starenie-1765315/>. – Дата доступа: 25.10.2021.

# ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К МЕДИЦИНСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ УПОТРЕБЛЕНИЯ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Масюк О.В., Ильючик Н.С.**

студенты 2 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Курение – одна из самых распространенных привычек современного общества. Все больше и больше людей становятся жертвами этой зависимости, не зная в полной мере о том вреде, который приносит табак организму человека [1]. Если рассматривать данную проблему в рамках отдельной социальной группы, то, пожалуй, одной из самых актуальных будет эта проблема среди молодежи. Поскольку влияние сверстников на сознание человека очень велико, то причин для беспокойства действительно много. Влияние может исходить и от родителей, как дурной пример, и просто от взрослых, не находящих в этом ничего плохого. О вреде употребления табачных изделий сказано немало. А привычка употреблять табачные изделия приравнивается к наркотической зависимости. Чем раньше человек начинает употреблять табачные изделия, тем больше вероятность того, что он станет зависимым от никотина. Табачная промышленность использует эту информацию для привлечения молодежи и молодежи к своей продукции посредством рекламы и спонсорства в магазинах, в Интернете, в средствах массовой информации и на культурных мероприятиях. «Каждый год табачная промышленность инвестирует более 9 миллиардов долларов в рекламу своей продукции. Все чаще она нацеливается на молодежь никотином и табачными изделиями в попытке заменить 8 миллионов человек, которых ежегодно убивает ее продукция», – пишет ВОЗ [3].

Употребление любого вида табачных изделий небезопасно, особенно для детей, подростков и молодых людей. Но во всем мире по меньшей мере 14 миллионов молодых людей в возрасте от 13 до 15 лет в настоящее время употребляют табачные изделия, согласно Глобальному исследованию по табаку среди молодежи [4].

Исследования показывают, что большинство взрослых, которые регулярно употребляют табачные изделия, начали употреблять их в возрасте до 18 лет. Употребление любого табачного изделия, включая электронные сигареты, небезопасно для молодежи. Табачные изделия, включая сигареты, бездымный табак и большинство электронных сигарет, содержат никотин, который вызывает привыкание.

В настоящее время наука подтверждает тот факт, что табак содержит губительные для организма человека вещества. В дыме среднестатистической сигареты находится до 12 000 разных веществ и химических соединений. Из них 196 – ядовитые и 14 – наркотические. По крайней мере 69 из известных соединений – канцерогены. Никотин – это основной компонент в любой сигарете, содержащийся в листьях табака. Именно благодаря никотину у людей появляется пристрастие к курению, а также вырабатывается зависимость [4].

**Цель.** Изучить отношение современной молодежи к медицинским последствиям употребления табачных изделий и акцентировать внимание на возможных негативных последствиях на организм человека.

**Материалы и методы исследования.** В работе использованы: поисковый, аналитический, сравнительно-оценочный, валеолого-диагностический и статистический методы, а также социологический опрос путем анонимного добровольного анкетирования. Респондентами служили 120 человек – студенты медицинского вуза в возрасте от 17 до 21 года (среди них 65% лиц женского пола и 35% мужского). Анкетирование проводилось в интернете с помощью платформы Google. Помимо анкетирования анализировались научные данные, представленные в интернет-источниках и на бумажных носителях [1-5].

**Результаты и их обсуждение.** В настоящее время, особенно среди молодежи, актуально потребление табака и табачных смесей. Проблема в том, что многие считают это абсолютно безопасным развлечением. Однако, это не так. На базе исследований научных работников, проведенных в течение многих лет, были выявлены убедительные данные о вреде здоровью при употреблении никотинсодержащих изделий во всех их модальностях (сигареты, сигары, электронные сигареты, кальяны и т. д.). Исходя из исследований

американских ученых, электронные сигареты не считаются безопасной альтернативой обычным, поскольку содержание никотина в них превышает заявленное, а производятся они чаще всего на китайских фабриках с нарушением общепризнанных норм безопасности. В состав жидкости, испарение которой имитирует табачный дым, входит пропиленгликоль. Он может вызвать аллергические проявления, а также блокировать дыхание курильщика. Данные исследований говорят, что у некоторых курильщиков возникли проблемы с легкими и горлом [2].

Вред, наносимый употреблением табачных изделий здоровью, – это вредные последствия для кожи, полости рта, дыхательной системы, головного мозга, репродуктивной системы, костей и других органов.

На уровне кожи курение вызывает окислительный стресс, снижающий работоспособность кровеносных сосудов (они подвержены вазоконстрикции), и приводит к уменьшению поступления кислорода к тканям, составляющим кожу; кроме того, он способствует выработке металлопротеиназы, которая специфически разрушает коллаген кожи.

Во рту и горле последствия курения следующие: неприятный запах изо рта; окрашенные зубы, курильщики обязаны своими пятнами на зубах главным образом смолам и никотину; снижение вкусовых ощущений; предрасположенность к заболеваниям десен. А также повышенный риск рака губ, горла, языка, рака гортани и рака голосовых связок.

Из более четырех тысяч различных веществ, которые попадают в организм курильщика вместе с сигаретным дымом, около тридцати оказывают раздражающее и токсическое действие на слизистую оболочку органов дыхания.

Табачный дым провоцирует повышенную выработку слюны и слизи, что приводит к скоплению секрета в бронхах. Кашлевой рефлекс как раз и провоцируется наличием слизи в бронхах. Более того, вредные вещества табачного дыма, в том числе и никотин, могут послужить причиной спазма бронхов.

В головном мозге, помимо частых явлений инсульта, вредные вещества дыма предрасполагают к развитию церебральных аневризм.

Аневризма головного мозга представляет собой патологическое расширение артериального сосуда в головном мозге, имеющее

мешковидный вид, который благодаря более тонкой, чем в норме, стенке может разорваться, дав начало кровоизлиянию, способному повредить мозговую ткань.

Вред курения для мужской половой системы состоит из затруднений с эрекцией, которые в наиболее серьезных случаях могут привести к полной импотенции, и снижения выработки сперматозоидов. В основе этих последствий лежит ухудшение, вызываемое вредными веществами курения в сети артериальных сосудов, отвечающих за кровоснабжение полового члена.

С другой стороны, вред курения для женской половой системы состоит из: снижения фертильности, повышенного риска рака шейки матки, предрасположенности к папилломавирусной инфекции, преждевременной менопаузы и снижения способности к оргазму.

На костную систему действует курение, повышая ломкость костей и предрасполагая к остеопорозу. Из этого следует, что курильщики более склонны к переломам костей.

Курение также повреждает другие органы: оно способствует возникновению рака почек, поджелудочной железы, мочевого пузыря и рака печени; ухудшает течение заболеваний печени, таких как цирроз или неалкогольная жировая болезнь; способствует возникновению болезни Крона, воспалительного заболевания кишечника. На уровне сенсорных систем повышается риск развития катаракты, глаукомы и дегенерации желтого пятна. Кроме того, курение делает вас более восприимчивыми к сахарному диабету 2-го типа и ослабляет иммунную систему [5].

В результате проведенного исследования приняло участие 65% лиц женского пола и 35% мужского. На вопрос «Знаете ли Вы, что такое табак?» 81,7% респондентов ответили, что это основной источник никотина, 25,8% считают, что это наркотическое вещество, около 15% опрошенных лиц решили, что табак является лечебной травой и лишь 2,5% не смогли дать точный ответ на данный вопрос. 30,8% из опрошенных лиц употребляют различные изделия, содержащие табак, 10% употребляли раньше. В случае невозможности употребления табака в некоторых ситуациях 61,7% ничего не предпринимают, так как не видят в этом необходимости, 21,7% переносят эту ситуацию спокойно, 10,8% респондентов знают, как обеспечить себе комфорт в местах, где невозможно

употребление табака, а 5,8% стараются избегать таких ситуаций. Причиной, послужившей началу употребления табачных изделий примерно у 33% молодежи, стал интерес и желание казаться взрослее, 5% респондентов считают, что на это повлияло курение родителей и друзей, около 3% людей начали курить из-за неуверенности в себе, решив, что это станет своеобразным способом самоутвердиться. О том, где, помимо сигарет, содержится табак, осведомлены практически 90% опрошенных лиц.

Альтернативным способом употребления никотина в настоящее время стали электронные сигареты. 61,7% участвующих в анкетировании пробовали электронные сигареты, из них 17,5% употребляют их и на данный момент. Опрошенные студенты считают, что популярность употребления электронных сигарет растет из-за того что: они удобны в использовании, ведь с ними не нужно выходить на улицу (71,7%); они менее вредны, чем обычные сигареты (33,3%), а также электронная сигарета – простой и доступный способ бросить курить обычные сигареты (29,2%), и 12,8% считают, что это просто модно. Так же 72,5% исследуемых знакомы с таким видом употребления табака, как кальян и более 41% считают, что они более вредные, чем обычные сигареты. Оценивая отрицательные качества влияния табака на человека, 83,3% считают, что табак не имеет ни одной положительной характеристики и вызывает рак и другие серьезные заболевания, а 16,7% человек даже не интересовались данным вопросом. Так же 58,3% опрашиваемой молодежи предпочитают жизнь без табака, 33,3% собираются исключить табак из своей жизни, им интересно как этого достичь, и 8,3% не представляют свою жизнь без табака. Тем не менее 17,5% из курящих лиц работают над лечением табачной зависимости, а 23,3% не считают необходимостью что-то менять в жизни. На вопрос «Знаете ли Вы, как сигареты (электронные сигареты, кальяны) влияют на наш организм?» среднестатистическим ответом являлось то, что все перечисленное влияет отрицательно и вызывает рак.

**Выводы.** На основе анализа литературы установлено и доказано вредное действие продуктов сгорания табака на целый ряд органов и систем, а именно: последствия для покровной, пищеварительной, дыхательной, нервной, репродуктивной систем, а также опорно-двигательного аппарата. Исходя из результатов анкетирования, значительная часть участников опроса не считает нужным

отказываться от данной привычки и не обращает внимания на риск для здоровья, несмотря на ряд негативных последствий потребления никотинсодержащих изделий. Однако, именно причинение вреда здоровью считается наиболее частой предпосылкой отказа от пагубной привычки. В результате табакокурения развивается зависимость, преодолеть которую самостоятельно довольно трудно. Следует повышать культуру здоровья молодежи, поэтому существует необходимость в проведении профилактических бесед о вреде табакокурения. На данный момент не существует, наверное, такого человека, который не слышал бы о вреде курения и о том какие последствия могут быть. Но, к сожалению, процент курящей молодежи с каждым годом увеличивается. Курение наносит колоссальный урон организму.

Заболевания, развитию которых во многом содействует табакокурение, имеют социальное значение, воздействуют на демографические характеристики: рождаемость и продолжительность жизни. По данным ВОЗ, если тенденции нарастания распространенности курения не будут снижаться, то по прогнозам к 2022 году, ежегодно будут преждевременно умирать 10 млн человек, а к 2030 году курение табака может стать одним из самых сильных факторов, приводящих к преждевременной смерти [3]. Таким образом, употребление изделий, содержащих никотин по силе негативного влияния на организм человека относится к экстремальным медицинским последствиям.

### Литература

1. Горбачев, В. В. Профилактика преждевременной и внезапной смерти : справочное пособие / В. В. Горбачев, А. Г. Мрочек. – Мн. : Выш. шк., 2000. – 463 с.
2. Моисеев, И. В. Табак и табачная индустрия: вчера, сегодня, завтра / И. В. Моисеев. – Москва : ДМК Пресс, 2011. – 280 с.
3. Последствия табакокурения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by/ru>. – Дата доступа: 17.02.2022.
4. Последствия табакокурения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nicorette.ru/informacia-i-soveti/posledstviya-kureniya>. – Дата доступа: 17.02.2022.
5. Влияние курения на здоровье и внешность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tubakainfo.ee/ru/zachem-brosat-kurit/vlijaniye-kurenija-na-zdorovje>. – Дата доступа: 17.02.2022.

# КТ-ДИАГНОСТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ

**Миронов Д.В.**

студент 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научные руководители – старший преподаватель кафедры лучевой  
диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова, ассистент Т. А. Строк

**Актуальность.** Болезнь Крона (БК) – хроническое рецидивирующее гранулематозное воспаление различных отделов пищеварительного тракта, характеризующееся его трансмуральным поражением с образованием воспалительных инфильтратов и глубоких продольных язв, нередко с развитием осложнений. Заболевание названо по имени американского врача Баррилла Бернарда Крона (В. В. Crohn), впервые описавшего в начале XX века его клинические проявления и морфологическую картину. В преобладающей части при данном заболевании поражается тонкий кишечник около 70% случаев, причем в 30% оно ограничивается поражением терминального отдела подвздошной кишки – терминальный илеит [1].

Согласно эпидемиологическим исследованиям последних лет, распространенность БК среди детского населения в различных странах значительно колеблется. Так, в Великобритании этот показатель составляет 10 случаев на 100 тысяч детского населения, в Германии и России – 20 на 100 000 населения, из них дети составляют примерно 10% [2].

Актуальность самой проблемы ВЗК в педиатрической практике подчеркивается тем, что примерно у 1/3 пациентов первая манифестация болезни Крона происходит до 18-летнего возраста [3].

Генез заболевания считается мультифакторальным, к развитию воспаления приводит взаимодействие генетической предрасположенности, иммунных и микробных факторов, влияние окружающей среды. В детском и подростковом возрасте в последние годы отмечается отчетливая тенденция к изменению нозологической структуры болезней пищеварительной системы. Так, например, среди факторов, способствующих развитию хронических воспалительных заболеваний кишечника (далее ВЗК) обсуждается роль

неблагоприятных медико-экологических воздействий, инфекций и паразитарных болезней, погрешностей в питании, стресса, курения, генетическая предрасположенность, иммунных и микробных факторов и др. [3].

Заболевание очень сильно влияет на качество жизни пациентов, где помимо физических ощущений боли разной степени выраженности, нарушения стула, присоединяются страх перед развитием осложнений, онкологией, необходимости хирургической операции, ощущение постоянно нависающей угрозы развития обострения при ремиссии, необходимости ограничивать себя в приеме пищи, соблюдении пожизненной строгой диеты, ощущение отсутствия контроля над собственным организмом [4]. БК развивается медленно, протекает в виде неспецифических симптомов такие, как бледность кожных покровов, лихорадка, задержка роста, потеря массы тела, что является одной из причин почему диагноз устанавливается относительно поздно [4].

В настоящее время не существует «золотого стандарта» диагностики ВЗК, поэтому в каждом случае необходим тщательный анализ клинических симптомов во взаимосвязи с эндоскопическими, гистологическими, рентгенологическими и лабораторными данными. Наиболее точными в оценке ВЗК у пациентов с уже установленным диагнозом, а также при подозрении на болезнь Крона и язвенный колит считаются современные методы такие как компьютерная и магнитно-резонансная томография [5].

Установлено, что компьютерная томография (далее КТ) с болюсным введением контрастного препарата позволяет обнаруживать ВЗК, характерные для острого периода заболевания. Это утолщение и трехслойная структура стенки кишки, ригидность кишки, наличие увеличенных регионарных лимфатических узлов. В период ремиссии и для диагностики осложнений наибольшую информацию можно получить при КТ, выполненной после заполнения кишечника контрастным веществом per os [6]. У детей чаще регистрируются более распространенные формы БК; илеоободочный отдел поражается в 50% случаев, реже – тонкая кишка и верхние отделы ЖКТ [7]. По локализации воспалительного процесса выделяют болезнь Крона с поражением подвздошной кишки (терминальный илеит – 30-35%), илеоцекального отдела кишечника (40%), толстой кишки, включая аноректальную зону (20%), высоких

отделов тонкой кишки (5-10%). Локализация воспаления в верхних отделах пищеварительного тракта (пищевод, желудок) и сочетанные локализации встречаются в 5% наблюдений [6]. Таким образом, статистически наиболее часто встречающейся локализацией являются илеоцекальные отделы кишечника. Они же являются диагностически наиболее труднодоступными [7].

**Цель исследования.** Изучить и проанализировать диагностические критерии КТ, применяемые при диагностике БК в подростковом возрасте на разных стадиях ее развития.

**Материалы и методы исследования.** Проведено изучение 19 случаев КТ-диагностических критериев БК в подростковом возрасте, используемых на разных стадиях ее развития за период с 2018 по 2021 гг. по данным УЗ «Гродненская областная детская клиническая больница».

**Результаты исследования.** Как показали результаты исследования в анамнезе пациентов среди факторов, способствующих развитию хронических ВЗК при БК на роль влияния неблагоприятных экологических воздействий окружающей среды приходилось 56,5%, на погрешности в питании 53,4%, на семейную предрасположенность 49,4%, на роль инфекций и паразитарных болезней 44,7% и стресс 33,9%. Сама ситуация влияла на качество жизни пациентов, так отмечали физические ощущения (боли разной степени выраженности) 79,5%, нарушения стула 73,2%, страх (перед развитием осложнений, онкологией и необходимостью хирургической операции) – 65,4%. Всем пациентам проводился комплекс клинколабораторных и инструментальных исследований, включающих сбор анамнестических данных и общий осмотр.

По данным истории болезни при поступлении отмечались классические симптомы БК: длительные коликообразные боли в нижних отделах живота (особенно в правой подвздошной области) были у 96,5% пациентов (боль часто усиливалась после еды). В ряде случаев боли не были интенсивными и по ощущениям пациентов, больше походило на дискомфорт в правой подвздошной области: пациенты «постоянно ощущали» пораженный отдел кишечника. При пальпации этой области обнаруживались болезненные плотные формирования. Далее по значимости было вздутие кишечника у 83,5%. Мальабсорбция потеря массы тела у 64,2% была третьим по частоте клиническим синдромом. Она проявлялась

диареей, прогрессирующей потерей массы тела, снижением тургора и сухостью кожных покровов. Жидкий стул появлялся через 20-40 минут после каждого приема пищи. В отличие от диареи инфекционного генеза больные не испытывали позыва к дефекации между приемами пищи. При приеме пищи появлялись болевые ощущения в ротовой полости. Повышенная утомляемость наблюдалась у 60,7% пациентов. В 2-3% случаев в анализе кала отмечается скрытая кровь, в анализе крови наблюдалось снижение количества содержания гемоглобина и эритроцитов в циркулирующей крови (50%), увеличение числа лейкоцитов (90,1%), увеличение количества тромбоцитов (80%), повышение СОЭ (75%). Клинические признаки БК, взятые в отдельности, не имели высокую специфичность, однако в своем сочетании они оказывали существенную помощь в установке диагноза. Наибольшее значение имело сочетание следующих признаков: коликообразная боль, вздутие живота, мальабсорбция, потеря массы тела, утомляемость. Диагнозы у всех пациентов были верифицированы с помощью эндоскопического метода (наблюдались изменения слизистой оболочки в виде появления многочисленных продольных, щелевидных язв и поперечных трещин (изменения слизистой по типу «булыжной мостовой») у 44,3% пациентов. В терминальном отделе подвздошной кишки процесс локализовался у 54,3% пациентов, в подвздошной и тощей – у 13,4%, в подвздошной и толстой – у 18,9%, в толстой кишке – у 13,4%.

Основным диагностическим критерием, используемым при КТ являлось утолщение стенки кишки у 100% пациентов. Кроме того, отмечалась трехслойная структура стенки у 95,3%, расширенные петли тонкого кишечника, с сохранением нормального растяжения стенок толстой кишки у 67,8% пациентов, наличие протяженного участка сужения просвета терминальных отделов подвздошной кишки (стриктуры) за счет циркулярного асимметричного утолщения стенок у 59,8% и наличие их визуализации в нескольких взаимно перпендикулярных проекциях у 23,5%. Также при проведении компьютерной томографии БК у пациентов проявлялось сужение просвета кишки с престенотическим расширением за счет развития рубцовой ткани. Для периода обострения БК характерным было утолщение стенки пораженного отдела кишки с сохранением дифференцировки ее трехслойной структуры у 95,3%.

**Выводы.** Таким образом, в ходе изучения диагностических критериев КТ, выявленных при диагностике БК в детском, подростковом возрасте сочетание коликообразной боли, вздутия кишечника, мальабсорбции, потери массы тела, утомляемости, лейкоцитоз, повышение СОЭ позволяет с большой степенью вероятности предположить у них БК, поэтому возрастает значимость таких диагностических критериев при КТ-диагностике, как выявление утолщения стенки кишки и отображения ее трехслойной структуры, ригидности и увеличения регионарных лимфатических узлов, наличие протяженного участка сужения просвета терминальных отделов подвздошной кишки (стриктура), расширенные петли тонкого кишечника, с сохранением нормального растяжения стенок толстой кишки.

### Литература

1. Справочник MSD. Профессиональная версия. Болезнь Крона (региональный энтерит; гранулематозный илеит; гранулематозный илеоколит) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.msmanuals.com/ru/профессиональный/заболевания-желудочно-кишечного-тракта/воспалительные-заболевания-кишечника-ВЗК/болезнь-Крона>. – Дата доступа: 11.03.2022.

2. Водилова, О. В. Клинические варианты болезни Крона в детском возрасте / О. В. Водилова, Л. Н. Мазанкова, И. Л. Халиф. – Рос. вестник перинатологии и педиатрии. – 2005. – № 4. – 1822 с.

3. Клинико-иммунологические особенности и коррекции терапии хронических воспалительных заболеваний толстой кишки у детей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/kliniko-immunologicheskie-osobennosti-i-korreksiya-terapii-khronicheskikh-vozpалitelnykh-za>. – Дата доступа: 23.02.2022.

4. Pubmed. Воспалительные заболевания кишечника: растущая глобальная проблема здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov.translate.google/24833941>. – Дата доступа: 12.03.2022.

5. Возможности лучевых методов в диагностике воспалительных заболеваний кишечника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-luchevyh-metodov-v-diagnostike-vozpалitelnyh-zabolevaniy-kishechnik>. – Дата доступа: 11.02.2022.

6. КТ кишечника (виртуальная колоноскопия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.yamed.ru/services/kt/kt-kishechnika>. – Дата доступа: 12.03.2022.

7. Гастроэнтерология. Болезнь Крона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vkashchenko.ru/work/gastroenterology/crohns-disease>. – Дата доступа: 12.03.2022.

# ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗА И ЕГО ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА. ГРУППЫ РИСКА

Мисюта М.В., Косяник Д.О.

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Проблемы офтальмологии сегодня актуальны как никогда. По всему миру около 2,2 млрд человек страдает нарушением ближнего или дальнего зрения. У 1 млрд из них нарушение зрения можно было предотвратить или еще можно скорректировать. В офтальмологии происходит технологическая революция: разрабатываются новые методы профилактики, совершенствуются методы диагностики и лечения.

Под нарушениями зрения понимают нескорректированные аномалии рефракции и катаракту. Основные умеренные или тяжелые нарушения дальнего зрения или слепота обусловлены нескорректированными аномалиями рефракции (88,4 млн), катарактой (94 млн), глаукомой (7,7 млн), помутнением роговицы (4,2 млн), диабетической ретинопатией (3,9 млн) и трахомой (2 млн), а также нарушением ближнего зрения, вызванным нескорректированной пресбиопией (826 млн) по всему миру.

Распространенность нарушений зрения в группах населения с низким и средним уровнем дохода по оценкам выше в четыре раза (одной из ведущих причин является врожденная катаракта), чем в группах с высоким уровнем дохода (в большей степени распространена ретинопатия недоношенных).

Хотя преобладающее большинство людей с нарушениями зрения старше 50 лет, от потери зрения страдают люди любого возраста.

Качество жизни людей с нарушениями зрения зависит от целого ряда факторов: уровень обеспеченности населения офтальмологической помощью – доступ к профилактике и лечению, доступ к услугам по восстановлению зрения (включая доступ к ассистивным техническим средствам, таким как очки или белые трости), а также наличие или отсутствие мер по облегчению для слабо-

видящих доступа в здания, средства транспорта и обеспечению возможностей получения информации; уровень санитарной грамотности населения в том, что касается вопросов здоровья глаз.

Дети раннего возраста с ранними тяжелыми нарушениями зрения могут сталкиваться с задержкой моторного, речевого, эмоционального, социального и когнитивного развития, что может повлечь за собой долгосрочные последствия. Среди детей школьного возраста, страдающих нарушениями зрения, может наблюдаться пониженная академическая успеваемость.

Нарушения зрения оказывают серьезное негативное воздействие на качество жизни взрослых. Для взрослых, страдающих нарушениями зрения, зачастую характерны трудности в сфере занятости и снижение производительности труда, а также более высокая распространенность депрессии и тревожных расстройств. Нарушения зрения у взрослых пожилого возраста могут усугублять социальную изоляцию, вызывать трудности при ходьбе, повышать риск падений и переломов, а также повышать вероятность более раннего помещения в дома престарелых и учреждения долговременного ухода.

Примечательно, что заболевания глаз связаны с серьезными финансовыми убытками. Ежегодный ущерб от снижения производительности труда, обусловленного только некорректированной близорукостью и пресбиопией оценивают в 244 млрд долларов.

**Цель.** Изучить влияние разных факторов на развитие заболеваний глаза и его придаточного аппарата, а также изучить группы риска.

**Материалы и методы исследования.** На базе Статистического ежегодника 2020 Национального статистического комитета РБ был проведен анализ заболевания глаза и его вспомогательного аппарата среди всего населения Беларуси. Медиана наблюдения 8 лет. Далее была проведена статистическая обработка данных при помощи программы Microsoft Office Excel 2021.

**Результаты и их обсуждение.** Отобранные данные позволили установить, что распространенность заболеваний глаз и нарушений зрения является прогрессирующей: ежегодный прирост диагностированных заболеваний составляет 3% среди всего населения Беларуси (в период с 2012 по 2020 год прирост составил 68 тыс. человек). Касательно детей и подростков до 17 лет данный

показатель составляет 6% (в период с 2012 по 2020 год прирост составил 29 тыс. человек).

Как правило, распространенность этих заболеваний среди групп населения, которые не получают достаточного обслуживания:

- люди, живущие в удаленных деревнях и маленьких населенных пунктах;
- люди с некоторыми видами инвалидности;
- дети в возрасте до 12 лет;
- подростки в возрасте от 12 до 18 лет;
- люди пожилого возраста;
- мигранты;
- люди, чья работа тесно связана с компьютером или ведущие малоподвижный образ жизни.

**Выводы.** На основании данного исследования можем предположить, что в ближайшие десятилетия рост и старение населения, изменения в поведении и образе жизни, а также урбанизация приведут к резкому увеличению числа людей с заболеваниями глаз, нарушениями зрения и слепотой.

По оценкам экспертов, ведущими причинами нарушения зрения являются гаджеты, мобильные телефоны, ноутбуки, компьютеры, плохое освещение.

### Литература

1. World Health Organization. Изменение образа жизни и здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/lifestyle-change-and-health>. – Дата доступа: 28.02.2022.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 28.02.2022.

# СТАТИСТИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Михаленко Е.Н., Белевич Е.А.

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В наше время самое распространенное заболевание человечества – рак. Рак Сухость глаз, вредные привычки, проблемы с позвоночником, неправильное питание, переутомление, травмы, ожоги глаз требуют срочной помощи врача, наследственность, возрастные изменения, некоторые инфекционные и вирусные заболевания.

Рак – это болезнь, которая возникает из-за мутаций соматических клеток организма, которые начинают быстро расти и делиться. Рак щитовидной железы занимает второе место среди злокачественных онкологических заболеваний эндокринных желез, развивающиеся из железистого эпителия щитовидной железы.

Для Республики Беларусь тема рака щитовидной железы очень актуальна, потому что наша страна относится к территории с легкой и средней степенью недостаточности йода, поэтому раньше и даже сейчас в пищевые продукты добавляют йодированную соль.

После аварии на Чернобыльской АЭС произошел сильный скачок заболеваемости раком щитовидной железы. С 1975 до 1985 год было обнаружено только 70 случаев заболевания рака щитовидной железы, а уже с 1986 до 1990 год было выявлено 7 тысяч заболевших. Несмотря на то, что прошло почти 36 лет, количество случаев заболеваемости раком щитовидной железы продолжает расти. Поэтому эта тема актуальна и на сегодняшний день.

**Цель.** Проинформировать как можно большее количество людей о таком заболевании как рак щитовидной железы. Донести всю важность профилактики и первичной диагностики этого заболевания. А также объяснить, что сегодня рак щитовидной железы лечится. Так как у 95 из 100 заболевших окажется доброкачественный процесс, который имеет благоприятный процесс.

**Материалы и методы исследования.** Материалом исследования послужила научная статья «Рак щитовидной железы – все не так страшно, как мы привыкли думать!»

**Результаты и их обсуждения.** Проанализировали результаты лечения пациентов с различными заболеваниями щитовидной железы в период с 1975 по 2015 года.

В 70-80-е годы XX века рак щитовидной железы был не столь распространенным заболеванием, и количество заболевших не превышало 5 случаев на 100 000 населения. Но уже после аварии на Чернобыльской АЭС резко увеличилась заболеваемость раком щитовидной железы. Так как с развалом реактора произошел выброс радиоактивных изотопов йода, имеющих короткий период полураспада. В отличие от неорганических соединений йода, органические производные йода-131 представляют наибольшую опасность человека, поскольку легко проникают через липидные мембраны клеточных стенок в организм и в дальнейшем с кровью разносятся по всем органам и тканям. Люди продолжали принимать пищу, не подозревая, что она заражена. Пик этой болезни произошел в 2010 год, когда на 100 000 населения приходилось 13-14 случаев. Этот скачок также связан с внедрением УЗИ как основного метода диагностики. Приведем в пример случай, произошедший в Южной Корее. В результате внедрения массового скрининга злокачественных заболеваний с помощью УЗИ, частота выявления рака щитовидной железы выросла в 15 раз [1].

В связи с активной профилактикой населения в 2015 году количество людей с раком щитовидной железы, уменьшилось на 30%.

Изучили данные таблицы заболеваемости раком щитовидной железы населения РБ в разных возрастных группах за 2014 год. Все результаты перевели на 100 тысяч человек. Сделали выводы, что наиболее часто болеют люди в возрасте 55-59 лет (24,3 случая), а также в возрасте 60-64 года (21,2 случая). Заболевание среди детей до 14 лет практически не встречается: на их долю приходится всего 0,7 случаев. Количество заболевших среди молодых людей до 19 лет составляет 5,1 случай. Однако наибольший риск имеют возрастные группы от 0 до 19 лет, возрастная группа от 20 до 24 лет находится в умеренной зоне риска. С 2014 года люди в возрасте от 30-39 перешли из группы умеренного риска в группу высокого риска. В высоком риске находятся пожилые люди в возрасте 70-74 года [2].

Также распространённость рака различна среди мужчин и женщин. По данным 2015 года, рак щитовидной железы у женщин встречается в 5 раз чаще, чем у мужчин.

**Выводы.** В результате проведенных нами исследований, выяснено, что рак щитовидной железы и на сегодняшний день остается распространённым заболеванием. С каждым годом увеличивается количество информационных ресурсов, с помощью которых мы можем информировать население. Но также не стоит забывать про социальные группы людей, не имеющих доступ к источникам информации. Поэтому необходимо проводить единые дни информирования, проводить лекции в медицинских учреждениях, а также раздавать памятки по профилактике РЩЖ.

#### Литература

1. Рак щитовидной железы – все не так страшно, как мы привыкли думать! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biomolecula.ru/articles/rak-shchitovidnoi-zhelezy-vsio-ne-tak-strashno-kak-my-privykli-dumat#source-3>. – Дата доступа: 04.03.2022.

2. Анализ заболеваемости раком щитовидной железы в Брестской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/204269/1/3уй.pdf>. – Дата доступа: 04.03.2022.

## ЗАВИСИМОСТЬ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ОТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УРОВНЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

**Новак И.Ю.**

студент 2 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** На сегодняшний мир отмечаются глобальные изменения в обществе, что требует от самой личности высокого развития адаптационного потенциала, для того чтобы быть успешным в своем личностном и профессиональном развитии [3].

И. П. Павлов и И. М. Сеченов рассматривают адаптацию как реакцию организма, направленную на поддержание его жизнедеятельности в условиях постоянно изменяющейся внешней среды. Иными словами, адаптация есть процесс и результат взаимодействия человека со средой, ответ организма на воздействие каких-либо факторов на организм человека. То есть с позиции такого взгляда, адаптационный потенциал является резервными внутренними силами организма, которые регулируют реакцию человека на внешние средовые факторы, формируя адекватную реакцию организма на окружающую действительность [4].

Важно также отметить, что метеочувствительность определяется как способность организма отвечать физиологической компенсаторной либо при нарушении адаптационных механизмов патологической реакцией на действие неблагоприятных погодных факторов. Повышенная метеочувствительность – это пониженная устойчивость организма к изменяющимся метеорологическим условиям, что, как правило, сопровождается развитием патологических метеотропных (метеопатических) реакций. Способность реагировать на погоду проявляется с рождения как эволюционно обязательная программа функционирования организма, связанная с защитой от факторов внешней среды [1].

В то же время, как стрессоустойчивость представляет собой сложную системную характеристику человека, которая отражает его способность успешно осуществлять свою деятельность в сложных и экстремальных условиях [6].

Оказалось также, что характеристикой негативного влияния метеорологических и геофизических изменений является дизадаптивная реакция организма, проявляющаяся в виде нарастающей метеочувствительности, сопровождающейся снижением настроения, возникновением негативных эмоциональных проявлений (бессонница или гиперсомния, депрессия, страх, агрессия), ухудшением самочувствия, появлением слабости, головной боли, повышением или понижением артериального давления, снижением аппетита, появлением вегетативного дисбаланса, гипертоническими кризами, приступами стенокардии и другими обострениями хронических заболеваний [2].

В основе болезней, порождаемых стрессом, лежит длительное и (или) интенсивное возбуждение адренергической и гипофиз-

адреналовой системы, которое сопряжено с повышением в крови катехоламинов и глюкокортикоидов, в первую очередь, а также дисбалансом и других гормонов: СТГ, тиреоидных, инсулина и глюкагона, активацией ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [5].

**Цель работы:** изучить влияние уровня стресса и метеочувствительности на адаптационный потенциал студентов-медиков

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование проводилось среди 98 респондентов (*из них мужского пола 14,1%, женского 85,9%*), обучающихся в Гродненском государственном медицинском университете в возрасте от 18 до 25 лет. Анкетирование респондентов проводилось в интернете с использованием оценочных тестов уровня адаптационного потенциала, метеочувствительности и стрессоустойчивости, загруженных на платформу Google forms. Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обрабатывались с использованием Платформы Google forms.

**Результаты.** По результатам исследования удовлетворительная оценка адаптационного потенциала присутствует у 19,39% респондентов. Напряжение механизмов адаптации выявлено у 36,73% прошедших анкетирование, из них 83,33% имеют средний уровень стресса, 11,1% высокий уровень стресса, 36,11% обладают метеочувствительностью. Неудовлетворительная оценка адаптационного потенциала имеется у 36,73% респондентов, из них 75% обладают средним уровнем стресса, 16,7% высокий уровень стресса, 80,55% имеют метеочувствительность, гиперметеочувствительность – 2,7%. Срыв адаптации наблюдается у 7,14% прошедших испытание, из них 71,5% имеют средний уровень стресса, 28,5% обладают высоким уровнем стресса. Метеочувствительностью страдают 28,5% участников испытания с срывом адаптации, 14,3% страдают от гиперметеочувствительности.

**Выводы.** У большинства студентов-медиков наблюдается неудовлетворительная оценка адаптационного потенциала, что имеет весомое влияние на дальнейшее развитие уровня стрессоустойчивости и наличия метеочувствительности. Это говорит о том, что два последних показателя находятся в обратно пропорциональной зависимости от первого: чем ниже показатель адаптационного материала, тем выше уровень стрессоустойчивости и наличие метеочувствительности у респондентов.

## Литература

1. Григорьев, К. И. Проблема повышенной метеочувствительности у детей и подростков / К. И. Григорьев, Е. Л. Поважная. – Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2018. – № 7.
2. Куряев, И. А. Стресс и стрессоустойчивость студентов / И. А. Куряев. – Вестник Российского университета дружбы народов. – 2013. – № 17. – С. 45.
3. Ооржак, А. Ю. Развитие адаптационного потенциала студентов / А. Ю. Ооржак. – Вопросы студенческой науки. – 2018. – № 3.
4. Овчаренко, А. Г. Диагностика адаптационного потенциала личности / А. Г. Овчаренко. – Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум». – 2020.
5. Порядин, Г. В. Стресс и патология / Г. В. Порядин. – Москва : РГМУ, 2009. – С. 156–178.
6. Хаснулин, В. И. Психоэмоциональный стресс и метеореакция как системные проявления дизадаптации человека в условиях изменения климата на севере России / В. И. Хаснулин, А. В. Хаснулина. – Экология человека. – 2012.

## ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К МЕДИЦИНСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ УМЕНЬШЕНИЯ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА СТРАТОСФЕРНОГО ОЗОНА

**Панасюк К.В., Трофимчук А.В.**

студенты 2 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** В XXI веке среди многих глобальных экологических проблем биосферы остается весьма актуальной проблема разрушения озонового слоя и связанного с этим усиления биологически опасной ультрафиолетовой радиации на земной поверхности. Озон – трехатомная форма кислорода, образуется в верхних слоях атмосферы под действием жесткого (коротковолнового) ультрафиолетового излучения Солнца [1]. Озоновый слой находится в атмосфере между 15 и 40 км над поверхностью Земли. Этот слой выполняет роль экрана смертоносной ультрафиолетовой радиации,

ослабляя ее примерно в 6500 раз. В атмосфере озон образуется из кислорода под действием электрических разрядов и космической радиации [2].

Озон имеет существенное эколого-биологическое значение и является важнейшим компонентом атмосферы, несмотря на то что процентное содержание его невелико – менее 0,0001%. Связано это с тем, что именно озон активно поглощает УФ-излучение. Толщина озонового слоя в масштабе атмосферы – не больше листа бумаги в объеме домашней библиотеки. В последние десятилетия многочисленными исследованиями установлена устойчивая тенденция к уменьшению содержания озона в атмосфере. Однако существует такой парадокс, что те же самые молекулы озона в тропосфере (нижний слой атмосферы) представляют собой опасные элементы, разрушающие живую ткань, включая легкие человека. Однако, здесь озона весьма мало, и образуется он лишь во время грозных разрядов [3].

Озоновый слой разрушается по нескольким причинам, самой главной и опасной среди которых является широкое применение в промышленности и сельском хозяйстве синтезированных человеком химических веществ. В основе озоноразрушающих веществ (далее ОРВ) – хлорированные, фторированные или бромированные углеводороды, обладающие потенциалом вступать в реакцию с молекулами озона. Если вещество содержит только фтор (не содержит хлор или бром), оно не является ОРВ. ОРВ являются: хлорфторуглероды (далее ХФУ); гидрохлорфторуглероды; галоны; гидробромфторуглероды; бромхлорметан; трихлорэтан (метилхлороформ); четыреххлористый углерод; бромистый метил. К ХФУ относятся фреоны – химически инертные на поверхности Земли вещества. Они уже более 60 лет используются как хладагенты в холодильниках и кондиционерах, пропелленты для аэрозольных смесей (в бытовых аэрозольных баллончиках), пенообразующие агенты в огнетушителях, очистители для электронных приборов, при химической чистке одежды, при производстве пенопластиков [4].

ОРВ высвобождаются в стратосферу множеством способов, среди которых: обычное использование очищающих растворителей, красок, оборудования пожаротушения и баллончиков с аэрозолями, которые выделяют ОРВ; вентилирование и продувка в ходе

обслуживания систем охлаждения и кондиционирования; использование бромистого метила для фумигации почвы, для контроля над пестицидами после сбора урожая, в карантинных целях и для обработки грузов перед отправкой; уничтожение продукции (в частности, пен) и оборудования (например, холодильников), содержащих ОРВ; утечки в оборудовании (системах охлаждения, огнетушителях) [4].

Республика Беларусь не производит ОРВ, однако частично использует их в народном хозяйстве и потребность в них покрывает практически полностью за счет импорта, незначительно – за счет регенерации (восстановления) использованных ранее ОРВ. Основными секторами по объемам использования ОРВ в Республике Беларусь являются сектор холодильной техники (в качестве холодильных агентов), сектор пенообразователей в процессе производства труб и плит теплоизоляции, сектор средств газового пожаротушения на объектах повышенной опасности, сектор растворителей, сектор карантинной обработки сельхозпродукции [4].

Утончение слоя озона может привести к серьезным последствиям для человечества. Уменьшение концентрации озона на 1% вызывает увеличение интенсивности жесткого ультрафиолета у поверхности Земли в среднем на 2%. По данным Всемирной организации здравоохранения, каждое уменьшение содержания в атмосфере озона на 1% приводит к 5% увеличению числа онкологических заболеваний [5]. Разрушение озонового слоя на 50% увеличило бы УФ-радиацию в 10 раз, что повлияло бы на зрение человека и животных и могло бы оказать другие губительные воздействия на живые организмы [5].

По своему воздействию на живые организмы жесткий ультрафиолет близок к ионизирующим излучениям, однако из-за большей, чем у  $\lambda$ -излучения, длины волны он не способен проникать глубоко в ткани, поэтому поражает только поверхностные органы. Жесткий ультрафиолет обладает достаточной энергией для разрушения ДНК и других органических молекул. Жесткие ультрафиолетовые лучи способны вызвать у человека рак кожи, в частности быстротекущую злокачественную меланому, а также катаракту и иммунную недостаточность, не говоря уже об обычных ожогах кожи и роговицы. Они наносят вред животным и растениям, в частности морским экосистемам, поскольку плохо поглощаются водой [6].

Исчезновение же озонового слоя привело бы к непредсказуемым последствиям: вспышкам рака кожи, уничтожению планктона в океане, мутациям растительного и животного мира [6].

**Цель.** Изучить отношение современной молодежи к медицинским последствиям уменьшения общего количества стратосферного озона: ксенобиотических эффектах действия озона на организм человека.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование 110 респондентов – студентов медицинского ВУЗа (из них 72,7% девушек и 27,3% юношей) в возрасте от 17 до 27 лет. Анкетирование проводилось в интернете с помощью платформы Google. Результаты исследования были обработаны в программе Microsoft Office World.

**Результаты:** Самооценка здоровья оказалась удовлетворительной у 69,5% участников исследования. Среди современных причин, представляющих угрозу здоровью, у участников исследования доминировали промышленные загрязнения окружающей среды (73,4%) и вредные привычки у населения (66,2%). О разрушении озонового слоя слышали 91,8% респондентов. Среди причин, которые влияют на его разрушение, у 74,5% участников исследования оказались выхлопные газы самолетов и ракет, у 62,7% – выброс фреонов в атмосферу, у 60,9% – сжигание мусора, у 34,5% – загрязнение почв и водных источников. Поэтому для защиты озонового слоя от разрушений 40,9% считают, что нужно уменьшить выработку выхлопных газов, 27,3% думают, что необходимо выбирать такие бытовые средства, где есть указание, что они «не разрушают озоновый слой», 10,9% решили, что необходимо ограничить сжигание мусора и вырубку лесов.

Вспоминая из школьного курса географии, к сожалению, только 48,2% респондентов правильно ответили, что озон содержится в стратосфере. О том, что озон представляет собой соединение из 3-х атомов кислорода знают 88,2% респондентов. Допускают существование определенной нормы допустимой концентрации озона в воздухе рабочего помещения 87,2% студентов, но только 9,3% ее указали правильно – 0,01 мг/м<sup>3</sup>.

Выбирая положительные свойства озона, 40% респондентов ответили, что его используют в озонировании воды, из них 66,4% респондентов указали, что озон используют для очищения воды

в бассейнах, банях и на промышленных предприятиях. Половина участников исследования (51,4%) согласились с тем, что озон применяют в косметологии: 26,4% думают, что озон осветляет пигментные пятна, 22,7% решили, что он устраняет морщины и угревую сыпь, 19,1% допускают, что озон устраняет жировые отложения. Еще 31,8% предположили, что озон уничтожает бактерии, при этом не вызывая резистентности, 6,4% решили, что озон активирует метаболизм, 5,5% ответили, что данное соединение легко уничтожает запахи и привкусы. О существовании озонотерапии знал лишь каждый второй (51,8%) респондент. Из них принцип озонотерапии, который заключается в активизации кислород-зависимых реакций, отметили только 41,8% участников исследования и правильно ответили, что дыхательные пути очень восприимчивы к озону 66,4% участников исследования. Проявление детоксикационного эффекта озона в снижении скорости оседания эритроцитов выбрали только 20%. Решили, что озон достаточно тяжело вводить путем ингаляций 21,8%, и 0,9% допустили, что озон может привести к заболеваниям дыхательных путей. Среди противопоказаний озонотерапии 62,7% отметили гемофилию, коагулопатию, внутренние кровотечения.

Негативное влияние на здоровье разрушения озонового слоя выбрали только 32,8%. К последствиям для здоровья человека разрушения озонового слоя 87,3% отнесли возрастание мощности ультрафиолетового излучения. Опасность этого, по мнению 60% респондентов, проявляется в образовании меланомы. Далее среди отдаленных последствий выбирались ответы о преждевременном старении кожи (21,8%); нарушении обменных процессов (6,4%) и развитии катаракты (1,8%). Согласились с утверждением, что на сегодняшний день возникновение меланомы значительно выше, чем 10 лет назад, 48,2% участников исследования. Считают необходимым обратиться к врачу в случае, если родинка изменила свой цвет 81,8% респондентов; если воспалится кожа вокруг родинки 70,9%; если заметят асимметрию 44,5%; если увидят на своем теле новую, ничем не примечательную родинку 34,5% и если она изменилась в динамике 1,8%. С утверждением, что следить за динамикой родинок – важная мера профилактики данного заболевания, согласились 34,5% опрошенных; 24,5% считают, что использование солнцезащитных средств, защитит организм от ракового заболевания.

Санскрины не используют в привычном уходе за кожей 62,7% респондентов и только 6,4% никогда не выходят на улицу без них, при этом полагают, что солнечно-защитный крем нужно использовать даже зимой 46,4%. Оценивая другие отрицательные качества влияния на человека озона 70% респондентов ответили, что он вызывает раздражение слизистых, головные боли, а также дискомфорт в легких. Мутагенный эффект выбрали 9,1%, а 8,2% допустили, что длительное воздействие высоких концентраций озона способно вызвать снижение функций иммунной системы.

**Выводы.** Следует отметить, что большинство из участников исследования интересуется информация о роли и причинах разрушении озонового слоя, а также о влиянии на здоровье человека. Результаты исследования показали недостаточную информированность о последствиях разрушения озонового слоя.

### Литература

1. Белоусов, В. В. Последствия разрушения озонового слоя для биосферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/16447851/>. – Дата доступа: 13.03.2022.

2. Электронный университет КГЭУ – виртуальная образовательная среда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lms.kgeu.ru/>. – Дата доступа: 13.03.2022.

3. Что такое озоновый слой и какова его роль на планете? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bezotxodov.ru/jekologija/znachenie-ozonovogo-sloja>. – Дата доступа: 13.03.2022.

4. Разрушение озонового слоя: причины и последствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cleanbin.ru/problems/ozone-layer-destruction>. – Дата доступа: 13.03.2022.

5. Проблемы озонового слоя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/80/595/23188.php>. – Дата доступа: 13.03.2022.

6. Ультрафиолетовое (УФ) излучение и рак кожи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/ultraviolet-\(uv\)-radiation-and-skin-cancer](https://www.who.int/ru/news-room/questions-and-answers/item/ultraviolet-(uv)-radiation-and-skin-cancer). – Дата доступа: 13.03.2022.

# ИЗУЧЕНИЕ АДАПТАЦИИ ИНОГОРОДНИХ И ГРОДНЕНСКИХ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА К НОВОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЕ

Плечко А.Н., Булыга В.В.

студенты 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Адаптация – это процесс приспособления организма (адекватация) к определенным условиям внешней среды. Приспособление студентов – один из главных факторов повышения эффективности их профессиональной подготовки и социального становления [1]. Учебная деятельность студентов-медиков относится к умственному труду, связанным с процессом обучения, накоплением знаний и развитием интеллектуально-эмоциональной сферы. Когда студент попадает в новые условия с увеличенной учебной нагрузкой и эмоциональным напряжением, у студентов возникает потребность в адаптации.

Проблема адаптации студентов связана с вопросами их физического и психического здоровья, профилактики заболеваний, которые вызваны условиями обучения в университете. Одной из основных причин возникновения патологических и предпатологических состояний, роста заболеваемости среди студентов является прогрессирование дефицита двигательной активности на протяжении всего периода обучения, что отрицательно сказывается на состоянии их здоровья, уровне физического развития и двигательной подготовленности.

Впервые понятие «Адаптация» было введено физиологом Аубертом для характеристики явления приспособления чувствительных органов (слуха и зрения) к воздействию соответствующих раздражителей [3].

Проходит немало времени, прежде чем студент приспособится к требованиям обучения в ВУЗе. Многими это достигается слишком большой ценой. Отсюда зачастую возникают существенные различия в деятельности, а особенно ее результатах, при обучении одного и того же человека в школе и в вузе. Отсюда и низкая

успеваемость на первом курсе, непонимание и, возможно, непринятие условий и требований вуза [4].

Студенческая жизнь начинается с первого курса, и поэтому успешная адаптация первокурсника к жизни и учебе в вузе является залогом дальнейшего развития каждого студента как человека, будущего специалиста. Поступив в новое учебное заведение, молодой человек уже имеет некоторые сложившиеся установки, стереотипы, которые при начале обучения начинают изменяться, «ломаться». Новая обстановка, новый коллектив, новые требования, оторванность от родителей, неумение распорядиться «свободой», денежными средствами, коммуникативные проблемы и многое другое приводят к возникновению психологических проблем, проблем в обучении, общении с сокурсниками, преподавателями. Поэтому проблема адаптации студентов к учебной среде в наше время остается актуальной.

**Цель.** Изучение адаптации иногородних и гродненских студентов медицинского университета к новой учебной среде.

**Материалы и методы исследования.** Использован метод социологического анонимного опроса на платформе Google Forms с использованием экспресс-диагностики уровня адаптации (автор О. Л. Гончарова [2]). В нем приняли участие 84 респондента в возрасте от 17 до 20 лет.

**Результаты и их обсуждение.** В опросе приняли участие 84 респондента, из них 81% женщин и 19% мужчин.

По результатам анкетирования 32,1% (27 респондентов) до поступления проживали в городе Гродно; 67,9% (73 респондента) до поступления проживали в других городах Беларуси (Минск, Брест, Барановичи, Кобрин, Молодечно, Лида, Дрогичин, Жабинка, Вилейка, Бобруйск, Калинковичи, Волковыск, Малорита, Кричев, Новогрудок, Могилев, Пинск, Солигорск, Борисов, Сморгонь, Иваново, Лунинец).

На вопрос «Нравится ли вам учиться в медицинском университете?» ответы распределились следующим образом: (89,3%) 75 респондентов выбрали ответ «Да»; (6%) 5 респондентов – «затрудняются ответить», (4,8%) 4 респондента выбрали вариант «Нет».

В ходе анкетирования выяснилось, что 85,7% респондентов чувствуют себя комфортно в своей группе, 9,5% затрудняются ответить, а 4,8% не чувствуют себя комфортно в своей группе.

На вопрос «Дружелюбно ли к вам относятся в вашей группе?» ответы распределились следующим образом: (86,9%) 73 респондентов выбрали ответ «Да»; (10,7%) 9 респондентов – «затрудняются ответить», (2,4%) 2 респондента выбрали вариант «Нет».

Отвечая на вопрос «Вы волнуетесь понапрасну?», ответы распределились следующим образом: (41,7%) 35 респондентов выбрали ответ «Да»; (15,5%) 13 респондентов – «затрудняются ответить», (42,9%) 36 респондентов выбрали вариант «Нет».

Кроме того, в безопасности себя чувствуют 83,3% респондентов, принявших участие в опросе; 9,5% опрошенных затрудняются ответить, 7,1% респондентов не чувствуют себя в безопасности.

Большинство (86,9%) считают, что они приспособились к университетскому режиму, 6% респондентов затрудняются ответить, остальные (7,1%) считают, что они не приспособились к университетскому режиму.

Причины трудностей адаптационного периода:

- отрицательные переживания, связанные с уходом из школьного коллектива;
- неопределенность мотивов выбора профессии, недостаточная психологическая подготовка к ней;
- неумение осуществлять психологическое саморегулирование поведения деятельности, усугубляемое отсутствием привычки ежедневного контроля педагогов;
- поиск оптимального режима труда и отдыха в новых условиях;
- отсутствие навыков самостоятельной работы, неумение конспектировать, работать с книгой.

Эти трудности различны по происхождению. Одни объективно неизбежны (освоение в новом коллективе, взаимоотношения с педагогами), другие носят субъективный характер и связаны со слабой подготовкой, дефектами воспитания в семье и школе.

Отвечая на вопрос «Вы устаете во время занятий?» ответы распределились следующим образом: 70 респондентов выбрали ответ «Да»; 5 респондентов – «затрудняются ответить», 9 респондентов – выбрали вариант «Нет».

На вопрос «Справляетесь ли вы со всеми учебными заданиями в заданный срок?» ответы распределились следующим образом: (52,4%) 44 респондента выбрали ответ «Да»; (19%) 16 респондентов –

«затрудняются ответить», (28,6%) 24 респондента выбрали вариант «Нет».

Большинство (59,5%) считают, что проживать в общежитии интереснее, чем с родителями; 6% респондентов затрудняются ответить, (7,1%) не считают, что проживать в общежитии интереснее, чем с родителями; остальные 6% не проживали в общежитии.

**Выводы.** В результате изучения данной проблемы выяснилось, что 83,3% его респондентов считают, что адаптировались к учебной среде; 10,7% затрудняются ответить, а 6% респондентов – не адаптировались к учебной среде.

Данные результаты показывают актуальность проблемы адаптации у студентов, поэтому адаптироваться нужно:

1. К учебному процессу, который во многом отличается от школьного. Между преподавателем и студентом возникает барьер из-за различия в методах обучения в школах и вузах. Новая обстановка во многом обесценивает приобретенные в школе способы усвоения материала.

2. К новому коллективу. Определить «свое место под солнцем, завоевать авторитет и уважение однокурсников».

3. К новым условиям жизни: самостоятельной организации учебы, быта, свободного времени.

4. К новым отношениям с родителями, так как подросток становится постепенно независимой личностью.

Если студент еще до поступления в ВУЗ твердо решил вопрос о выборе им профессии, осознал ее значение, ее положительные и отрицательные стороны, требования, которые она выдвигает, то обучение в ВУЗе будет целенаправленным и продуктивным, то адаптация будет осуществляться без особых затруднений.

### Литература

1. Смирнов, А. А. Адаптация студентов и образ вуза : монография / А. А. Смирнов, Н. Г. Живаев. – Ярослав. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2010. – 168 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=898>. – Дата доступа: 22.02.2022.

2. Гончарова, О. Л. Экспресс-диагностика уровня адаптации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://урок.рф/library/ekspressdiagnostika\\_urovnya\\_adaptacii\\_pervokursnik\\_181748.html](https://урок.рф/library/ekspressdiagnostika_urovnya_adaptacii_pervokursnik_181748.html). – Дата доступа: 22.02.2022.

3. Батрахина, Т. Н. Библиографические описания / Т. Н. Батрахина, Ю. И. Ткаченко. – К вопросу об адаптации, теоретический аспект. – Молодой

ученый, 2015. – № 7. – С. 464–466. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obschie-predstavleniya-o-psihofiziologicheskoy-adaptatsii>. – Дата доступа: 22.02.2022.

4. Психологические особенности адаптации студентов к условиям обучения в ВУЗах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xreferat.com/77/2837-1-psiologicheskie-osobennosti-adaptacii-studentov-k-usloviyam-obucheniya-v-uzah.html>. – Дата доступа: 26.02.2022.

## **ЗНАЧЕНИЕ ОБЗОРНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ**

**Полудень А.В.**

студент 3 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Л. М. Губарь

**Актуальность.** Успех лечения пациентов с острыми заболеваниями и повреждениями органов брюшной полости и забрюшинного пространства в первую очередь зависит от своевременности и правильности диагностики. Это определяет не только тактику рационального ведения больного, но и характер оперативного вмешательства. Обзорная рентгенография органов брюшной полости (ОРБП) остается исследованием «первого ряда» при болях в животе [1], помимо УЗИ [2]. Каждый врач должен знать лучевую диагностику основных острых заболеваний и повреждений органов брюшной полости для выявления прежде всего пневмоперитонеума, гнойников брюшной полости, камней в мочеточниках при почечной колике, инородных тел и кишечной непроходимости [3], так как своевременная диагностика способствует правильному выбору тактики лечения и влияет на исход заболевания [4], что обуславливает актуальность темы.

**Цель.** Выяснить значение обзорной рентгенографии брюшной полости в диагностике неотложных состояний.

**Материалы и методы исследования.** Анализ научно-методической литературы по теме «Неотложные состояния брюшной

полости», отчетов о выполненных исследованиях УЗ «Гродненская университетская клиника»; изучение рентгенограмм.

**Результаты и их обсуждения.** ОРБП назначается в случае жалоб на сильные боли в животе. Такие боли могут быть симптомом разных заболеваний и повреждений. Впервые ОРБП произведена в 1896 г., через 1 год после открытия рентгеновских лучей.

При анализе отчетов о выполненных исследованиях УЗ «ГУК» за 5 лет получены данные:

в 2017 г. всего исследований органов брюшной полости (ОБП) – 4103, из них ОРБП – 1692;

в 2018 г. всего ОБП – 5452, из них ОРБП – 2139;

в 2019 г. всего ОБП – 3325, из них ОРБП – 1293;

в 2020 г. всего ОБП – 2465, из них ОРБП – 1080;

в 2021 г. всего ОБП – 3443, из них ОРБП – 1503.

При анализе ОРБП оцениваются поддиафрагмальные отделы на наличие или отсутствие свободного газа в брюшной полости, печень, ее структура и размеры, контуры почек и пояснично-подвздошных мышц, распределение воздуха в просвете кишечника, ширину просвета и структуру кишки (керкринговы складки в тонкой кишке и гаустры в толстой позволяют их дифференцировать), наличие или отсутствие кальцинатов. При обнаружении кальцинатов определяется их локализация: в стенке сосудов (особенно часто обызвествляются стенки аорты, чревного ствола и его ветвей, в частности селезеночной артерии и подвздошных артерий. Кальцинаты овальной формы в проекции малого таза нередко представляют собой флеболиты вен таза), в паренхиматозных органах (конкременты в чашечно-лоханочных системах, обызвествление фибромиомы матки, обызвествления при хроническом панкреатите), в полых органах (конкременты в желчном пузыре или его стенке – «фарфоровый» желчный пузырь), обызвествления лимфатических узлов.

*Пневмоперитонеум.* В норме в брюшной полости газа нет. Свободный газ в брюшной полости чаще всего возникает вследствие перфорации язвы желудка, распадающейся раковой опухоли, прободения полого органа брюшной полости вследствие травмы. Первичный и основной метод лучевого исследования при подозрении на пневмоперитонеум – обзорная рентгенография брюшной полости без введения контраста, по возможности в вертикальном

или полувертикальном положении пациента. Рентгенологические признаки пневмоперитонеума: скопление газа в брюшной полости. Газ стремится занять самое высокое положение, скапливается под правым или обоими куполами диафрагмы. Рентгенологически будет выявляться серповидная полоска просветления под диафрагмой. Лучше это просветление видно между правым куполом диафрагмы и диафрагмальной поверхностью печени, хуже его видно под левым куполом за счет того, что здесь наслаивается воздух в области селезеночного угла толстой кишки и газовый пузырь желудка.

*Гнойники брюшной полости.* Абсцессы могут образовываться как следствие разлитого перитонита (остаточный гнойник), так и при первично ограниченном процессе. При разлитом перитоните абсцессы обычно развиваются в области малого таза, в поддиафрагмальных пространствах, околопочечной области и т. д. При ограниченном перитоните абсцесс может развиваться сразу локализовано, на почве повреждения или заболевания органа, чаще связаны с осложнениями: послеоперационными (наиболее частой причиной являются операции на желудке и двенадцатиперстной кишке или же перфорация); посттравматическими; нагноением объемных образований (органных и внеорганных – кист и опухолей). Основные рентгенологические симптомы гнойников брюшной полости: патологические уровни, которые отличаются от подобного признака кишечной непроходимости отсутствием над ними раздутой воздухом кишки. Уровни могут быть одиночными и множественными с характерной локализацией под диафрагмой, печенью, между петлями кишок, вблизи наложенных во время операции анастомозов (желудочно-кишечных, кишечно-кишечных и др.).

ОРБП нередко применяется для обнаружения *инородных тел* желудочно-кишечного тракта, особенно у детей, которые любят глотать иголки, монеты, мелкие игрушки. Рентген-исследование проводится в прямой и в боковой проекциях (чтобы избежать наслаивания позвоночника) с динамическим контролем продвижения рентгеноконтрастных инородных тел по ЖКТ вплоть до выхода их естественным путем. При слепых ранениях живота очень важно установить местонахождение инородного тела. При этом существенное значение для практики имеет решение вопроса о внутри- или внебрюшинной локализации. Определить локализацию

инородного тела при травмах живота помогает изучение его подвижности. Для этого делают несколько снимков в различные фазы дыхания. Сопоставление направления смещения метки и инородного тела позволяет установить его локализацию. Если инородное тело во время вдоха и выдоха остается неподвижным, то оно находится в забрюшинной полости [5]. Осложнениями инородных тел могут быть: перфорация стенки с выходом ИТ (например, иглы или др.) в свободную брюшную полость; воспалительный процесс в стенке органа с переходом на окружающие ткани с формированием воспалительного инфильтрата, который может оказывать на орган давление извне, в нем могут определяться пузырьки воздуха или уровень жидкости.

Рентген-обследование пациента с подозрением на *камни в МВС* начинают с ОРБП, что дает возможность выявить рентгеноконтрастные камни (оксалаты, фосфаты и особенно карбонаты) почек, мочеточников, мочевого пузыря, предстательной железы, уретры. Ураты, ксантиновые, цистиновые камни не видны. Камнеподобные затенения могут быть обусловлены: обызвествленными участками вен – флеболитами, реберными хрящами и л/узлами. Ошибочно за камни могут быть приняты инкрустированные солями очаги творожистого распада при туберкулезе почек или обызвествленные участки новообразований.

*Острая кишечная непроходимость.* По механизму развития различают механическую и динамическую. *Динамическая, или функциональная,* возникает рефлекторно при различных патологических процессах в брюшной полости, забрюшинном пространстве, грудной полости. *Механическая непроходимость кишечника* возникает вследствие сужения просвета кишки органического характера (на почве опухолей, рубцовых изменений кишечной стенки, спаечного процесса в брюшной полости, инвагинации). Механическая непроходимость кишечника подразделяется на непроходимость тонкой и толстой кишок. Чаша Клойбера – основной симптом механической непроходимости – горизонтальные уровни жидкости с куполообразным просветлением (газом) над ними, имеющие вид перевернутой вверх дном чаши. Если ширина уровня жидкости превышает высоту газового пузыря, то, скорее всего, он локализован в тонкой кишке. Дистальнее места обструкции петли кишки находятся в спавшемся состоянии и не содержат газа и жидкости.

Этот признак позволяет отличить механическую непроходимость кишечника от динамической (воздух везде).

**Выводы.** Несмотря на появление новых методов лучевой диагностики, таких как УЗИ, МРТ, МСКТ, значение обзорной рентгенографии брюшной полости остается начальным и самым важным в алгоритме исследований при перфорации полых органов, почечной колике, гнойников брюшной полости, инородных телах, кишечной непроходимости, что помогает в своевременном лечении.

#### Литература

1. Кац, Д. С. Секреты рентгенологии / Д. С. Кац, К. Р. Мас, С. А. Гроскин. – М. – СПб : Изд-во БИНОМ. – Изд-во Диалект, 2003. – 704 с.
2. Михайлов, А. Н. Справочник врача-рентгенолога и рентгенолаборанта / А. Н. Михайлов. – Мн. : Изд-во Харвест, 2006. – 749 с.
3. Овчинников, В. А. Основы лучевой диагностики: пособие для студентов учреждений высшего образования / В. А. Овчинников, Л. М. Губарь. – Гродно : ГрГМУ, 2016. – 408 с.
4. Остман, Й. В. Основы лучевой диагностики. От изображения к диагнозу : пер. с англ. / Й. В. Остманн, К. Уальд, Дж. Кроссин. – М. : Мед. лит., 2012. – 368 с.
5. Руководство по онкологии / РНПЦ онкологии и мед. радиологии им. Н. Н. Александрова ; под общ. ред. О. Г. Суконко. – Минск : Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – Т. 1. – 680 с.

## ПЕСТИЦИДЫ И НИТРАТЫ. ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Полюхович Д.А, Донскова Д.А

студенты 2 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В наши дни пестициды и нитраты используются в больших масштабах и играют очень важную роль в современных системах для выращивания сельскохозяйственных культур. Но они также оказывают влияние на фундаментальные процессы в живых организмах и могут оказывать вредное воздействие на здоровье человека и окружающую среду. Последние научные

данные показывают, что некоторые пестициды и нитраты, даже в очень небольших количествах, способны повредить эндокринную, нервную, мочеполовую и другие системы человеческого организма.

**Целью исследования.** Изучить влияние пестицидов и нитратов на организм человека и на основе полученных данных предоставить профилактику заболеваний, связанных с повышенным содержанием пестицидов и нитратов в организме, уменьшить влияние пестицидов и нитратов на организм

**Материалы и методы исследования.** Измерение показателей концентрации пестицидов и нитратов в продуктах питания. Сравнение показателей с нормой содержания в организме человека.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В ходе проведенной работы установлено количественное содержание пестицидов и нитратов в пищевых продуктах. По способности накапливать нитраты овощи делятся на следующие уровни.

- Низкое содержание нитратов (10-150 мг/кг) – горох, томаты, сладкий стручковый перец, чеснок и т. д.
- Среднее (150-700 мг/кг) – огурцы, поздняя белокочанная капуста, тыква, кабачки, патиссоны, лук-порей, щавель и т. д.
- Высокое (700-1500 мг/кг) – ранняя цветная и белокочанная капуста, столовая свекла, капуста брокколи и т. д.
- Максимальное (1500-4000 мг/кг) – салат, савойская и пекинская капуста, мангольд (листовая свекла), шпинат, укроп, листья столовой свеклы и петрушки, сельдерей.

По итогам вышенаписанного делаем вывод о содержании нитратов в продуктах питания, также обращаем внимание, что повышенное потребление нитратов и пестицидов приведет к разрушительным последствиям для организма. Например, нитраты способствуют развитию патогенной (вредной) кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества – токсины, в результате чего происходит токсикация, то есть отравление организма. Нитраты снижают содержание в пище витаминов, которые входят в состав многих ферментов, стимулируют действие гормонов, а через них влияют на все виды обмена веществ. Происходит нарушение репродуктивной функции человека. При длительном поступлении нитратов в организм человека (пусть даже в незначительных дозах) уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы. Установлено, что нитраты

в значительной степени влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте. Также нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровяное давление.

**Выводы.** Проблема токсичного накопления нитратов и пестицидов на современном этапе является одной из наиболее острых и актуальных. Несмотря на то, что решением этой задачи заняты многие научно-исследовательские учреждения всего мира, радикальное решение данной проблемы пока не найдено.

Однако при использовании даже небольшой части данных рекомендаций можно в значительном объеме обезопасить себя и своих близких от последствий воздействия данных опасных соединений на организм. Самое дорогое у человека – это его здоровье, которое невозможно купить и которое во многом зависит от его правильного питания. Поэтому, чтобы хоть немного снизить уровень вредных веществ, поступающих с пищей в организм, необходимо соблюдать простые правила здорового рационального питания.

#### **Литература**

1. Стожаров, А. Н. Медицинская экология : учеб. пособие / А. Н. Стожаров. – Минск : Вышш. шк., 2008. – 368 с.
2. Андриющенко, В. К. Нитраты в овощах и пути их снижения / В. К. Андриющенко. – Кишинев, 1983. – 230 с.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

**Полюхович Д.Д., Заборовский М.Д.**

студенты 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Исследование суточного хронобиотипа человека является важным подходом к субъективному и объективному определению человеческих биоритмов и разделению индивидов

на соответствующие типы, а именно «жаворонок», «сова», «голубь». Также важна оценка уровня здоровья и физического состояния в зависимости от того или иного хронобиотипа и их влияния на образ жизни отдельно взятого индивида.

Суточный хронобиотип, вычисляемый в условных баллах по частоте сердечных сокращений и частоте дыхания респондента, позволяет: выделить группы с разными хронобиотипами; определить потенциальную работоспособность организма в то или иное время суток в зависимости от хронобиотипа; выявить величину и направленность изменения уровня здоровья, физической тренированности при динамическом наблюдении; выявить наиболее подходящее время суток для выполнения различного рода работ как умственного, так и физического профиля; определить характер рекомендаций и необходимых мероприятий [1].

Выделяют разные варианты хронобиотипа человека: ранний – «жаворонок» – самостоятельное и легкое пробуждение ранним утром, плохая адаптация к изменению распорядка дня; средний – «голубь» – наибольшее соответствие современным социальным условиям; поздний – «сова» – наилучшая адаптация для работы в вечернюю и ночную смену, плохая приспособляемость к жизни в социальной среде [4].

Биологические ритмы – это эволюционная форма адаптации, определяющая выживаемость живых организмов. Выработанная всем ходом эволюции временная последовательность взаимодействия разных функциональных систем организма с окружающей средой способствует гармоничному согласованию разных ритмических биологических процессов и тем самым обеспечивает нормальную жизнедеятельность целостного организма [2].

Биологические ритмы являются основой рациональной регламентации распорядка жизни человека, так как высокая работоспособность и хорошее самочувствие могут быть достигнуты только в том случае, если ритм жизни соответствует свойственному организму ритму физиологических функций [3].

**Цель.** Изучение хронобиологических типов студентов младших курсов, выявление взаимосвязи между полом и хронобиотипом человека.

**Материалы и методы исследования.** В работе использован аналитический, сравнительный и оценочный методы для изучения

представленных в литературных источниках данных по теме работы. Также проведен социологический опрос путем добровольного и анонимного анкетирования по определению индивидуального хронобиотипа человека. Также был использован метод статистической обработки данных.

В анонимном исследовании приняли участие 80 респондентов в возрасте от 17 до 20 лет, среди которых 37,5% – респонденты мужского пола и 62,5% – женского пола.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе анкетирования было установлено, что 60% респондентов соответствуют хронобиотипу «голубь», 37,5% респондентов соответствуют хронобиотипу «жаворонок», 2,5% респондентов соответствуют хронобиотипу «сова». Из респондентов с хронобиотипом «голубь» 35,4% составляли лица мужского пола, 64,6% – лица женского пола. Из респондентов с хронобиотипом «жаворонок» 36,6% – лица мужского пола, 63,4% – лица женского пола.

На вопрос «В какое время вы предпочли бы ложиться спать?» были получены следующие результаты: с 22 часов до 23 часов 30 минут – 43,8%; с 23 часов 30 минут до 1 часа – 36,3%; до 22 часов – 10%, после 1 часа ночи – 10%. При этом на вопрос «Трудно ли вам вставать утром?» были получены следующие результаты: иногда – 41,3%; да, почти всегда – 37,5%; крайне редко – 12,5%; редко – 8,8%.

50% респондентов не изменяют время отхода ко сну, даже если утром предстоят важные дела. У 55% опрошенных размолвки на учебе и дома происходят преимущественно во второй половине дня, у 45% опрошенных размолвки на учебе и дома происходят преимущественно в первой половине дня. 62,5% опрошенных с большей легкостью могли бы отказаться от вечернего чая, 37,5% опрошенных с большей легкостью могли бы отказаться от утреннего чая или кофе.

На вопрос «Какой завтрак вы предпочитаете в течение первого часа после пробуждения?» были получены следующие результаты: 40% – менее плотный; 32,5% – достаточно чашки чаю или кофе; 18,8% – можно ограничиться вареным яйцом или бутербродом; 8,8% – плотный. При этом 38,8% опрошенных могут достаточно легко нарушить во время каникул или отпуска свои привычки, связанные с принятием пищи, а у 27,5% опрошенных привычки,

связанные с приемом пищи, остаются без изменений во время каникул и отпуска.

В результате опроса выяснилось, что 75% респондентов определяют промежуток времени, равный минуте меньше минуты, а 25% – больше минуты.

**Выводы.** В соответствии с вышеизложенным, имеем основания предположить, что среди студенческой молодежи младших курсов преобладают студенты с хронобиотипами «голубь» и «жаворонок», преимущественно женского пола. «Голуби» достаточно пластичны и небольшие перемены режима не вызывают у них особого дискомфорта, «жаворонкам» труднее подстраиваться под любое изменение режима, это сразу негативно отражается на их самочувствии. При этом достаточно большое число студентов испытывает сложности при подъеме утром, что может быть связано с напряжением механизмов адаптации в процессе учебной деятельности. Кроме того, большинство опрошенных студентов пренебрегает плотным завтраком, ограничиваясь бутербродом или чашкой чая, что отрицательно сказывается на режиме питания и сбалансированности суточного рациона, что приводит к недостаточному поступлению белков, жиров, углеводов, макронутриентов и микронутриентов. По результатам определения студентами промежутка времени равного минуте, можно предположить, что из-за большого количества влияющих стрессоров и преобладания ситуационной тревоги (экзамен, итоговый контроль) у испытуемых будут проявляться нарушения ритмов, в том числе «сон-бодрствование», пониженная работоспособность, ухудшение настроения, заболевания сердечно-сосудистой системы, иммунные заболевания, расстройства памяти, внимания, мышления.

#### Литература

1. Тихомиров, А. И. Психологическая характеристика хронотипа человека / А. И. Тихомиров. – М. : Изд. РГПУ им. А. И. Герцена, 2015 г. – 51 с.
2. Хильдебрандт, Г. Хронобиология и хрономедицина / Г. Хильдебрандт, М. Мозер, М. Лехофер. – М. : Арнебия, 2016. – 144 с.
3. Фудин, Н. А. Индекс Хильдебрандта как интегральный показатель физиологических затрат у спортсменов в процессе возрастающей этапно-дозированной физической нагрузки / Н. А. Фудин [и др.]. – Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. XVIII, № 3. – С. 244–248.
4. Доскин, В. А. Биоритмы для здоровья. Как улучшить свое состояние по биологическим часам / В. А. Доскин. – М. : Эксмо, 2015. – 368 с.

# ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПСИХИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОГОДЫ, КЛИМАТА, ЛАНДШАФТА И ИЗУЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ

Поплавская А.В.

студент 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Проблема взаимоотношений человека и окружающей среды – одна из наиболее важных проблем нашего времени. Человек, как существо биосоциальное, в процессе жизнедеятельности непрерывно взаимодействует со средой обитания, а именно – со всем многообразием факторов, относящихся к этой самой среде. В процессе осуществления взаимодействия с природной средой происходит формирование непрерывной фундаментальной связи нашего органического существования с природой. В этот момент к процессу объединения подключается психика, основная функция которой заключается в отображении, удержании, воспроизведении и развитии этого единства. Именно факт включения нашего тела и сознания во всеобщую матрицу мировых процессов и удержания в себе природы как неделимой части и предполагает непосредственное влияние этого неделимого на нашу психику, воздействие различных механизмов и ритмов на наши психические состояния.

На сегодняшний день мы очень мало знаем о зависимости психологических явлений от метеорологических условий окружающей среды. Тем не менее, такая зависимость очень ярко проявляется в особенности при патологии психической жизни. С психопатологической точки зрения интересны те явления, которые удается наблюдать в связи со сменой времен суток и года, погоды, климата. Конкретный тип окружающей среды не играет специфической роли в тех случаях, когда предъявляемые жизнью максимальные требования приводят к полному истощению душевных сил или к перевороту в жизненных установках человека.

Несомненно, влияние на психобиологическую организацию разных факторов среды, таких как климат, географические условия обитания, части света, сложно переоценить. В условиях более теплого климата можно выделить особый (специфический) психический комплекс, который можно обозначить как «легкий» или «умиротворенный». Если говорить о частях света, то различным условиям соответствуют различные расовые биопсихические особенности, которые формируются в процессе приспособления человека к условиям окружающей среды. Природные условия определяют характер, свойства и ритм производственной деятельности человека. Здесь же можно сказать и о характере движений, психодинамике, реагировании и ритме всего поведения.

Таким образом, психика и ее состояния имитируют внешние условия в процессе приспособления к ним, и через воспроизводство таких имитаций они удерживаются в самой психике и становятся ее моментом.

Исследование и решение вопроса, связанного с воздействием окружающей среды на развитие и функционирование психики, является важной и основной задачей, так как именно благодаря этому вопросу становится возможным предопределение развития разных психопатологий, основа которых – неблагоприятные условия жизни, профессиональной деятельности, а также формирование адаптации и приспособлению к постоянно изменяющимся внешним условиям.

**Цель.** Изучение и оценка воздействия окружения (климат, погодные условия, ландшафт, степень урбанизации, условия проживания) на эмоциональное и психическое состояние студентов медицинского университета.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие 2 студента (женского/мужского пола) 3 курса медико-психологического факультета Гродненского государственного медицинского университета. Исследование проводилось в течение 4 дней (2 рабочих и 2 выходных дня) весеннего периода с постоянно изменяющимися погодными условиями.

Влияние внешних факторов окружающей среды определялось субъективными ощущениями исследуемых в течение всего дня в зависимости от их местонахождения; времени, проведенного в определенных условиях; контакта с окружением.

В течение всего дня студентам необходимо было отмечать изменения своего состояния и соотносить их с факторами, которые, по их мнению, повлияли на самочувствие и настроение.

Были использованы: метод анкетирования с целью исследования утреннего и вечернего эмоционального состояния и дальнейшего определения корреляции между полученными данными, методика оценки нервно-психического напряжения, шкала депрессии Бека.

Тест на определение подверженности депрессии (шкала Бека) и оценки нервно-психического напряжения проводились в первый и последний дни эксперимента для выявления негативного влияния условий окружающей среды на исследуемых. Определение утреннего и вечернего состояния проводилось систематически в течение всех 4 дней исследования. Также исследуемым необходимо было отмечать любое эмоциональное колебание или изменение когнитивных процессов и соотносить их с внешними условиями.

Для подведения итогов был использован метод статистической обработки данных с использованием компьютерной программы Excel Windows 10.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Проведенное исследование показало, что такие факторы окружающей среды, как погодные условия и их изменения, ландшафт, внешняя и внутренняя отделка помещений и даже мебель непосредственно влияют на психическое состояние человека.

В первый день исследования студентами были пройдены тесты для определения подверженности депрессии и оценки нервно-психического состояния. Результаты были следующими: у исследуемого мужского пола не было выявлено депрессивного состояния, у исследуемой женского пола наблюдались показания субдепрессии на фоне длительного эмоционального напряжения (общие баллы по шкале Бека составили 13 (жен.) и 5 баллов (муж.)). Состояние нервной системы также оказались в пределах слабого психического напряжения у обоих исследуемых (48 баллов (жен.) и 21 балл (муж.) по шкале нервно-психического напряжения).

На третий день исследования были собраны данные о колебаниях настроения и психических процессов у исследуемых. Следует отметить, что наибольшее влияние имели такие факторы, как время суток, время года, погода и состояние помещений, в которых находились испытуемые.

У девушки наблюдался сдвиг в сторону ухудшения эмоционального состояния утром, а облегчение отмечалось ближе к вечеру. Днем состояние колебалось в зависимости от помещений, в которых она находилась (учебные помещения, по ее словам, наводили тоску и вызывали необходимость лучше сосредотачиваться на занятиях), погоды на улице (за 4 дня погода сильно колебалась, что и вызывало состояния, близкие к маниакально-депрессивным с улучшением в хорошую погоду). Также стоит отметить особую роль времени суток и воздействующих на испытуемую факторов. Одни и те же раздражители (усиление ветра, дождь, визуальное неприятное окружение) меняли степень своего воздействия в зависимости от того или иного времени. Чаще всего она жаловалась на утреннее и дневное время (в период с 10.00 до 14.00). Помимо условий окружающей среды девушка отмечала сильное воздействие на нее людей, создаваемое на фоне аффекта от влияния внешних факторов. В плохую погоду наблюдалась сильная нервозность и раздражительность, которая усугублялась навязчивым поведением ее одногруппников. По итогу эксперимента было обнаружено, что в 65% на ухудшение состояния девушки влияли именно условия окружающей среды. Примерно 28% пришлось на личностные характеристики, которые не учитывались в эксперименте. Оставшиеся 7% затрагивают социальную сферу, которая значительно ухудшалась в периоды негативного влияния погоды, времени суток и т. д.

Ситуация с другим исследуемым развивалась в том же направлении. По итогам тестирования было выявлено, что у молодого человека не наблюдается отклонений в сфере эмоционального состояния, однако он также наблюдал и ощущал негативное влияние окружающей среды. Он выделил 5 основных факторов, мешающих ему нормально функционировать:

1. Резкие колебания погоды вызывали мигрень и чувство постоянной усталости, которое мешало ему концентрироваться на учебе. Соответственно, почти все свободное время он проводил в постели, так как отсутствовало желание что-либо читать, а даже если оно и появлялось, то на незначительное время. В дни с плохой погодой наблюдалась тенденция к снижению отметок у исследуемого по причине, описанный выше.

2. Молодой человек часто жаловался на состояние «давящих стен» в некоторых учебных аудиториях. Особенно сильно он

ощущал дискомфорт в помещениях со старым ремонтом и стенами «грязного цвета».

3. Поступали жалобы и на ландшафт. Сильнейшие приступы агрессии вызывали моменты, когда приходилось преодолевать кривые дороги либо длительно подниматься «в гору».

4. Небольшую роль играло время суток, так как усталость и чувство беспомощности молодой человек ощущал в вечернее время (с 16.00 до 19.00). В этом промежутке наблюдалась наименьшая активность и наибольшая раздражительность.

5. Последним фактором стал шум. Испытуемый жаловался на сильную раздражительность в условиях присутствия шума разного генеза (особенно громкий производственный шум). В этом случае около 49% процентов пришлось на влияние окружения. Примерно 15% заняли личностные характеристики. Оставшиеся 36% отражают влияние социального окружения на исследуемого.

Оба исследуемых отметили наибольшее влияние именно погодных условий на их состояние.

На четвертый день снова были пройдены тесты для определения подверженности депрессии и оценки нервно-психического состояния. Показатели резко увеличились: общие баллы по шкале Бека составили 18 (жен.) и 11 баллов (муж.). Состояние нервной системы также резко ухудшилось у обоих исследуемых (68 баллов (жен.) и 51 балл (муж.) по шкале нервно-психического напряжения).

**Выводы.** В соответствии с вышеуказанным, я имею основание предположить, что окружающие нас факторы играют не последнюю роль в формировании, развитии нашей психики. Однако они же могут оказывать и сильную паталогизирующую роль, вызывая сильные эмоциональные, а в последствии и психические нарушения. Утверждение, будто все душевные болезни суть болезни мозга, а все психические явления – не более чем симптомы, должно оцениваться как догма.

В организме каждого человека постоянно царит ритм, вытекающий из связи жизненных явлений с ритмом Вселенной. Центральное место среди всех ритмических процессов занимают суточные ритмы, имеющие наибольшее значение для организма. Реакция организма на любое воздействие зависит от фазы суточного ритма (то есть от времени суток). Основу их составляет положение о том, что одно и то же средство в различные часы суток оказывает

на организм различное, иногда прямо противоположное воздействие. Поэтому для получения большего эффекта важно указывать не только дозу, но и точное время приема лекарств.

Климат также оказывает серьезное воздействие на самочувствие человека, воздействуя на него через погодные факторы. Погодные условия включают в себя комплекс физических условий: атмосферное давление, влажность, движение воздуха, концентрацию кислорода, степень возмущенности магнитного поля Земли, уровень загрязнения атмосферы.

До сих пор еще не удалось до конца установить механизмы реакций организма человека на изменение погодных условий. А оно часто дает себя знать нарушениями сердечной деятельности, нервными расстройствами, эмоциональным дискомфортом. При резкой смене погоды снижается физическая и умственная работоспособность, обостряются болезни, ухудшается настроение, увеличивается число ошибок и несчастных случаев.

Это заставляет все серьезнее изучать влияние среды обитания на людей. Однако, мы до сих пор не осознаем всей важности и глобальности той проблемы, которая стоит перед человечеством относительно защиты экологии и, следовательно, человека. Не все пути к преодолению данной проблемы решены, и нам предстоит самостоятельно заботиться об окружающей среде и поддерживать тот природный баланс, в котором человек способен нормально существовать и быть здоровым.

### **Литература**

1. Розанов, В. А. Экология человека (избранные разделы) : учеб. пособие для студентов-психологов / В. А. Розанов. – 3-е изд., испр. и доп. – Одесса : ВМВ, 2013. – 208 с.
2. Китаев-Смык, Л. А. Стресс и психологическая экология / Л. А. Китаев-Смык. – Природа, 1989. – № 7. – С. 98–105.
3. Ясперс, К. Общая психопатология / К. Ясперс. – Воздействие окружающей среды и соматической сферы на психическую жизнь. – Глава 9. – С. 340–421.

# РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ О ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВАХ ЦИНКА И РИСКЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЕГО ДЕФИЦИТА

**Портоненко А. М.**

студент 2 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В организме человека цинк является важным микроэлементом, выполняющим несколько важных функций. Цинк – компонент более чем 300 ферментов, участвующих в энергетическом метаболизме, синтезе белков, нуклеиновых кислот, росте и дифференцировке клеток (особенно иммунной ткани), образовании внеклеточного матрикса (коллаген). Проще говоря, цинк нужен для производства белков и ДНК, для роста и восстановления мышц, важен для правильного ощущения вкуса и запаха, заживления ран. Он помогает иммунной системе бороться с бактериями и вирусами, улучшает пищеварение, регулирует выработку мужских половых гормонов, а также является важной составляющей функционирования нервной системы.

Среднее содержание цинка в тканях организма человека составляет около 2-3 г, причем преимущественно находится в связанном с белком состоянии. Наибольшая его концентрация в мышцах, печени, поджелудочной железе. Около 10% генов всего человеческого генома кодирует белки, способные связывать цинк.

Несмотря на то, что необходимость и незаменимость цинка для человека была установлена 100 лет тому назад, впервые симптомы первичного цинкдефицита описал американский врач А. С. Прасад в 1963 г., отсюда и пошло заболевание при недостатке цинка-болезнь Прасада. Для гипоцинкоза характерно нарушение роста, осложнения беременности (преждевременные роды, аномалии развития плода).

Недостаток цинка – гипоцинкоз, по подсчетам ВОЗ, испытывают 17-25% населения, то есть практически каждый четвертый-пятый сталкивается с этой проблемой.

Дефицит цинка может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента в организм (1 мг/день и менее). Недостаточное потребление приводит к анемии, вторичному иммунодефициту, циррозу печени, половой дисфункции, наличию пороков развития плода. Дефицит цинка может быть вызван нарушением деятельности щитовидной железы, болезнями печени, плохим усвоением, недостатком цинка в воде и пище, возникновением повышенной потребности при беременности, физических нагрузках, стрессах, больших потерях при диарее, нарушениях всасывания, гемодиализе, а также слишком большим количеством фитина в продуктах питания (фитин связывает цинк, затрудняя его усвоение). Риск дефицита цинка увеличивается при приеме некоторых лекарственных препаратов (например, эстрогенов, кортикостероидов, мочегонных препаратов). Для лучшего усвоения цинка организмом необходимы витамины А и В<sub>6</sub>. Усвоению цинка препятствует медь, марганец, железо и кальций (в больших дозах). Кадмий способен вытеснять цинк из организма. Алкоголь также понижает уровень цинка в организме, особенно в мышцах и плазме крови.

В настоящее время отмечен дефицит потребления цинка практически во всех регионах Беларуси, в нашей стране наблюдается дефицит подвижных форм цинка в почвах большинства регионов. Так, 80% пахотных земель Беларуси бедны цинком, что ведет к обеднению рациона жителей этим микроэлементом. Восполнить недостаток цинка можно с помощью продуктов питания, витаминно-минеральных комплексов и биологически активных добавок к пище.

Суточная потребность в цинке в настоящее время составляет 15 мг для мужчин и 12 мг для женщин. Хорошие источники цинка – баранина, говядина, курица, устрицы и лобстеры. Для лучшего усвоения цинка их следует употреблять вместе с овощами. Кроме того, черный рис, черный кунжут, соевые продукты, грибы, сельдерей, бобовые, чечевица, орехи, семена подсолнечника и миндаль также являются хорошими источниками цинка.

Кроме того, в условиях пандемии COVID-19 была выявлена способность цинка подавлять размножение SARS-коронавируса (SARS-CoV), а также вируса гриппа H1N1. Цинк усиливает иммунитет, влияя на многие звенья иммунной системы. Многие врачи считают, что хорошую противовирусную защиту обеспечивает коктейль из трех компонентов – цинка, селена и витамина D.

Была выявлена четкая зависимость: чем ниже уровень цинка и селена, тем тяжелее течение болезни. И наоборот, при нормальном содержании этих микроэлементов чаще было легкое течение COVID-19.

**Цель работы.** Изучить уровень знаний студентов о полезных свойствах цинка и риска для здоровья его дефицита.

**Материалы и методы.** Был проведен анализ тематических литературных и информационных источников. Для достижения цели использовался метод социологического опроса путем анонимного анкетирования при добровольном согласии опрашиваемых респондентов среди студентов медицинского вуза в возрасте 17-20 лет. Полученные данные обрабатывались статистически.

**Результаты и их обсуждение.** Вследствие недостатка цинка, необходимого для полноценного развития плода, многие женщины в первые три месяца беременности жалуются на капризы вкуса и обоняния.

Цинк способствует уменьшению вызванного УФ-облучением повреждения клеток и их генетического аппарата и повышает устойчивость фибробластов кожи к окислительному повреждению, что достигается благодаря ферментам и белкам, содержащим цинк. Они участвуют в элиминации активных кислородных радикалов, в частности супероксиддисмутазы (СОД), но антиоксидантный потенциал цинка этим не ограничивается. Цинк может замещать собой металлы, активно участвующие в реакциях образования свободных радикалов (железо, медь).

Поскольку инсулин – цинксодержащим гормоном, значит, посредством этого цинк включается в углеводный обмен, он регулирует уровень сахара в крови. Также и витамину А, отвечающему за здоровье глаз, иммунную систему и связывание белка, нужен цинк для активации своих функций. Цинк обладает противовоспалительными свойствами. Его антиоксидантные свойства препятствуют развитию хронических недугов (в том числе сахарного диабета, онкологических болезней и пороков сердца). Также доказана эффективность препаратов цинка во время простудных заболеваний: их употребление снизило продолжительность и выраженность симптомов ОРВИ, а систематический прием цинка в профилактических целях позволил предотвратить инфекционные заболевания. Микроэлемент минимизирует уровень кортизола – гормона стресса, который «убивает» иммунитет и разрушает мышечные волокна.

Цинк проявляет видимый омолаживающий эффект на состояния кожи, вызванные возрастом, – фотостарение и гиперпигментация. Кроме того, волосы и ногти состоят из кератина, в синтезе которого активно участвует цинк. Его дефицит приводит к тому, что локоны начинают сечься, утрачивают силу и блеск, а ногтевые пластины – плохо расти, расслаиваться и покрываться белесыми пятнами.

Цинк обладает свойством регенерации и принимает важное участие в процессе заживления ран. Для нормального процесса заживления необходимы цинксодержащие ферменты – металлопротеиназы (ММП) и щелочная фосфатаза. При ранах повышается активность цинка, и его ферменты обеспечивают очистку раны от тканевого детрита. При исследованиях показано, что если искусственно ингибировать активность ферментов, содержащих цинк, то раны заживают дольше. Щелочная фосфатаза дефосфорилирует аденозинмонофосфат (АМФ) с образованием аденозина, который, обладает выраженными противовоспалительными свойствами и важен для прерывания воспалительной фазы раневого процесса. Заметим, что в течение 24 часов после травмы содержание цинка в краях раны возрастает на 15-20%, а в период максимальной интенсивности формирования грануляционной ткани и пролиферации эпидермиса 30%. Наблюдающееся в поздние стадии заживления (10-21 день) снижение содержания цинка отражает уменьшение митотической активности и созревание рубцовой ткани.

В результате опроса было выявлено, что 62,9% респондентов оценивают свое здоровье как удовлетворительное, 29% хорошее и лишь 9,1% считают свое здоровье плохим. О влиянии цинка на организм знает 41,9% опрошенных, 35,5% не знают об этом, остальные 22,6% затрудняются ответить. Также на вопрос «В современном мире существует ли проблема недостатка цинка в организме человека?» 59,7% респондентов ответили, что существует, и лишь 4,8% ответили нет, остальные (35,5% затрудняются ответить). Помимо прочего, респондентам предлагалось ответить на вопрос об основных функциях цинка в организме. В результате этого 58,1% опрошенных дали верный ответ, 42,9% – частично верный ответ. На вопрос «Необходим ли цинк для нормального функционирования иммунной системы?» 75,8% дали положительный ответ, 21% опрошенных затруднились ответить, 2 человека (или 3,2%) считают, что цинк не нужен для нормального функционирования

иммунной системы. О суточной потребности человека в цинке знают 56,5% респондентов, а об нахождении цинка в организме знают 48,4%. На вопрос «Как недостаток цинка влияет на организм?» правильно ответили около 50% опрошенных, при этом многие выбрали частично верные ответы. 80,6% правильно ответили на вопрос о симптомах переизбытка цинка. Респондентам было предложено выбрать продукты питания, богатые цинком. На вопрос правильно ответили 58,7%, остальные же отвечали частично верные варианты. На вопрос «Какие группы людей наиболее уязвимы к дефициту цинка?» 84,4% посчитали, что это беременные и кормящие женщины, 71,9% – дети, 51,6% – пожилые, 28,1% – люди 30-40 лет (в вопросе нужно было отметить несколько вариантов).

С помощью опроса удалось выяснить, имеются ли у респондентов или их родственников какие-либо заболевания, связанные с недостатком цинка. 79,9% дали отрицательный ответ, остальные 20,1% – положительный. То есть можно предполагать, что у каждого пятого человека в той или иной степени имеются изменения в организме, связанные с дефицитом цинка. На вопрос «Как часто вы употребляете продукты, богатые цинком?» 51,6% опрошенных ответили 1-2 дня в неделю, 21,9% – 3-4 дня в неделю, 14,1% ответили ежедневно, и 12,5% 5-6 дней в неделю. Половина опрошенных не принимает витаминно-минеральные комплексы, содержащие цинк, 29,7% принимают регулярно и 20,3% – периодически. Про болезнь Прасада 76,6% не слышали, но правильно назвали симптомы заболевания 50% опрошенных. На вопрос «Является ли Республика Беларусь эндемичной по содержанию цинка?» 53,1% затрудняются ответить и лишь 26,6% назвали правильный ответ. Также был задан вопрос о применении цинка при лечении COVID-19 – 56,3% опрошенных знают о таком методе лечения.

**Выводы.** Таким образом, на основании полученных данных можно сделать выводы о том, что большинство студентов медицинского университета знают о полезных свойствах цинка, о суточной дозе потребления цинка, его влиянии на организм, около 40% дали частично верный ответ и лишь малая часть студентов имеет недостаточно хороший уровень знаний по этой теме. Также заметим, что малая часть из них потребляет цинк в продуктах питания или в качестве пищевых добавок, то есть студенты не уделяют в рационе питания должное внимание этому важному микроэлементу.

## Литература

1. Стожаров, А. Н. Медицинская экология : учеб. пособие / А. Н. Стожаров. – Минск : Выш. шк. 2020. – 368 с.
2. Недостаток и избыток цинка в организме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www ldc-mrt.com/pacientam/novosti/nedostatok-i-izbytok-cinka-v-organizme.html>. – Дата доступа: 20.03.2022.
3. Цинк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vitamini.ru/vse-o-mineralakh/tsink-zn/>. – Дата доступа: 20.03.2022.
4. Дефицит цинка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cgon.rosпотребнадзор.ru/content/62/2683>. – Дата доступа: 20.03.2022.
5. Витамин D и цинк - щит от COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://amclinic.ru/novosti/vitamin\\_D\\_i\\_cink\\_-\\_schit\\_ot\\_COVID-19?ref=tjournal.ru](https://amclinic.ru/novosti/vitamin_D_i_cink_-_schit_ot_COVID-19?ref=tjournal.ru). – Дата доступа: 20.03.2022.
6. Цинк, селен и витамин D. Как защищаться от COVID-19? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sechenov.ru/pressroom/news/tsink-selen-i-vitamin-d-kak-zashchishchatsya-ot-covid-19/>. – Дата доступа: 20.03.2022.
7. Зачем нам нужен цинк. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://theblueprint.ru/beauty/health/what-we-need-to-know-about-zinc>. – Дата доступа: 20.03.2022.

## ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ КСЕНОБИОТИЧЕСКОГО ФАКТОРА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА «СИНДРОМА БОЛЬНОГО ЗДАНИЯ»

Приходько А.А.

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** «Синдром больного здания» (СБЗ) – это болезненное состояние, при котором люди, находясь в одном здании, страдают от симптомов болезни без видимой причины. СБЗ связан только с характеристиками здания. Симптомы усиливаются, если человек проводит в «больном» здании больше времени, и пропадают, когда человек его покидает. Качество воздуха в помещении, шум, влажность и рост плесени, температура в помещении, асбест, свинец, радон, летучие органические соединения (далее ЛОС), отсутствие санитарно-гигиенического оборудования являются

одними из наиболее значимых возможных угроз для здоровья в жилых помещениях [1].

На протяжении многих лет жилищная среда признается одним из основных факторов, влияющих на здоровье человека. Многие проблемы со здоровьем прямо или косвенно связаны с самим зданием из-за используемых строительных материалов и установленного оборудования. СБЗ является демонстрацией взаимосвязи между факторами, формирующими внутреннюю среду помещений, и последствиями для здоровья, особенно воспалением дыхательных путей. Не являясь причиной заболевания, внутреннее загрязнение помещений может вызывать предпатологические неспецифические изменения в организме, которые отрицательно сказываются на здоровье человека и добавляют лишнюю нагрузку на организм [2, 3]. Существует медико-экологический риск развития следующих расстройств: астма, аллергический ринит, заторможенность, сонливость, ухудшение памяти, сухость слизистых оболочек, синдромы беспокойства и раздражения, общее недомогание. Находящиеся в воздухе микроскопические живые организмы (например, вирусы, споры грибов и клетки бактерий) обнаруживаются во всех помещениях. Наиболее важным источником бактерий в воздухе помещения являются люди, и поэтому концентрация бактерий в основном изменяется в зависимости от уровня заселенности. Другим опасным видом биологического загрязнения в жилище человека являются аллергены. Их источник – домашние животные и птицы (шерсть, оперение, слюна); микроскопические клещи, обитающие в домашней пыли; тараканы и другие мелкие насекомые; корм для аквариумных рыб (мотыль). Аллергены животных обычно прикреплены к мелким частицам, которые парят в воздухе длительное время, попадая в дыхательные пути человека, вызывая аллергические реакции. Содержание аллергенов, в большинстве случаев, выше в помещениях, содержащих ковровые покрытия, гобелены, мягкую мебель и другие «пылесборники» [4].

Самая главная особенность внутренней среды помещения в отличие от внешней – формирование искусственных условий самим человеком, возможность управлять ими. Это значит, что людям необходимо более ответственно подходить к вопросам поддержания благоприятной обстановки в своем жилище, не игнорировать появляющиеся недомогания в результате длительного нахождения

в помещении. Улучшить микроклимат можно с помощью следующих мероприятий: проветривание помещения, использование увлажнителей воздуха, озеленение, использование натуральных материалов в интерьере, создание оптимальной освещенности, еженедельная уборка. Недостаточная информированность о СБЗ приводит к формированию у населения ложного представления об этиологии возникающих симптомов, оказывающих влияние на качество жизни [4].

**Цель исследования.** Изучить экологические и медицинские последствия влияния на здоровье человека загрязнений внутренней среды закрытых помещений.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование проводилось среди 95 студентов ГрГМУ в возрасте от 17 до 24 лет.

**Результаты исследования.** Общая самооценка здоровья у 67,3% респондентов оказалась удовлетворительной. Отметим, что страдают хроническими заболеваниями верхних и нижних дыхательных путей, кожи 36,4% молодых людей. Аллергию и симптомы повышенного или пониженного артериального давления указали столько же.

В том, что экологическая ситуация городской среды проживания человека оказывает влияние на его здоровье, уверены 74,5% респондентов, и 67,3% участников исследования оценили визуальную среду возле своего жилища как комфортную. Среди современных причин, ее ухудшающих, доминировали промышленные и транспортные загрязнения (78,2%), а также отчуждение большинства населения от проблем среды проживания (69,7%).

Анализ условий проживания показал, что 56,4% студентов проживают в спальном микрорайоне с небольшим трафиком. Из них: в старых 2-5-этажных панельных домах живут 69,1%, в квартирах старой планировки – 54,5%. Размеры жилой площади и высота потолков в квартире устраивают 70,9% участников исследования. При этом никто из студентов не отметил, что в их жилище имеются проблемы с такими факторами, как естественная/искусственная освещенность, влажность и температура воздуха, вентиляция (хотя кондиционер отсутствовал у 98,2% респондентов). По результатам оценки негативных условий, влияющих в течение последнего месяца на проживающих, выяснилось, что больше всего их беспокоят:

- шум вне здания, от систем и оборудования здания – 25,5%;
- сырость, конденсат в нижней части окон – 20,9%;
- химическое загрязнение из наружных и внутренних источников – 11,5%;
- биологическое загрязнение, наличие плесени на стенах, полу, потолке – 9,3%.

Наличие в жилищах обилия мягкой мебели и мягких вещей указали 56,4% молодых людей. Влажную уборку раз в 3 дня проводят 40% студентов, еженедельно – 43,6%. К бытовым факторам риска здоровью в жилой среде участники исследования отнесли:

- пылевое загрязнение – 50,9%;
- посторонний шум и вибрацию – 47,3%;
- периодические неприятные запахи – 47,3%;
- качество воды – 45,5%;
- сырость, плесень – 40%;
- электромагнитное излучение – 23,5%.

Большую часть времени в помещении проводят 89,1% студентов. После длительного нахождения в помещении респонденты отметили, что у них появляется повышенная утомляемость (49,1%) и некоторая заторможенность (43,6%), бывают головокружения (30,9%) и сухость в носу, горле (30,9%), а иногда даже незначительное ухудшение памяти (30,9%). С «разбитым» состоянием после отдыха в своем жилище сталкивались 56,4% респондентов, а испытывают психологический дискомфорт в закрытых помещениях, офисах 30,9%.

Знали о СБЗ только 51,8% студентов, интерес в процессе исследования он вызвал у 79,5%. К причинам, вызывающим СБЗ, по мнению студентов, относят:

1) загрязнители, связанные со старой мягкой мебелью, ковровыми покрытиями, с высокой влажностью и сыростью помещений (клещи, микробы, эндотоксины, грибы, летучие органические соединения) – 34,5%;

2) загрязнители, выделяемые из строительных материалов и мебели (органические соединения, асбест и искусственные волокна, формальдегид и другие ксенобиотики, пыль и раздражающие вещества) – 30,9%;

3) загрязнители, поступающие в воздух жилых помещений в результате жизнедеятельности человека (окись углерода, летучие

органические соединения, компоненты табачного дыма, пестициды, аэрозоли и др.) – 30,9%.

К основным механизмам действия химических и биологических факторов риска жилой среды на организм, по мнению 50,9% участников исследования, относится повышенное содержание ксенобиотиков и их метаболитов в биосредах (оксидативный стресс, мембранотоксическое и ферментотоксическое действие, активация апоптоза). Воздействие поллютантов на организм человека происходит, по мнению студентов, через раздражение слизистых оболочек (27,3%) или как общетоксическое воздействие (27,3%).

К основным проявлениям СБЗ респонденты отнесли: головную боль (60%); заторможенность, сонливость (56,4%); общее недомогание (40%). К заболеваниям, сопровождающим СБЗ отнесли: синдромы беспокойства и раздражение (38,2%), астму или аллергический ринит (34,5%).

**Вывод.** Загрязнение среды обитания человека становится серьезной экологической проблемой, по результатам исследования выяснилась недостаточная информированность респондентов в вопросах влияния факторов внутренней среды жилища, предрасполагающих к возникновению «синдрома больного здания». Оценка респондентами экологического состояния сферы обитания, показала необходимость их дальнейшего информирования о том, что опасными ксенобиотическими факторами риска в жилой среде для становятся современные строительные материалы, техника, бытовая пыль, домашние клещи, а также бактериальные и вирусные загрязнения, которые представляют риск здоровью человека.

### Литература

1. Redlich, CA. Sick building syndrome [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hsj.gr/medicine/the-sick-building-syndrome-sbs.php?aid=3430>. – Дата доступа: 14.03.2020.
2. Purushottam, K. The sick building syndrome [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://patient.info/doctor/sick-building-syndrome-pro>. – Дата доступа: 14.03.2020.
3. Национальный институт охраны труда и здоровья (NIOSH) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.niosh.com](http://www.niosh.com). – Дата доступа: 04.12.2021.
4. Экология жилища человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infourok.ru/ekologiya-zhilischa-i-zdorove-cheloveka-717825.html>. – Дата доступа: 04.12.2021.

# АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ

**Прокопович В. Г., Арцименя В. А.**

студенты 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Одна из актуальных проблем лучевой диагностики – исследование молочных желез. Рак молочной железы (РМЖ) занимает одно из лидирующих мест среди онкологических заболеваний у женщин в Европе. Данная патология чаще отмечается у лиц женского пола непосредственно после достижения половой зрелости. Однако в более старшем возрасте уровень заболеваемости возрастает. В Беларуси рак молочной железы занимает второе место (17,6%) в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями женского населения [1].

Образование РМЖ связано с тем, что здоровые клетки претерпевают множество метастатических делений, после чего наблюдается их неконтролируемый рост и в конечном счете это приводит к возникновению раковой опухоли, которая представляет собой злокачественное новообразование, которое может передаваться в разные органы. При этом злокачественные клетки могут также распространяться лимфогенным и гематогенным путями, образуя метастазы, что усугубляет тяжесть течения раковых заболеваний. Именно оно и объясняет тяжесть течения раковых заболеваний.

Выявлено, что у 3-10% пациентов с данной патологией развитие заболевания связано с наличием мутаций в генах BRCA1, BRCA2, CHECK, NBS1, tP53. Эти гены отвечают за регуляцию процессов восстановления генетического материала и предупреждают возможную опухолевую трансформацию клеток. Однако при наличии дефектов и мутаций в этих генах значительно повышается риск развития рака молочной железы и яичников [2]. У остальных пациентов рак молочной железы имеет спорадический характер. Данная патология может развиваться на фоне предопухолевых

заболеваний, к которым относится мастопатия и фиброаденома. Мастопатия характеризуется патологическим разрастанием ткани, патологической секрецией и болью, в то время как признаком фиброаденомы, доброкачественной опухоли, является наличие узла в самой молочной железе [1, 3].

Согласно данным на 2020 г. рак молочной железы был диагностирован у 2,3 миллиона женщин, количество зарегистрированных смертей от данной патологии во всем мире в данном году составило 685 000. По данным на конец 2020 г., в живых оставались 7,8 миллиона женщин, у которых за последние пять лет был диагностирован рак молочной железы. Можно отметить, что данный вид рака является самым распространенным онкологическим заболеванием в мире [4].

**Цель.** Анализ эффективности методов лучевой диагностики и лучевой терапии рака молочных желез.

**Материалы и методы исследования.** Материалами для исследования служили представленные на бумажных носителях и интернет источниках данные по теме работы.

**Результаты и их обсуждение.** Если диагностировать данную патологию на самых ранних ее стадиях, когда рак носит еще локальный характер и может подвергнуться своевременному лечению, и выполняя эффективные программы скрининга, главной задачей которых является обнаружение рака еще до его клинических проявлений, то есть вероятность выживания на 95%.

Виды диагностики опухоли молочных желез:

- 1) рентгенологическая – маммография, дуктография (галактография), пневмокистография;
- 2) ультразвуковая;
- 3) магнитно-резонансная томография (МРТ).

*Рентгенологическая маммография.* Ведущим методом в диагностике новообразований молочных желез является рентгенологическая маммография. Данный метод исследования может быть единственным при обнаружении доклинической формы рака. Поэтому данный метод диагностики достаточно широко распространен. Опираясь на рекомендации Американского онкологического общества, первую маммографию необходимо выполнять, начиная с 35-39 лет. Затем, в возрасте 40-49 лет каждые год-два

необходимо делать повторное исследование, а после 50 лет – ежегодно. На рентгенограмме молочных желез можно заметить: кожу, соски и ареолы, подкожно-жировую клетчатку со связками Купера и сосуды, комплекс соединительной и железистой ткани в виде треугольной тени, расположенной чаще в центральной части молочной железы.

Преимущества данного метода диагностики: выявление внутрипротоковых образований и возможность обнаружения микрокальцинатов при отсутствии солидного компонента, при этом чувствительность метода колеблется от 46,2 до 76,9%. Однако данный метод диагностики имеет и свои недостатки: трудности изучения ретромаммарного пространства, низкую информативность в выявлении узловых образований на фоне инфильтративных и рубцовых изменений, частую необходимость дополнительных диагностических процедур (диагностическая маммография, УЗИ, разные виды биопсий).

*Ультразвуковое исследование.* УЗИ, в свою очередь имеет определенные ограничения, обусловленные пределами его возможностей таких как: субъективность интерпретации полученного изображения, зависящая от положения трансдюсера и отсутствие возможности визуализации широкого томографического среза молочной железы, так как ширина поля сканирования составляет не более 2 см, что дает лишь прицельное изображение. Низкая информативность при жировой инволюции (слабая ультразвуковая контрастность между опухолевой и жировой тканями), нецелесообразность использования для скрининга РМЖ (высокий процент ложнонегативных заключений, отсутствие визуализации непальпируемого рака в виде скопления микрокальцинатов в силу физических особенностей метода).

*Магнитно-резонансная томография (МРТ).* Одним из новых методов в диагностике рака молочных желез является МР-маммография. Она дает возможность проведения исследования новообразований молочных желез как без оперативного вмешательства, так и без рентгеновского излучения. Кроме того, она дает возможность получения четких изображений как здоровых тканей, так и патологических. Благодаря данному методу исследования можно легко диагностировать доброкачественные и злокачественные

новообразования, так же выявить рецидив рака после выполнения протезирования молочной железы, провести дифференциальную диагностику новообразований, выявленных у женщин после консервативной терапии рака молочной железы, дифференциальную диагностику послеоперационных рубцов, постлучевого фиброза и рецидива рака молочной железы, диагностику мультицентричного и синхронного рака (первично множественного) молочной железы, для выбора оптимальной тактики лечения. Как можно отметить, МРТ имеет большое количество преимуществ в отличие от других методов диагностики и информативность ее не зависит от плотности ткани молочной железы; степени выраженности фиброзно-кистозной мастопатии; наличия послеоперационных рубцов; постлучевого фиброза.

После диагностирования рака молочной железы назначают необходимое лечение, которое, как правило, включает в себя два важных компонента. Одним из них является хирургическое вмешательство, а вторым – лучевая терапия, которая необходима для своевременного контроля заболевания в молочной железе. После хирургического вмешательства, при котором удаляется не вся грудь, а часть железистой ткани, лучевая терапия всегда актуальна. Облучение позволяет снизить риск повторного образования опухоли в ткани молочной железы. Если опухоль хирургическим способом удалить нельзя или пациент отказывается от операции, то в качестве самостоятельного лечения выступает радиотерапия.

Очень важным звеном в лечении рака молочных желез является также и системная терапия, которая включает в себя регулярный прием противораковых пероральных препаратов и инфузий. Необходимо также проводить локорегионарный контроль за лимфатическими узлами и прилегающими к ним участками. Противораковая терапия включает эндокринную терапию (гормонотерапию), химиотерапию и, в некоторых случаях, таргетную биологическую терапию с использованием антител.

После полного оперативного удаления груди радиотерапия проводится: в возрасте до 40 лет; при наличии более трех пораженных лимфоузлов; при метастазировании опухоли в лимфатические или кровеносные сосуды. Так же выделяют и паллиативную лучевую терапию. Основной ее задачей – облегчение боли.

**Выводы.** Рак молочной железы является одной из ведущих причин смертности женщин с онкологическими заболеваниями. При анализе смертности от данной онкологической патологии по областям и г. Минску наиболее высокий показатель в 2019 г. наблюдается у жителей Витебской области (13,5 на 100 тысяч населения), г. Минска (14,0 на 100 тысяч населения), Гомельской области (14,6 на 100 тысяч населения). Однако за 2019 г. показатель смертности от рака молочной железы уменьшился в Минской области в 1,13 раза. В других областях отмечается увеличение показателя смертности от данной патологии. Поэтому очень важно проводить своевременно раннюю диагностику рака молочных желез.

Сегодня ведущий метод скрининга РМЖ – маммография. Качественно проведенный маммографический скрининг приводит в конечном итоге к существенному (до 30%) сокращению смертности от РМЖ. Женщины, которые по различным причинам не принимают участия в маммографическом скрининге, должны быть информированы о том, что не существует других методов обследования, которые могли бы так же эффективно снизить смертность от этого заболевания.

### **Литература**

1. Carlson, R. W. Breast cancer. Clinical practice guidelines in oncology / R. W. Carlson [et al.]. – Journal of National Comprehensive Cancer Network. – 2011. – № 8. – 178 p.
2. Рак груди: статистика и новые подходы к лечению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.niioncologii.ru/institute/prensa/index?id=5145>. – Дата доступа: 17.10.2021.
3. Медицинские последствия Чернобыльской аварии и специальные программы здравоохранения : доклад экспертной группы «Здоровье». – Чернобыльского форума ООН, Женева. – 2006 г. ; под ред. Ж. Карр [и др.]. – Женева, 2006. – С. 27–65.
4. Рак молочной железы лечению [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>. – Дата доступа: 17.10.2021.

# АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Пстыга О.Ю., Голодюк К.И.

студенты 2 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Воздействие погодно-климатических условий на человеческий организм складывается из отдельных факторов: температуры, циркуляции и влажности воздуха, атмосферного давления, облачности, интенсивности солнечной радиации и т. д. Влияние климатических факторов на состояние организма осуществляется рефлекторно через центральную нервную систему и нейрогуморальным путем. Каждый из этих факторов в отдельности может оказывать влияние на различные функции организма человека [1].

Население постоянно находится под воздействием погодно-климатических условий той местности, где проживают. Один и тот же погодный режим оказывает определенное влияние на работоспособность и самочувствие человека. Важную роль играет приспособляемость людей к определенному климату, акклиматизация организма, его способность вырабатывать рефлексы терморегуляции, приводящие к устойчивости систем организма к климатическим условиям. Климат способен повлиять на течение заболевания: усугубить его или поспособствовать излечению [2].

Ответ организма человека на действие погодных факторов называют метеотропными реакциями. В свою очередь, нарушение адаптации организма к перемене погодных условий определяется как метеочувствительность. По различным данным, болезненной чувствительностью к погоде страдают до 75% населения планеты, при этом женщины чаще мужчин [3]. При этом следует учитывать существование различных адаптивных типов (спринтер, стайер и смешанный тип) [4]. На изменение погоды наиболее остро реагируют люди, которые ведут малоподвижный образ жизни и редко бывают на открытом воздухе, с высоким уровнем стресса, с разными хроническими заболеваниями. Замечено, что городские

жители в большей степени подвержены колебаниям погодноклиматических условий, так как у них отмечается ослабление нервных процессов и относительное преобладание процессов возбуждения [5]. Метеочувствительность широко распространена среди населения, в частности среди молодых людей. Это связано с тем, что они в основном проводят свое свободное время в закрытых помещениях. Приверженности к ней способствует также нерегулярное и несбалансированное питание [6].

На организм человека, как правило, влияет не один какой-либо изолированный фактор, а их совокупность, причем основное действие оказывают не обычные колебания погодноклиматических условий, а главным образом их внезапные изменения. В зависимости от локализации нарушений внутренних систем и органов под воздействием погоды различают несколько основных видов метеочувствительности:

- сердечный (проявляется одышкой, болью в области сердца, тахикардией/брадикардией);
- мозговой (характерные симптомы: мигрени, головокружение, звон и шум в ушах);
- артралгический (характерны ноющие боли в суставах и костях, мышечные боли, рубцовая боль и зуд в области шрамов);
- астеноневротический (отличает раздражительность, подавленность, апатичность, повышенная нервная возбудимость, резкие перепады настроения, бессонница);
- смешанный (одновременно отмечаются сердечные и мозговые симптомы) [3].

С момента рождения наш организм приспосабливается к определенным факторам окружающей среды, а лекарственные средства не всегда эффективны и поэтому, даже незначительное изменение этих факторов, например, переезд, может оказать негативное влияние на здоровье. Особенно трудно организму приспособиться в осенне-зимне-весенний период. Плохое настроение, пониженная работоспособность, грусть, плаксивость могут быть связаны непосредственно с недостатком солнечного света. Поэтому, чтобы уменьшить хандру, депрессию, люди включают свет ярче, ходят в солярий, отправляются в жаркие страны [5].

**Цель.** Выявить подверженность влиянию погодноклиматических факторов и проанализировать обусловленность ее проявления

как индивидуальной чувствительности организма к погодным условиям у молодежи.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование проводилось среди 64 респондентов жителей Гродненской области. Возраст респондентов составил 17-45 лет, из них 14,1% составили респонденты мужского пола и 85,9% – женского пола соответственно. Анкетирование проводилось в Интернете с помощью сервиса forms.google.com. (критерий включения: наличие информированного согласия).

**Результаты и их обсуждение.** Самооценка уровня здоровья показала, что 64,4% респондентов считают его удовлетворительным. Указали, что у них имеются хронические заболевания сердечно-сосудистой системы 33,3% участников исследования, дыхательной и пищеварительной систем – 25%. Погодные условия, наиболее влияющие на проявление метеопатологии – это осадки, резкое усиление ветра и солнечная погода, поэтому 43,8% участников исследования интересуется прогнозом погоды заранее. Индивидуальная чувствительность организма к погодно-климатическим условиям имеется более чем у 55% участников исследования из них негативно на смену погодных условий реагируют 59,4% респондентов. В основном это проявляется у 54,2% респондентов ухудшениями со стороны сердечно-сосудистой системы, продолжительность которых не более 2-3 дней. Магнитную бурю за несколько дней отмечают 31,3% участников исследования – у них она проявляется следующими симптомами: быстрая утомляемость, раздражительность, бессонница.

Метеочувствительные участники исследования отмечали у себя такие симптомы, как усталость (81,1%), головокружение (47,2%), нарушение сна (45,3%), боли в суставах (35,8%), скачки давления (30,2%), мышечные боли (18,9%), потеря аппетита (13,2%), усиленное сердцебиение, боли в сердце (5,7%).

Исследование показало, что в борьбе с метеочувствительностью 59,1% респондентов считают неэффективными медикаментозные препараты, однако 40,9% участников исследования считают, что они помогают снять неприятные симптомы. Хотя респонденты считают, что качество питания играет важную роль в устойчивости к изменению погодно-климатических условий, лишь у 34,4% из них сбалансированное питание.

На свежем воздухе более 7 часов в неделю стараются бывать 78,1% респондентов, реагирующих на изменения погоды. При выборе времени и места для отпуска одна треть респондентов выбрала поездку зимой в жаркие страны, другая – в бархатный сезон в начале осени в Республике Беларусь (санаторно-курортный), оставшиеся – летнюю поездку в гору, чтобы покататься на лыжах.

**Выводы.** У большей половины респондентов имеется индивидуальная чувствительность организма к погодным условиям, причем преобладающей частью из них чувствует себя неважно после смены климата и ощущают нарушения деятельности органов и систем органов. Треть опрошенных ощущают магнитные бури, что, безусловно, вынуждает их к регулярному мониторингу метеосводок. При этом лекарственные препараты не всегда являются эффективными. На проявление метеопатологии влияют осадки, резкое усиление ветра и солнечная погода. Повышенная метеочувствительность связана с тем, что все чаще молодые люди не придают значимости здоровому и сбалансированному питанию, что негативно сказывается на общем состоянии организма и его подготовленности к резким изменениям погодных условий. Респондентам, подверженным индивидуальной чувствительности организма и особенно обладающим хроническими заболеваниями со стороны сердечно-сосудистой системы, следует наиболее внимательно следить за своим состоянием, чаще бывать на свежем воздухе, скорректировать питание, правильно выбирать время и место для отпуска.

### Литература

1. Здоровый Гродно. Медицинский портал. Погода и ее влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://medportal.gocb.by/ru/zdorove-dlya-vsex/znat-chtobyi-ne-zabolet/pogoda-i-ee-vliyanie-na-zdorove-cheloveka.html/>. – Дата доступа: 23.11.2021.

2. Студенческий научный форум – 2017. Влияние климата на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017029647>. – Дата доступа: 23.11.2021.

3. Клиника доктора Шурова. Метеозависимость – причины, виды, способы помощи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5e5e195e23f6716bacbc570a/meteozavisimost--prichiny-vidy-sposoby-pomosci-rasskazyvaet-vrach-60b13520131e08119087d5a6/>. – Дата доступа: 24.11.2021.

4. Экологическая сеть «ЭКОДЕЛО». Влияние климата и погоды на человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecodelo.org/9750->

41\_vliyanie\_klimata\_i\_pogody\_na\_cheloveka-ekologiya\_cheloveka\_kurs\_leksii/. – Дата доступа: 23.11.2021.

5. Миорский РЦГЭ. Климат и здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mrcge.by/index.php/stati/321-klimat-i-zdorove-cheloveka/>. – Дата доступа: 24.11.2021.

6. Food&Health. Метеозависимость: как погода влияет на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodandhealth.ru/info/meteozavisimost/>. – Дата доступа: 25.11.2021.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ВЕЙПИНГА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Редькин Н.А.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Молодежь все чаще использует вейпы – практика, которая представляет собой серьезную угрозу общественному здоровью и на сегодняшний день является важной медико-социальной проблемой. Проведя анализ количества курящих людей, можно будет сделать соответствующие выводы: какое количество людей подвержены риску от воздействия табачных изделий, какому виду воздействия и на какие системы органов приходится основной удар.

**Цель.** Изучить приверженность студентов к вейпингу и оценить влияние курения вейпов на состояние здоровья человека.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовался аналитический метод. Полученные данные обработаны статистически. Респондентами выступили студенты медицинского университета 18-28 лет.

**Результаты и их обсуждение.** Исследование было проведено среди 274 студентов, среди опрошенных 210 девушек и 64 парня. По результатам опроса выяснено, что на постоянной основе курят

102 респондента, 37,2%, не курят 172 опрошенных, что составляет 62,8%. На вопрос о том, что курят 20 респондентов высказались в пользу обычных сигарет, что составляет 19,6%, за электронные сигареты высказались 53 человека, 52%, оставшиеся 29 опрошенных оказались двойными пользователями, 28,4%. На сегодняшний день количество людей, среди которых как молодежь, так и взрослые, употребляющих вейп, прогрессивно увеличивается. Столь высокая популярность данных устройств, в первую очередь, основана на мифе о том, что вдыхаемый при курении аэрозоль практически безвреден, что конечно не соответствует действительности. Вейп представляет собой курительное устройство с батарейным питанием, которое люди используют для вдыхания аэрозоля, производимого нагретой жидкостью. Обязательными элементами любой жидкости являются: вода, пропиленгликоль, глицерин и различные ароматизаторы [1]. Все перечисленные компоненты оказывают пагубное влияние на наш организм. Последствия использования вейпов еще неизвестны в полной мере. Нужно понимать, что человечество потратило не одну сотню лет, чтобы прийти к понимаю вреда курения.

Потенциальные риски вейпинга исходят из нескольких источников: проблемы, связанные с конкретным устройством, состав испаряемых жидких продуктов и потенциальная токсичность никотина при вдыхании в концентрированных формах. Профили риска этих вдыхаемых химических смесей значительно меняются в зависимости от метода, с помощью которого они испаряются или нагреваются [2].

Обычными растворителями для растворения никотина были пропиленгликоль и глицерин, и они изучены лучше всего. На сегодняшний день есть достаточно исследований, демонстрирующих, что пропиленгликоль при испарении вызывает значительное раздражение дыхательных путей, что увеличивает риск развития астмы. Глицерин и пропиленгликоль, попадая в альвеолы в виде аэрозолей, способствуют разрушению сурфактанта, который обеспечивает повышение растяжимости легких и препятствует слипанию альвеол. Разрушение сурфактанта приводит к спаданию легочной ткани (ателектазу). Вследствие ателектаза соседние участки пораженного легкого подвергаются перерастяжению, что вызывает ряд заболеваний: компенсаторную эмфизему, доброкачественные

опухоли, пневмонию. Были проведены опыты с вдыханием пропиленгликоля на животных, в результате наблюдались раздражение глаз и кровотечение из носа. Пропиленгликоль также является стимулирующим фактором для формирования плоскоклеточной метаплазии гортани [3].

По результатам опытов влияния глицерина на животных было выявлено, что у крыс появляется плоскоклеточная метаплазия эпителия, выстилающего основание надгортанника. Продолжительность действия патогена составила 13 дней. Стоит отметить, что при вейпинге температура испарителя составляет свыше 500 градусов по Цельсию, глицерин при данных значениях трансформируется в опаснейший канцероген – акролеин, который транспортируясь кровью по всему организму, может накапливаться в разных органах, что в конечном счете может привести к злокачественному новообразованию. Есть ряд исследований, доказывающих, что и глицерин, и пропиленгликоль обладают способностью изменять экспрессию генов, контролирующих циркадный ритм в легких, печени, почках, скелетных мышцах, а также другого особого гена RB1, расположенного на длинном плече 13-й хромосомы и кодирующего одноименный белок RB1 (белок ретинобластомы). Ген RB1 классический пример гена-супрессора опухолевого процесса. Все это свидетельствует о системных эффектах, не зависящих от никотина или ароматизаторов [4].

Воздействие основного компонента жидкости для электронных сигарет, пропиленгликоля, помимо раздражения дыхательных путей (аналогично раздражению глаз), вызывает обструкцию дыхательных путей и усиление одышки у людей, у которых ранее не было этого состояния. Сообщается, что в зависимости от уровня воздействия микроэлементы никеля, хрома, кадмия, меди и марганца, высвобождаемые из паров электронных сигарет, вызывают или могут вызывать несколько побочных эффектов. К ним относятся одышка, кашель и свистящее дыхание, раздражение бронхов и легких, раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, нарушение функции легких, а также рак легких, носа и околоносовых пазух легких [5].

Например, сообщалось о случае острого начала респираторных симптомов, связанных с тяжелой фиксированной обструкцией дыхательных путей у 45-летнего мужчины, который бросил курить

обычные сигареты и начал курить вейпы в больших дозах за 9 месяцев до инцидента. Его симптомы и тяжелая обструктивная болезнь легких сохранялись, несмотря на прекращение курения и агрессивное лечение. В другом исследовании сообщалось о серии случаев восьми пациентов, которые перенесли острое повреждение легких, связанное с вейпингом. В то время как большинство из них выздоровели с помощью кортикостероидной терапии, один умер [6].

Промежуточные продукты разложения при нагревании пропиленгликоля и глицерина включают формальдегид и полуацетали. Формальдегид – канцероген 1 группы, который увеличивает риск рака в течение жизни в 5-15 раз. Он присутствует в традиционном копченном табаке в гораздо меньших количествах. Гемиацетали, такие как акролеин и ацетон, вызывают раздражение носа, сердечно-сосудистые эффекты, и повреждение слизистой оболочки легких, и эти побочные продукты производятся в больших количествах с помощью устройств с более высоким напряжением [3].

Предпочитают электронные сигареты с никотином 47 респондентов, 57,3% от общего числа, 35 высказались за электронные сигареты без никотина только с ароматическими добавками – 42,7%. Никотин является всем известным опасным химическим веществом, вызывающим сильное привыкание. Он может вызвать повышение артериального давления, частоты сердечных сокращений, притока крови к сердцу и сужение артерий (сосудов, несущих кровь). Никотин также может способствовать упрочнению стенок артерий, что, в свою очередь, может привести к сердечному приступу. Ароматизаторы, добавленные к экстрактам никотина представляют отдельный, но не менее опасный риск для здоровья. Диацетил – это пищевая добавка, которая используется в ароматизаторах электронных сигарет и напоминает аромат сливочного масла. В начале 2000-х гг. диацетил был признан причиной облитерирующего бронхолита, вызывающего пневмонию (БОП) у заводских рабочих, подвергавшихся его воздействию в больших количествах. Ароматизирующие добавки для электронных сигарет, представленные на массовом рынке, проходят контроль при условии, что эти химические вещества, почти исключительно синтетические, «общепризнаны как безопасные» для потребления человеком. Предостережение, связанное с этим положением, заключается в том, что потребление относится к пероральному приему.

Неизвестно, каковы потенциальные последствия для здоровья, когда что-то совершенно безопасное для еды и переваривания испаряется при температуре 500 градусов и вдыхается. Некоторые исследования показывают, что ароматизаторы, содержащиеся в электронных сигаретах, обладают цитотоксическим действием. Кроме того, более сладкие ароматизаторы обычно содержат более сильные окислители. В одном исследовании использовалась модель эпителиальных клеток легких на мышах, и было продемонстрировано более высокое высвобождение воспалительных цитокинов IL-6 и IL-8, а также фибробластические изменения у субъектов, подвергшихся воздействию более сладких ароматизаторов электронных сигарет, при этом мыши, по-видимому, теряли окислительно-восстановительный баланс [7].

Если курение одной обычной сигареты ограничено во времени и соответственно количеству поступающего в организм никотина, то у вейперов время курения не ограничено, вследствие чего начинающие курильщики ЭС часто попадают в больницу из-за отравления никотином.

Первая смерть от использования ЭС была зарегистрирована в США в августе 2019 года, а в ноябре 2019 г. в Центре по контролю и профилактике заболеваний США (CDC), подробно изучив анамнез болезни погибших вследствие курения ЭС, дали название этой новой болезни – EVALI, в переводе на русский язык название звучит как «Повреждение легких, связанное с употреблением электронных сигарет или продуктов вейпинга». EVALI может отражать спектр болезненных процессов, а не один конкретный процесс. Отдельные сообщения о заболеваниях легких, связанных с вейпингом, описывают острую эозинофильную пневмонию, диффузное альвеолярное кровоизлияние, липоидную пневмонию и респираторный бронхолит, ассоциированный с интерстициальным заболеванием легких.

У EVALI есть свои отличительные особенности, которые позволяют поставить диагноз – это респираторный симптом, желудочно-кишечные нарушения и конституциональные симптомы.

CDC еще не готовы окончательно назвать причину EVALI, но предположительно ею может являться ацетат витамина E. Именно его присутствие было обнаружено во всех образцах жидкости, взятых из легких госпитализированных пациентов. Ацетат

витамина Е может использоваться в качестве загустителя жидкости для вейпов.

По состоянию на 18 февраля 2020 г. в CDC поступили сообщения о 2807 госпитализированных пациентах с повреждением легких или умерших в связи с использованием электронных сигарет или вейпинга (EVALI) из 50 штатов округа Колумбия и двух территорий США (Пуэрто-Рико и Виргинские острова США) [8].

**Выводы.** Стоит понимать, что анкетирование проведено среди студентов медицинского университета, которые обладают повышенным уровнем знаний о здоровье человека, а также более трепетным к нему отношением. Таким образом, электронные сигареты позволяют потреблять никотин в высоких концентрациях, смешанный с потенциально сотнями других химических веществ. Об острой токсичности большинства из них известно мало, и еще меньше известно о хронической долгосрочной токсичности.

Следует отметить, что потребовались десятилетия, чтобы оценить вред табака, что еще одна причина запретить преждевременное оправдание электронных сигарет. Кроме того, курение вызывает воздействие и имеет эффекты, которые не наблюдаются в случае с табаком. На основании вышесказанного, идея о том, что вейпинг – это более безопасный, разбавленный вариант курения, является научным нонсенсом. У них нет документально подтвержденных преимуществ, но вместо этого они действуют как «никотиновая ловушка», чтобы заманить новое поколение наркоманов. Обязательным является принятие самых строгих законов о запрете курения.

### Литература

1. Федеральный закон «Технический регламент на табачную продукцию» от 22.12.2008 г. № 268-ФЗ // СПС «Консультант Плюс».
2. Талих, С. «Соковые монстры» : субомное вейпинг и выбросы токсичных летучих альдегидов / С. Талих [и др.]. – Химические исследования в токсикологии. – 2017. – 30 (10). – С. 1791–1793.
3. Космидер, Л. Карбонильные соединения в парах электронных сигарет: влияние никотинового растворителя и выходного напряжения батареи / Л. Космидер [и др.]. – Никотин и табачные исследования. – 2014. – 16 (10). – С. 1319–1326.
4. Море, А. Молекулярные механизмы токсичности акролеина: отношение к заболеваниям человека / А. Море [и др.]. – Токсикол Науки. – 2015. – С. 242–255.

5. Гаур, С. Воздействие на здоровье микроэлементов в аэрозолях электронных сигарет – систематический обзор / С. Гаур, Р. Агнихотри Биол. – Трейс Элем Рез. – 2019. – 188 (2). – С. 295–315.

6. Mukhopadhyay, S. Результаты биопсии легких при тяжелом легочном заболевании, связанном с использованием электронных сигарет (вейпинг) : отчет о восьми случаях / S. Mukhopadhyay [et al.]. – Ам Джей Клини Патол. – 2019.

7. Hess, SA. Электронные сигареты как источник токсичных и потенциально канцерогенных металлов / SA. Hess [et al.]. – Окружающая среда Рез. – 2017. – 152 с.

8. Centers for Disease Control and Prevention [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.cdc.gov/](http://www.cdc.gov/). – Дата доступа: 16.12.2021.

## **ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКОЙ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ СИСТЕМ У СТУДЕНТОВ ГрГМУ**

<sup>1</sup>Рукан М.Н., <sup>2</sup>Кравчук А.П., <sup>3</sup>Кранцевич Н.А.

<sup>1</sup>врач анестезиолог-реаниматолог УЗ «БЦБ»,

<sup>2</sup>студент 3 курса медико-диагностического факультета,

<sup>3</sup>студент 5 курса, лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
патологической физиологии им. Д. А. Маслакова А. В. Лелевич

**Актуальность.** Артериальная гипертензия – одно из самых распространенных заболеваний в мире. Она часто служит одним из первых клинических проявлений метаболического синдрома, является фактором риска атеросклероза, коронарной болезни сердца [1, 2]. Одним из факторов риска артериальной гипертензии могут стать постоянные занятия тяжелой атлетикой, так как при выполнении статических усилий изометрические сокращения мышц приводят к снижению ударного объема сердца и значительному повышению артериального давления благодаря увеличению общего периферического сосудистого сопротивления в результате повышения тонуса симпатической нервной системы [3]. В последнее

время занятия тяжелой атлетикой получили широкое распространение среди молодежи, в том числе и среди студентов ГрГМУ.

**Цель:** изучение функционального состояния сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем у студентов Гродненского государственного медицинского университета, занимающихся тяжелой атлетикой.

**Материалы и методы исследования.** В исследовании приняли участие студенты ГрГМУ: 12 человек, занимающихся тяжелой атлетикой (2-6 лет), и 16 добровольцев, посещающих занятия по физической культуре. Средний возраст студентов –  $20 \pm 2$  лет.

Для характеристики функционального состояния сердечно-сосудистой системы проводилась оценка типа реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку с помощью пробы Мартине-Кушелевского [4]. У испытуемого в положении сидя в состоянии относительного покоя производился подсчет пульса и измерение артериального давления (АД). Затем обследуемый, не снимая с плеча манжетки (тонометр отключался), вставал и выполнял 20 глубоких приседаний за 30 секунд и при каждом приседании поднимал обе руки вперед. После выполнения физической нагрузки обследуемый садился на свое место, у него определились пульс и артериальное давление на 1, 2, 3 и 5-й минутах восстановительного периода.

Функциональное состояние вегетативной нервной системы изучали с помощью орто-, клиностатической проб. Ортостатическая проба применялась для исследования симпатического отдела вегетативной нервной системы. После 5-минутного пребывания в горизонтальном положении у обследуемого определяли пульс по 10 секундным интервалам, измеряли АД. Затем обследуемый вставал, и в положении стоя снова считали пульс за 10 секунд и измеряли АД. Клиностатическая проба применялась для исследования парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. После 5 минут адаптации в положении стоя измеряли АД и пульс по 10 секундным интервалам, затем обследуемый ложился. Вновь регистрировали пульс и АД [4].

Полученные результаты обрабатывались статистически с вычислением медианы и рассеяния (25, 75 перцентилей). Для сравнения групп использовались непараметрический U-критерий Манна-Уитни. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Статистическую обработку данных осуществляли с применением пакета STATISTICA 6.0 [5].

**Результаты и их обсуждение.** Было установлено, что у студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, систолическое АД в покое выше, чем у студентов контрольной группы: 133,5 (131,0; 142,5) и 125,5 (120,0; 140,5) мм рт. ст. соответственно,  $p=0,04$ , а также диастолическое АД: 88,0 (85,5; 95,0) и 80,0 (78,0; 83,0) мм рт. ст. соответственно,  $p<0,001$ .

После физической нагрузки на 1 и 2-й минутах отдыха у студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, отмечается меньший прирост систолического АД по сравнению со студентами контрольной группы: 10,5 (-0,1; 13,3) и 13,3 (11,1; 18,8)% соответственно,  $p=0,018$ , на 1-й минуте; и 1,2 (-8,5; 6,3) и 7,1 (3,4; 7,5)% соответственно,  $p=0,04$ , на 2-й минуте. Также на 2-й минуте отдыха у студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, отмечается меньший прирост пульса по сравнению со студентами контрольной группы: 7,7 (2,4; 17,3) и 24,3 (12,4; 30,1)% соответственно,  $p=0,004$ .

Однако у студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, на 1 и 2-й минутах отдыха происходит больший прирост диастолического АД по сравнению со студентами контрольной группы: 19,9 (3,8; 22,2) и 12,5 (6,2; 15,1)% соответственно,  $p=0,02$ , на 1-й минуте; и 11,4 (0,6; 14,0) и 7,0 (1,9; 12,2)% соответственно,  $p=0,024$ , на 2-й минуте.

При проведении ортостатической пробы было выявлено, что у студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, прирост систолического АД при вставании более выражен, чем в контрольной группе: 7,7 [-5,9; 14,8] и 1,5 [-8,3; 8,9]% соответственно,  $p=0,032$ ; а также более выражен прирост диастолического АД: 10,5 [1,12; 12,5] и 12,5 [6,7; 42,8]% соответственно,  $p=0,04$ .

При проведении клиностатической пробы было установлено, что исходное АД у студентов, занимающихся ТА, было выше, чем в контрольной группе.

#### **Выводы:**

1. У студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, тип реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку характеризовался приростом диастолического артериального давления, в то время как прирост пульса и систолического артериального давления был менее выражен.

2. У студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, выраженный прирост диастолического артериального давления в ответ на физическую нагрузку, может свидетельствовать о повышенном тоне мелкx артерий.

3. У студентов, занимающихся тяжелой атлетикой, был выявлен повышенный тонус симпатического отдела вегетативной нервной системы, о чем свидетельствует более выраженный прирост артериального давления при вставании в ортостатической пробе.

### Литература

1. Сидоренко, Г. И. Прегипертония (перспективы исследований) / Г. И. Сидоренко. – Кардиология в Беларуси. – 2009. – № 2. – С. 6975.

2. Беляев, О. В. Комплексный анализ факторов риска артериальной гипертонии у лиц, занятых управленческим трудом / О. В. Беляев, З. М. Кузнецова. – Кардиология. – 2006. – № 24. – С. 20–23.

3. Пичугина, Е. Изменения артериального давления при изометрических сокращениях мышц человека / Е. Пичугина [и др.]. // Человек в мире спорта : Новые идеи, технологии, перспективы : Тез. докл. Междунар. конгр. – М., 1998. – Т. 1. – С. 87.

4. Пирогова, Л. А. Кинезотерапия и массаж в системе медицинской реабилитации / Л. А. Пирогова, В. С. Улащик. – Гродно, 2004. – С. 242.

5. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – Москва : МедиаСфера, 2002. – 312 с.

## НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДИОПРОТЕКТОРОВ

**Рукша Е.С., Добровольская Е.Д.**

студенты 3 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Широкие масштабы мирного использования атомной энергии в ряде областей – энергетике, медицине, сельском хозяйстве, промышленности, исследовании космоса, а также сохраняющаяся угроза военного конфликта с применением ядерного оружия представляют потенциальную опасность для нынешнего и

будущих поколений. Число лиц, контактирующих с источниками ионизирующих излучений, будет постоянно возрастать.

Вот почему перед человечеством неизбежно встает вопрос о проведении мероприятий по обеспечению радиационной безопасности. В связи с этим во всем мире ведутся активные поиски протекторов от воздействия как острого, так и хронического радиационного облучения.

При контакте человека с ионизирующими излучениями высокой мощности практические меры защиты могут представлять:

а) физическое (механическое) экранирование части или всего тела во время облучения;

б) фракционирование облучения с помощью рационального чередования работы в зоне радиоактивного загрязнения и вне ее;

в) назначение перед облучением радиозащитных средств (радиопротекторов).

**Цель.** Изучение и анализ информации о классификации, механизмах действия и свойствах радиопротекторов.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовался поисковый, сравнительно-оценочный и аналитический методы для изучения и систематизации представленных на бумажных носителях и интернет-источниках информации о радиопротекторах и их свойствах.

**Результаты и их обсуждение.** Уже более 30 лет ученым известны радиозащитные свойства некоторых химических веществ. Их изучение проводится в интересах защиты здоровых тканей у тех групп населения, которые в связи с работой в отделениях медицинских учреждений, ликвидацией аварий на станциях и онкологическими заболеваниями, подвергаются интенсивной радиотерапии. Очевидно, что дальнейшее проникновение человека в космос также не мыслится без разработки соответствующих радиозащитных мероприятий.

Радиозащитное действие цистеина впервые было описано в 1949 году исследователем Паттом. Цистеин, введенный мышам перед летальным рентгеновским облучением, предотвращал гибель большого числа животных. Полученные данные, подтверждающие реальную возможность уменьшения влияния ионизирующих излучений на биологические процессы у млекопитающих, положили начало широкому развитию исследовательских программ в целях

поиска средств с выраженным защитным действием, способных обеспечить защиту человеческого организма.

При внешнем облучении наиболее эффективно применение радиопротекторов – это химические соединения, предназначенные для ослабления неблагоприятного воздействия ионизирующего излучения на организм в условиях профилактического (до радиационного воздействия) применения.

Основными механизмами формирования радиопротекторных эффектов являются подавление процессов свободнорадикального окисления и стимуляция постлучевого восстановления [1].

По длительности действия в организме радиопротекторы целесообразно разделить на вещества кратковременного и длительного действия.

1. Радиопротекторы или комбинация радиопротекторов, обладающих кратковременным действием (от 40 минут до 6 часов) и развивающих эффект в пределах 30-40 минут, предназначены для однократной защиты от острого внешнего облучения. Такие вещества или их комбинации можно вводить повторно. В качестве средств индивидуальной защиты эти вещества могут найти применение перед предполагаемым взрывом ядерного оружия, вхождением в зону радиоактивного загрязнения или перед каждым радиотерапевтическим местным облучением. В космическом пространстве они могут быть использованы для защиты космонавтов от облучения, вызванного солнечными вспышками. Пример: цистамин, цистеин, амифостин и др.

2. Радиозащитные вещества длительного воздействия, развивающие защитный эффект за 24 часа и обладающие долгим действием (5-7 суток), предназначены для более продолжительного повышения радиорезистентности организма. Иногда требуется повторное введение. Практическое применение этих протекторов возможно у профессионалов, работающих с ионизирующим излучением, у космонавтов при долговременных космических полетах, а также при длительной радиотерапии. Пример: диэтилстильбестрол, индометафен и др.

Основной показатель эффективности радиопротекторов – ФИД (фактор изменения дозы), равный отношению полулетальных доз при введении радиопротектора и без радиопротектора:

$$\text{ФИД} = \frac{\text{ЛД}_{50} \text{ при введении радиопротектора}}{\text{ЛД}_{50} \text{ без радиопротектора}}$$

В большинстве случаев при расчете эффективности радиопротекторов используются значения  $LD_{50/30}$ , то есть значения полулетальной дозы рассчитывают по 30-дневной выживаемости.

В зависимости от значения ФИД радиопротекторы подразделяют на:

- слабые радиопротекторы –  $ФИД < 1,2$ ;
- умеренные радиопротекторы –  $1,2 < ФИД < 1,5$ ;
- сильные радиопротекторы –  $ФИД > 1,5$ .

Наиболее эффективные радиопротекторы имеют значения ФИД от 2,0 до 2,7 в отношении кроветворного синдрома (при облучении мышей рентгеновским или  $\gamma$ -излучением). Эффективность радиопротекторов снижается с увеличением линейной передачи энергии излучения. Радиопротекторы против  $\alpha$ -излучения не существуют.

Еще одной очень важной характеристикой радиопротекторов (а точнее – показателем безопасности применения), как и для других лекарственных препаратов, является так называемый «терапевтический индекс». Терапевтический индекс (ТИ) рассчитывается как соотношение токсической дозы препарата (обычно  $CD_{50}$ , то есть доза препарата, вызывающая гибель 50% животных) к эффективной дозе препарата (то есть радиозащитной дозе препарата – в случае радиопротекторов). Таким образом, ТИ радиопротектора показывает во сколько раз его эффективная (радиозащитная) доза ниже его токсической дозы. Иными словами, ТИ является показателем широты безопасного действия препарата (в данном случае – радиопротектора). Чем шире ТИ, тем безопаснее использование лекарственного препарата (в данном случае – радиопротектора). Чем уже ТИ, тем опаснее использование препарата и тем выше вероятность появления побочных неблагоприятных эффектов от его применения. К сожалению, многие радиопротекторы (а точнее – большинство) проявляют максимальную эффективность при их введении в дозах, близких к токсическим, то есть имеют низкие значения терапевтического индекса.

Основные требования к радиопротекторам: эффективность, продолжительность защитного действия, токсичность и переносимость при однократном и повторном применении, возможность использования при воздействии ионизирующего излучения разного качества в широком диапазоне доз, устойчивость при хранении [2].

Радиопротекторным свойством обладают некоторые лекарственные препараты (серосодержащие соединения – цистеин, цистеамин), амины (серотонин, мегафен, аминазин, мексамин), антибиотики, фенольные соединения (меланин – содержатся в кофе, какао, красном вине, винограде, грибах).

Радиопротекторными свойствами обладают также некоторые пищевые продукты:

- продукты, содержащие клетчатку (грубая и практически неперевариваемая нашим организмом часть растения) и пектины (растворимая клетчатка): овощи (кабачки, тыква, свекла, морковь, огурцы, томаты, шпинат, капуста, спаржа, брокколи, зеленый горошек, салат, петрушка, укроп, горох, фасоль, чечевица), фрукты (яблоки, груши, чернослив, сливы, апельсины, грейпфруты, лимоны, бананы, абрикосы), ягоды (малина, клубника), цельнозерновой хлеб, отруби, пророщенные зерна;

- продукты, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты: растительные масла (кукурузное, подсолнечное, соевое, льняное), орехи (особенно грецкие), семечки подсолнуха и семена тыквы, рыба (скумбрия, сельдь, сардины, тунец, форель, лосось, анчоусы, палтус, карп), кальмары;

- продукты, содержащие витамины Е, С, А, бета-каротин (провитамин А), биофлавоноиды, кальций, калий, магний, селен;

- экстракты элеутерококка, женьшеня, китайского лимонника, натуральные соки, продукт пчелиного яда меллигин-полипептид (адаптогены) [3].

**Выводы.** Проанализировав информацию о классификации, механизмах действия и свойствах радиопротекторов можно сделать вывод о том, что актуально владеть информацией о радиопротекторных признаках различных химических соединений. Области применения радиопротекторов разнообразны и затрагивают разные аспекты жизни, а именно: использование радиопротекторов для защиты военного персонала от воздействия ионизирующего излучения при применении ядерного оружия, как инструмента при исследовании механизмов биологического действия ионизирующего излучения, для защиты здоровых тканей организма от ионизирующего излучения при диагностике и радиотерапии злокачественных опухолей (ранее ионизирующее излучение применялось только для терапевтического метода лечения, но в нынешнее время широко

используется и в диагностическом методе), для защиты космонавтов от ионизирующего излучения при космических полетах, для защиты работников и населения от ионизирующего излучения при техногенных авариях.

### Литература

1. Чертков, К. С. Экспериментальные подходы к выявлению защитных свойств препаратов при воздействии излучения в малых и сублетальных дозах / К. С. Чертков, В. А. Глушков, М. Ф. Сбитнева. – Радиационная биология. Радиационная экология. – 1992. – Т. 32, № 5. – С. 706–712.

2. Васин, М. В. Классификация противолучевых средств как отражение современного состояния и перспективы развития радиационной фармакологии / М. В. Васин. – Радиационная биология. Радиационная экология. – 2013. – Т. 53, № 5. – С. 459–467.

3. Сачивко, Т. В. Применение радиопротекторов для защиты от облучения / Т. В. Сачивко, В. Н. Босак, А. В. Домненкова // Технология органических веществ : материалы докладов 84-й научно-технической конференции, посвященной 90-летию БГТУ и Дню белорусской науки с междунар. уч., Минск, 03-14 февраля 2020 г. – Минск : БГТУ, 2020. – С. 73–74.

## КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ИЗ ЛИЧНЫХ ПРИУСАДЕБНЫХ УЧАСТКОВ г. ВОЛОЖИНА

Сак Д.А.

студент 2 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Удобрения – вещества, применяемые для улучшения питания растений, свойств почвы, повышения урожаев. Их эффект обусловлен тем, что данные вещества предоставляют растениям один или несколько дефицитных химических компонентов, необходимых для их нормального роста и развития.

Самую большую популярность для улучшения урожайности овощей и фруктов приобрели такие химические вещества, как нитраты и нитриты, которые ежегодно вносятся на сельскохозяйственных угодьях для улучшения урожайности [1-3].

Важной и широко применяемой группой удобрений являются нитраты и нитриты, благодаря которым растения получают необходимый им азот для роста и развития.

При избыточном внесении этих удобрений в почву поступление нитратов превышает потребности органического синтеза. Они начинают накапливаться в корнях, листьях, в плодах различных сельскохозяйственных культур, как кормовых культурах, идущих на корм скоту, так и употребляемых в пищу человеком.

Вредное воздействие нитратов на человека заключается в их способности в организме преобразовываться в нитриты и вызывать метгемоглобинемию, а также образуют нитрозамины, которые относятся к I классу канцерогенных веществ [4].

Накопление таких веществ может вызвать поражение внутренних органов: катарально-геморрагический гастроэнтерит, токсический миокардит и гепатит. В отдаленном периоде после выздоровления сохраняются нарушения сердечной функции, энцефалопатия. В тяжелых случаях причиной летального исхода становится легочно-сердечная недостаточность. В долгосрочных наблюдениях отмечена связь между хроническим отравлением нитратами и нитритами и атрофическим гастритом, раком желудка, повышенной смертностью от онкозаболеваний органов ЖКТ, лимфоидной и кроветворной систем.

Еще больший риск для здоровья нитраты представляют для детей разного возраста. Каждый родитель следит за рационом своего ребенка и старается включать в него как можно больше продуктов, выращенных самостоятельно.

В Воложине в 2017 году проживало 10560 жителей. Город представлен как микрорайонами с многоквартирными домами (217 домов и 13 общежитий), так и частным сектором (2792 домов с приусадебными участками). Значит, большая часть жителей получает сезонную продукцию растениеводства с личных подворий.

Актуальным является количественная оценка нитратов в продукции растениеводства из личных приусадебных участков данного города.

**Цель.** Количественная оценка содержания нитратов в продукции растениеводства из личных приусадебных участков г. Воложина, а также повышение культуры земледелия и медико-экологических знаний населения.

**Материалы и методы исследования.** С добровольного согласия хозяев 4 подворий были взяты пробы и проведены исследования нитратов в сельскохозяйственной продукции, включающей картофель, свеклу, морковь, лук репчатый и огурцы.

Количественное определение содержания нитратов проводили в соответствии с «Методическими указаниями по определению нитратов и нитритов в продукции растениеводства» (№ 5048-89 1989 г.).

В бытовых нитрат-тестерах используется кондуктометрический метод анализа, в процессе которого проводится измерение электропроводности в образце с последующим пересчетом в удельное содержание нитратов. Это менее точный, но более простой метод. Бытовые нитрат – тестеры позволяют измерять только свежие овощи или фрукты. Погрешность измерения их составляет около 20-30%, а в некоторых случаях может достигать 50% и более. Бытовые нитрат – тестеры имеют простое, интуитивно понятное меню, пробоподготовка в данном случае не требуется. Диапазон измерения содержания нитратов – от 8 до 5000 мг/кг [3].

В соответствии с установленными нормами ПДК содержание нитратов в сельскохозяйственной продукции: для картофеля – 250 мг/кг, для свеклы – 1400 мг/кг, для моркови (поздней) – 250 мг/кг, для лука репчатого – 80 мг/кг, для огурцов (на защищенном грунте) – 400 мг/кг, для капусты (поздней) – 500 мг/кг [2].

**Результаты и их обсуждения.** Установлено, что содержание нитратов во всех анализируемых образцах картофеля (115 мг/кг, 127 мг/кг, 116 мг/кг, 134 мг/кг) соответствуют установленным предельно допустимым концентрациям – 250 мг/кг. При хорошем хранении содержание нитратов в картофеле резко падает к началу марта.

Показано, что содержание нитратов в анализируемых образцах свеклы из каждого частного подворья соответствует установленным нормам (915 мг/кг, 1330 мг/кг, 1150 мг/кг), однако результаты исследования свеклы с пер. Дзержинского приблизилось к максимально установленному значению – 1400 мг/кг.

Выявленное содержание нитратов в анализируемых образцах моркови с двух подворий с ул. Дзержинского и пер. Солнечный соответствует норме (110 мг/кг, 194 мг/кг), по сравнению с предельно допустимым – 250 мг/кг. Больше их содержание, как правило, в верхушке, ближе к листьям, а также в самом хвостике.

Установлено, что содержание нитратов в анализируемых образцах лука репчатого с частных подворий не превышает допустимые ПДК и составляют 65 мг/кг и 43 мг/кг. Только лишь в пробах с ул. Кирова и пер. Солнечный оно приблизилось к предельно допустимому – 80 мг/кг.

Показано, что в огурцах содержание нитратов из двух подворий ул. Дзержинского и пер. Дзержинского (370 мг/кг и 376 мг/кг соответственно) не превышает ПДК. Образцы с ул. Кирова и пер. Солнечный (432 мг/кг и 490 мг/кг соответственно) превышают допустимую концентрацию – 400 мг/кг.

Установлено, что содержание нитратов во всех анализируемых образцах капусты составило 341 мг/кг, 206 мг/кг, 155 мг/кг, 398 мг/кг и не выходят за пределы установленных норм в 500 мг/кг.

В ходе проведенных анализов было выяснено, что картофель из всех пунктов исследования соответствует установленным нормам, также как свекла, капуста и репчатый лук. По нормам предельно допустимых концентраций не соответствуют образцы моркови с пер. Дзержинского (270 мг/кг) и ул. Кирова (310 мг/кг), а также образцы огурцов с ул. Кирова (490 мг/кг) и пер. Солнечный (432 мг/кг).

После беседы с хозяевами данных участков, где наблюдалось превышение предельно допустимых концентраций, выяснили, что для повышения урожая они использовали как минеральные удобрения (аммиачная селитра) так и органические в виде навоза. При выращивании сельскохозяйственной продукции в парниках не учитывалась подготовка почвы под культуры (внесение гумуса и минеральная подкормка). Навоз в большинстве случаев вносился весной прямо под посадку, что могло значительно повысить концентрацию нитратов в почве. При выращивании огурцов в парниках по ул. Кирова и пер. Солнечного превышение ПДК, на наш взгляд могут быть из-за чрезмерного внесения коровяка и аммиачной селитры для подкормки.

С результатами исследования были ознакомлены все владельцы подворий, их проинформировали о возможных проблемах со здоровьем, даны рекомендации по внесению удобрений.

**Выводы.** Таким образом, в результате проведенного исследования установили соответствие содержания нитратов в ряде культур. Превышение нитратов наблюдалось на тех участках, где весной

ежегодно вносился свежий навоз, что свидетельствует о недостаточном уровне знаний хозяев подворий. Поскольку данную продукцию употребляют не только взрослые, но и дети, была проведена информационная работа для повышения их культуры земледелия и медико-экологической компетенции.

### **Литература**

1. Черников, В. А. Агроэкология / В. А. Черников, Р. М. Алексахин, А. В. Голубев. – М. : Колос, 2000. – 536 с.
2. Мельниченко, Д. А. Оценка загрязнения продуктов питания нитратами: методическое пособие / Д. А. Мельниченко [и др.]. – Минск : БГУИР, 2015. – 18 с.
3. Соколов, О. А. Нитраты в окружающей среде / О. А. Соколов, В. А. Агаев, В. М. Семенов. – Пущино : НЦБИ, 1990. – 316 с.
4. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина : практикум для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 176 с.

## **ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

**Севостьян Н.А.**

студент 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Т. В. Семенюк

**Актуальность.** Рак предстательной железы (далее РПЖ) – это злокачественное новообразование, развивающееся из патологических клеток предстательной железы. Во всем мире заболеваемость РПЖ очень высока. Во многих странах эта опухоль вышла на второе место в структуре злокачественных новообразований у мужчин. В Республике Беларусь РПЖ с 2013 г. занял лидирующую позицию и в 2018 г. составил 18,5 % от всех злокачественных новообразований мужского населения, при этом заболеваемость достигла 110,4 мужчин на 100 000 мужского населения. Смертность

зарегистрирована на уровне 21,8 мужчин на 100 000 мужского населения. В 2001 году число впервые выявленных пациентов было 1202, в 2018 г. – 4877. В 2018 г. у 45% пациентов РПЖ диагностирован в III–IV стадиях заболевания [1]. Наиболее часто РПЖ представлен аденокарциномой разной степени дифференцировки, на ее долю приходится более 95% эпителиальных опухолей.

В соответствии с рекомендациями, изложенными в «Алгоритмах диагностики и лечения злокачественных образований. Минск, 2018», для раннего выявления РПЖ используют комплексную диагностику, которая включает в себя определение уровня простатспецифического антигена (ПСА), пальцевое ректальное исследование (ПРИ), трансректальное ультразвуковое исследование (ТРУЗИ), пункционную биопсию с морфологическим исследованием биоптата, рентгенологические методы исследования и радиоизотопную диагностику [2].

**Цель.** Изучить и оценить значение современных методов лучевой визуализации в обследовании пациентов с раком предстательной железы (РПЖ).

**Материалы и методы исследования.** Теоретико-методологический анализ исследуемой проблемы на основе изучения научно-методической литературы, интернет-ресурсов, научных журналов. Ретроспективный анализ результатов лучевых методов диагностики пациентов с РПЖ, проходивших лечение в «Гродненской университетской клинике».

**Результаты и их обсуждение.** Проведены наблюдения 186 пациентов с РПЖ. Возраст пациентов колебался от 46 до 77 лет. Средний возраст больных составил 65 лет. Все диагнозы были верифицированы морфологически с помощью гистоморфологических исследований биоптатов – ацинарная аденокарцинома. Локализованный РПЖ (T2a-c) был выявлен в 149 случаях, местно-распространенный (T3) – в 43 случаях. Локализованный РПЖ с благоприятным прогнозом (стадия T2a) был в 4 наблюдениях, с промежуточным прогнозом (стадия T2b) – в 4, с неблагоприятным прогнозом (стадия T2c) – в 141.

Трансректальное ультразвуковое исследование предстательной железы дает возможность визуализировать размеры, конфигурацию простаты, выявить узловые образования, оценить эхо-

структуру, определить величину опухолевого узла, его взаимоотношение с окружающими тканями. Классическая ультразвуковая картина РПЖ: наличие участка измененной эхогенности и/или эхоструктуры (с наличием микрокальцинатов), но значительная часть опухолей может быть изоэхогенна и неотличима от нормальной ткани железы [2].

Достоверность выявления РПЖ при ТРУЗИ составляет 33%. РПЖ в большинстве случаев локализуется в периферической зоне простаты в виде четко отграниченного узла, реже в центральной и транзитной зонах органа. Для выявления РПЖ всем 186 пациентам было проведено ТРУЗИ. По результатам ТРУЗИ у 91 пациента (48,9%) были обнаружены патологические узлы/зоны с измененной эхогенностью. Локализация узлов при РПЖ: в обеих долях – у 59 пациентов (64,8%), в правой доле – у 15 (16,5%), в левой доле – у 11 (12,1%), в центральной части – у 6 (6,6%). Наблюдалась следующая эхогенная картина данных образований: у 64% – изоэхогенная, у 24% – гиперэхогенная (за счет наличия участков фиброза), у 12% – гипоехогенная. Наличие кальцинатов наблюдалось у 97 пациентов (52%). Из них у 83 (86%) выявлены множественные кальцинаты, у 14 (14%) – единичные. Наблюдалась следующая локализация выявленных кальцинатов: диффузно – у 53 пациентов (55%), в левой доле – у 19 (20%), в правой доле – у 18 (18%), в центральной части – у 7 (7%).

В настоящее время основное значение ТРУЗИ состоит не только в визуализации РПЖ, но и в обеспечении проведения пункционной биопсии. Методом выбора является трансректальная мультифокальная пункционная биопсия предстательной железы под ультразвуковым наведением. Частота ложноотрицательных результатов биопсии не больше 20%. Биопсия сопровождается небольшим числом осложнений. Всем 186 пациентам была выполнена биопсия под контролем ТРУЗИ, и установлен диагноз РПЖ (аденокарцинома).

Дополнительные методы обследования направлены на поиск отдаленных метастазов и выявление поражения других органов. Метастазирование при аденокарциноме простаты чаще всего начинается с поражения регионарных тазовых лимфатических узлов и костей скелета [3]. В большинстве случаев поражение лимфатических узлов предшествует отдаленному метастазированию, но это

правило верно далеко не в 100% случаев. Тем не менее метастазы в легких или печени редко определяются в отсутствие поражения костей скелета и наблюдаются обычно в терминальных стадиях заболевания.

Для стадирования первичной опухоли всем пациентам была выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) органов малого таза. При анализе данных было выявлено 30 пациентов (16,1%) с очагами остеосклероза. У 12 пациентов (40%) эти очаги носили одиночный характер, а у 18 (60%) – множественный. Очаги остеосклероза локализовались в бедренной кости – у 12 пациентов (38,9%), в костях таза – у 10 (33,3%), в крестцово-подвздошном сочленении – у 4 (13,9%), в позвоночном столбе – у 4 (13,9%).

Визуализация костной системы (остеосцинтиграфия) – наиболее точный метод выявления участков нарушенного костного метаболизма, поэтому данный метод является незаменимым при поиске метастазов в костную ткань. Преимущества данного метода диагностики – исследование сразу всего скелета и более высокая чувствительность по сравнению с другими методами лучевой диагностики (остеосцинтиграфия, примерно на 6 месяцев раньше других методов, позволяет установить наличие метастатического поражения костной ткани). Для диагностики метастатических изменений в костной ткани всем 186 пациентам была выполнена остеосцинтиграфия. На основании полученных результатов было установлено, что у 28 пациентов (15%) имеются метастатические поражения костной ткани, из них у 23 (82%) – в позвоночнике: у 2 (9%) – в шейном отделе позвоночника, у 4 (17%) – в грудном, у 16 (70%) – в поясничном, у 1 (4%) – в крестцовом; у 2 (7%) – в области тазобедренного сустава и бедренной кости; у 2 (7%) – в области передней поверхности ребер; у 1 (4%) – в области лопатки.

**Выводы.** Использование современных методов лучевой диагностики в комплексе позволяет повысить эффективность диагностики и установить распространенность опухолевого процесса при раке предстательной железы, что несомненно способствует выбору рациональной тактики лечения. ТРУЗИ является первичным методом лучевой диагностики у пациентов с РПЖ. Данный метод позволяет выявить патологическое образование, исследовать его эхоструктуру, локализовать его, а также обеспечивает проведение пункционной биопсии с целью установки диагноза. Основной

целью дополнительных методов лучевой диагностики: МСКТ малого таза и остеосцинтиграфии является выявление регионарных или отдаленных метастазов. Разработка и внедрение новых современных методик лучевой визуализации позволит решить существующие клинические проблемы в данной области и повысить качество оказываемой медицинской помощи.

### Литература

1. Минайло, Т. И. Скрининг рака предстательной железы : учеб.-метод. пособие / Т. И. Минайло, Т. А. Корень, М. Н. Шепетько. – Минск : БГМУ, 2021. – 22 с.
2. Суконко, О. Г. Алгоритмы диагностики и лечения больных злокачественными новообразованиями / О. Г. Суконко [и др.]. – Минск, 2018. – 766 с.
3. Овчинников, В. А. Основы лучевой диагностики. Пособие для студентов медико-диагностического факультета по специальности «Медико-диагностическое дело» / В. А. Овчинников, Л. М. Губарь. – Гродно : ГрГМУ, 2016. – 362 с.

## «ЗИМНЯЯ ДЕПРЕССИЯ» У СТУДЕНТОВ ГрГМУ

Сидоренко Я.Э., Коршун А.Н.

студенты 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии В. Г. Саросек

**Актуальность.** Зимняя депрессия, или сезонное эмоциональное заболевание (СЭЗ), – сезонное аффективное расстройство настроения, для которого характерна сезонная периодичность возникновения депрессивных эпизодов, возникающее у больных ежегодно приблизительно в одно и то же время. У одной группы людей расстройство протекает в легкой форме и проявляется чрезмерной раздражительностью, нервозностью, суетливостью, угнетенностью настроения и неспособностью «взять себя в руки».

В группу риска входят люди, у которых у близких родственников были зафиксированы эпизоды СЭЗ. Данная патология больше распространена среди населения регионов, в которых продолжительность зимнего дня очень короткая, и количество

естественного солнечного света существенно колеблется в разные сезоны. У многих людей, проживающих в северных широтах, с сокращением продолжительности светового дня в осенний и зимний сезоны отчетливо проявляются такие синдромы как: угнетенное настроение; ощущение не проходящей после отдыха усталости; гиперсомния – наличие избыточной длительности ночного сна, эпизоды чрезмерной сонливости в дневное время; нарушение в пищевом поведении, выражающееся в усилении аппетита и патологической прожорливости, при котором индивид ощущает мучительную потребность в пище; снижение полового влечения.

Интересна гипотеза о том, что зимняя депрессия представляет собой своеобразную «спячку», и это снижение жизненного тонуса предоставляет женщинам значимое эволюционное преимущество. Депрессивное состояние зимой и последующее увеличение активности весной и летом существенно увеличивают вероятность забеременеть и родить здоровое, выносливое потомство.

Выделяют две модели заболевания: распространенный и более изученный – зимний тип и более редкий вид – летний тип. Депрессивные эпизоды при «зимней» модели возникают осенью (как правило – сентябрь, октябрь) и длятся до поздней весны (апрель-май). При «летней» депрессии симптомы заболевания проявляются ранним летом и прекращаются в середине осени. Зачастую сезонное депрессивное расстройство впервые возникает у лиц в возрасте после 15 лет до 55 лет (средний возраст – около 23 лет), причем шансы заболеть с возрастом уменьшаются. Большему риску возникновения заболевания подвержены женщины, приблизительно в 4 раза.

Дополнительными симптомами выступают: пессимистичная оценка прошлого и настоящего; необъяснимое чувство вины и собственной никчемности; иррациональная тревога; заниженная самооценка; трудности с концентрацией внимания; сложность быстро принять решение; желание побыть в одиночестве; беспричинная раздражительность; раздумья о смерти, мысли о суициде; нестабильный (повышенный либо сниженный аппетит); отмеченная потеря или увеличение массы тела; гликогеновизия – возникновение во рту сладкого привкуса при отсутствии соответствующих раздражителей; проблемы со сном: присутствие бессонницы или чрезмерное пересыпание.

**Цель.** Проанализировать наличие или развитие сезонного эмоционального заболевания у студентов.

**Материалы и методы исследования.** В данной работе использовался метод анкетирования с помощью теста, по определению СЭЗ. Анкетирование проводилось среди студентов ГрГМУ. Данные представлены за 2022 год.

**Результаты исследования.** В анкетировании приняли участие 46 студентов ГрГМУ.

В результате анализа нами были получены следующие результаты: из 46 опрошенных студентов 11 (23,9%) оказались генетически предрасположены к возникновению СЭЗ. 30 студентов (65,2%) с окончанием лета, либо в межсезонье начинает беспокоить повышенная утомляемость, наваливается сонливость, по утрам в «темные дни года» с трудом раскачиваются по утрам, падает интерес к повседневным делам, в такие дни года нападает хандра, обычно отдают предпочтение углеводной пище. Это подтверждает, что у более 50% студентов есть признаки СЭЗ.

**Выводы.** Проанализировав полученные данные, можно сделать вывод об актуальности данной темы. Проявление данного вида чувствительности, как выяснилось, зависит от исходного состояния организма, возраста, наличия какого-либо заболевания и его характера, микроклимата, в котором живет человек, и степени его акклиматизации к нему. Таким образом, необходимо разработать и провести различные профилактические мероприятия для устранения СЭЗ у студентов-медиков.

### Литература

1. Моисеева, Н. И. Воздействие гелиофизических факторов на организм человека / Н. И. Моисеева, Р. Е. Любицкий. – Л. : Наука, 1989. – С. 67–68.
2. Радиационная и экологическая медицина. Лабораторный практикум : учеб. пособие для студентов учреждения высшего образования по медицинским специальностям / А. Н. Стожаров [и др] ; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 184 с.
3. Тиганов, А. С. Аффективные расстройства / А. С. Тиганов [и др.]. – Руководство по психиатрии. – М. : Медицина, 1999. – Т. 1. – С. 555–635.

# ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ

Сидоркевич А.И.

студент 2 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В современных условиях вопросы воздействия ионизирующего излучения на живые объекты и изучение механизмов биологического ответа являются особенно актуальными. Известно, что различные виды излучений сопровождаются освобождением разного объема энергии и обладают разной проникающей способностью, поэтому они оказывают разное воздействие на ткани организма [1].

Также выделяют несколько путей попадания радиоактивных веществ в организм животного: через желудочно-кишечный тракт, дыхательные пути и через поверхность кожи [2].

Большое внимание следует обратить на поступление радионуклидов в организм животных через дыхательные пути, так как объем легочной вентиляции очень большой и значения коэффициента усвоения в легких очень высокие.

Также радионуклиды, которые попали в желудочно-кишечный тракт входят в процессы метаболизма, включающие всасывание, перемещение по отдельным органам и тканям, депонирование и выведение.

Среди диких животных накопление нуклидов травоядными обратно пропорционально их росту. Это объясняется тем, что в верхнем слое почвы содержится до 95% выпавшего Cs-137 и до 70% – Sr-90. Чем выше растение, которым питается животное, тем меньше содержание радионуклидов [3].

Большое количество радионуклидов накапливают хищники. Особому влиянию подвергаются следующие органы:

- в костях накапливается Sr-90;
- в наиболее активных мышцах (мышцы ног) – Cs-137.

Следует отметить, что существенное значение имеет популяризация этой темы среди населения, так как с ростом технологического

прогресса с целью улучшения качества своей жизни не следует забывать о том, как это отражается на жизни животных [4].

**Цель.** Изучить влияние ионизирующего излучения на организм животных. Проанализировать и сделать выводы на основе представленных в литературе и Интернет-источниках данных о влиянии ионизирующего излучения на организм животных.

**Материалы и методы исследования.** В работе были использованы теоретические материалы, а также методы анализа и обработки информации для изучения и систематизации представленных в научной литературе и Интернет-источниках данных.

**Результаты.** Данные, полученные в результате исследований, свидетельствуют о том, что после воздействия ионизирующего облучения отмечается множество изменений в организме животного.

Ионизирующее излучение отрицательно влияет на показатели крови животных, а именно происходит уменьшение как эритроцитов и гемоглобина, так тромбоцитов и лейкоцитов.

Также происходит повреждение стенок желудка ионизирующим излучением, что приводит к дистрофическим изменениям слизистой оболочки, атрофии железистого аппарата, уменьшению секреции. При воздействии ионизирующего излучения в результате массовой гибели клеток эпителия тонкого кишечника развиваются тяжелые нарушения в системе пищеварения. Резко нарушаются процессы всасывания и экскреции веществ.

Организм теряет много жидкости, наступает его полное обезвоживание. Слизистая оболочка изъязвляется, появляются перфорации.

Большое внимание было уделено исследованию самой крупной железы организма – печени. В результате влияния ионизирующего излучения клетки печени разрушаются, отмечаются диффузные изменения паренхимы печени, происходит ее увеличение. В результате нарушается функция выделения и функция образования белков. Стоит отметить, что излучение на печень действовало быстрее, чем на другие исследуемые органы. Следовательно, печень является наиболее уязвимым органом пищеварительной системы, в первую очередь страдающим от повреждающего действия ионизирующего излучения.

Если говорить про силу воздействия, то ионизирующее излучение действовало сильнее на клетки желудка, по сравнению

с остальными исследуемыми органами, но заняло довольно значительное время. Самые незначительные изменения произошли в клетках тонкого кишечника. На клетки печени ионизирующее излучение подействовало в средней степени, но за короткий промежуток времени. Следовательно, в результате действия ионизирующего излучения наибольшему воздействию подверглась именно печень, что говорит о ее наибольшей уязвимости.

При облучении сельскохозяйственных животных в сублетальном диапазоне доз существенных изменений в их продуктивных качествах не отмечается. При облучении животных абсолютно летальными дозами продуктивность снижается, но качество животноводческой продукции остается достаточно высоким.

**Выводы.** В ходе анализа и систематизации информации представленных в литературных и Интернет-источниках о влиянии ионизирующего излучения на организм животного можно сделать вывод о том, что ткани и органы имеют разную радиочувствительность к облучению: одни органы более восприимчивы к радиации, другие восприимчивы в меньшей степени.

В целом результаты облучения для животных похожи на те, с которыми сталкивается человек. Радиация в первую очередь оказывает большое влияние на иммунитет. Биологические барьеры, мешающие инфекциям проникать внутрь организма, разрушаются и влекут за собой многочисленные изменения в организме

### Литература

1. Бортновский, В. Н. Радиационная медицина : учеб. пособие / В. Н. Бортновский [и др.] ; под ред. В. Н. Бортновского. – Минск : Новое знание. – М. : ИНФРА-М, 2016. – 213 с.
2. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина : учебник / А. Н. Стожаров [и др.] ; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.
3. Действие ионизирующего излучения на живые организмы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://phys.bspu.unibel.by/static/radiacija/lek9.pdf>. – Дата доступа: 22.03.2022.
4. Ветеринарная радиобиология [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72653.html>. – Дата доступа: 22.03.2022.

# **АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У ЖЕНЩИН РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

**Слизевич Ю.О., Роуба А.П.**

студенты 3 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Л. М. Губарь

**Актуальность.** В последние годы заболеваемость молочных желез (МЖ) неуклонно возрастает. Различная патология МЖ встречается примерно у 25% женщин в возрасте до 30 лет и у 60% старше 40 лет. Несомненную угрозу жизни и здоровью представляет рак молочной железы (РМЖ). РМЖ – самая частая злокачественная опухоль женщин в странах Европы. В 2020 г. было зарегистрировано свыше 2,2 миллиона случаев РМЖ [1].

В течение жизни РМЖ будет болеть примерно каждая двенадцатая женщина. Рак молочной железы – главная причина смерти женщин от онкологических заболеваний. В 2020 году примерно 685000 женщин умерли от этой болезни.

Большинство заболеваний МЖ в 60-80% представляют собой доброкачественный процесс, но они могут являться фоном для развития РМЖ.

Наиболее распространенный метод обследования МЖ во всем мире – рентгеновская маммография. Точность ее достигает 96-98% при исследовании МЖ с большим количеством жировой клетчатки и значительно снижается при преобладании железистой ткани. В таких случаях преимущество имеют методы УЗИ [2].

**Цель.** Изучить характер заболеваний МЖ у женщин различных возрастных групп при УЗИ.

**Материалы и методы исследования.** Статистические данные кабинета ультразвуковой диагностики медицинского центра «РОСМЕД». Статистическая обработка данных проведена при помощи пакета прикладных программ STATISTICA 8.0.

**Результаты и их обсуждение.** Ультразвуковые исследования (УЗИ) занимают ведущее положение в группе неионизирующих методов инструментальной диагностики заболеваний молочных желез.

УЗИ МЖ проводится для дополнительной оценки патологических изменений, выявленных с помощью рентгеновской маммографии и у женщин старше 40 лет. До 40 лет исследование МЖ можно ограничить только выполнением УЗИ при соответствующей квалификации врача. Однако в случае подозрения на злокачественный процесс необходимо выполнение и рентгеновской маммографии.

Преимущества УЗИ молочных желез:

1. Возможность проведения обследования у молодых женщин, беременных и лактирующих женщин, детей.
2. Возможность дифференциации кист и солидных образований.
3. Высокая информативность при рентгенологически «плотных» МЖ.
4. Возможность проведения обследования в острый период травм и воспаления.
5. Оценка состояния силиконовых протезов.
6. Возможность проведения диагностических и лечебных процедур под контролем УЗИ.
7. Возможность проведения цветового доплеровского картирования и энергетического доплеровского картирования сосудов МЖ и опухоли.
8. Возможность визуализации внутрипротоковых и внутрикистозных образований.

Недостатки УЗИ молочных желез:

1. Низкая информативность при исследовании МЖ с большим количеством жировой клетчатки.
2. Невозможность использования при скрининге.
3. Отсутствие возможности получить широкий томографический срез.
4. Субъективность получения изображения.

В кабинете ультразвуковой диагностики медицинского центра «РОСМЕД» за 2021 год обследовано 982 женщины:

Группа женщин в возрасте 71-80 лет (17 человек – 1,73%). Без патологии (БП) – 12 (70,59%), фиброзно-кистозная мастопатия (ФКМ) – 1 (5,88%), кисты левой молочной железы (ЛМЖ) – 2 (11,76%), кисты правой молочной железы (ПМЖ) – 1 (5,88%), фиброаденома левой молочной железы (ФА ЛМЖ) – 1 (5,88%).

Группа 70-66 лет (17 человек – 1,73%). БП – 7 (41,18%), ФКМ – 3 (17,65%), фиброзная мастопатия (ФМ) – 1 (5,88%), железисто-

кистозная мастопатия (ЖКМ) – 1 (5,88%), кисты молочных желез (МЖ) – 1 (5,88%), ФА ЛМЖ – 1 (5,88%), образование ЛМЖ – 1(5,88%), после операции – 2 (11,76%).

Группа 61-65 лет (35 человек – 3,56%). БП – 14 (40%), ФКМ – 4 (11,43%), ФМ – 2 (5,71%), ЖКМ – 1 (2,86%), кисты ЛМЖ – 2 (5,71%), киста ПМЖ – 3 (8,57%), кисты МЖ – 2 (5,71%), липомы МЖ – 2 (5,71%), ФА ЛМЖ – 1 (2,86%), образование ЛМЖ – 2 (5,71%), дуктэктазия – 1 (2,86%), лимфаденопатия – 2 (5,71%).

Группа 56-60 лет (92 человека – 9,37%). БП – 44 (47,83%), ФКМ – 20 (21,74%), ФМ – 9 (9,78%), киста ЛМЖ – 3 (3,26%), киста ПМЖ – 3 (3,26%), кисты ЛМЖ – 1 (1,09%), кисты МЖ – 1 (1,09%), липома ЛМЖ – 2 (2,17%), липома ПМЖ – 4 (4,35%), липомы МЖ – 1 (1,09%), ФА ПМЖ – 1 (1,09%), образование ЛМЖ – 2 (2,17%), образование ПМЖ – 1 (1,09%), дуктэктазия – 2 (2,17%), лимфаденопатия – 1 (1,09%), папиллома протока ПМЖ – 1 (1,09%).

Группа 51-55 лет (94 человека – 9,57%). БП – 36 (38,3%), ФКМ – 35 (37,23%), киста ЛМЖ – 7 (7,45%), киста ПМЖ – 3 (3,19%), кисты ЛМЖ – 3 (3,19%), кисты ПМЖ – 2 (2,13%), кисты МЖ – 2 (2,13%), липомы ЛМЖ – 1 (1,06%), липомы ПМЖ – 1 (1,06%), липомы МЖ – 1 (1,06%), ФА ЛМЖ – 2 (2,13%), ФА ПМЖ – 2 (2,13%), образование ПМЖ – 3 (3,19%), дуктэктазия – 1 (1,06%).

Группа 46-50 лет (161 человек – 16,40%). БП – 36 (22,36%), ФКМ – 79 (49,07%), ФМ – 8 (4,97%), киста ЛМЖ – 8 (4,97%), киста ПМЖ – 2 (1,24%), кисты ЛМЖ – 1 (0,62%), кисты ПМЖ – 3 (1,86%), кисты МЖ – 8 (4,97%), липома ЛМЖ – 1 (0,62%), липома ПМЖ – 2 (1,24%), липомы МЖ – 1 (0,62%), ФА ЛМЖ – 7 (4,35%), ФА ПМЖ – 5 (3,11%), образование ЛМЖ – 4 (2,48%), образование ПМЖ – 2 (1,24%), дуктэктазия – 3 (1,86%).

Группа 41-45 лет (148 человек – 15,07%). БП – 37 (25%), ФКМ – 67 (45,27%), ФМ – 5 (3,38%), ЖМ – 1 (0,68%), киста ЛМЖ – 7 (4,73%), киста ПМЖ – 1 (0,68%), кисты ПМЖ – 2 (1,35%), кисты ЛМЖ – 1 (0,68%), кисты МЖ – 10 (6,76%), липома ПМЖ – 1 (0,68%), липомы ЛМЖ – 1 (0,68%), ФА ЛМЖ – 3 (2,03%), ФА ПМЖ – 7 (4,73%), ФА МЖ – 1(0,68%), образование ЛМЖ – 4 (2,7%), дуктэктазия – 1 (0,68%), интрамаммарный лимфатический узел (ЛУ) – 2 (1,24%), лимфаденопатия – 1 (0,68%), папиллома протока ПМЖ – 1 (0,68%).

Группа 36-40 лет (144 человека – 14,66%). БП – 49 (34,03%), ФКМ – 55 (38,19%), ФМ – 8 (5,56%), ЖМ – 4 (2,78%), киста ЛМЖ – 6 (4,17%), киста ПМЖ – 5 (3,47%), кисты ЛМЖ – 2 (1,39%), кисты ПМЖ – 2 (1,39%), кисты МЖ – 3 (2,08%), липома ПМЖ – 1 (0,69%), ФА ЛМЖ – 4 (2,78%), ФА ПМЖ – 4 (2,78%), образование ПМЖ – 2 (1,39%), дуктэктазия – 4 (2,78%), интрамаммарный ЛУ – 1 (0,69%).

Группа 31-35 лет (121 человек – 12,32%). БП – 54 (44,63%), ФКМ – 30 (24,79%), ФМ – 7 (5,79%), ЖКМ – 1 (0,83%), киста ЛМЖ – 2 (1,65%), киста ПМЖ – 5 (4,13%), кисты ПМЖ – 2 (1,65%), кисты МЖ – 4 (3,31%), липома ПМЖ – 1 (0,83%), ФА ЛМЖ – 5 (4,13%), ФА ПМЖ – 5 (4,13%), образование ПМЖ – 4 (3,31%), лимфаденопатия – 2 (1,65%), интрамаммарный ЛУ – 1 (0,83%).

Группа 26-30 лет (94 человека – 9,57%). БП – 38 (40,43%), ФКМ – 20 (21,28%), ФМ – 8 (8,51%), ЖМ – 3 (3,19%), ЖКМ – 3 (3,19%), киста ЛМЖ – 2 (2,12%), киста ПМЖ – 2 (2,12%), кисты ЛМЖ – 1 (1,06%), кисты МЖ – 3 (3,19%), ФА ЛМЖ – 8 (8,51%), ФА ПМЖ – 3 (3,19%), образование ПМЖ – 1 (1,06%), дуктэктазия – 1 (1,06%), лимфаденопатия – 1 (1,06%), после операции – 1 (1,06%).

Группа 21-25 лет (47 человек – 4,79%). БП – 14 (29,79%), ФКМ – 10 (21,28%), ФМ – 6 (12,77%), ЖМ – 3 (6,38%), ЖКМ – 1 (2,13%), киста ЛМЖ – 3 (6,38%), кисты ЛМЖ – 2 (4,26%), ФА ЛМЖ – 2 (4,26%), ФА ПМЖ – 3 (6,38%), образование ПМЖ – 1 (2,13%), дуктэктазия – 1 (2,13%), лимфаденопатия – 1 (2,13%), галактоцеле – 1 (2,13%), мастит – 1 (2,13%).

Группа 16-20 лет (12 человек – 1,22%). БП – 9 (75%), ФКМ – 1 (8,33%), ЖМ – 1 (8,33%), ФА ПМЖ – 1 (8,33%).

*Всего у 982 женщин выявлено:* БП – 350 (35,64%), ФКМ – 325 (33,1%), ФМ – 54 (5,5%), ЖКМ – 7 (0,71%), ЖМ – 12 (1,22%), киста – 123 (12,53%), липома – 20 (2,04%), ФА – 66 (6,72%), образование – 27 (2,75%), дуктэктазия – 14 (1,43%), интрамаммарный ЛУ – 4 (0,41%), лимфаденопатия – 8 (0,81%), галактоцеле – 1 (0,1%), папиллома протока – 2 (0,2%), мастит – 1 (0,1%), после операции – 3 (0,31%).

Самой распространенной патологией отмечалась ФКМ – более 30% и чаще в 46-50 лет (49,06%). Часто встречаются ФМ – 5,5%, ФА – 6,72% и кисты – 12,53%. При обнаружении ФА и кист чаще всего выявляют ФА ЛМЖ – 3,46%, одиночную кисту ЛМЖ (3,87%), а также кисты МЖ (3,5%). С возрастом увеличивается количество

липом, образований, ФА, папиллом протоков. Редкие патологии – галактоцеле (0,1%) и мастит (0,1%).

**Выводы.** УЗИ занимают ведущее положение среди женщин репродуктивного возраста, в котором чаще наблюдаются ФКМ. До 40 лет исследование МЖ можно ограничить только выполнением УЗИ и в случае подозрения на РМЖ выполняется и рентгеновская маммография.

#### **Литература**

1. Рак молочной железы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>.

2. Трофимова, Т. Н. Лучевая диагностика заболеваний молочных желез : учеб. пособие / Т. Н. Трофимова, [и др.]. – СПб. : издательский дом СПбМАПО. – 2004.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СУТОЧНОЙ ДИНАМИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА, ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ВЕЛИЧИНЫ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

**Смольская Н.Е.**

студент 3 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Определение температуры тела играет важную роль в диагностике и контроле различных заболеваний. Чаще всего мы воспринимаем повышение температуры как тревожный признак. Организм повышает температуру, активизируя иммунитет, для защиты от бактерий или вирусов. Поэтому контролировать уровень температуры нужно обязательно.

В связи с широкой заболеваемостью и высокой смертностью населения от сердечно-сосудистой патологии существует необходимость в постоянном контроле уровня артериального давления или пульса, которые являются основными показателями состояния сердечно-сосудистой системы [1]. Частота сердечных сокращений

(ЧСС) используется в медицинской и спортивной практике как физиологический показатель нормального ритма сердцебиения и является важным признаком для первичного различия нормального ритма сердца и его разнообразных нарушений.

В качестве интегрального критерия здоровья все чаще рассматривают адаптационные возможности организма, которые отражают степень его динамического равновесия с окружающей средой. Адаптация напрямую связана с неспецифической резистентностью и реактивностью, то есть с тем фоном, который в конечном итоге определяет риск развития заболеваний, а значит и уровень здоровья.

Определение адаптационного потенциала (АП) системы кровоснабжения является важным практическим подходом к объективной оценке уровня здоровья и физического развития, и их изменений под воздействием факторов образа жизни и окружающей среды. С помощью определения адаптационного потенциала устанавливается донозологический диагноз степени адаптации в следующих вариантах: высокая степень адаптации, удовлетворительная адаптация, напряжение механизмов адаптации, перенапряжение механизмов адаптации, истощение и срыв механизмов адаптации.

Решение вопроса, связанного с процессом адаптации студентов является важной социальной задачей и предполагает выработку методов диагностики их адаптационных возможностей, уровня адаптации, режима и организации учебного процесса, оптимизации адаптированности к образовательной деятельности. Поэтому исследование процесса адаптации и физического здоровья студентов к учебному процессу является весьма актуальным.

**Цель.** Изучение суточной динамики температуры тела, частоты сердечных сокращений и величины адаптационного потенциала у студенческой молодежи.

**Материалы и методы исследования.** В работе использованы аналитический, сравнительно-оценочный и экспериментальные методы исследования. Материалом для исследования служили экспериментальные данные суточного мониторинга температуры тела, ЧСС и определения АП. Исследование проводили по известным методикам. Измерение температуры тела осуществляли с помощью термометрии с использованием электронного термометра в подмышечной области: в 7, 11, 15, 19 часов и 23 часа. Измерение

частоты сердечных сокращений проводили с помощью тонометра в области лучевой артерии после 15 минут покоя, также в 7, 11, 15, 19 часов и 23 часа. Определение адаптационного потенциала проводили по известной методике [2]. Респондентами являлись 75 студентов медицинского вуза (76% девушек и 24% юношей) в возрасте от 18 до 20 лет. Полученные данные обрабатывали статистически.

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследования было установлено, что среднее значение температуры тела в 7, 11, 15, 19 часов и 23 часа составило 36,52; 36,48; 36,59; 36,65; 36,59 соответственно. Разница между утренней и вечерней температурой достигает 0,1-0,5 °С и согласуется с суточным ритмом температуры. По результатам полученных данных был построен график среднечасовых изменений температуры и определены: МЕЗОР (36,57), размах колебаний (0,18), амплитуда колебаний (0,09) и акрофаза (36,65). Среднее значение температуры среди лиц женского пола равно 36,68, среди лиц мужского пола - 36,49.

ЧСС – это физиологический показатель, зависящий от возраста, пола и внешних факторов. У новорожденных она составляет от 120 до 140 ударов в минуту и с возрастом снижается. У мужчин частота сокращений сердца на 5-10 ударов больше, чем у женщин. Средняя частота сердечных сокращений в состоянии покоя равна приблизительно 70 ударам в минуту у здоровых взрослых людей, у детей она значительно выше. Во время сна ЧСС уменьшается на 10-20 ударов в минуту, а во время эмоционального возбуждения или мышечной активности может достигать значений, превышающих 100 ударов в минуту. У хорошо тренированных спортсменов в состоянии покоя ЧСС обычно составляет всего лишь 50 ударов в минуту. Во время сна у атлетов может в норме быть менее 45 ударов в минуту [3].

В ходе исследования было установлено, что среднее значение ЧСС в 7, 11, 15, 19 часов и 23 часа составило 71,15; 72,92; 73,85; 72,85; 73,92 соответственно. По результатам полученных данных был построен график среднечасовых изменений пульса и определены: МЕЗОР (72,94), размах колебаний (2,77), амплитуда колебаний (1,39) и акрофаза (73,92).

Общепризнанным является факт наличия взаимосвязи между функциональными возможностями организма человека и уровнем его физического здоровья. Регулярные и систематические занятия

физкультурой и спортом снижают степень напряжения адаптивных механизмов организма, формируют высокий уровень адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также физических возможностей человека [4]. Поэтому уровень адаптационных возможностей может служить в качестве одного из критериев оценки состояния здоровья индивидуума.

В результате определения адаптационного потенциала установлено, что 15,39% относится к 1-й группе и имеют удовлетворительный уровень адаптации (при значении адаптационного потенциала менее 7,2 балла); 61,54% – к 2-й группе и имеют напряжение механизмов адаптации (при значении АП от 7,21 до 8,24 баллов); 23,08% – к 3-й группе и имеют неудовлетворительную адаптацию (при значении АП от 8,25 до 9,85 баллов); 0% – к 4-й группе со срывом механизмов адаптации (при значении АП более 9,86 баллов) [5]. Лица мужского пола относятся к 2-й и 3-й группе: 18,67% и 5,33% соответственно, лица женского пола относятся к 1-й, 2-й и к 3-й группам: 14,38%, 38,45%, 23,17% соответственно.

**Выводы.** На основании полученных результатов было установлено, что временная динамика согласуется с суточным ритмом температуры. Наиболее низкая температура тела отмечается утром (36,48), а максимальное значение достигается вечером (36,65). Средняя температура тела у лиц мужского пола примерно на 0,2-0,5 °С ниже, чем у лиц женского пола.

Частота сердечных сокращений с 7 до 11 часов минимальна, затем увеличивается и достигает максимальных значений к 23 часам. Среднее значение ЧСС среди лиц женского пола составило 75,1, среди лиц мужского пола 71,4.

Среди участников исследования присутствуют лица 1, 2 и 3-й групп. Большинство респондентов как мужского, так и женского пола относится ко 2-й группе – с напряжением механизмов адаптации, однако в процентном соотношении мужчины преобладают. Лица 4-й группы, со срывом механизмов адаптации, отсутствуют. Самая многочисленная 2-я группа преобладает в 4 раза по сравнению с 1-й группой (61,54% к 15,39%), а по отношению к 3-й группе (61,54% к 23,01%) преобладает в 2,67 раза. Следовательно, только лица 1-й группы могут вести обычный здоровый образ жизни, однако лицам 2-й группы необходимо давать индивидуальные рекомендации по коррекции и восстановлению функционального

здоровья, а также устранить факторы риска, обуславливающие напряжение механизмов адаптации. Для лиц 3-й группы необходимо не только устранение факторов риска, но и проведение медицинского обследования и регулярный мониторинг здоровья. Все это позволяет предотвратить срыв механизмов адаптации. Однако правил здорового образа жизни должны придерживаться все группы.

### **Литература**

1. Зинчук, В. В. Нормальная физиология : учеб. пособие : в 2 ч. / В. В. Зинчук, О. А. Балбатун, Ю. М. Емельянчик ; под ред. В. В. Зинчука. – Минск : Новое издание, 2014. – Ч 1. – 320 с.
2. Бортновский, В. Н. Экологическая медицина : учеб. пособие / В. Н. Бортновский [и др.]. – Минск : Новое издание ; М. : ИНФРА-М, 2014. – 184 с.
3. Гайтон, А. К. Медицинская физиология / А. К. Гайтон, Дж. Э. Холл, пер. с англ. ; под ред. В. И. Кобрина. – М. : Логосфера, 2008. – 1195 с.
4. Соловьев, В. Н. Физическое здоровье как интегральный показатель уровня адаптации организма студентов к учебному процессу / В. Н. Соловьев. – Современные проблемы науки и образования. – 2005. – № 2. – 8 с.
5. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина : практикум для студентов, обучающихся по специальности 1–79 01 05 «Медико-психологическое дело» : в 2 ч. / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2019. – Ч. 1.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СВЯЗИ С РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

**Соловей К.К.**

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** В Республике Беларусь рак молочной железы занимает второе место по заболеваемости и первое место в структуре смертности женщин от злокачественных новообразований.

Данная патология занимает первое место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями женского населения Российской Федерации (РФ), а в структуре смертности – второе [2].

По данным Американского общества противодействия раку (ACS), общемировой средний показатель заболеваемости раком молочной железы составляет 43,1 случая на 100 тыс. населения, из них 74,1 на 100 тыс. населения, (47,3%) приходится на экономически развитые страны, 31,3 на 100 тыс. населения, (52,7%) – на развивающиеся [2, 4].

Разрабатываются и внедряются в клиническую практику новые методы диагностики и скрининга рака молочной железы, однако цифры заболеваемости и смертности от этой патологии продолжают неуклонно расти. Последнее десятилетие отмечено стремительным развитием онкогенетики и особенно генетики данной патологии. Наследственные мутации являются причиной развития данного заболевания в 10-15% случаев. В настоящее время к числу генов, ассоциированных с развитием РМЖ, относят BRCA1, BRCA2, CHEK2, p53, ATM, PALB2 и NBS1. Роль генов BRCA1 и BRCA2 в возникновении злокачественных новообразований в молочной железе изучена наиболее полно [3].

С поломкой в гене BRCA1 связывают прежде всего развитие синдрома наследственного рака молочной железы и яичников. Потеря функции гена BRCA2 связана с синдромом наследственного РМЖ. У женщин с наследственной мутацией одного из аллелей гена BRCA1 риск развития РМЖ в течение жизни ассоциирован с возрастом и достигает 55-70% к возрасту 70 лет. Риск развития РМЖ для носителей мутации в гене BRCA2 составляет 45-70%. При этом риск развития РМЖ в общей популяции не превышает 12%. Пик заболеваемости РМЖ у носителей мутации в гене BRCA1 приходится на возраст от 30 до 40 лет [4, 5].

При наличии у носительницы мутации отягощенного семейного анамнеза риски развития опухоли в молочной железе возрастают: для носителей мутаций в гене BRCA1 до 87%, при мутации BRCA2 – до 84% [6]. Предшествующие исследования распространенности нескольких герминальных мутаций в общей популяции пациенток с РМЖ в Беларуси носили единичный характер, но установили значимый «эффект основателя» для мутации BRCA1 5382insC [7].

Специфика РМЖ состоит в особой психологической травматичности для организма женщины, в связи с чем в программе индивидуальной реабилитации необходимым компонентом становятся методики преодоления стресса, психосоциальной дезадаптации и невротизации женщин после операции. Рост числа инвалидов вследствие РМЖ в абсолютном отношении является основанием для разработки вопросов медико-социальной реабилитации таких больных, с учетом регионального и социологического аспектов [8].

**Цель исследования.** Провести сравнительный анализ заболеваемости и смертности населения РБ и РФ в связи с РМЖ в 1985-2019 гг.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались сравнительно-оценочный, аналитический и эпидемиологический методы исследования. Материалами служили данные государственной статистической отчетности и Министерства здравоохранения РБ и РФ.

**Результаты исследования.** При изучении эпидемиологической ситуации в РБ установлено, что в 1989-2002 гг. показатель заболеваемости РМЖ составил 46,5 на 100 тысяч населения (от 35,4 в 1989 г. до 57,5 случая на 100 тысяч населения в 2002 г.). Самый высокий уровень злокачественных новообразований молочной железы был зарегистрирован в 1989-2002 гг. в Гомельской области (57,3 случая на 100 тысяч населения). Также достоверно более высокие уровни заболеваемости раком молочной железы отмечались по г. Минску (50,5 случая на 100 тысяч населения) и Витебской области (49,6 случая на 100 тысяч населения). Повозрастной уровень заболеваемости данной патологией был максимальным в возрастной группе 57-61 год.

Установлено, что показатель заболеваемости РМЖ в России в период 1990-2002 гг. увеличился в 1,5 раза (от 39,6 в 1990 до 59,5 случая на 100 тысяч населения в 2002).

В период 2002-2011 гг. заболеваемость РМЖ в РБ увеличилась в 1,33 раза (от 57,5 в 2002 до 76,7 случая на 100 тысяч населения в 2011 г.). Установлено, что с 2002-2011 гг. в РФ данный показатель увеличился в 1,25 раза (от 59,5 в 2002 до 74,9 случая на 100 тысяч населения в 2011). Как в 2004 г. самые высокие показатели заболеваемости РМЖ в РФ были зафиксированы в Сибирском

федеральном округе (СФО) – 43,61 случая на 100 тыс., что превышало общероссийский показатель (40,82), так и в 2012 году.

Уровень заболеваемости РМЖ в РБ за период 2011-2017 гг. составил в среднем 82,25 случая на 100 тысяч населения (от 76,7 в 2011 г. до 87,8 случая на 100 тысяч населения в 2017 г.). Количество пациентов впервые в жизни установленным диагнозом рак молочной железы 2010–2019 гг. составил в среднем 46,4 на 100 тысяч населения (от 40,3 в 2010 г. до 52,5 случаев на 100 тысяч населения в 2019 г.) Установлено, что за период 2011-2017 году заболеваемость РМЖ в РФ в среднем составила 82,8 случая на 100 тысяч населения

При изучении распределения заболеваемости по возрасту в РБ выявлено, что пик РМЖ в РБ установлен в возрастной группе 65-69 лет. Средний возраст больных с диагнозом данного злокачественного новообразования в РФ составляет 61,5.

При анализе смертности от данной онкологической патологии по областям и г. Минску наиболее высокий показатель в 2018-2019 гг. отмечен среди жителей Витебской области (15,7 на 100 тысяч населения в 2018 г. и 13,5 на 100 тысяч населения в 2019 г.), г. Минска (12,5 на 100 тысяч населения в 2018 г. и 14,0 на 100 тысяч населения в 2019 г.), Гомельской области (12,2 на 100 тысяч населения в 2018 г. и 14,6 на 100 тысяч населения в 2019 г.). За 2018-2019 гг. показатель смертности от рака молочной железы уменьшился в Минской области в 1,13 раза (с 12,7 на 100 тысяч населения в 2018 г. и 11,2 на 100 тысяч населения в 2019 г.). В других областях отмечается увеличение показателя смертности от данной патологии.

Многолетняя динамика смертности от рака молочной железы за 2001–2017 гг. характеризовалась однонаправленной умеренной тенденцией к снижению. Показатель смертности женщин от рака молочной железы в Беларуси за период 2001 по 2017 г. снизился на 3,5 на 100 тысяч населения. В 2019 г. смертность увеличилась на 1,09% по сравнению с 2018 (12,1 случая на 100 тысяч населения в 2018 г. и 13,2 случая на 100 тысяч населения в 2019 г.) Установлено, что смертность в 2019 г. была выше у городского населения (13,3 на 100 тысяч населения) по сравнению с сельским в 1,2 раза (10,9 на 100 тысяч населения). Следует также отметить увеличение в 1,08 раза смертности городского населения в период с 2018-2019 гг. (с 12,3 на 100 тысяч населения в 2018 г. до 13,3 на 100 тысяч

населения в 2019 г.) и уменьшение смертности сельского населения в этот же период в 1,02 раза (с 11,1 на 100 тысяч населения в 2018 г. и 10,9 на 100 тысяч населения в 2019 г.)

Установлено, что динамика смертности в РФ от злокачественных новообразований молочной железы в 1985-2007 гг. увеличилась в 2,2 раза. Следует отметить уменьшение этого показателя в период 2007-2018 года в 1,34 раза. За последнее 10-летие увеличился средний возраст умерших с 65,9 до 67,3 года: у мужчин – с 64,9 до 66,3 года, у женщин – с 67,0 до 68,5 года. Имеющиеся данные по Российской Федерации и ее регионам не позволяют пока в полной мере проследить степень эффективности проведения маммографических обследований. Однако анализ показал, что в трети регионов России отмечался рост частоты маммографии при одновременном снижении смертности. В результате исследования отмечено, что данная закономерность характерна для значительного числа регионов Центрального и Сибирского федеральных округов. Вместе с тем в другой трети территорий отмечался одновременный рост как частоты маммографии, так и смертности. Наибольшее число таких регионов расположено в Приволжском федеральном округе. Кроме того, в около четверти территорий наблюдалось одновременно в той или иной степени снижение частоты маммографии и рост смертности. Даная тенденция отмечается в Сибирском федеральном округе, хотя они и имеются во всех остальных округах.

Известно, что эффективность оказания медицинской помощи определяется количеством пациентов, оставшихся в живых в течение пяти лет и более после проведения лечения. При I стадии рака молочной железы удается достигнуть положительного результата у 91,8% пациентов, при II стадии заболевания – у 64,5%. На результаты лечения влияют результаты проводимого адъювантного лечения, так как смертность при I-II стадиях обусловлена, в основном, развитием отдаленных метастазов. Следует учесть, что часть пациентов с прогрессирующими опухолями имеет положительный эффект от проводимой химио- и гормонотерапии и переживают пятилетний рубеж с признаками заболевания. При III-IV стадиях рака молочной железы прогрессирование может иметь вид как локального рецидива, так и манифестирующих метастазов. Часть пациентов с III стадией заболевания переживает пятилетний

рубеж (42,3%) за счет адьювантного лечения, которое позволяет увеличить продолжительность ремиссии до первой волны метастазирования. Полное излечение в IV стадии практически невозможно. Однако в ряде случаев удается добиться частичного лечебного эффекта и достичь пятилетней выживаемости у 28,8% пациентов.

**Выводы.** Таким образом, в результате проведенного нами исследования установлен рост данного заболевания у населения РБ и РФ, что может свидетельствовать, с одной стороны, о снижении уровня здоровья и защитных сил организма, а, с другой стороны, об улучшении качества диагностики данной патологии. В 2017 г. уровень заболеваемости населения в РБ был в 2,5 раза выше по сравнению с 1989 г. Показатель заболеваемости в РФ 1990-2017 гг. увеличен в 2,2 раза. Выявлено смещение возрастного пика заболеваемости РМЖ женского населения с 57-61 год на 65-69 лет за данный период. При анализе смертности от данной онкологической патологии по областям и г. Минску наиболее высокий показатель в 2018-2019 гг. отмечен среди жителей Витебской области, г. Минска, Гомельской области. Следует также отметить увеличение в 1,08 раза смертности городского населения в период с 2018-2019 гг. в РБ. Динамика смертности в РФ от злокачественных новообразований молочной железы в 1985-2007 гг. характеризуется однонаправленным увеличением, а в период 2007-2018 гг. снижением, что говорит о высоком развитии диагностических исследований.

### Литература

1. Медицинские последствия Чернобыльской аварии и специальные программы здравоохранения: доклад экспертной группы «Здоровье» Чернобыльского форума ООН, Женева, 2006 г. ; под ред. Ж. Карр [и др]. – Женева, 2006. – С. 27–65.
2. Смертность населения Республики Беларусь [Электронное издание] : офиц. стат. сб. за 2018–2019 гг. – Минск : ГУ РНПЦ МТ, 2020. – 229 с.
3. Статистический ежегодник Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 436 с.
4. Здравоохранение в Республике Беларусь : официальный статистический сборник за 2017 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2018. – 287 с.
5. Здравоохранение в Республике Беларусь : официальный статистический сборник за 2018 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2019. – 261 с.

# ДОЗЫ, ФОРМИРУЕМЫЕ НА НАСЕЛЕНИЕ АГРОГОРОДКА ЛУЧНИКИ ЗА СЧЕТ РАДОНА В ВОЗДУХЕ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Сосновский А. В.

аспирант кафедры радиационной медицины и экологии  
Белорусский государственный медицинский университет  
г. Минск, Республика Беларусь

**Введение.** Радон – это бесцветный благородный газ из семейства VIIIА группы. У радона крайне низкая реакционная способность, однако у него нет стабильных изотопов, что делает его опасным для здоровья населения именно в аспекте радиационного воздействия. Радон в воздухе жилых помещений – один из важнейших этиологических факторов возникновения рака легкого. Европейские исследования показывают, что до 12% всех случаев рака легких вызываются именно радоном [1].

Рак легкого был и остается одним из самых распространенных и опасных видов онкологических заболеваний в мире и нашей стране, что и обуславливает работу по изучению радона в воздухе жилых помещений и поиска мер к его снижению.

**Цель работы** – исследование уровней радона в воздухе жилых помещений и расчет доз на население агрогородка Лучники.

**Материалы и методы.** Для исследования было выбрано 33 жилых одноэтажных помещения с разными строительными и топографическими характеристиками (материал стен, фундамента и пола, тип водоснабжения, тип отопления).

Использовались датчики трекового типа, позволяющие оценить интегральное значение ЭРОА (эквивалентной равновесной объемной активности) радона в помещении. Экспонирование датчиков проводилось в течение 3 месяцев согласно действующим нормативно-правовым актам [2, 3]. Экспонирование проводилось в зимний период, так как это позволяет рассмотреть наихудший сценарий воздействия радона на здоровье человека. Данный факт связан с наибольшим временем пребывания человека дома, сниженной частотой проветривания помещений и подполья и, как следствие, более выраженной дозой облучения за счет продуктов распада радона.

Показания с экспонированных датчиков были сняты в аккредитованной лаборатории экспериментальных ядерно-физических исследований и экспертных анализов радиоактивных материалов ГНУ «ОИЭЯИ – Сосны».

**Результаты и обсуждение.** Нас заинтересовал именно населенный пункт Лучники, так как по его территории проходит тектонический разлом [5], что потенциально может увеличивать выход радона из грунта в жилые помещения с формированием более значимых показателей ЭРОА и, как следствие, дозы внутреннего облучения.

Расчет доз на население был проведен после измерения показаний датчиков в соответствии с Инструкцией [4].

В результате исследования были получены следующие данные (табл.).

Таблица – Уровни радона и дозы на население агрогородка Лучники

Материал стен	Материал пола	Водоснабжение	Отопление	Доза (мЗв/год)
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	3
Блоки	Бетон	Центральное	Местное	1,4
Бетон	Дерево	Центральное	Местное	5,1
Дерево	Бетон	Центральное	Местное	3,4
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	1,1
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	1,1
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	3,7
Кирпич	Бетон	Центральное	Местное	3,9
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	2,5
Дерево	Дерево	Центральное	Местное	3,6
Кирпич	Бетон	Центральное	Местное	2,2
Кирпич	Бетон	Центральное	Центральное	2
Бетон	Дерево	Местное	Местное	3,9
Дерево	Дерево	Центральное	Местное	2,5

## Окончание таблицы

Дерево	Дерево	Центральное	Местное	1,3
Дерево	Дерево	Центральное	Местное	3,1
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	2,4
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	1,6
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	3
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	3,1
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	1,1
Бетон	Бетон	Центральное	Местное	1,1
Дерево	Дерево	Центральное	Местное	1,1
Кирпич	Бетон	Центральное	Местное	1,1
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	1,9
Дерево	Дерево	Центральное	Местное	13,7
Кирпич	Дерево	Центральное	Местное	1,1
Дерево	Дерево	Центральное	Местное	1,1
Дерево	Дерево	Местное	Местное	1,6
Дерево	Дерево	Центральное	Местное	3,4
Бетон	Дерево	Центральное	Местное	2,8
Кирпич	Дерево	Местное	Местное	2,4

Минимальная доза составила 1,1 мЗв/год, максимальная – 13,7 мЗв/год. Среднее значение дозы внутреннего облучения за счет ЭРОА радона и продуктов его распада составило 2,7 мЗв/год, медианное – 2,4 мЗв/год. Распределение доз с достоверностью безошибочного прогноза 95% отличается от нормального. В среднем (при использовании непараметрических тестов) оказалось ( $p < 0,05$ ), что доза внутреннего облучения выше для населения, проживающего в частных жилых домах из древесных строительных материалов с местным водоснабжением и отоплением. Следовательно, именно на такие жилые помещения в последствие должен быть направлен фокус внимания профилактической медицины для выполнения мер

по снижению концентрации ЭРОА радона и продуктов его распада с целью снижения рисков возникновения рака легкого.

На следующем этапе нами были рассчитаны риски от воздействия радона в воздухе жилых помещений. Расчеты проводились согласно рекомендациям ВОЗ [6]. Согласно этой публикации, риски составляют  $0,6 \times 10^{-5}$  на каждый Бк/м<sup>3</sup>. Расчет и оценка полученных данных показали, что кумулятивный риск смерти от рака легких для населения исследуемой территории находится в диапазоне от 0,00018 до 0,0026.

**Заключение.** В агрогородке Лучники за счет радона в воздухе жилых помещений формируются дозы от 0,9 до 13,7 мЗв/год, что вносит существенный вклад в формирование средней годовой дозы на население. Риски составляют от 0,00018 до 0,0026.

На формирование дозы от радона оказывают влияние такие факторы, как строительные материалы, тип водоснабжения и отопления. В частных жилых домах с несовременными строительными материалами, местной системой водоснабжения и отопления дозы на население достоверно выше.

#### Литература

1. Hassfjell, C. S. Lung cancer incidence associated with radon exposure in Norwegian homes / C. S. Hassfjell [et al.]. – Tidsskr Nor Laegeforen – 2017. – Vol. 21, № 137. – P. 14–15.

2. Методика определения объемной активности радона в воздухе жилых и производственных помещений с использованием интегральных радонметров на основе твердотельных трековых детекторов альфа-частиц. – МВИ. МН 1808-2002. – Минск, 2002. – 18 с.

3. Проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий : метод. указания. – МУК РБ №11-8-6-2002. – Минск, 2002. – 21 с.

4. Инструкция по оценке индивидуальных доз облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения. Инструкция 2.6.1. утверждено Министерством здравоохранения Республики Беларусь. – Минск, 2006. – 20 с.

5. Матвеев, А. В. Районирование территории Беларуси по степени радоновой опасности грунтов / А. В. Матвеев. – Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2016. – Т. 60, № 5. – С. 108–112.

6. Всемирная организация здравоохранения. Руководство ВОЗ по качеству воздуха в помещениях: избранные загрязняющие вещества [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/132957/e94535\\_exsumR.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/132957/e94535_exsumR.pdf). – Дата доступа: 29.03.2022.

# АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТИПОВ КОЖИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Стадник С.В., Тулько О.И.

студенты 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии В. Г. Саросек

**Актуальность.** Впервые ультрафиолетовое излучение было описано в 18 веке индийским философом Шри Маквачаром. Ультрафиолетовое излучение (УФИ) может, как принести пользу организму человека, так и оказать вредное влияние. Научное доказательство существования УФ-лучей приходится на 1801 год. Автором открытия стал немецкий физик Иоганн Вильгельм Риттер. Ученый обнаружил, что хлорид серебра быстрее разлагается под воздействием невидимых лучей за границей фиолетового спектра. Ультрафиолетовое излучение назвали актиническим. По мнению ученых, влияние УФ-лучей является непрерывным. Этот фактор сыграл ключевую роль в эволюционных процессах земной жизни. Появился абиогенный синтез органических соединений, что обеспечило разнообразие форм жизни [1].

В XX веке начали проводиться исследования, которые доказали положительное влияние УФИ на организм человека. Результатом этих исследований стало выявление следующих полезных свойств: укрепление человеческого иммунитета, активизация защитных механизмов, улучшение циркуляции крови, расширение сосудов, повышение проницаемости сосудов, увеличение секреции ряда гормонов. Еще одним свойством ультрафиолета является его способность изменять углеводный и белковый обмен веществ человека. Могут повлиять УФ лучи также и на вентиляцию легких – частоту и ритм дыхания, повышение газообмена, уровня потребления кислорода. Улучшается также и функционирование эндокринной системы, в организме образуется витамин Д, который укрепляет костно-мышечную систему человека [2].

Одним из негативных последствий ультрафиолетового воздействия на организм человека является электроофтальмия. Этим

термином называют поражение органа зрения человека, при котором обжигается и отекает роговица глаза, а в глазах появляется режущая боль. Негативных последствий можно добиться и благодаря долгому, интенсивному воздействию ультрафиолетовых лучей на организм. Последствий таких может быть достаточно много, вплоть до развития различных патологий. Основными симптомами чрезмерного облучения являются повышенная раздраженность и утомляемость, повышение температуры тела, снижение аппетита, частые головные боли, общая усталость организма, сонливость, ухудшение памяти, учащенное сердцебиение. Последствия же сильного облучения бывают следующие: гиперкальциемия, задержка роста, гемолиз, ухудшение иммунитета, различные ожоги и заболевания кожи. Больше всего подвержены чрезмерному облучению люди, постоянно работающие на открытом воздухе, а также те люди, которые постоянно работают с приборами, излучающими искусственный ультрафиолет. В отличие от УФИ, применяемых в медицине, солярии являются более опасными для человека. Посещение соляриев никем не контролируется, помимо самого человека. Люди, которые часто посещают солярии для того, чтобы добиться красивого загара, зачастую пренебрегают негативными последствиями УФИ, несмотря на то, что частое посещение соляриев может привести даже к летальному исходу. Приобретение более темного цвета кожи происходит за счет того, что наш организм борется с травмирующим воздействием на него УФИ, и вырабатывает красящий пигмент, под названием меланин. Выделяют несколько типов кожи и в зависимости от этого у человека наблюдаются различные реакции на воздействие УФИ [2, 3].

Тип I (кельтский). К нему относится приблизительно 2% населения Центральной Европы. Для него характерны: очень светлая, розовато-белая кожа, много веснушек, светлые или рыжеватые волосы, голубые, светло-серые, светло-зеленые глаза. У «кельтов» пигмент практически не образуется, из-за чего у них высокая склонность к солнечным ожогам, они сразу обгорают, на коже появляются признаки фотодерматита: покраснение, шелушение, зуд, вскоре сменяющийся болью. При сильном ожоге бывают и волдыри.

Тип II (светлокожий европейский). К нему относится около 12% жителей Центральной Европы. Для него характерны: светлая кожа, редкие веснушки, голубые, серые, зеленые глаза. Цвет волос –

от светлого блондина до светлого шатена. Люди этого типа также довольно плохо загорают и легко получают солнечные ожоги.

Тип III (темнокожий, европейский). К нему относится 78% населения Центральной Европы. Отличается смугловатой кожей, отсутствием веснушек. Цвет волос варьируется от темного блондина до шатена, глаза светло-карие. Загорают хорошо, ожог возможен при длительном облучении.

Тип IV (средиземноморский). К нему относится около 8% жителей Центральной Европы, которые имеют достаточно темный оттенок кожи, темные волосы и глаза. У этих людей практически нет склонности к солнечным ожогам. Загар происходит быстро и держится долго [1].

**Цель.** Изучение частоты встречаемости типов кожи у молодежи Республики Беларусь.

**Материалы и методы исследования.** С помощью анкетирования проведен опрос 211 респондентов в возрасте 17-22 лет.

Анкетирование проводилось в Интернете с помощью сервиса forms.google.com. Результаты обработаны с использованием Microsoft Office Excel.

**Результаты и их обсуждение.** На вопрос об области проживания респондентов были получены следующие результаты: Гродненская область – 34,6%, Брестская область – 27,5%, Минская – 22,7%, меньшую часть составили Гомельская и Брестская области, 12,2% и 3% соответственно. У большинства респондентов цвет незагорелой кожи был белый – 37,3%, слегка смуглый – 31,6%, бледно-розовый или бело-розовый – 29,2%, лишь у 1,9% кожа была смуглая. Цвет волос от рождения у опрошенных был от темно-русых до коричневых – 67%, от темно-коричневых до черных – 17,5%, естественный блондин/блондинка – 12,7%, рыжие – 2,8%.

В большинстве случаев цвет глаз у респондентов был голубой, серый, зеленый – 46%, темно-коричневый – 22,3%, светло-голубые, светло-зеленые или светло-серые у 19,9%, светло-коричневые или темно-серые у 11,8%.

У 56,1% респондентов наблюдается отсутствие веснушек, наличие единичных у 26,9%, имеются – 17%.

У 60,4% респондентов особой чувствительности кожи не отмечалось на солнечное облучение.

На вопрос «Как долго вы можете находиться летом на солнце в полдень при безоблачном небе и не получить солнечных ожогов?» были получены следующие результаты: больше 40 минут – 41,2%, от 25 до 40 минут – 29,4%, от 15 до 25 минут – 26,5%, меньше 15 минут – 2,9%.

При длительном пребывании на солнце иногда могут возникать солнечные ожоги у 42,2%, солнечные ожоги возникают очень редко или вовсе отсутствуют – 36%, часто возникают солнечные ожоги – 15,6%, всегда возникают солнечные ожоги – 6,2%.

После однократного, но продолжительного пребывания на солнце формироваться загар часто – 47,9%, очень редко – 42,2%, нет, это невозможно – 10%.

После повторных солнечных ванн загар прогрессивно увеличивается у 39,8% респондентов, образуется с трудом – 25,7%, быстро наступает хороший загар – 20,4%, может возникать еле заметный загар или вообще не возникает – 14,1%.

**Выводы.** Исходя из результатов нашего опроса по определению типа кожи, следует, что большая часть респондентов (60%) имеет второй тип кожи, а меньшая часть (5%) – четвертый тип, первый тип встречается в 17% случаев, третий тип – 18%.

### Литература

1. Ультрафиолетовое облучение кожи и фото протекция в косметологии. Научное обозрение. Медицинские науки, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1040>. – Дата доступа: 02.10.2021.

2. Частые визиты в солярий повышают риск рака кожи на 75%, считают ученые. РИА Наука, 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20120512/647240758.html>. – Дата доступа: 02.12.2020.

3. Изучение уровня осведомленности молодежи о влиянии ультрафиолетового излучения на здоровье и отношении к загару / Гродненский государственный медицинский университет – г. Гродно, 2012. Репозиторий Гродненского государственного медицинского университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.grsmu.by/bitstream/handle/files/5914/81-85%20z.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. – Дата доступа: 02.10.2021.

# КСЕНОБИОТИЧЕСКИЙ РИСК СОЕДИНЕНИЙ МАРГАНЦА И ЖЕЛЕЗА В ВОДЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Стасевич Д.Д.

студент 2 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Один из важных факторов, определяющих здоровье и качество жизни населения, – питьевая вода. Марганец и железо – постоянные компоненты природных пресных вод, и их содержание зачастую превышает уровни основных макроэлементов. По нормативам СанПиН (Санитарные правила и нормы СанПиН 10-124 РБ99) предельное допустимое содержание в питьевой воде железа – до 0,3 мг/дм<sup>3</sup>, марганца – до 0,1 мг/дм<sup>3</sup> [1].

Для многих регионов Республики Беларусь актуален избыток железа. Превышение гигиенического норматива железа характерно для 70% артезианских скважин. В среднем по республике в 10% случаев концентрация железа в воде артезианских скважин достигает 5 и более ПДК [2]. Содержание железа и марганца выше норматива ведет к окрашиванию воды и может сопровождаться неприятным металлическим привкусом. Вода с избыточным содержанием данных элементов может испачкать одежду при стирке, окрасить сантехнику, ухудшить цветность, мутность и вкусовые качества воды и приготовленной пищи [3].

Причины, приводящие к повышенному содержанию железа в воде это процессы химической эрозии, промышленные сбросы предприятий металлургии, металлообработки и других отраслей, сточные воды населенных пунктов, вторичное загрязнение продуктами коррозии старых металлических трубопроводов. Основные причины повышенного содержания марганца в воде: процессы обогащения марганцевых окисленных руд, производство гальванических элементов, органический синтез и недостаточно эффективная работа водоочистных систем [4].

Избыток железа и марганца в питьевой воде может негативно отразиться на состоянии здоровья человека. По данным многих

исследователей, интоксикация организма человека железом приводит к подавлению функции Т-киллеров, увеличению числа циркулирующих Т-супрессоров, снижению фагоцитарной активности макрофагов, Т-хелперов, НК-клеток, персистенции вирусов и микробов, снижению иммунитета [2].

При небольшой концентрации железа и марганца в воде происходит постепенное накопление опасных веществ, провоцирующее в организме человека следующие проблемы: аллергические реакции; головные боли; упадок сил; отсутствие аппетита; судороги; закупорку сосудов; ухудшение функционального состояния мышечных и костных тканей; нарушение работоспособности печени, почек, ЖКТ, эндокринных желез и заболевания органов дыхания. Повышенным нагрузкам подвергается ЦНС [1].

Вода с высокой концентрацией железа также может приводить к негативным влияниям на кожу и слизистые оболочки, вызывая повреждение здоровых эпителиальных клеток, атрофию эпидермиса и значительное истончение кожи, а также может приводить к возникновению акне и экземы [2].

Большая концентрация марганца увеличивает риск возникновения болезни Паркинсона. При высоком уровне интоксикации меняется походка и почерк, перемены в психике принимают необратимый характер [4].

Внешне вода с превышением железа отличается цветностью, наличием выпадающего осадка, имеет специфический запах и характерный железистый вкус [2]

При избытке марганца у воды из крана появляется желтоватый оттенок. Вкус у воды неприятный, вяжущий, даже чай и кофе на такой воде лишаются своего привычного вкуса. Темные пятна неизвестного происхождения также могут указывать на превышение марганца в воде [1]

Среди профилактических мероприятий, снижающих ксенобиотический риск влияния на здоровье употребления воды с повышенным содержанием железа и марганца, рекомендуют: употребление для питья и приготовления пищи только той воды, которая прошла необходимые этапы очистки на водопроводных обезжелезивающих станциях; при отсутствии безопасного питьевого источника использовать только бутилированную воду или применять бытовые фильтры с высокой степенью очистки и обязательно

сливать небольшое количество водопроводной воды (200-500 мл) перед употреблением [2].

**Цель.** Изучение отношение населения к ксенобиотическому риску соединений марганца и железа в воде и их влиянию на здоровье человека.

**Материалы и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование 100 респондентов в возрасте старше 17 лет (из них 60,6% девушки и 39,4% юноши). Анкетирование проводилось в интернете с помощью сервиса google forms.

**Результаты исследование и их обсуждение.** Выяснилось, что только 65% респондентов считают, что основные источники водопроводной воды в городе Гродно – подземные источники и скважины. Качество воды в водопроводном кране оценили как низкое – 29% участников исследования, а соответствующим требованиям СанПиН лишь 47%. Правильно указали допустимое содержание в воде железа ( $0,3 \text{ мг/дм}^3$ ) 63% молодых людей, содержание марганца верно не указал никто. Суточную потребность человека в железе определили правильно 31% студентов, в марганце – 53% молодежи.

Среди положительных свойств воды с высоким содержанием железа респонденты отметили: во-первых, минеральную воду (40%), во-вторых, влияние на улучшение кровообращения (46%) и перенос кислорода кровеносной системой (63%). К негативному влиянию отнесли болезни почек, сердца (57%), провоцирование хронических заболеваний (49%), аллергических реакций (40%), болезни суставов, сухожилий (40%), снижение иммунитета (33%) и возрастание риска развития инфаркта миокарда (30%). Чувство сухости/стягивания кожи после принятия душа бывает у 48%.

Положительными свойствами марганцевой воды (воды, содержащей ионы марганца) являются, по мнению участников исследования, способность улучшать процессы в ЖКТ (42%), защита комнатных растений от вредных насекомых (36%), влияние на фотосинтез растений (20%); негативными: аллергические реакции (75%), нарушение работоспособности (66%), ухудшение функциональной активности (50%) и риск возникновения болезни Паркинсона (29%).

К органолептическим признакам воды: с высоким содержанием железа отнесли ржавую окраску (73%), с высокой концентрацией марганца – светло-желтый ее оттенок (40%) и черный осадок (28%), а также вяжущий привкус (47%). И в том и другом случае

отметили повышенную мутность воды и запах (34%). Из водопроводного крана ржавая вода «течет» у 15%, и респонденты указали, что такая вода «пачкает» одежду при стирке (24%) и окрашивает сантехнику (34%).

Пригодной для питья указали воду в водопроводном кране 21% молодежи, но при этом 36% постоянно пьют воду из водопроводного канала. Среди остальных воду из кулера пьют 29%, кипяченую 26%. Объем воды выпиваемой в день составляет 1-3 л у 78% респондентов.

В том, что вода влияет на здоровье человека уверены 88%. Больше всего, по мнению участников исследования, страдают почки (71,7%), пищеварительная система (65,7%) и печень (52,5%). Далее по значимости следуют по мнению респондентов костно-мышечная система (36%), ЦНС (34,3%), суставы (33,3%) и сердечно-сосудистая (29,3%).

Необходимость очищения воды с повышенным содержанием железа и марганца отметили все респонденты. Допустили, что ее можно очистить с помощью фильтров 93,9%, с помощью кипячения 72,4%. По результатам исследования только 21% знают, когда отмечается Всемирный день воды.

**Вывод.** Результаты исследования показали, что большинство респондентов не знает информации о норме содержания железа в воде, многие из них имеют лишь общие представления о источниках железа и марганца в окружающей среде и основных симптомах, развивающихся при избыточном поступлении в организм.

### Литература

1. Нормативы обобщенных показателей и наиболее распространенных химических веществ в питьевой воде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/ohrana/f69c8d0f263870d0.html>. – Дата доступа: 25.11.2021.
2. Оценка рисков для здоровья, связанных с избыточным содержанием железа в питьевой воде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.bsmu.by/downloads/kafedri/k\\_rad\\_med/stud/2019-1/avmif/6.pdf](https://www.bsmu.by/downloads/kafedri/k_rad_med/stud/2019-1/avmif/6.pdf). – Дата доступа: 06.02.2019.
3. Болезнь Паркинсона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolezn-parkinsona-klinika-diagnostika-printsipy-terapii/viewer>. – Дата доступа: 06.04.2012.
4. Примеси в воде и их влияние на человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://alminda.ru/33748/primesi\\_v\\_vode/](https://alminda.ru/33748/primesi_v_vode/). – Дата доступа: 14.08.2018.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ КАК ФАКТОРА РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА КОЖИ У МОЛОДЕЖИ, ПРОЖИВАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ГРОДНО

Судак А.-Э.В., Иванова К.Д., Никитина М.С.

студенты 3 курса медико-психологического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Меланома кожи относится к разряду высокозлокачественных опухолей. За последние 40 лет заболеваемость меланомы в мире возросла примерно в 3 раза. Согласно данным проекта GLOBOCAN 2012 наибольшая заболеваемость отмечается в Европе, скандинавских странах, США, Канаде, Австралии. В Республике Беларусь показатели также продолжают увеличиваться и по сей день: в 2003 году грубый показатель заболеваемости составил 5,1, в 2007 г. – 6,3, в 2012 г. – 6,9 случаев на 100 000 населения [1]. По стандартизованному показателю заболеваемости «World» данное заболевание занимает 15 ранговое место. Меланому характеризуют: неуклонный рост показателей заболеваемости, агрессивность, высокий метастатический потенциал, резистентность к стандартной цитостатической терапии и крайне неблагоприятный прогноз при диссеминированных формах заболевания наряду с преимущественным поражением лиц молодого и среднего возраста, что обуславливает чрезвычайную значимость поиска эффективных способов профилактики и лечения данного заболевания [2, с. 4].

Основной фактор риска для большинства видов меланом – ультрафиолетовое излучение. Солнечный свет является основным источником ультрафиолетовых лучей. Лампы, солярии для загара и другие привычные нам вещи также являются источниками излучения. Люди, часто подвергающие себя воздействию света из этих источников, имеют более высокий риск развития рака кожи, включая меланому. Однако при расчете вероятности возникновения меланомы стоит учитывать и генетическую предрасположенность людей [4]. Каждый человек характеризуется индивидуальной

чувствительностью кожи к действию ультрафиолетового излучения. В средних широтах распространены четыре основных типа кожи: 1 тип – особо чувствительная кожа (индивидуумы отличаются голубым или зеленым цветом глаз, есть веснушки, часто рыжим цветом волос); 2 тип – чувствительная кожа (голубой, зеленый или серый цвет глаз, светло-русые или каштановые волосы); 3 тип – нормальная кожа (темно-русые или каштановые волосы, глаза серые или светло-карие, легко загорают); 4 тип – нечувствительная кожа (смуглая кожа, темные глаза, темные волосы) [3].

**Цель.** Определение типа чувствительности кожи у молодого населения города Гродно к ультрафиолетовому излучению и проведение оценки риска развития рака кожи от воздействия УФ-излучения.

**Материалы и методы исследования.** В качестве основного метода исследования использовался тест по определению типа чувствительности кожи к действию ультрафиолетового излучения и оценка риска развития рака кожи при действии ультрафиолетовых лучей. Полученные данные обработаны статистически. Участие приняли 48 человек, которые включали студентов Гродненского государственного медицинского университета и отдельных учащихся других учебных учреждений в возрасте 19-23 лет.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе проведения тестов по определению типов чувствительности кожи к действию УФ-излучения выявлены следующие результаты: среди 48 респондентов у 41,7% – белый цвет незагорелой кожи, у 35,4% – слегка смуглый цвет, у 20,8% – бледно-розовый/бело-розовый цвет, у 2,1% – смуглый цвет. Большая часть респондентов (41,7%) имеют от рождения волосы от темно-русого до коричневого цвета, 27,1% являются естественными блондинами/блондинками, 22,9% имеют от темного-коричневого до черного цвета, и лишь только 8,3% – рыжий. У 43,8% – голубой/серый/зеленый цвет глаз, у 22,9% – светло-голубой/светло-серый/светло-зеленый, у 18,8% – темно-коричневый, у 14,6% – светло-коричневый или темно-серый. У 43,8% респондентов отсутствуют веснушки, у 35,4% есть единичные веснушки, у 18,8% имеются веснушки, у 2,1% их очень много.

По реагированию кожи лица на солнечное облучение 39,6% не отмечают особой чувствительности, солнечные ожоги возникают очень редко, 22,9% имеют нечувствительную кожу, солнечные

ожоги никогда не возникают, 27,1% имеют чувствительную кожу, могут возникать солнечные ожоги и 10,4% с очень чувствительной кожей, часто возникают солнечные ожоги. Около 39,6% могут находиться летом на солнце в полдень при безоблачном небе и не получить солнечных ожогов от 25 до 40 минут, 29,2% могут находиться более 40 минут, 20,8% – от 15 до 25 минут, 10,4% – меньше 15 минут. По реакции, наблюдаемой со стороны кожи при долгом пребывании на солнце у преобладающего большинства (41,7%) иногда могут возникать солнечные ожоги, у 27,1% солнечные ожоги возникают очень редко или вовсе отсутствуют, у 22,9% часто возникают солнечные ожоги, у 8,3% всегда возникают солнечные ожоги. Респонденты, чьи солнечные ожоги характеризуются гиперемией, после чего кожа начинает шелушиться, составляют 39,6%; респонденты, чьи солнечные ожоги характеризуются небольшой гиперемией, затем иногда могут наблюдаться шелушения, составляют 33,3%; респондентов, чьи солнечные ожоги не гиперемированы и не шелушатся – 18,8%; и лишь у 8,3% солнечные ожоги характеризуются выраженной сильной гиперемией, болезненностью, возникновением волдырей, после чего кожа начинает шелушиться. У 38,6% очень редко формируется загар после однократного, но продолжительного пребывания на солнце, у 33,3% – часто, у 22,9% как правило, формируется у 4,2% это невозможно. После повторных солнечных ванн у 31,3% загар прогрессивно увеличивается, у 27,1% быстро наступает хороший загар, у 27,1% загар образуется с трудом, у 14,6% может возникать еле заметный загар или вообще не возникает.

Для определения типов чувствительности кожи респондентов к действию ультрафиолетового излучения мы проанализировали ответы каждого опрошиваемого индивидуально. Разделив на 10 сумму набранных ими баллов, мы получили следующие результаты: у 45,8% (22 респондентов) 3 тип кожи, у 33,3% (16 респондентов) – 2 тип, у 4,2% (2 респондентов) – 4 тип, и ни одного респондента с 1 типом кожи. Между 2 и 3 типом кожи – 8,3% (4 респондента), между 3 и 4 типом – 8,3% (4 респондента). Полученные данные позволяют сделать вывод, что преобладающий тип чувствительности кожи к УФ-излучению на территории города Гродно – 3 тип. Согласно рекомендациям ВОЗ, для такого типа чувствительности

кожи максимально допустимым кумулятивным МЭД в год является величина 70 [3].

Далее мы проанализировали анонимный опрос среди молодежи на определение риска развития рака кожи от воздействия ультрафиолетового излучения. У 47,9% после проведения первого часового летнего загара кожа покраснеет, затем образуется загар, у 35,4% кожа покраснеет, затем начнет шелушиться, у 16,7% кожа сразу начнет темнеть. У 45,8% небольшое количество родимых пятен (меньше 30), у 41,7% единичные родимые пятна, у 12,5% их множество. 62,5% опрошиваемых в силу рода своей деятельности большую часть светового дня проводят в помещении, 37,5% частично на открытом воздухе, частично в помещении, и ни одного респондента, проводящего большую часть светового дня на открытом воздухе. У 2,1% респондентов у кого-либо из родственников регистрировался рак кожи, у 97,9% не регистрировался. Основным местом проживания до возраста 18 лет у 93,7% является средняя полоса Европейской части, у 4,2% – север европейской части, у 2,1% – районы с высокой солнечной инсоляцией.

Так же, как и в предыдущем опросе, мы анализировали ответы каждого респондента отдельно. Сумму баллов, полученную в результате тестирования, соотнесли с таблицей оценки риска развития рака кожи под воздействием УФИ, что позволило нам выявить следующее: число респондентов, подверженных среднему риску возникновения рака – 83,3%, низкому – 12,5%, высокому – 4,2%, очень высокому – 0%. Исходя из этого можно сделать вывод, что на территории города Гродно наибольший процент молодежи подвержен среднему риску возникновения рака (сумма баллов 16-22).

**Вывод.** В результате проведенного исследования установлено, что у молодежи в возрасте от 19 до 23 лет, проживающей на территории Гродно, преобладающим типом чувствительности кожи к действию ультрафиолетового излучения является 3 тип – это нормальная кожа (темно-русые или каштановые волосы, глаза серые или светло-карие, легко загорают). Также установлено, что риск развития рака кожи у этой же прослойки населения города при действии УФ-излучения является средним. Каждый тест был проанализирован не менее 3 раз, в опросе участвовали респонденты как мужского, так и женского пола, что позволяет нам быть уверенными в объективности проведенного исследования.

## Литература

1. Океанов, А. Е. Статистика онкологических заболеваний в Республике Беларусь (2003-2012) / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, Л. Ф. Левин ; под ред. О. Г. Суконко. – Мн. : РНПЦ им. Н. Н. Александрова, 2013. – 373 с.
2. Анохина, Е. М. Клинико-иммунологические аспекты анти-CTLA-4 терапии диссеминированной меланомы : дис. канд. мед. наук : 14.01.12 / Е. М. Анохина. – М., 2019. – 132 л.
3. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина: практикум для студентов, обучающихся по специальности 1-79 01 05 «Медико-психологическое дело» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д., Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2021. – 248 с.
4. Демидов, Л. В. Злокачественные новообразования кожи. Энциклопедия клинической онкологии : руководство для практических врачей / Л. В. Демидов [и др.]. – М. : РЛС, 2005. – С. 341–364.

## АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОМЕЛЫ БЕЛОЙ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ ГОРОДА МОЗЫРЯ

Судас А.С., Ракицкая М.В.

студент 2 педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии В. Г. Саросек

**Актуальность.** За последние десятилетия в Беларуси очень сильно увеличилось количество деревьев, зараженных омелой белой. Наибольшее распространение этого паразита наблюдается в южной части Беларуси. Больше всего омелы наблюдается в Бресте и Брестской области. Но и в Гомельской области поражение деревьев омелой белой достигло очень высокого уровня. В некоторых сообществах до 70% древостоя. Это стало большой проблемой не только лесного хозяйства, но и частных подворий и лесопарковой зоны городов [1].

Омеловые – кустарники или реже травы, ведущие обычно полупаразитический образ жизни на ветвях деревьев. Но некоторые виды арцеутобиума и форадендрона, с редукцией листьев, перешли к почти полному паразитизму. Омеловые паразитируют как на голосеменных, так и на цветковых растениях. Листья, когда они

развиты, супротивные, обычно с характерным дуговидным жилкованием. Имеются все переходы от хорошо развитых зеленых листьев к лишенным хлорофилла мелким чешуям, что можно особенно хорошо проследить в родах форадендрон, омела и дендрофтора (*Dendrophthora*). У целого ряда родов омеловых, в том числе и рода омелы, происходит постепенное уплощение и расширение междоузлий, которые, таким образом, берут на себя функцию фотосинтеза [2].

Цветки омеловых всегда бывают собраны в соцветия и всегда сидячие или почти сидячие, мелкие, длиной обычно менее 2 мм, и даже менее 1 мм. Это невзрачные цветки обычно зеленоватые или желтоватые и лишь у некоторых видов арцеутобиума ярко-красные. Они всегда однополые, однодомные или двудомные. Омеловые обычно опыляются насекомыми, но в некоторых случаях, как у омелы белой установлено также ветроопыление. Но главные опылители омеловых все же насекомые, в основном перепончатокрылые, которых привлекает выделение нектарного диска и особенно пыльца. Есть указания, что омелу белую опыляют мухи [1].

В строении плода, семени и зародыша ярко выражены приспособительные признаки к особенностям распространения и прорастания омеловых. Их ягодообразные плоды распространяются главным образом птицами. Наряду с эндозоохорией наблюдается также эпизоохория, выраженная в том, что птицы, очищая свой клюв на ветвях деревьев, оставляют там клейкие семена [1].

Процесс прорастания семян сильно преобразован в связи с особенностями паразитизма. Семена прорастают на ветвях растений-хозяев. Корневой конец зародыша изгибается к поверхности ветви и при соприкосновении с ней расширяется в дисковидную присоску. А из присоски в ткани растения-хозяина возникают так называемые «коровые корни» – зеленоватые, почти цилиндрические тяжи. Они растут вдоль питающей их ветви, между корой и древесиной, вверх и вниз от места внедрения первичного гаустория. Потом на этих тяжах, перпендикулярно к ветке, образуются вторичные гаустории, из них развиваются новые побеги паразита, поражающего постепенно все тело растения-хозяина. Поэтому срезание кустов омелы не уничтожает паразита [1].

В нашей стране один вид омелы: омела белая. У омелы белой различают три подвида. Один из них паразитирует на лиственных

деревьях: груше, яблоне, тополе, клене, дубе, липе; два других – на хвойных деревьях: пихте, сосне и лиственнице. Из плодов омелы получают так называемый птичий клей, используемый для ловли мелких птиц. Экстракт из молодых листьев омелы белой применяют для лечения ранних стадий гипертонической болезни [2].

**Цель.** Проследить скорость распространения паразита древесных растений Омелы белой в условиях г. Мозыря.

**Материалы и методы исследования.** Метод, который использовался в исследовании, – визуальный подсчет пораженных растений. Подсчет проводили в осенне-зимний период. Местом проведения исследования был 5 микрорайон г. Мозыря от школы № 14 до детской поликлиники по ул. Ульяновская, бульвару Дружбы и бульвару Страконицкого, вдоль части оврага возле Кургана Славы.

**Результаты и их обсуждение.** После визуального подсчета пораженных растений были получены результаты, отраженные в таблице.

Таблица – Количество зараженных деревьев за сезон

Породы деревьев	Количество деревьев	Количество зараженных деревьев за сезон			
		2018	2019	2020	2021
Акация	3	2	3	3	5
Тополь черный	7	3	3	5	6
Тополь пирамидальный	30	0	0	1	4
Клен платановидный	19	10	12	13	17
Береза повислая	3	2	3	3	3
Ива ломкая	20	3	7	8	9
Рябина обыкновенная	8	4	6	7	8
Ясень	15	0	2	2	2
Липа	20	4	7	13	15
Всего	125	28	43	56	69

За период наблюдения в 2021г. на маршруте нами было определено 69 зараженных дерева. Из них 5 акаций, 10 тополей, 17 кленов, 3 березы, 9 ив и 8 рябин, 15 лип и всего 2 ясеня. Из таблицы можно заметить, что повреждению омелой более всего подвержены березы, клены, тополя, ивы и рябины. Так, например, на одном дереве рябины оказалось 16 растений-паразитов, а на старом тополе их насчитали 53 штуки.

Но растения отдела голосеменные: туя, сосна – не поражаются омелой белой данной разновидности. По ряду исследований можно будет рекомендовать высаживать породы деревьев, не поражающиеся данным растением-паразитом.

Для уничтожения растений омелы был опробован метод механического удаления растения-паразита с ветки хозяина путем вырезания – на ветке яблони. Было зафиксировано растение омела белая размером 15×20 см (5 ветвей длиной около 10 см); диаметр стебля омелы 0,7 см. Удалили растение-паразит, вырезав в ветке яблони углубление вокруг стволика диаметром 5 см и глубиной 7,5 см. Таким образом, была удалена вся система гаусторий.

На протяжении лета в этом месте новых побегов омелы не образовалось.

Кроме того, мы пытались определить виды птиц, которые являются наиболее характерными распространителями семян омелы белой. Чаще всего на данные растения прилетали осенью дрозды рябинники, а зимой на омеле были замечены свиристели, а иногда галки. Данные о славке черноголовке подтвердить не можем, так как птица мелкая и в облиственных деревьях плохо заметна.

**Выводы.** Таким образом, растения-паразиты стали действительно проблемой. Люди борются с распространением омелы. Омела белая распространяется с большой скоростью, потому что ее ягодами питаются многие птицы, в том числе и в городской черте. Следовательно, нужно предпринимать меры, предотвращающие заражение растений омелой белой.

#### Литература

1. Шишкина, Б. К. Определитель растений Белоруссии / Б. К. Шишкина, М. П. Томина, М. Н. Гончарика. – Минск : «Вышэйшая школа», 1967. – 356 с.
2. Гладкова, Н. А. Жизнь животных / Н. А. Гладкова, А. В. Михеева. – Москва : «Просвещение», 1970. – 503 с.

# ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К КСЕНОБИОТИЧЕСКОМУ РАДИАЦИОННОМУ РИСКУ В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД

**Тимонович В.В.**

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Авария на Чернобыльской АЭС, произошедшая в апреле 1986 г., относится к глобальным техногенным катастрофам, последствия которых затрагивают в той или иной степени практически все стороны жизни общества. В постчернобыльский период в Республике Беларусь одной из актуальных экологических проблем страны является факт того, что радионуклиды, осевшие на территории, продолжают до сих пор оказывать негативное воздействие на биосферу и здоровье населения. Опасность радиоактивного загрязнения состоит в долгосрочном характере его воздействия, обусловленном большими площадями, сложным изотопным составом и длительным периодом полураспада, создающими риск формирования облучения населения сверх природного радиационного фона. Поэтому ксенобиотический радиационный риск является частью экологических рисков и связан с присутствием в окружающей среде радионуклидов природного и техногенного происхождения [1].

Научная и социальная проблема в восприятии атомной энергетики в Беларуси состоит в том, что нация, пережившая величайшую катастрофу мирного времени в XX веке, в том числе переселение народа со значительной территории, огромный моральный, экономический вред, вред здоровью имеет право бояться этого [2].

Хотя радиационные риски, обусловленные современной работой атомных станций, составляют  $10^{-9}$ - $10^{-7}$ , что соответствует абсолютно приемлемому риску, и оказываются на 4-5 порядков ниже, рисков, связанных с работой угольных теплоэлектростанций [4].

Состояние здоровья населения в отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС характеризуется наличием специфических проблем жизнедеятельности, связанных с субъективными особенностями

восприятия радиационной опасности, разным статусом зон проживания, социально-экономическими условиями. Это отражается на информационных потребностях и обуславливает формирование у значительной части населения неадекватного восприятия мер по преодолению последствий чернобыльской катастрофы [3].

**Цель.** Изучить отношение современной молодежи к ксенобиотическому радиационному риску в постчернобыльский период.

**Материалы и методы.** Проведено валеолого-диагностическое исследование 119 респондентов (из них 96,7% – это студенческая молодежь в возрасте до 22 лет). Анкетирование проводилось в интернете с помощью сервиса Google Формы. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа STATISTICA 6.0 и Excel.

**Результаты и их обсуждение.** Заинтересованность информацией о радиационных авариях и их последствиях среди молодежи составляет 67,2%, в то время как 21% людей не считает эту информацию полезной. Наибольшую опасность среди загрязнений окружающей среды, по мнению 62,2% участников исследования, оказывают промышленные предприятия (металлургические, химические и т. п.) и бытовые отходы, мусор и свалки. 51,3% участников полагают, что транспортировка и захоронение радиоактивных отходов, 47,9% сослались на транспортные выбросы (автомобильного, железнодорожного, авиационного), на вырубку лесов 44,5% и добыча и переработка нефти, газа и других полезных ископаемых 30,3%. Только 58% респондентов полагают, что это может быть результат работы атомной энергетической станции, поэтому 39,5% считают реальной для себя угрозой радиационной опасности.

Согласились с тем, что население получает наибольшее количество радиации от выбросов АЭС 85,7% молодых людей. Затем у них по значимости следовали испытания ядерного оружия 62,2% и 23,5% выбрали медицинское облучение. Однако встречались и такие ответы, как у 37,7% участников исследования в результате работы бытовой техники, у 33,6% – от вспышек на солнце и у 23,5% – от загара на пляже. О том, что основной вклад в современное радиоактивное загрязнение местности Республики Беларусь в настоящее время вносит америций-241 указали только 5% респондентов. Данный вопрос вызвал наибольшее затруднение у участников исследования, потому что 27,7% считали, что это йод-131.

Риск ксенобиотического влияния на организм радиационного фактора для 62,2% – это развитие генетических изменений. Поэтому и к отдаленным последствиям для здоровья радиационного облучения 74,8% молодых людей отнесли генотоксичность, 67,2% – эмбриотоксичность и тератогенность, 63% – сокращение продолжительности жизни, 57,1% – мутагенность и 48,7% – канцерогенность.

Правила поведения в случае радиационной аварии знают только 27,7% респондентов. Прием йодида калия в случае аварии на АЭС необходим, по мнению 61,3% участников исследования, для блокады щитовидной железы. Остальные ответы были для повышения резистентности организма (40,3%), для выведения радиации (37,8%) и для успокоения населения (7,6%).

Достоверным источником информации о ядерной безопасности 52,9% молодых людей считают Интернет, 31,9% – экологическое движение, 31,1% – преподавателей, 28,6% – газеты, книги, журналы, 20,2% – родителей, 18,5% – друзей, 13,4% – телевидение, 18,5% не смогли определиться с ответом, очевидно из-за большого количества других источников, а 27,7% никому не доверяют в этом вопросе. Уверены в том, что АЭС – это атомная электростанция с дешевым и экологически чистым источником энергии 15,3%. Однако 71,4% боятся выбросов ее вредных веществ в атмосферу, а 28,6% риска возникновения радиационной аварии. Согласились бы жить вблизи АЭС только 8,5%. Среди остальных 49,2% свой отказ мотивировали тем, что радиация будет влиять на здоровье, а 33,9% – что вредные выбросы увеличивают количество загрязнений атмосферы, но при этом, 51,3% с радостью бы посетили Чернобыльскую АЭС.

**Выводы.** Результаты исследования показывают, что современная молодежь недостаточно ориентируется в вопросе ксенобиотического радиационного риска и его влияния на организм человека. Поэтому, с одной стороны, формирование и повышение знаний о радиационной безопасности может обеспечить адекватное восприятие радиоэкологической обстановки, а, с другой стороны, – приведет к повышению мотивации к получению знаний студентами по изучению этой проблемы, а также соблюдению необходимых мер радиационной безопасности.

## Литература

1. Гигиенические аспекты оздоровления детей и подростков в условиях радиоэкологического неблагополучия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.bsmu.by/downloads/kafedri/k\\_gig\\_det/stud/2017-2/gig\\_asp\\_ozd\\_det.pdf](https://www.bsmu.by/downloads/kafedri/k_gig_det/stud/2017-2/gig_asp_ozd_det.pdf). – Дата доступа: 09.03.2022.
2. Радиофобия как белорусский синдром [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://banana.by/index.php?newsid=31571>. – Дата доступа: 15.02.2022.
3. Информационно-психологическая безопасность населения в условиях радиоактивного загрязнения территорий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://yaznanie.ru/a/eNTh0POh>. – Дата доступа: 16.02.2022.
4. Радиационные риски и страхи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.nuclear.kz/download/files/riskii\\_strahi.pdf](http://www.nuclear.kz/download/files/riskii_strahi.pdf). – Дата доступа: 02.03.2022.

## АНАЛИЗ ВОЗРАСТНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕКСУАЛЬНОСТИ ОБОИХ ПОЛОВ. СУБЛИМАЦИЯ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОЛОВОГО ВЛЕЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТВОРЧЕСТВА И ДРУГИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тимошко А.Н., Каханович В.Д.

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Одной из актуальных проблем современности является исследование закономерностей проявления сексуальности обоих полов. Половые гормоны оказывают влияние с первых дней развития зародыша. В различные этапы жизни наблюдается как спад, так и повышение выделения половых гормонов. Важно знать периоды полового созревания, пики сексуальной активности, чтобы следить за правильным сексуальным развитием человека.

У обоих полов существуют периоды гиперсексуальности, которые постепенно сменяются физической стабилизацией. Период физической стабилизации может быть сдвинут за счет переходного

периода, в который мужчины чаще всего практикуют случайные половые связи, за счет которых наблюдается тенденция к более поздним бракам, увеличению числа пар, живущих без регистрации брака.

Существует проблема ранней детской мастурбации. Исследования показывают, что 37% девочек занимались мастурбацией в детстве, а 75% в период полового созревания. В настоящее время наблюдается тенденция к ранним половым актам. Исследования показывают, что около 50% подростков к моменту окончания средней школы живут половой жизнью [1-5].

**Цель.** Провести анализ возрастных закономерностей проявления сексуальности обоих полов и сублимации, как возможности преодоления полового влечения с помощью творчества и других видов деятельности.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовались поисковый, сравнительно-оценочный и аналитический методы исследования. Для анализа изучения и систематизации использовались имеющиеся на бумажных носителях и в интернет-источниках данные по теме работы.

**Результаты и их обсуждения.** С первых дней беременности на развитие плода оказывают влияние половые гормоны матери. Некоторое количество мужских и женских половых гормонов выделяет вилочковая железа. После рождения до 8-10 лет половые гормоны вырабатываются у детей вилочковой железой и надпочечниками. Снижение этих гормонов в крови приводит к отставанию от сверстников в росте и умственном развитии.

В препубертатном периоде (6-8 лет) у девочек проявляется кокетство, связанное с первым пиком женской сексуальности. Затем следует спад, который совпадает с началом пубертатного периода (полового созревания). Половое созревание девочек начинается с 9-11 лет и заканчивается к 18 годам. В 17-20 лет у женщин происходит второй пик сексуальности.

Период полового созревания мальчиков начинается с 11-13 лет и продолжается до 20-22 лет. Сексуальность у мальчиков нарастает медленно и в юношеском возрасте (17-21 год) перерастает в гиперсексуальность, что проявляется в ночных поллюциях и подростковом онанизме [4].

Преодоление сильного полового влечения возможно с помощью сублимации. Сублимация – переключение энергии с социально

и культурно неприемлемых (низших) целей и объектов на социально и культурно приемлемые (высшие). Проблема сублимации обсуждалась в работах Фрейда. Он исходил из того, что в процессе своей деятельности человек руководствуется принципом удовольствия. В основе человеческой деятельности лежат сексуальные влечения, требующие своего удовлетворения. Отказ от удовлетворения сексуальных влечений чреват такими негативными последствиями, которые могут обернуться психическими расстройствами.

Существуют иные пути, не ведущие к заболеванию. Так, среди процессов, защищающих человека от заболевания, имеется такой, который приобрел особое культурное значение. Этот процесс заключается в том, что сексуальное стремление отказывается от своего частичного удовлетворения и направляется на социальную цель. Фрейд назвал данный процесс сублимацией. В процессе сублимации социальные цели ставятся выше сексуальных, эгоистических. Суть сублимации – в отвлечении от сексуального. В процессе сублимации сексуальная энергия находит выход за пределы телесного удовлетворения. Переключение этой энергии на другие области деятельности способствует повышению психической работоспособности человека. По этому поводу в работе «Три очерка по теории сексуальности» (1905) основатель психоанализа заметил, что благодаря такому отклонению сексуальных влечений от сексуальных целей и направлению их на новые цели освобождаются могучие компоненты для всех видов культурной деятельности.

По мнению Фрейда, многие достижения культуры – результат сублимации сексуальных влечений человека. Сквозь призму сублимации он рассматривал формирование религиозных культов и обрядов, развитие искусства и появление общественных институтов, возникновение науки и, наконец, саморазвитие человечества. По словам Фрейда, сублимация влечений представляет собой выдающуюся черту культурного развития [1].

Период гиперсексуальности продолжается примерно до 23 лет, затем у мужчин начинается физическая стабилизация (имеют семью, заняты карьерой). В переходном периоде мужчины чаще всего практикуют случайные половые связи. Одним из побудительных мотивов является увеличение брачного возраста. В большинстве развитых стран наблюдается четкая тенденция к более поздним бракам. А это значит, что период «сексуальной свободы»

для мужчин резко удлиняется. У многих мужчин переходный период распространяется на весь первый период зрелого возраста (22-35 лет).

Известный американский психолог Э. Эриксон утверждает, что основная задача молодости - это развитие способностей и навыков сексуальных отношений. С этим можно согласиться, правда, с небольшой коррекцией: «одной из основных задач». Ибо в этом периоде происходит дальнейшее развитие интеллекта, нравственное развитие, выбор профессии и ее освоение и многое другое [5].

Мастере и Джонсон выделяют несколько типов полового поведения в переходном периоде.

1. «Экспериментаторы», стремящиеся к увеличению числа половых партнеров и половых актов, для них весь мир – большой сексуальный полигон, их девиз: «Развлекайтесь, пока молоды, а серьезные проблемы устройства жизни отложим на потом», – так характеризуют этот тип авторы. Для мужчин-экспериментаторов типичны сексуальные эксцессы, которые проявляются множеством половых актов в течение суток, каждый из которых заканчивается эякуляцией.

2. «Искатели» в поисках идеала не пренебрегают любыми средствами. Они увеличивают количество сексуальных партнеров, чтобы найти наиболее подходящего.

3. «Консерваторы» весьма разборчивы в сексе, они охотно флиртуют, не доводя, однако до полового акта.

В последнее десятилетие увеличивается число пар, живущих постоянно без регистрации брака. На Западе сожителство особенно развито среди студентов, которые очень высоко оценивают его [2].

Сообщение Кинзи о сексуальности переходного периода, сделанное в 1953 г., как и другие данные, потрясли американское общество. Оказалось, что половина всех опрошенных женщин жили половой жизнью до брака. У мужчин эта цифра изменялась в зависимости от образования: 68% – окончивших колледжи, 85% – окончивших университеты и почти все мужчины с начальным образованием. За годы, прошедшие, с начала 60-х гг. положение ухудшилось: к началу 90-х гг. добрачные половые отношения имело подавляющее большинство женщин и мужчин [3].

Последние 10-15 лет в переходном периоде, подобно подростковому возрасту также наблюдается разочарование случайными связями. Американский сексолог Р. Морин (1983 г.) в работе «Обещания, не исполненные революцией» (автор имеет в виду «сексуальную революцию» 60-70-х гг.) пишет: «К этому следует добавить еще «вещизм» секса. В потребительском обществе много секса ~ мало любви, особенно взаимной любви. Люди относятся к сексу, как к вещам – чем больше, чем новее, чем дороже, чем «престижнее», тем лучше».

У женщин от 24 до 29 лет наблюдается сексуальный спад, связанный обычно с рождением ребенка. Следующий подъем сексуальной активности происходит к 30 годам и достигает у мужчин пиковой точки в 35-37 лет. Женщины в 30-35 лет отличаются особой избирательностью, требовательностью к партнеру. После 38 лет интимная жизнь для мужчин теряет свою значимость, и сексуальная энергия вновь сублимируется, переходя в энергию деятельности. Для женщин наиболее творческое время от 33 до 39 лет. Сексуальный подъем у женщин наблюдается в возрасте 42-45 лет, затем обычно наступает время климакса, гормональная перестройка, ухудшается здоровье. Некоторый подъем сексуальной активности отмечается у мужчин в период от 50 до 55 лет.

Исследователи отмечают, что уже в раннем детском возрасте наблюдается мастурбация у мальчиков и девочек. Мастурбация подразумевает половое самоудовлетворение, причем оно не обязательно приводит к оргазму. В возрасте 4-7 лет примерно около трети детей занимаются мастурбацией около двух третей мальчиков и более 40% девочек играют в сексуальные игры. Во втором детстве большинство мальчиков и около трети девочек занимаются мастурбацией. Опросы, проведенные институтом Кинзи в 90-х гг., показали, что 37% девочек занимались мастурбацией в детстве, а 75% в периоде полового созревания. Одновременно несколько снижается частота сексуальных игр. Причем в этом возрасте преобладают гомосексуальные игры. В подростковом возрасте резко возрастает частота мастурбаций как у мальчиков, так и у девочек. По данным опросов Кинзи, которые проводились в 50-х годах, 82% 15-летних юношей и лишь 20% девушек занимались мастурбацией. Эти цифры существенно возросли в последние десятилетия, особенно среди девушек.

По авторитетному мнению Мастерса и Джонсон, «...мастурбация удовлетворяет некоторые важные потребности подростков: снимает сексуальное напряжение, повышает уверенность в себе, регулирует сексуальные импульсы, предоставляет безопасные способы приобретения сексуального опыта, снимает общий стресс».

Первый половой акт – одно из важнейших событий в жизни каждого человека. В последние десятилетия наблюдается снижение возраста юношей и особенно девушек, совершающих первый половой акт. Так, по данным Кинзи в 50-х гг. лишь 1% 13-летних, 2% 14-летних, 3% 15-летних, 5% 16-летних, 17% 19-летних девушек совершали половые акты. В 1973 г. эти цифры составляли соответственно 9%, 15%, 26%, 35% и 45%. В 50-х гг. (Кинзи) 15% опрошенных и 39% 15-летних 13-летних юношей совершили половой акт; в 1973 г. эти цифры возросли соответственно до 26% и 44%. В настоящее время примерно две трети юношей и половина девушек к моменту окончания средней школы живут половой жизнью. Период полового созревания характеризуется выраженным изменением иерархии потребностей. Появляются потребности в уважении, в одобрении, признании; когнитивные и эстетические потребности и, наконец, потребность в самоутверждении и самореализации. Одним из ярких проявлений этого является изменение полового поведения и начало половой жизни. Последнее означает и изменение социального статуса молодого человека, его приобщение к миру взрослых, независимость от родителей. Для юношей слишком раннее или слишком позднее, а для девушек слишком раннее начало половой жизни социально и психологически неблагоприятно.

**Выводы.** В результате проведенных исследований выявлена тенденция ранней детской мастурбации, раннего начала интимных отношений у подростков, а также удлинения периода «сексуальной свободы» у обоих полов. Показана возможность преодоления сильного полового влечения с помощью сублимации, позволяющей изменять сексуальную энергию на иную, но психологически ей близкую, в том числе творчество, занятия спортом, саморазвитие. Благодаря сублимации может быть создана новая рациональность удовлетворения желаний человека.

#### Литература

1. Фрейд, З. Три очерка по теории сексуальности / З. Фрейд. – 1905. – 224 с.

2. Джонсон, В. Э. Мастерс и Джонсон о любви и сексе / Э. В. Джонсон, У. Г. Мастерс. – 1991. – 556 с.

3. Кинси, А. Сексуальное поведение самки человека / А. Кинси [и др.]. – 1953. – 800 с.

4. Возрастные закономерности проявления сексуальности обоих полов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ozlib.com/1036481/meditsina/vozzrastnye\\_zakonomernosti\\_proyavleniya\\_seksualnosti\\_oboih\\_polov](https://ozlib.com/1036481/meditsina/vozzrastnye_zakonomernosti_proyavleniya_seksualnosti_oboih_polov). – Дата доступа: 24.03.2022.

5. Эриксон, Э. Детство и общество / Э. Эриксон. – 1963. – 448 с.

## **ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА СИНТЕТИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

**Ткачева М.Я.**

студент 2 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики

и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Ароматы и запахи окружают нас повсюду: дома, на работе, на улице, в транспорте, в магазинах. Наверное, сейчас у каждого человека есть любимая туалетная вода, а у некоторых стоит сразу несколько флакончиков. Всем хочется, чтобы от них исходил приятный аромат и длинный шлейф тянулся после их ухода. Но полезен ли парфюм для нашего здоровья? Уже не первый год аллергологи и дерматологи обращают внимание на участвовавшие случаи аллергических реакций на разные ароматические вещества. В тяжелых случаях вроде бы приятные запахи духов, одеколона, туалетной воды могут вызывать воспаление слизистых оболочек, насморк, тошноту, затруднение дыхания, внезапную усталость и другие симптомы. По мнению известной экологической организации «Гринпис», синтетические соединения, входящие в состав парфюмерии и косметики, все же представляют опасность. Но ведь сейчас искусственные ароматические вещества встречаются повсеместно. Их сейчас добавляют во многие предметы повседневного пользования: стиральные порошки, кондиционеры для белья, мыла, косметику, ароматические свечи, освежители

воздуха, детские игрушки, чернила для шариковой ручки, влажные салфетки, туалетную бумагу, даже в крем для обуви.

Аромат жасмина, сирени, полевых трав и цветов, цитрусовый. А задумываются ли люди о том, из чего сделаны эти ароматизаторы и, главное, насколько они безопасны для здоровья? Ведь когда мы чувствуем резкий запах краски, дыма или, скажем, несвежих продуктов – это служит для нас предупреждением об опасности. Совсем другая реакция у нас на «приятный запах» – запах цветов, фруктов, соснового леса и т. п. Но действительно ли все, что приятно пахнет, безопасно, особенно если речь идет о синтетических ароматизаторах?

**Цель.** Изучить проблему влияния на здоровье человека синтетических ароматических веществ и их распространения.

**Материалы и методы исследования.** Путем анализа и оценки данных изучили информацию из литературы и интернет-источников. В начале 2005 года по заказу «Гринписа» независимая лаборатория провела детальный химический анализ 36 известных во всем мире марок туалетных вод и лосьонов. Почти во всех пробах найдены фталаты, синтетические мускусоподобные вещества. Согласно «Гринпису», многочисленные исследования доказали опасность всех этих соединений для здоровья. Эти вещества способны накапливаться в организме, вызывать поражение легких, печени, почек, а также половых органов у мужчин. Однако европейское законодательство пока не запрещает использование этих веществ.

*Фталаты* по химической структуре являются производными фталевых кислот (слабая химическая органическая кислота, относящаяся к классу карбоновых кислот ароматического ряда, по физико-химическим свойствам представляют собой, в основном, малолетучие, высококипящие жидкости, малорастворимые в воде). Ортофталевая кислота и ряд ее производных используются в основном в производстве лекарственных средств, красителей и пластификаторов для поливинилхлорида. Исследования показали, что фталаты быстро проникают в организм через кожу и разносятся по всему телу. В теле они превращаются в моноэтилфталаты, которые воздействуют на ДНК спермы и дыхательные функции легких. Являясь ядовитой субстанцией, они могут вызвать поражение почек и печени. Фталаты также опасны для репродуктивной функции

мужчины. А если женщина беременна мальчиком, то фталаты плохо влияют на развитие гениталий плода.

Особенно опасно воздействие фталатов на организм беременных. Известно, что данные вещества могут оказывать пагубное влияние на развитие респираторной системы плода. Так, в 2012 г. ученые доказали, что у детей, которые пренатально подвергались влиянию изучаемых химических соединений, значительно чаще отмечали воспалительные заболевания верхних дыхательных путей, чем у их сверстников, чьи матери в период беременности мало контактировали с предметами, содержащими фталаты.

Вторая группа химических соединений, *синтетические мускусы*, способны накапливаться в тканях и печени. Некоторые из них, как показали исследования, оказывают разрушающее влияние на эндокринную систему, влияют на гормональный обмен, а также усиливают действие других опасных химических соединений. Практически вся протестированная парфюмерная продукция содержала эти вредные вещества.

Синтетические вещества с запахом мускуса вводятся не только в парфюмерию и косметику, но и в стиральные порошки, освежители воздуха, кремы, некоторые сорта мыла. Исследования показали, что эти соединения накапливаются в крови, а у кормящих матерей переходят в молоко. На рыбах, лягушках и грызунах доказано, что синтетические аналоги мускуса сбивают гормональное равновесие в организме и тем нарушают размножение.

Было проведено анкетирование жильцов 40 квартир многоэтажного жилого дома. Владельцам было предложено ответить на несколько вопросов, касающихся использования в быту средств с разными запахами. Было опрошено 60 человек в возрастной категории от 25 до 62 лет.

**Результаты и их обсуждение.** На вопрос «Часто ли Вы пользуетесь в быту средствами с сильным запахом?» ответили следующим образом:

- 92% – каждый день;
- 6% – 1-2 раза в неделю;
- 2% – редко.

На вопрос «Замечали ли Вы реакции организма при использовании данных средств?» ответили:

- 43% – да;

57% – нет.

Мы поинтересовались, как проявлялась реакция на средства при ее наличии:

18% – отек слизистых ротовой, носовой полости;

11% – слезотечение;

67% – кашель;

4% – другие аллергические реакции.

В завершение анкетирования мы спрашивали, пытаются ли люди искать здоровую альтернативу используемым средствам:

– да, по максимуму снизил(а) применение средств с искусственными ароматизаторами;

– давно интересуюсь этим вопросом, пытаюсь искать информацию;

– не считаю необходимым.

Основываясь на данных литературы и интернет-источников, мы проанализировали ряд веществ, часто используемых среди опрашиваемых:

- **Аэрозоли.** Благодаря содержанию летучих веществ, помогающих запаху распространяться, аэрозоли очень быстро улетучиваются и распространяются по помещению. Это может быть бутан, изобутан или пропан, сильная концентрация которых действует на центральную нервную систему. Распыленные мелкие частички легко попадают в легкие. Они также легко воспламеняются. Через некоторое время они оседают на полу, ковре, мебели. Таким образом, они беспрепятственно попадают в организм ребенка, играющего на ковре. У аллергиков, людей, страдающих хроническими заболеваниями легких (бронхитом, астмой) и детей запах аэрозоля может вызвать сильную реакцию – кашель, одышку и даже приступ астмы.

- **Благовония.** При их горении в воздух попадает большое количество маленьких частичек, которые легко попадают в легкие и могут вызвать раздражение дыхательных путей. По данным источников, дым благовоний может стать причиной раковых заболеваний, астмы и контактного дерматита. Грудные дети, находящиеся в такой атмосфере, чаще болеют лейкемией. В процессе сгорания благовоний в окружающую среду попадают и другие опасные вещества – бензол, ароматические вещества (например, соединения мускуса, полициклические ароматические углеводороды (ПАУ)).

ПАУ – это один из наиболее распространенных загрязнителей воздуха, образующийся при сгорании газа и дизельного топлива. Исследования показали, что в воздухе храма, где постоянно горят благовония, содержится в 19 раз больше ПАУ, чем в воздухе возле храма. В храме обнаруживается больше ПАУ, чем на расположенном неподалеку особенно оживленном перекрестке. ПАУ может стать причиной раковых заболеваний, нарушать детское развитие.

- Ароматические свечи. При горении ароматических парафиновых или гелиевых свечей в окружающую среду могут выделяться ацетальдегид, формальдегид и нафталин, которые могут вызвать неврологические и раковые заболевания. При горении свечей образуется копоть. В копоти чаще всего содержится уголь, но могут быть и фталаты, а также органические летучие соединения, например соединения бензола и толуола. Они оседают на полу, коврах и в особенности на электрических приборах. Если ребенок прикасается к таким поверхностям руками и затем тянет их в рот, копоть может попасть в органы пищеварения. При вдыхании копоти, она оседает в легких, на дыхательных путях и может забить альвеолы.

- Ароматические смеси из сухих трав, цветочных лепестков и приправ. Обычно смеси из натуральных растений достаточно безопасны. Однако смеси, продающиеся в магазинах, часто содержат синтетические ароматические вещества или краски. В смесях, предназначенных для борьбы с молью, часто используется пестицид парадихлорбензол. Исследования показывают, что чаще всего воздействию парадихлорбензола люди подвергаются дома, а не в результате промышленного загрязнения. Это вещество может вызвать раковые заболевания, как у людей, так и у животных.

- Другие освежители воздуха. Это подвесные ароматические листочки разных форм, освежители, включающиеся в электрическую сеть или крепящиеся к вентиляторам, мыльца, помещаемые в унитаз, жидкие освежители. Они чаще всего используются в автомобилях, офисах и дома. В этих освежителях находится формальдегид, растворимые в воде синтетические ароматические вещества, синтетические краски, эмульгаторы, органические ароматические вещества (соединения мускуса), фталаты. Многие из этих веществ отличаются высокой токсичностью, они могут вызвать раковые заболевания, раздражения кожи и дыхательных путей.

Несомненно, разовые применения освежителей воздуха не могут стать причиной появления серьезных проблем, но постоянное их использование довольно сильно загрязняет воздух, особенно тогда, когда помещение плохо проветривается.

**Выводы.** Большинство людей пользуются средствами с искусственными ароматическими веществами каждый день. У 43% опрошенных наблюдались реакции при применении данных средств.

Мы считаем, что необходимо снизить частоту употребления средств с сильными ароматами как для лиц, имеющих выраженные реакции на действие ароматических веществ, так и для профилактики здоровья людей, не имеющих реакций. Необходимо актуализировать проблему включения в состав порошков, парфюма, косметики и т. д. синтетических ароматических веществ или создать альтернативный вариант для данных средств.

#### **Литература**

1. Стожаров, А. Н. Экологическая медицина : учеб. пособие / А. Н. Стожаров. – Мн. : МГМИ, 2000. – 151 с.
2. Парфюм под запретом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nkj.ru/archive/articles/8072/>. – Дата доступа: 13.03.2022.
3. Освежающие убийцы – кто это? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.disna.by/ru/book/3/16>. – Дата доступа: 13.03.2022.
4. Запах смерти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sostav.ru/news/2005/02/14/18/>. – Дата доступа: 13.03.2022.

## **ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА**

**Филипчик А.О.**

студент 2 курса лечебного факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** По данным ВОЗ, в 2014 году в мире более 1,9 миллиарда взрослых и 42 миллиона детей имели избыточную массу тела, свыше 600 миллионов из которых страдали от ожирения. Его распространенность настолько велика, что приобрела характер

эпидемии. Расчеты показывают, что к 2025 г. от ожирения в мире будут страдать уже 40% мужчин и 50% женщин. В наибольшей степени ожирение характерно для таких стран, как США, Мексика, Австралия, Китай [1]. Для Беларуси эта проблема тоже весьма актуальна – с 2010 года наша страна занимает первое место среди государств СНГ по ожирению [2].

Основная причина ожирения и избыточной массы тела – энергетическая несбалансированность между калориями, поступающими в организм (потребление высококалорийных продуктов с высоким содержанием жира, соли и сахаров, но с пониженным содержанием витаминов, минеральных веществ и других питательных микроэлементов) и калориями, затрачиваемыми на жизнедеятельность организма (снижение физической активности в связи с малоподвижным характером многих видов деятельности, изменениями в способах передвижения и с растущей урбанизацией). Для примерного измерения ожирения используется индекс массы тела (ИМТ) – обычно считается, что человек с  $ИМТ \geq 30$ , страдает от ожирения, а человек с  $ИМТ \geq 25$ , имеет избыточный вес [3].

При избыточной массе тела дополнительную нагрузку испытывают все органы и системы. На глобальном уровне последствия избыточной массы тела и ожирения связаны с большим числом смертельных исходов, чем пониженная масса тела. Повышенный ИМТ является существенным фактором риска в отношении таких неинфекционных заболеваний как: сердечно-сосудистые заболевания (главным образом болезни сердца и инсульт), которые являются главной причиной смертности; сахарный диабет; нарушения скелетно-мышечной системы (в особенности остеоартрит – инвалидизирующее дегенеративное заболевание суставов); некоторые онкологические заболевания (внутрипочечные, молочной железы, толстой кишки). Установлено, что у людей с избыточной массой тела артериальная гипертония развивается в 3 раза чаще, сахарный диабет – в 9 раз чаще. Помимо повышенного риска в будущей жизни, страдающие ожирением дети, испытывают затруднения при дыхании, подвержены повышенному риску переломов, гипертонии, ранним признакам сердечно-сосудистых заболеваний и психологическим последствиям [3].

Ожирение, а также связанные с ними неинфекционные заболевания в значительной мере можно предотвратить. При этом

решающее значение имеют выбор здоровых продуктов питания и регулярная физическая активность, препятствующие накоплению избыточного веса и ожирения. 11 октября отмечается Всемирный день борьбы с ожирением. К главным аспектам международного дня борьбы с ожирением относят: отказ от курения и употребления спиртных напитков, соблюдение диеты, занятие спортом, принятие мер по снижению стресса [4].

**Цель.** Изучение отношения населения к последствиям избыточной массы тела и ожирения.

**Материалы и методы исследования.** Проводилось валеолого-диагностическое исследование 266 респондентов разных возрастных групп. Женский пол составляет – 65,2%, а мужской – 34,8%. Анкетирование проводилось в интернете с помощью сервиса Google Формы.

**Результаты и их обсуждение.** Оценка собственного состояния здоровья показала, что удовлетворительная самооценка собственного здоровья оказалась у 57,6% респондентов. 46,1% респондентов указали, что у них есть родственники с избыточным весом. Взвешиваются регулярно 42%, знают свой вес только приблизительно 54%, а 4% студентов не помнят, когда они последний раз взвешивались.

Отмечают, что имеют лишнюю массу тела 53% респондентов. При субъективной оценке адекватности своего питания по показателю массы тела установлено, что 51,1% считают свою массу тела нормальной, 27,7% – избыточной. Субъективно треть студентов оценивают свою массу тела как неудовлетворительную, однако среди тех, кто указал, что имеет лишнюю массу тела, только 30,1% считают, что у них есть риск развития ожирения. При этом лишь приблизительно знают свою массу тела 51,5% респондентов, взвешиваются регулярно и следят за ней 39,3%, а вообще не следит каждый десятый (9,1%). Однако расчет ИМТ показал, что она нормальная у 73,4% молодежи, не имеющей отношения к медицине, и 77,5% студентов, получающих медицинское образование. К трем самым распространенным причинам, которые могут привести к ее увеличению отнесли гиподинамию и нерациональное питание (соответственно 80,3%), а также психологические факторы (хронические стрессы, бессонница) (40,9%). Связывают с ним свою внешнюю непривлекательность и ограничения в движении 96,2% молодых людей.

К серьезным последствиям ожирения отнесли сахарный диабет (55%) респондентов, ишемическую болезнь сердца (49,6%), гипертоническую болезнь (41,2%) и нарушения функции почек (29,8%). 51,5% респондентов указали на увеличение риска изменения костно-суставной системы, заболеваний пищеварительной системы (48,1%) и дыхательных путей (47,7%). Также 62,2% респондентов считают, что оно способствует развитию депрессии, и в конечном счете может стать причиной наркомании, алкоголизма и расстройств питания. Оценивая влияние на продолжительность жизни 87,9% респондентов указали на сокращение средней продолжительности жизни.

Основными способами борьбы с лишним весом назвали спорт (68,2%) и рациональное питание (83,3%). Информацию о рациональном питании молодые люди получают из Интернета (74,5%), лишь иногда беседуют о этом с друзьями и родителями (19,8%), при этом (70,2%) опрошенных считают, что родители несут ответственность за организацию питания детей.

**Выводы.** Полученные результаты указывают на неполную осведомленность респондентов об основных проблемах ожирения, а также его последствий. Участники исследования недостаточно информированы в вопросах рационального питания, поскольку предпочитают употреблять продукты с высоким содержанием жира и сахара. Основные рекомендации по правильному питанию респонденты получают из Интернета и рекламы, собственных пищевых предпочтений, а не научно обоснованных данных. Основной элемент профилактики – распространение научно обоснованной и актуальной информации о формировании здоровья и значения питания.

#### Литература

1. Ожирение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: file:///C:/Users/asus/Downloads/ozhirenie.pdf. – Дата доступа: 18.02.2022.
2. Толстеющая Беларусь: как ожирение подрывает экономический рост страны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clck.ru/327nYa> – Дата доступа: 18.02.2022.
3. От индивидуальных особенностей пищевого поведения и хронотипа к формированию абдоминального ожирения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: file:///C:/Users/asus/Downloads/ot-individualnyh-osobnostey-pishevogo-povedeniya-i-hronotipa-k-formirovaniyu-abdominalnogo-ozhireniya.pdf. – Дата доступа: 18.02.2022.
4. Всемирный день борьбы с ожирением [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.calend.ru/holidays/0/0/3581/>. – Дата доступа: 18.02.2022.

# КСЕНОБИОТИЧЕСКИЙ РИСК ВОЗДЕЙСТВИЯ СМОГА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Хованская Е.В.

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Загрязнение воздуха, по данным ВОЗ, является одним из основных факторов риска для здоровья, связанных с окружающей средой. Более 80% горожан Земли живут в районах с превышением уровней загрязнения, считающихся предельно допустимыми. Болезни, связанные с загрязнением воздуха, приводят к не менее 7 миллионам смертей ежегодно [1].

Так, в 2016 г. во всем мире загрязнение атмосферного воздуха (воздуха вне помещений) как в городах, так и в сельской местности стало причиной 4,2 миллиона случаев преждевременной смерти в год; эта смертность была обусловлена воздействием мелких взвешенных частиц диаметром до 2,5 мкм, которые вызывают сердечно-сосудистые и респираторные, а также онкологические заболевания [2].

Загрязнение воздуха мелкими частицами сокращает среднюю ожидаемую продолжительность жизни при рождении на Земле примерно на год, в наиболее загрязненных странах Азии и Африки – на полтора-два года, а в Беларуси – на 11,5 месяца [3].

Термин «смог» имеет английское происхождение и в переводе на русский язык означает «дым» или «туман», – хотя, если говорить точнее, то под этим термином следует понимать дым в тумане. Автором этого термина считается доктор Генри Антуан де Во. Именно он впервые дал описание лондонскому смогу, в составе которого были обнаружены дым и двуокись серы, выбрасываемая в городской воздух из-за активного сжигания угля в начале XX века. Уже тогда исследования показали, что плотный туман с частичками сажи может вызвать серьезные заболевания и даже смерть. Несмотря на то, что экологические требования с тех пор серьезно изменились, введены нормативы по выбросам и предельно допустимой концентрации (далее ПДК) ряда веществ, проблема сохранилась [2].

Экологическая опасность смога обусловлена значительным снижением концентрации кислорода в воздухе, ухудшением характеристик воздушного слоя у поверхности Земли, изоляцией поверхности Земли смоговыми слоями от кислорода остальной атмосферы, возникновением новой схемы движения воздушных потоков и наконец – изменением массо-, тепло- и газообмена. В зависимости от активности кислорода в локальных областях смога образуется слабокислотная, кислотная или сильнокислотная среда. Смог снижает видимость, усиливает коррозию металлов и эрозию строений и сооружений, оказывает негативное воздействие на человека, флору и фауну. Основными источниками образования городского смога являются двигатели автотранспорта, выхлопные газы которых содержат более 200 токсичных химических элементов, соединений и веществ, способных поражать городскую территорию на расстоянии более 500 метров от места выбросов. Доля выхлопных газов в суммарном объеме выбросов составляет около 80-85 процентов, а среднее количество всех загрязнителей, формирующих смог, оценивается, например, в Минской области до 179,7 тыс. тонн в год, а в Минске – до 126,1 тыс. тонн в год. Кроме того, ощутимый вклад в образование смога вносят городские энергетические объекты и предприятия различного назначения, добавляя в атмосферу до 15-20 процентов вредных газообразных, жидких и твердых химических соединений [3]. Смог представляет сильную опасность для детей, пожилых людей и страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями (артериальной гипертензией, вегето-сосудистой дистонией, стенокардией) и заболеваниями дыхательных путей (астмой, бронхитом, эмфиземой). Смог может стать причиной головных болей, одышки, затруднения и даже остановки дыхания, вызывает воспаление слизистых оболочек глаз, носа и гортани [4]. Очень опасным симптомом для человечества является то, что загрязнение воздуха повышает вероятность рождения детей с пороками развития. Запредельная концентрация вредных веществ в атмосфере вызывает преждевременные роды, новорожденные имеют малый вес, иногда рождаются мертвые дети [5].

**Цель.** Изучить уровень осведомленности населения о причинах возникновения и последствия смога, а также его влиянием на организм человека.

**Материал и методы исследования.** Валеолого-диагностическое исследование 55 респондентов в возрасте от 15 до 67 лет (из них мужчин – 21,8%, женщин – 78,2%). Анкетирование проводилось в интернете при помощи сайта GoogleForms. Критерии включения: наличие информированного согласия. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа STATISTICA 6.0 и Excel.

**Результаты.** По результатам исследования выяснилось, что при проведении самооценки здоровья 70,9% респондентов считают его удовлетворительным. Выбирая три наиболее значимых угрозы здоровью человека в современной обстановке, только 41,8% участников исследования отметили смог. Хотя согласны с утверждением, что девять из десяти человек дышат воздухом с высоким содержанием загрязняющих веществ, 81,8% участников исследования. Из возможных причин возникновения смога 87,3% респондентов выделяют интенсивное движение автомобилей, 80% – деятельность электростанций и заводов, 69,1% – сжигание угля, 61,8% – пожары. В том, что кислотные дожди являются причиной возникновения смога, уверены 43,6% участников исследования, при этом 20% указали, что кислотные дожди и смог имеют одинаковый состав. Туман как производное смога отметили 34,5%. Выбор химических соединений, формирующих смог, показал, что для 63,6% респондентов это оксиды азота, для 54,5% – пары бензина, для 49,1% – сероводородная кислота, для 40% – перекиси нитратов, для 20% – оксиды хрома и для 16,4% – хлороводородная кислота. Страной, где чаще всего образуется смог, 67,3% считают Китай, для 23,6% – это Россия, для 3,6% – Иран, а для 1,8% – Беларусь, Турция и Италия. Доминирующим в Беларуси влажный вид смога выбрали 60% респондентов, 54,5% – радиационный, 47,3% – фотохимический и 23,6% фотооксидантный. К негативному влиянию смога на окружающую среду 74,5% респондентов отнесли потерю возможности выполнять процесс фотосинтеза для растений, что приводит к гибели деревьев (56,4%), образованию на листьях «бурых» пятен (52,7%) или к интенсивной окраске листьев (3,6%). Оценивая его влияние на здоровье человека, участники исследования отметили его отрицательное влияние на системы организма: дыхательную (81,8%); нервную (50,9%); сердечно-сосудистую (45,5%); эндокринную (40%); пищеварительную (25,5%); моче-

выделительную (21,8%) и опорно-двигательный аппарат (7,3%). К основным симптомам и заболеваниям, которые могут вызываться смогом, респонденты отнесли: одышку и затруднение дыхания (83,6%); аллергию (60%) и нарушения сердечного ритма (50,9%). Среди наиболее подверженных риску от воздействия смога групп населения оказались пожилые (43,6%), дети и люди с респираторными заболеваниями (41,8%). По мнению респондентов, для защиты себя от действия смога населению следует регулярно проводить влажную уборку (67,3%), ограничить пребывание на улице (27,3%), а также защищать органы дыхания маской (1,6%). Для профилактики возникновения смога необходим переход на экологические виды топлива 78,2%, проведение «Всемирного дня без автомобиля» – 74,5%, использование общественного транспорта – 50,9%. Среди респондентов проблема последствий влияния смога на окружающую среду и здоровье человека вызвала заинтересованность только у 60%.

**Вывод.** Как показали результаты исследования, выяснилась недостаточная осведомленность респондентов о влиянии экологического риска смога и его последствий на организм человека.

### Литература

1. Загрязнение атмосферного воздуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health). – Дата доступа: 18.02.2022.
2. Что такое смог: опасный состав, виды, последствия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tion.ru/blog/smog/>. – Дата доступа: 18.02.2022.
3. Осторожно – смог! [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eprussia.ru/epr/136/10581.html>. – Дата доступа: 18.02.2022.
4. Глобальное потепление покроеет Землю «одеялом смога» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20151109/1317344963.html>. – Дата доступа: 18.02.2022.
5. Беларусь на пути к новым международным стандартам в борьбе с загрязнением воздуха [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.by.undp.org/content/belarus/ru/home/presscenter/pressreleases/.html>. – Дата доступа: 19.02.2022.

# РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАГНОСТИКА COVID-19 В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА КТ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ

**Храповицкая К.А.**

студент 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – ассистент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии Т. А. Строк

**Актуальность.** COVID-19 – потенциально тяжелая острая респираторная инфекция, вызываемая коронавирусом SARS-CoV-2. Представляет собой опасное заболевание, которое может протекать как в форме острой респираторной вирусной инфекции легкого течения, так и в тяжелой форме. Вирус способен поражать разные органы через прямое инфицирование или посредством иммунного ответа организма. Наиболее частым осложнением заболевания является вирусная пневмония, способная приводить к острому респираторному дистресс-синдрому и последующей острой дыхательной недостаточности, при которых чаще всего необходимы кислородная терапия и респираторная поддержка [1].

Было установлено, что большинство детей болеют в бессимптомной и легкой формах. Однако опасность развития тяжелого течения COVID-19 существует и чаще встречается у детей из групп риска: новорожденных и детей раннего возраста [2].

В условиях пандемии COVID-19 при высоком уровне инфекционности этого вируса и ранней неспецифической или даже бессимптомной фазе лучевые методы играют важную роль в ранней диагностике, своевременном лечении, а также в последующем наблюдении пациентов.

**Цель.** Сравнить диагностическую точность рентгенографии грудной клетки и компьютерной томографии для диагностики COVID-19 в педиатрической практике.

**Материалы и методы исследования.** Проведен ретроспективный анализ 110 историй болезней детей за период 2020-2021 г. с диагностированной пневмонией, ассоциированной с коронавирусной инфекцией, находящихся на лечении в ГОДКБ.

Полученные данные были статистически обработаны с использованием прикладного пакета программы «Statistica 10.0».

**Результаты и их обсуждение.** Проанализированы истории болезни пациентов, возраст которых варьировал от 0 до 17 лет (новорожденные (до 28 суток) – 3,6%, дети грудного возраста (до 1 года) – 3,6%, дошкольного возраста (с 1 года до 3 лет) – 21,9%, дошкольного возраста (с 3 до 7 лет) – 26,4%, школьного возраста (с 7 до 18 лет) – 44,5%, 53,6% – мальчиков, 46,4% – девочек. У исследуемых в ходе работы пациентов отмечались следующие симптомы респираторной инфекции: повышение температуры отмечалось у 95,4% детей (до субфебрильных цифр – 32,7%, до фебрильных цифр – 30,9%, пиретическая температура зарегистрирована у 31,8% пациентов), снижение сатурации ниже нормы ( $SpO_2 < 95\%$ ) наблюдалось у 31,8%, кашель у 78,2%, боль в груди у 14,6% пациентов [3].

К рентгеновским методам, используемым для диагностики COVID-19, относятся рентгенография и компьютерная томография (КТ). Рентгенография органов грудной клетки применяется в амбулаторных и госпитальных условиях как часть обследования при подозрении на наличие коронавирусной пневмонии или вирусной пневмонии другой этиологии. К преимуществам метода можно отнести: доступность, в том числе в условиях реанимации и палаты интенсивной терапии, выполнение в стандартных проекциях, позволяющих легко воспроизводить результаты исследования как на начальных этапах заболевания, так и при динамическом контроле. Однако имеются также и некоторые недостатки метода: суммация теней, на фоне которых могут быть различные неверно истолкованные артефакты, невозможность раннего выявления признаков вирусного поражения легких – симптома «матового стекла» [4].

Рентгенография была выполнена 94 пациентам, с целью первичной диагностики – 64 пациентам, с целью отслеживания динамики лечения – 48 пациентам. На рентгенограмме в 23,2% случаев была зарегистрирована двусторонняя пневмония, 13% – левосторонняя, 52,2% – правосторонняя. Также в 7,2% случаев отмечались признаки острого бронхита, в 4,4% случаев отсутствовали патологические изменения в легких при положительном ПЦР-тесте.

Многие исследователи сходятся во мнении, что на рентгенограмме грудной клетки обнаружение патогномичного паттерна

«матового стекла» затруднительно без сопутствующей консолидации. Это обусловлено недостаточным развитием пор Кона и каналов Ламберта у детей. Так, паттерн «матового стекла» на рентгенограмме не был выявлен ни в одном из случаев [5].

К преимуществам компьютерной томографии относятся: трехмерное изображение легких, возможность получения срезов любой ориентации, высокая разрешающая способность, отсутствует эффект наложения органов и тканей, а также КТ позволяет выявить патологические изменения на ранних стадиях заболевания. К недостаткам метода относятся: высокая лучевая нагрузка на пациента, высокая стоимость исследования, появление возможных артефактов вследствие неадекватности вдоха у детей младшего возраста и выполнение КТ при спонтанном дыхании у младенцев, в том числе под наркозом.

Компьютерная томография была выполнена 51 пациенту. В ходе работы было установлено, что в 21,6% случаев результаты КТ предшествовали результатам ПЦР, а в 11,8% случаев на КТ определялись характерные для COVID-19 патологические изменения при отрицательном ПЦР.

У 52,9% пациентов отмечалось уплотнение легочной ткани по типу матового стекла. Особенностью у детей является двустороннее расположение матового стекла, что было зарегистрировано у 76,5% пациентов, но с меньшим периферическим преобладанием по сравнению с взрослыми – у 47,1% детей.

Наличие участков матового стекла с ретикулярными изменениями («булыжной мостовой») наблюдалось в 7,8% случаев, гидроторакс – в 11,8% случаев. Участки консолидации наблюдались в 45,1% случаев. Особенностью у детей является то, что участки консолидации легочной ткани имеют вытянутую форму и могут «симулировать» линейной формы плевроппульмональные тяжи в легочной паренхиме.

По данным исследования было установлено, что наиболее часто поражались нижнедолевые сегменты – 19,6% случаев, среднедолевые и верхушечные несколько реже – 11,8% случаев.

Степень тяжести у пациентов: КТ-1 (вовлечение паренхимы легкого менее 25%) – 58,9% пациентов, КТ-2 (вовлечение паренхимы легкого 25-50%) – 29,4% пациентов, КТ-3 (вовлечение паренхимы легкого 50-75% или увеличение объема поражения на 50%

за 24-48 часов на фоне дыхательных нарушений, если исследования выполняются в динамике) – 11,7% пациентов.

**Выводы.** Таким образом, несмотря на высокую лучевую нагрузку, КТ на сегодняшний день является наиболее информативным из лучевых методов диагностики при подозрении на вирусное поражение легких, поскольку патогномичные признаки пневмонии, вызванной COVID-19, особенно на ранней стадии, обладают низкой чувствительностью к рентгенографии, в то время как КТ позволяет выявить патологические изменения в первые дни заболевания, дает возможность определить точную локализацию патологического процесса, степень вовлечения легочной паренхимы, что важно при выборе тактики лечения у конкретного пациента.

#### Литература

1. COVID-19 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/COVID-19>. – Дата доступа: 14.01.2022.
2. Соболева, А. С. Особенности коронавирусной болезни в детском возрасте / А. С. Соболева. – Наукосфера, 2021. – № 2 (1). – С. 22–26.
3. Martínez Chamorroa, E. Radiologic diagnosis of patients with COVID-19 / E. Martínez Chamorroa [et al.]. – Radiology. – 2021. – 63. – P. 56–73.
4. Oterino Serrano, C. Pediatric chest x-ray in covid-19 infection / C. Oterino Serrano [et al.]. – European Journal of Radiology. – 2020. – 3. – P. 1–6.
5. Figen Palabiyik, Imaging of COVID-19 pneumonia in children / Figen Palabiyik [et al.]. – The British Journal of Radiology. – 2020. – 93. – P. 1–7.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ

**Черкасова С. А., Котович Д. В.**

студенты 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** XII в. – столетие наукоемких производств, высоких технологий, великих научных открытий, однако современный мир все больше сталкивается с целым рядом глобальных проблем, которые затрагивают жизнь не только какого-то определенного государства, но и всего человечества.

Большой вклад в нанесении ущерба природе приносят военные действия. Наиболее частым типом военных конфликтов являются региональные и локальные войны и вооруженные конфликты. При этом политические и экономические последствия данной проблематики изучены достаточно хорошо, в то время как экологические – в меньшей степени.

С начала 1990-го до конца 1999-го года в мире произошло 118 вооруженных конфликтов, в которых участвовало 80 стран, за 2000-2011 гг. – около 50. Для истории человечества войны – это совсем не нонсенс: за 5500 лет истории мирового сообщества было лишь несколько периодов небольшой протяженностью спокойной жизни, но 100 лет назад общество не обладало оружием массового поражения. На данный момент по имеющим данным МАГАТЭ в 10 странах имеется ядерное оружие и в случае военного конфликта оно может быть использовано [3].

**Цель.** Изучить и проанализировать основные механизмы и масштабы загрязнения окружающей среды вследствие военных конфликтов, а также дальнейшее воздействие на жизнедеятельность населения.

**Материалы и методы исследования.** Для достижения цели данного исследования использовались общенаучный (анализ литературы по проблеме исследования, обобщение, сравнение и систематизация теоретических данных) и описательный (прием наблюдения, интерпретации, сопоставления) методы, а также сравнительно-оценочный и аналитический метод.

**Результаты и их обсуждение.** Практически любой вооруженный конфликт имеет негативные последствия для экологической системы Земли. Их значимость может отличаться в зависимости от видов применяемых вооружений и площади, вовлеченной в столкновение. Рассмотрим наиболее распространенные факторы влияния на природу, имеющие место во время войны.

Экологическими последствиями военно-промышленной деятельности являются производственная деятельность предприятий военно-промышленного комплекса; испытания систем вооружения в процессе производства; промышленно-транспортные аварии. Нельзя не вспомнить об испытаниях атомного оружия в начале 1960-х гг., которые привели к устойчивому радиоактивному загрязнению поверхности планеты. Согласно подсчетам академика

А. Д. Сахарова, данное испытание повлекло гибель от онкологических заболеваний от 4 до 5 млн жителей планеты. Их последствия скажутся на здоровье многих поколений.

Опасности, которые могут привести к массовой гибели людей, потере ими здоровья и средств к существованию, нарушению среды обитания, значительному материальному ущербу. Основными из них являются: опасности, которые проявляются в непосредственном воздействии средств поражения на организм человека. Они приводят к травматическим, радиационным и химическим поражениям, а также к инфекционным заболеваниям. В перспективе к ним могут добавиться поражения, вызванные применением новых видов оружия. Опасности, связанные с воздействием на людей вторичных факторов поражения, возникающих в результате разрушения радиационно-, химически-, биологически-, пожаро- или взрывоопасных объектов; опасности, вызванные нарушением самой среды обитания человека, лишением его привычных и необходимых жизненных благ и услуг [1].

Вооруженный конфликт может затронуть действие договоров между государствами. «Широкомасштабная экологическая» война велась американцами во Вьетнаме. В ходе войны использовались различные химические средства. Леса и посевы на огромной площади уничтожены напалмом. Война во Вьетнаме привела к тому, что на больших площадях увеличилась эрозия и кислотность почв, бесследно пропали некоторые виды растений, полезных микроорганизмов, обитающих в почве.

Наиболее тяжелые последствия оставляют отравление почвы, воды и воздуха. Причинами загрязнения обычно являются:

- боевая техника, поскольку истребители, танки, боевые суда имеют выраженный экологический след: в отличие от гражданских, для них нет норм по содержанию выхлопов, а при затоплении техники в морях, реках, болотах топливо и масло разливается, образуя нефтяные пятна;
- взрывчатка, боеприпасы (после их использования химические вещества попадают в почву);
- отравляющие вещества, которые применяют враждующие стороны (ядовитые газы и гербициды оседают в почве и долго не выводятся).

Растения чутко реагируют на перемены в экосистеме. На территориях, где происходили выбросы ядовитых веществ, могут исчезать некоторые виды трав, цветов, кустарников. Это вносит вклад в сокращение числа редких, краснокнижных растений. Во время боевых действий часто страдают деревья: они гибнут от взрывов, снарядов; уничтожаются при расчистке территорий и наведении укреплений и переправ. Пожары, которые всегда сопутствуют войнам, могут уничтожать сотни гектаров леса.

Известны эпизоды военных действий, когда война в буквальном смысле слова велась против растений: например, во Вьетнаме применялись гербициды и дефолианты (химикаты, убивающие растения и заставляющие их сбрасывать листья), чтобы лишить повстанцев укрытий и источника пищи. Во время второй мировой войны нацисты использовали «тактику выжженной земли»: низовые пожары на большой площади, которые уничтожали на своем пути все живое.

Животные тоже в полной мере ощущают на себе ужасы войны. На территориях, где идут боевые действия, гибнут тысячи живых существ.

Огромный ущерб наносится обитателям водоемов (гидробионтам) при попадании снарядов: взрывная волна оглушает и убивает тысячи рыб, амфибий, змей и водных млекопитающих, а ядовитые вещества, которые тоннами попадают в окружающую среду (следы взрывчатки, газы, нефтепродукты) вызывают смерть животных или мутации в последующих поколениях.

Кроме прямого ущерба, есть еще и косвенный. Война всегда оставляет тяжелые экономические последствия, которые сказываются на отношениях человека и природы. Во время войны и в послевоенные годы, когда идет восстановление хозяйства, люди часто хищнически, нерационально используют природные ресурсы. Это и рубка леса без высадки, и добыча ископаемых открытым способом, и загрязнение воды промышленными стоками. Кроме того, во время войны сокращается финансирование экологических проектов: особо охраняемых территорий; программ по восстановлению лесов; экологического контроля выбросов. Например, в годы Великой Отечественной войны многие заповедники остались без средств к существованию, и только героизм работников и помощь неравнодушных помогли сохранить редких животных и растения [2].

В 1983 году в ходе войны между Ираном и Ираком были повреждены две плавающие нефтяные скважины. В результате Персидский залив был надолго превращен в сточную канаву, куда ежедневно выливалось 1100 тонн нефти.

Одним из страшнейших способов, изобретенных человечеством для уничтожения себе подобных, является ядерное оружие. Даже его испытание несет смертельную опасность человечеству.

После ядерных испытаний, проведенных на полигоне Новая Земля в начале шестидесятых годов, уровень радиоактивных осадков в северных регионах СССР возрос на 2-3 порядка в сравнении с теми, что наблюдались там всего двумя годами ранее. На сегодня в этих областях количество раковых заболеваний в два раза превышает среднюю частоту по всей территории бывшего Союза.

Существуют различные методы защиты населения от воздействия последствий военных действий. С защитой населения непосредственно связана защита продовольствия, пищевого сырья, водоемких источников от возможного заражения радиоактивными, отравляющими (сильнодействующими ядовитыми) веществами. Защита водоемких источников достигается проведением разных инженерно-технических и санитарных мероприятий, направленных на изоляцию водоемких источников и соблюдение правил пользования ими. Для защиты сельскохозяйственных животных от радиоактивных и отравляющих (сильнодействующих ядовитых) веществ проводится герметизация животноводческих помещений, а при их недостатке приспособляются другие помещения и строятся специальные укрытия. Санитарно-гигиенические мероприятия включают организацию и осуществление контроля за размещением, питанием, а также проведение просветительной работы среди населения о необходимости строгого соблюдения санитарно-гигиенических правил; проведение радиационной, химической и биологической разведки, дозиметрического и химического контроля [4].

Военные действия наносят огромный удар на экологическую составляющую нашей планеты. На основе статистических данных были получены следующие результаты: война во Вьетнаме гербицидами и дефолиантами уничтожила растительность на 360 тыс. гектаров обрабатываемых земель, было поражено более 40% посевных площадей. Из 150 видов птиц сохранилось всего 18, почти

полностью уничтожены земноводные и насекомые, многие виды рыб в реках.

Тяжелые экологические последствия принесла и война Ирака против Кувейта в 1990-1991 гг. После войны остались озера нефти, места потушенных пожаров, птичьи трупы на побережье и пожелтевшие манговые заросли. Ученые отмечают, что облака дыма и копоти, пронесшиеся над южными районами Азии, возможно повлияли на сезоны дождей и существенно снизили урожай. Последнее обстоятельство является признаком экологической войны [1].

Военные конфликты приводят к снижению числа населения в том или ином регионе, что не может не сказаться на окружающей среде. Во время Чеченского конфликта 1995-1997 гг. численность местного населения сократилось вдвое (за счет миграционных перемещений и числа жертв).

Согласно данным ООН, лишь спустя 44 года после окончания Второй мировой войны на земле состоялось 1880 испытаний ядерного оружия. Суммарно мощность испытательных взрывов, проведенных одними лишь Соединенными Штатами, в 11050 раз превышает мощность бомбы, сброшенной в свое время на Хиросиму. Все эти годы происходило непрерывное накопление радионуклидов в окружающей среде, а радиоактивное излучение на поверхности планеты уже к 1963 году достигло 2% естественного фона.

**Выводы.** Любой вооруженный конфликт имеет негативные последствия для экологической системы Земли. Сегодня все признают тот факт, что пагубное влияние войн на природу и окружающую среду более опасно, чем любой другой фактор, поскольку конфликтующие стороны в стремлении к победе или мести не соблюдают гуманных принципов и экология терпит большой ущерб. Если экономическую структуру можно восстановить при наличии достаточной базы денежных и трудовых ресурсов, то пострадавшая природная среда будет еще долгое время сохранять отголоски военных действий.

Наиболее тяжелые последствия оставляют отравление почвы, воды и воздуха. Ядовитые вещества могут не выводиться из среды десятки лет и быть причинами мутаций животных и растений. Одним из самых страшнейших орудий, изобретенных человечеством, является ядерное оружие. Даже его испытание несет смертельную опасность человечеству.

Способы защиты населения от современных средств поражения могут дать положительный результат только при своевременном проведении ряда мероприятий, обеспечивающих действенность защиты. К таким мероприятиям относятся: своевременное оповещение населения об радиоактивном, химическом, биологическом воздействии, предупреждение его о принятии необходимых мер защиты и передача информации; защита продовольствия, пищевого сырья, водоисточников и систем водоснабжения от заражения токсическими веществами.

Главной стратегией сохранения мирных условий является формирование культуры отношений, дипломатическое разрешение конфликтных ситуаций, международное сотрудничество во всех областях действия.

### Литература

1. Экология. Военная экология : учебник для высших учебных заведений Министерства обороны РФ ; под. общ. ред. В. И. Исакова. – 2-е изд.. – М. – Смоленск : ИД Камертон – Маджента, 2006. – 724 с.

2. Боков, В. А. Основы экологической безопасности : учеб. пособие / В. А. Боков, А. В. Лущик. – Симферополь : СОНАТ, 1998. – 352 с.

3. Приборович, А. А. Роль личности в истории: реальность и проблемы изучения : науч. сб. материалы 1-й Международной науч.-практ. интернет-конф. / Экологический контекст современных военных конфликтов ; редкол. В. Н. Сидорцов [и др.]. – Минск : БГУ, 2011. – С. 148–153.

4. Дорошко, С. В. Защита населения и объектов в чрезвычайных ситуациях. Радиационная безопасность: учеб. пособие: в 2 ч. / С. В. Дорошко [и др.]. – Минск : РИВШ, 2014. – 188 с.

5. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина : учебник / А. Н. Стожаров [и др.] ; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.

6. Стожаров, А. Н. Медицинская экология : учеб. пособие / А. Н. Стожаров [и др.] ; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск : Высшая школа, 2007. – 368 с.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УРОВНЯ СТРЕССА И СТЕПЕНИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ, ИХ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА У РЕСПОНДЕНТОВ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛА РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Черняк Н.С.

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики  
и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Стресс или напряжение представляют собой неспецифическую защитную реакцию организма в ответ на действие пессимальных, то есть значительно отклоняющихся от оптимума, факторов. Его способны вызвать затруднительные ситуации, монотонная деятельность и эмоциональные факторы. Стресс помогает адаптироваться к изменчивой окружающей среде, но может стать причиной отрицательных для здоровья последствий.

Основоположник учений о стрессе Ганс Селье выделял три стадии его протекания:

на первой стадии – стадии тревоги – происходит мобилизация защитных сил организма, улучшается работоспособность, а за счет повышенного выделения азота и калия увеличивается печень или селезенка;

на второй стадии – стадии резистентности – происходит повышение устойчивости к различным воздействиям, но вместе с тем понижаются активности других систем;

третья, финальная стадия – стадия истощения – наоборот, характеризуется снижением устойчивости организма к стрессору и может привести к смерти.

Важно отметить, что организм сам проходит путь от второй к третьей стадии, а мы лишь через какое-то время можем осознать этот процесс. Мы все в повседневной жизни неизбежно попадаем в стрессовые ситуации, но кого-то они надолго выбивают из колеи, а кто-то их даже не замечает. Секрет в том, чтобы уметь правильно выходить из негативных ситуаций, благодаря высокой стрессоустойчивости, которую надо все время повышать.

Стрессоустойчивость – это совокупность качеств, позволяющих человеку переносить действие стрессоров без вредных последствий для здоровья, всплесков эмоций, негативно влияющих на собственный организм и окружающую среду, а также способных вызывать психические расстройства. Высокая стрессоустойчивость характеризуется низким уровнем эмоциональности, позволяет поддерживать адаптационный потенциал и здоровье на хорошем уровне. Под стрессоустойчивостью на работе или в учебе обычно подразумевается умение спокойно и рассудительно реагировать на конфликтные или неоднозначные ситуации, умение при необходимости работать сверхурочно.

Факторами, значительно понижающими уровень стрессоустойчивости, являются: конфликтная ситуация с другим человеком – на работе, дома, с друзьями или вовсе с посторонними людьми, ссора; в юношеском возрасте ключевым фактором является не до конца сформированная психика человека, активно поддающаяся воздействию стрессорных факторов, одним из которых является тяжелая нагрузка в учебной деятельности и в рабочей; малоактивный образ жизни, что в целом сказывается на состоянии здоровья, как физического, так и психического; вредные привычки, табакокурение, злоупотребление алкоголем, употребление наркотических средств, нерациональное питание; недовольство – своим внешним видом, окружающими людьми, успехами на работе, самореализацией в мире, окружающей обстановкой (дом, работа), уровнем жизни; маленький прожиточный минимум, нехватка денег, долги; длительное отсутствие отпуска и полноценного отдыха от повседневных дел, быта; рутинная жизнь с отсутствием или маленьким количеством положительных эмоций, перемен; длительные хронические заболевания, особенно влияющие на внешний вид, а также болезни родственников; избыточная масса тела; смерть родственника или просто близкого или знакомого человека; недостаток в организме витаминов и микроэлементов; просмотр душевных фильмов, или наоборот, фильмов ужасов; проблемы в сексуальной жизни; частые страхи, особенно перед смертельными заболеваниями (раком), мнением окружающих людей, старостью, маленькой пенсией; одиночество; чрезмерная физическая активность, или же неблагоприятные условия окружающей среды (холод, жара, дождливая погода, повышенное или пониженное

атмосферное давление); резкая смена окружающей обстановки – переезд на другое место жительства, смена работы; другие причины или ситуации, способные зацепить или раздражать человека.

Высокая стрессоустойчивость очень важна для успешной и эффективной работы и учебы, так как позволяет не обращать внимания на многие факторы, повышает продуктивность деятельности, но и является защитным барьером от профессионального выгорания. Уровень стрессоустойчивости характеризует способность человека противостоять трудностям, возникающим на его жизненном пути, возможности личности в преодолении психоэмоционального напряжения и организации действий, согласно логике.

**Цель.** Оценить уровень стресса и степень стрессоустойчивости, провести сравнительный анализ их у респондентов мужского и женского пола разных возрастных групп и с учетом полученных результатов обсудить рекомендации и подходы к снижению уровня стресса и повышению степени стрессоустойчивости.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовали аналитический и сравнительно-оценочный методы исследования, а также социологический опрос с учетом добровольного согласия участников.

Определение оценки уровня стресса и степени стрессоустойчивости проводили по двум известным методикам [1].

Респондентами стали 160 человек разных возрастных групп: молодого (18-44 года), среднего (45-59 лет), пожилого (60-74 года) возраста. Респонденты молодого, среднего и пожилого возраста составили соответственно 59%, 33% и 8% от общего числа участников. Среди них лица мужского и женского пола составили соответственно 59% и 41%, 38% и 62%, 50% и 50%.

Опрос включал 46 вопросов (29 – по методике № 1; 17 – по методике № 2) [1]. Респонденту надо было отвечать максимально объективно на поставленные вопросы и оценивать их следующим образом:

Да – 2 балла, Иногда – 1 балл, Нет – 0 баллов.

Полученные данные обрабатывались статистически. Для удобства оценки результатов исследований, полученных по двум методикам, нами были созданы таблица № 1 и таблица № 2, в которых ответы респондентов были переведены в нормированные показатели.

**Таблица № 1.** Оценка уровня стресса и степени стрессоустойчивости респондентов по результатам опроса

Обработка результатов	Нормированные показатели
<i>0-5 баллов</i> – вы не поддаетесь стрессам, ваш организм весьма стабилен; низкий уровень стресса, высокая степень стрессоустойчивости.	0
<i>6-11 баллов</i> – вы иногда ощущаете стресс, но все же, как правило, ухитряетесь держать себя в руках и сохранить спокойствие; низкий уровень стресса, высокая степень стрессоустойчивости.	1
<i>12-17 баллов</i> – со стрессами вы сталкиваетесь лишь в определенных сферах вашей жизни. Добившись большего владения собой, вы сможете повысить устойчивость к стрессу; средний уровень стресса, средняя степень стрессоустойчивости.	2
<i>18-25 баллов</i> – вы находитесь под постоянной угрозой стрессовых ситуаций. Важно, чтобы вы выяснили их причины. Вам необходима высокая двигательная активность, подвижность, включая физические тренировки, вам необходима. Высокий уровень стресса, низкая степень стрессоустойчивости. Со стрессовыми ситуациями справиться можно самостоятельно или с помощью медицинского психолога.	3
<i>26 баллов и более</i> – ваше здоровье находится под сильной угрозой стресса, вы имеете высокий уровень стресса, низкую степень стрессоустойчивости. Вам необходимо незамедлительно изменить свой образ жизни. Кроме того, следует регулярно проходить медицинский осмотр и не упустить нежелательных изменений, происходящих в вашем организме под воздействием стресса.	4

**Таблица № 2.** Оценка уровня стресса и степени стрессоустойчивости респондентов по результатам опроса

Обработка результатов	Нормированные показатели
<i>0-10 баллов</i> – невероятная стрессоустойчивость, спокойствие и рассудительность в непредвиденных ситуациях. Уровень стресса низкий, степень стрессоустойчивости высокая.	1

Обработка результатов	Нормированные показатели
<i>10-25 баллов</i> – стрессовые ситуации присутствуют, но пока особых проблем со здоровьем не создают. Уровень стресса и степени стрессоустойчивости средние. Самостоятельное избавление от стрессов не представляет большой трудности.	2
<i>25-34 баллов</i> – низкая степень стрессоустойчивости, уровень стресса высокий, постоянное присутствие стрессовых ситуаций. Он способен вызвать нежелательные для здоровья последствия. Необходимо в срочном порядке идентифицировать стрессоры и устранить их или минимизировать их действие, а если это невозможно, то изменить свое отношение к стрессовой ситуации.	3

**Результат и их обсуждение.** На основании анализа результатов определения индивидуального уровня стресса и степени стрессоустойчивости установлено, что самая стрессоустойчивая группа – молодые люди в возрасте от 18-26 лет, чей нормированный показатель составил 2.0. Со стрессовыми ситуациями лица этой группы сталкиваются лишь в определенных сферах своей жизни, но негативных проблем для здоровья они пока не создают. Для них характерен средний уровень стресса и средняя степень стрессоустойчивости. Это значит, что самостоятельное устранение стрессоров у этой категории респондентов возможно и необходимо.

Показано, что мужчины пожилого возраста также, как и более молодые респонденты, имеют средний уровень стресса и среднюю степень стрессоустойчивости, их нормированный показатель составил 2,1. Их способность справляться со действием стрессоров характеризуется так же, как и для предыдущей группы.

У мужчин среднего возраста нормированный показатель составил 2,57. Это свидетельствует о том, что данная группа респондентов в значительной степени подвержена воздействию стрессовых факторов, т.е. имеет высокий уровень стресса и низкую степень стрессоустойчивости. По результатам исследования менее стрессоустойчивыми по сравнению с мужчинами оказались женщины среднего возраста, чей нормированный показатель составил 2,72; у женщин пожилого возраста нормированный показатель составил 2,75; низкая степень стрессоустойчивости и высокий уровень

стресса выявлены и у девушек в возрасте 18-23 года, чей нормированный показатель составил 2,76. Все это говорит о том, что респонденты этих групп часто подвержены действию стрессовых факторов, находятся под постоянной угрозой стресса, имеют высокий уровень стресса и низкую степень стрессоустойчивости, что способно вызвать в организме нежелательные для здоровья последствия.

Следует отметить, что ответ организма и психики определяется адаптационными возможностями и готовностью субъекта к столкновению с фактором. Иными словами, возможности субъекта либо соответствуют требованиям, предъявляемым стрессовым факторам, либо не соответствуют.

В случае *соответствия* происходит развитие функционального состояния адекватной мобилизации, как адекватного ответа на действие стрессора. Адекватные ответы строго специфичны факторам и направлены на их устранение или минимизацию воздействия, отличаются от реакций тревоги с поведенческой стороны осознанностью и аналитическим подходом к оценке условий; являются результатом высокой степени готовности или больших адаптивных возможностей организма индивидуума.

В случае *несоответствия* происходит развитие функционального состояния динамического рассогласования, как неадекватного ответа на действие стрессора. Неадекватные ответы или реакции тревоги мало специфичны факторам их вызывающим и направлены на приоритетное поддержание функционирования организма в рамках нормы, при этом снижается сознательный контроль над поведенческими актами, в частности за счет преобладания эмоций. В результате уменьшается значимость сохранения структуры и целей текущей деятельности. Как правило, развиваются в следствие малой степени готовности субъекта к деятельности или при истощении адаптационных ресурсов.

Следует особо отметить, что даже если у вас очень низкая степень стрессоустойчивости, это не значит, что так будет всегда. Стрессоустойчивость можно и нужно развивать и повышать. Респонденты со средним уровнем стресса и средней степенью стрессоустойчивости могут успешно справляться со стрессовыми ситуациями в жизни, добившись лучшего владения собой. Респонденты с высоким уровнем стресса и низкой степенью стрессоустойчивости должны регулярно контролировать свой уровень здоровья.

**Выводы.** Таким образом в результате проведенных исследований установлена значительная вариабельность в уровне стресса и степени стрессоустойчивости как респондентов мужского и женского пола, так и разных возрастных групп. В соответствии с полученными результатами определены соответствующие подходы и рекомендации к снижению уровня стресса и повышению степени стрессоустойчивости участников исследования.

#### **Литература**

1. Зиматкина, Т. И. Экологическая медицина : практикум для студентов, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 «Лечебное дело», 1-79 01 02 «Педиатрия» / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Г. Д. Смирнова. – Гродно : ГрГМУ, 2020. – 176 с.

2. Борьба со стрессом по научным данным [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://worldclassmag.com/health/stresscience/>. – Дата доступа: 26.02.2022.

3. Стожаров, А. Н. Экологическая медицина : учеб. пособие / А. Н. Стожаров. – Мн. : МГМИ, 2000. – 151 с.

4. Стресс: причины, симптомы, профилактика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kkb3.ru/patients/medprof/27-stress-prichiny-simptomu-profilaktika>. – Дата доступа: 28.02.2022.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗАВИСИМАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, СВЯЗАННАЯ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ГИДРОСФЕРЫ**

**Чуйко А.В., Мицкевич А.А.**

студенты 2 курса педиатрического факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Т. И. Зиматкина

**Актуальность.** Важнейшую роль в переходе к устойчивому развитию Республики Беларусь играет рациональное использование и охрана водных ресурсов. Общая цель стратегии экологического управления ресурсами пресной воды состоит в том, чтобы обеспечить население водой хорошего качества и в достаточных количествах при сохранении гидрологических, биологических и

химических функций экосистем. От ее успешной реализации зависит сохранение здоровья населения и безопасность нации в целом.

Вода является не только одним из важнейших элементов биосферы и основой для воспроизводства любой формы органической жизни, но и ведущим фактором риска в развитии заболеваний инфекционной и химической этиологии. Значительное число болезней человека связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды и нарушениями санитарно-гигиенических норм водоснабжения.

В последние десятилетия на качество пресных подземных вод Беларуси все большее влияние оказывают разные техногенные факторы, особенно промышленное, коммунально-бытовое и сельскохозяйственное загрязнения. При этом промышленное и коммунально-бытовое загрязнения характеризуются довольно высоким уровнем трансформации качества подземных вод, хотя проявляются обычно на сравнительно ограниченных участках. Сельскохозяйственное же загрязнение отличается меньшей интенсивностью, но охватывает огромные площади сельхозугодий и является региональным.

Загрязненная вода оказывает большое негативное воздействие на женщин, подвергающихся воздействию химических веществ во время беременности; это приводит к увеличению процента рождений с пониженным весом, в результате чего страдает здоровье плода.

Плохое качество воды разрушает продукцию растениеводства и заражает нашу пищу, которая является опасной для водной флоры и фауны и жизни человека. Загрязнители нарушают пищевую цепь, а тяжелые металлы, особенно железо, воздействуют на дыхательную систему рыб.

Железо засоряет жабры рыб, и при употреблении в пищу этих рыб человеком они становятся смертельными для рыб, что приводит к серьезному ухудшению их здоровья. Загрязненная металлами вода приводит к выпадению волос, циррозу печени, почечной недостаточности и нервному расстройству.

Существует тесная связь между загрязнением окружающей среды и проблемами со здоровьем. Микроорганизмы, вызывающие заболевания, известны как патогенные организмы, и эти патогенные организмы распространяют болезни непосредственно среди

людей. Некоторые патогенные микроорганизмы встречаются во всем мире в четко определенной области. Многие заболевания, переносимые водой, распространяются от человека к человеку.

Проливные дожди и наводнения связаны с экстремальными погодными условиями и создают различные заболевания для развитых и развивающихся стран. 10% населения зависит от продуктов питания и овощей, которые выращиваются в загрязненной воде. Многие инфекционные заболевания, передающиеся через воду, связаны с загрязнением водных источников фекалиями и приводят к фекально-оральному пути инфекции.

**Цель.** Санитарно-гигиеническая оценка качества воды в городе Гродно.

**Материалы и методы исследования.** Для исследования использовали проточную воду.

*Исследования жесткости воды* проводились с помощью тестера-эковизора SOEKS F2. Для этого налили воду в стакан и включили прибор. После появления на экране меню нажали на пиктограмму «Измерение воды». Затем производится автоматическая калибровка зонда (во время калибровки зонд не должен быть в воде, после калибровки полностью опустить зонд в воду и нажать кнопку «ОК»).

Тестер предназначен для определения качества питьевой воды и пищевых продуктов. Встроенный датчик термокомпенсации позволяет определять уровень нитратов при любой температуре. Для использования нормы содержания нитратов уже занесены в память приборы, благодаря чему на дисплей выводится предупреждение при превышении нормы.

Данная модель также позволяет определить жесткость воды и работоспособность фильтров. Диапазон измерения содержания нитратов: 20-5000 мг/кг. Мягкая вода – 50 PPM, 250 PPM – вода средней жесткости, 600 PPM – жесткая вода.

Определение жесткости воды путем кипячения. Жесткая вода при кипячении образует накипь вследствие оседания карбонатов и оксикарбонатов кальция, магния и железа. Мыло в жесткой воде не мылится, так как образуется нерастворимые в воде кальциевые и магниевые соли жирных кислот. В соответствии с санитарными нормами жесткость питьевой воды не должна быть более 7-10 м-экв/л.

*Определение цветности воды.* Цветность воды определяли визуально. Для ее определения заполняли стакан на две трети водой и рассматривали на белом фоне при достаточном освещении. По степени цветности она бывает: слабо-желтая, светло-желтая, желтая, интенсивно-желтая, коричневая, красно-коричневая и др.

*Определение мутности воды.* Для этого стакан заполняли на две трети водой и рассматривали на темном фоне при хорошем боковом освещении. По степени мутности она бывает прозрачной, слабо-мутной, мутной и очень мутной.

*Определение степени прозрачности воды.* Для этого слоем 20 см наливали в прозрачный стакан и пробовали прочитать текст на бумаге, глядя через стакан с водой: если это сделать легко – вода прозрачная.

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенных исследований мы определили, что на жесткость воды влияет содержание ионов кальция и магния; на запах воды влияет содержание веществ с характерным запахом, которые легко испаряются и влияют на органы чувств человека; на цветность природной воды влияет присутствие окрашенных органических веществ (гуминовых кислот), соединений трехвалентного железа и некоторых других металлов – естественных примесей.

Исследуемая вода не имела запаха, цвета, вкуса, осадка. С помощью прибора определили, что жесткость воды равна 165 PPM, поэтому данная вода годна для употребления.

Жесткая вода может следующим образом влиять на здоровье человека:

- снижать на 40% пищевую ценность продуктов питания – соли, растворенные в воде, вступают с белками продуктов питания в труднорастворимые комплексы, что удлиняет продолжительность варки, разрушает витамины;

- приводит к появлению гнойничков на коже – при умывании мылом образует с солями воды труднорастворимые комплексы, которые закупоривают протоки сальных желез;

- способствует кариесу.

**Выводы.** Загрязнение поверхностных и подземных вод приносит большой вред экологическим системам и материальный ущерб народному хозяйству. Такие воды становятся малопригодными или непригодными для различных видов хозяйственного

потребления и использования в рекреационных целях, иногда являются источником инфекционных заболеваний. В результате, по данным Всемирной организации здравоохранения, вследствие потребления недоброкачественной воды ежегодно заболевают около 500 млн человек, а детская смертность достигает 5 млн человек в год. Материальный ущерб выражается также в снижении улова рыбы, дополнительных затратах на водоснабжение населения и промышленных предприятий, строительство очистных сооружений.

Значительная часть воды, поступающей в организм в свободном состоянии, всасывается в двенадцатиперстной, тощей кишке и желудке. Отсюда следует, что при неблагоприятном состоянии источников водоснабжения происходит преимущественное поражение ЖКТ, что связано с развитием гастроэнтеритов.

Человек во время купания контактирует с водой через кожу. Поэтому при экологическом неблагополучии водоемов возможен контакт с простейшими, бактериями, гельминтами, насекомыми, живущими и размножающимися в водной среде, то есть происходит инфицирование человека.

Верхние дыхательные пути. Это наименее изученный путь. Механизм его действия сводится к тому, что в насыщенном парами воды воздухе, имеющем место при формировании тумана или смога, происходит растворение в мельчайших капельках воды различных токсических примесей, газов. Эти компоненты воздействуют через огромную всасывающую поверхность альвеол легких, прежде всего на них самих (обуславливая патологию со стороны этого органа), а через большой круг кровообращения попадают во внутреннюю среду организма. При этом минует самый мощный фильтр человеческого организма, где происходит детоксикация ксенобиотиков – печень.

### **Литература**

1. Санитарная охрана и гигиенические требования к качеству воды источников нецентрализованного питьевого водоснабжения населения (СанПиН 2.1.4.12-23-2006) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/normativno-pravovayabaza/tekhnicheskie-normativnye-pravovye-akty/teksty-tekhnicheskikhnormativnykh-aktov/index. Php>. – Дата доступа: 24.03.2022.

2. Стожаров, А. Н. Экологическая медицина : учеб. пособие / А. Н. Стожаров. – Мн. : МГМИ, 2000. – 151 с.

3. Новиков, Ю. В. Экология, окружающая среда и человек / Ю. В. Новиков. – Москва. – Фаир. – 1999.

4. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к источникам нецентрализованного питьевого водоснабжения населения», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 2 августа 2010 г. № 105 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by/ru/dlya-spetsialistov/normativno-pravovayabaza/tekhnicheskie-normativnye-pravovye-akty/teksty-tekhnicheskikh-normativnykh-aktov/index.Php>. – Дата доступа: 24.03.2022.

## **АНАЛИЗ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХРОНОТИПА У СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ГрГМУ**

**Шейко И.А.**

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии В. Г. Саросек

**Актуальность.** Человек всегда стремится к совершенству. И на этом пути он хочет создать что-то новое, постичь неизведанное, прыгнуть выше, пробежать быстрее, станцевать так, как никто и никогда ранее, а дается это только большим трудом и интенсивной тренировкой. Чтобы сделать открытие, установить рекорд, надо максимально использовать все свои потенциальные возможности [1].

Но человек меняется не только год от года, из месяца в месяц, но и день ото дня, и час от часу. Колебания состояния организма суть проявления биологических ритмов. Их учет и «уважительное» к ним отношение помогают подняться на следующую ступеньку человеческой эволюции, пренебрежение же ритмами часто просто губительно для здоровья человека.

Не только в организме человека, но и во всем живом мире повторяются определенные явления, знаменуя собой наступление следующего отрезка времени. Цветение растений, сезонные миграции

животных и птиц, чередование сна и бодрствования и многие другие циклические процессы в природе – все это проявления биологических ритмов, или ход «биологических часов».

В последнее время наши биологические ритмы страдают от того, что труд становится все напряженнее, отдых короче, а жизнь вокруг все шумнее. Мы ездим на большие расстояния, летаем на самолетах, и при этом, оказываемся в другом часовом поясе. Все эти беспокойные социальные ритмы предъявляют новые требования к организму человека, в первую очередь к работе его биологических часов: они начинают спешить, отставать или даже ломаются. И сразу же ухудшается самочувствие, снижаются творческие и физические силы человека. Причины этого разлада в том, что человек перестал жить по биологическим часам. Для нас гораздо важнее социальные ритмы: время начала и конца рабочего дня, работы радио и телевидения, театра, кино, выставок и даже транспорта. Социальные ритмы перестали укладываться в рамки свойственных человеку биологических ритмов и в первую очередь ритма сон – бодрствование. Научно-технический прогресс и особенно урбанизация значительно раздвинули границы бодрствования и заметно «потеснили» рамки сна. Существенно изменила ход наших биологических часов необходимость работать ночью, именно в тот период, когда работоспособность человека самая низкая. Казалось бы, природа, создавая человека, предусмотрела почти все. Ведь на протяжении суток работоспособность ритмически колеблется [2]. Даже в течение дня в одни периоды работать легче, а в другие труднее: состояние высокой готовности к активной деятельности закономерно сменяется расслабленностью, желанием отдохнуть и отвлечься от работы. Ночь же целиком предназначена для отдыха. Однако современный социальный ритм требует от человека постоянной собранности, внимания, умения напряженно работать, порой быстро принимать очень ответственные решения в любое время суток [3].

В проблеме здоровья учет индивидуальных особенностей человека является важнейшим фактором. Особенности индивидуума определяют не только внешние фенотипические признаки, но и повседневное поведение, образ жизни, профессиональный выбор, предрасположенность к различным заболеваниям. Одной из таких особенностей человека является его хронотип, под которым

понимается характер суточной динамики функциональной активности различных органов и систем организма (время пробуждения и засыпания, динамика работоспособности, 24-часовой ритм артериального давления, колебания объема легочной вентиляции, пики секреции гормонов и т. д.). Соответственно, игнорирование своей принадлежности к тому или иному биоритмологическому типу при организации индивидуального образа жизни, в частности режима дня, может привести к чрезмерно высоким нагрузкам на организм тогда, когда последний находится в состоянии низкой работоспособности. При систематическом повторении подобной ситуации это может привести к развитию переутомления, а в дальнейшем и формированию патологии.

В зависимости от индивидуальных особенностей биоритмов людей разделяют на «жаворонков» (утренний тип), «голубей» (дневной тип) и «сов» (вечерний тип).

«Совы» – люди, у которых наблюдается отставание фазы сна. У них отмечается период колебаний циркадных ритмов больше, чем 24 часа, или так называемый синдром отставленной фазы сна. Установлено, что лица вечернего типа легче приспосабливаются к работе в ночную смену и трехсменному труду. Совы лучше контролируют ритм сон-бодрствование по сравнению с другими людьми. Они предпочитают ложиться спать позже 23-24 часов, но зато им тяжелее вставать в ранние утренние часы. Многим совам импонирует их ночная жизнь. «Совы» не отличаются высокими показателями здоровья, но их биоритмы более пластичны. Среди людей «вечернего типа» больше оптимистов, устойчивых к воздействию стрессов и других негативных явлений. Поэтому после 50 лет здоровье «сов» оказывается крепче, чем у «жаворонков». Они с удовольствием работают по ночам и выбирают такие профессии, чтобы не вставать слишком рано, а еще лучше – самим планировать свой рабочий график. Все было бы хорошо, но некоторые «совы» не могут синхронизировать свои биоритмы с требованиями обычного трудового режима, в котором им приходится жить, и тогда синдром отставленной фазы сна становится серьезным нарушением, приводящим к бессоннице [3].

«Жаворонки» – люди, у которых циркадный ритм сдвигается вперед, то есть имеющие синдром опережающей фазы сна. У них период колебания околосуточных ритмов меньше 24 часов.

Сложнее всего перестройка режима дается «жаворонкам». Медицинские исследования показывают, что в молодости они отличаются более крепким здоровьем, однако любая смена графика вызывает проблемы в самочувствии. «Ранние пташки», по мнению медиков, часто склонны к сомнениям, тревогам, депрессии. Им присущи болезни сердца, гипертония, ожирение. Люди «жаворонки» спят столько же времени, сколько остальные, но их ритм отхода ко сну сдвинут на более ранний вечер. Они рано хотят спать, быстро засыпают и очень рано встают в одни и те же утренние часы. Лучше всего им работается утром на «свежую голову», а к концу дня их работоспособность снижается. Вечерние и третьи смены не для «жаворонков», они с трудом переносят ночные дежурства, клубы и дискотеки. Оказалось, что люди-жаворонки, лучше, чем совы, приспособляются к временной организации режима, и поэтому им легче преодолеть бессонницу, связанную со сменой часового пояса. Однако у некоторых представителей этой группы, имеющих синдром опережающей фазы сна, тоже могут возникнуть проблемы, приводящие к нарушению сна [3].

«Голуби» – люди дневного типа. Их циркадный ритм наиболее приспособлен к обычной смене дня и ночи. Период их наилучшей умственной и физической активности отмечается с 10 до 18 часов. Они лучше адаптированы к смене света и темноты. Но даже у них при переездах на большие расстояния со сменой часовых поясов и ночной работе наблюдается сбой собственных биологических часов. Например, при 3-часовой разнице во времени у них возникает бессонница ночью, сонливость и усталость днем, снижение работоспособности. Перемещение на запад может удлинить биоритмы «голубей», а при перелете на восток – укорачивать. Если разница во времени более 4 часов, то выработка нового стереотипа сна и бодрствования произойдет у «голубей» только через 7-14 дней, а уровень стероидных гормонов нормализуется через 2-3 месяца. Перемещение на восток «голуби» переносят легче, чем на запад [2].

**Цель.** Особым контингентом населения являются студенты, для них характерны большие интеллектуальные нагрузки, резкие изменения привычного образа жизни, формирование социальных и межличностных отношений вне семьи, необходимость адаптации к новым условиям труда, проживания и питания. В связи с этим

определенный интерес представляло изучение состояния здоровья студентов в соответствии с особенностями их хронотипа, что и явилось целью настоящей работы.

**Материал и методы исследования.** Материалом исследования явились студенты II курса медико-диагностического факультета УО «ГрГМУ». В данной работе использовался сокращенный (8 вопросов) тест Хорна-Остберга, по определению индивидуального хронотипа. Данные представлены за 2021 год.

**Результаты и их обсуждение.** В анонимном исследовании приняло участие 45 респондентов – студентов II курса медико-диагностического факультета УО «ГрГМУ».

При оценке теста Хорна-Остберга у респондентов были получены следующие результаты: 51,1% (23) – «совы», 22,2% (10) – «жаворонки», 26,7% (12) – «голуби».

При оценке взаимообусловленности состояния здоровья и хронотипа выявлено, что хронические заболевания достоверно чаще встречаются у студентов-«сов» – 19 (42,2%), чем у студентов-«жаворонков» – 8 (17,8%) и студентов-«голубей» – 10 (22,2%).

**Вывод.** Таким образом, можно сделать вывод, что индивидуальные хронотипы такие как «жаворонок», «голубь» и «сова», реально существуют. Данные виды хронотипов обладают разным ритмом работоспособности, отличаются особенностями характера и тем, как они реагируют на окружающее и как болеют. Все это позволяет считать ритм работоспособности не результатом привычки к определенному режиму труда, а внутренне присущим человеку качеством. В результате этого необходимо разработать индивидуальные профилактические мероприятия для различных видов хронотипа, которые будут способствовать укреплению их здоровья.

### Литература

1. Сидоров, П. И. Ведение в клиническую психологию: учебник для студентов медицинских вузов / П. И. Сидоров, А. В. Парняков. – М. : Акад. проект, 2000. – 416 с.
2. Стожаров, А. Н. Радиационная и экологическая медицина. Лабораторный практикум : учеб. пособие для студентов учреждения высшего образования по медицинским специальностям / А. Н. Стожаров [и др.] ; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2012. – 184 с.
3. Хильдебрандт, Г. Хронобиология и хрономедицина / Г. Хильдебрандт, М. Мозер, М. Лехофер. – М. : Арнебия, 2006. – 144 с.

# ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ ЗА ПЕРИОД 2015-2016 гг.

Шепелевич А. А.

студент 2 курса лечебного факультета

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель – доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, к.б.н., доцент Зиматкина Т.И.

**Актуальность.** Последние десятилетия характеризуется пристальным вниманием к глобальным климатическим изменениям, происходящим на Земле, и связанным с ними прогнозам последствий для человечества и биосферы в целом. Одной из основ устойчивого развития любой страны является организация рационального использования и охраны природных ресурсов, составной частью которых является почва.

Почвенный покров образует одну из геофизических оболочек Земли – педосферу. Основная геосферная функция почвы как природного тела обусловлена положением почвы на стыке живой и неживой природы. И главная – обеспечение жизни на Земле. Именно в почве укореняются наземные растения, в ней обитают мелкие животные, огромная масса микроорганизмов. В результате почвообразования именно в почве концентрируются жизненно необходимые организмам вода и элементы минерального питания в доступных для них формах химических соединений. Таким образом, почва – условие существования жизни, но одновременно почва – следствие жизни на Земле.

Таким образом, в экологическом плане почва – это важнейшее экологическое звено, которое через климат, пищу, воздух и воду обеспечивает выживание человека в данной местности, формирует его здоровье, болезненный статус и срок жизни. Кроме того, почва – это поглотитель всего живущего на Земле. Постоянно загрязняясь и самоочищаясь, почва является неперенным участником биологического круговорота живых существ на Земле.

Почва – это невозобновляемый ресурс, то есть в случае утраты или деградации ее невозможно восстановить в срок, сопоставимый с продолжительностью человеческой жизни. Необходимо признать ценность почв, их производственный потенциал и

вклад в продовольственную безопасность и поддержание ключевых экосистемных услуг. Вот лишь несколько причин, по которым проблему загрязнения почв нельзя недооценивать.

Загрязнение почв оказывает влияние на все вокруг. Пища, которую мы едим, вода, которую мы пьем, воздух, которым мы дышим, – наше здоровье и здоровье всего живого на планете зависят от здоровья почв. Содержание питательных веществ в тканях растений напрямую связано с их содержанием в почве и ее способностью обмениваться питательными веществами и водой с корнями растений.

Загрязнение почвы невидимо. На формирование одного сантиметра верхнего слоя почвы уходит около тысячи лет; это значит, что за свою жизнь увеличить почвенный слой нам не удастся. Нынешние темпы деградации почв ставят под угрозу возможность будущих поколений удовлетворить свои самые насущные потребности.

Загрязнение почв сказывается на их фильтрующей способности. Для загрязняющих веществ почвы действуют как фильтр и буфер. Но возможности почв, позволяющие им справляться с давлением загрязнителей, не безграничны. Если защитный потенциал почв будет исчерпан, загрязняющие вещества начнут проникать (и уже проникают) в окружающую среду, в частности в пищевую цепь.

Загрязнение почвы влияет на продовольственную безопасность, снижая урожайность и качество сельскохозяйственных культур. Безопасная, питательная и качественная пища может быть произведена только на здоровых почвах.

Загрязнение почв может быть результатом применения ненадлежащих методов ведения сельского хозяйства. Нерациональные методы ведения сельского хозяйства уменьшают запасы органического вещества почв, подрывая их способность к разложению органических загрязнителей. Это увеличивает риск попадания загрязняющих веществ в окружающую среду.

**Цель.** Загрязнение почв может угрожать нашему здоровью, вызывая отравления и различные заболевания, значительную актуальность представляют изучение проблем деградации земель вследствие различных антропогенных факторов.

**Материалы и методы исследования.** В работе были использованы аналитический и сравнительно-оценочный методы исследования.

Данные земли требуют постоянных наблюдений и контроля за их состоянием. Такие наблюдения систематически проводятся в рамках Национальной системы мониторинга окружающей среды в соответствии с действующим с 2008 г. ТКП 17.13–02–2008 «Охрана окружающей среды и природопользование. Мониторинг окружающей среды. Порядок проведения наблюдений за химическим загрязнением земель», который регламентирует порядок проведения наблюдений на фоновых территориях, землях населенных пунктов, сельскохозяйственных землях и землях придорожных полос. Пункты наблюдений расположены на удалении от источников загрязнения и представлены пробными площадками с естественной растительностью и ненарушенным почвенным покровом.

**Результаты и их обсуждение.** На территории Беларуси деградация земель происходит в результате множества факторов. В частности, по причине водной и ветровой эрозии, химического загрязнения земель в населенных пунктах, вдоль дорог, в зонах воздействия полигонов промышленных и коммунальных отходов, радиационного загрязнения в зоне отчуждения в результате аварии на ЧАЭС. К этому следует добавить трансформацию дерново-подзолистых почв при их длительном сельскохозяйственном использовании, а также в результате добычи полезных ископаемых, культуртехнических работ, дорожного, городского и других видов строительства, нерационального использования земель лесного фонда.

Основной враг почвы – эрозия: размыв в виде оврага или смыв с дождевой или талой водой. Главной причиной современной ускоренной эрозии явились: резкий рост техногенной нагрузки на почву, уже ослабленную предыдущим бессистемным использованием; широкая распашка земель; переход на неправильную агротехнику, переход к интенсивной монокультуре с применением больших доз минеральных удобрений с распашкой почвы тяжелыми сельхозмашинами, приводящей к нарушению ее структуры. Водная и ветровая эрозия почвы обусловлена также уничтожением естественного растительного покрова (лесов).

Площадь эрозированных земель на территории Беларуси составляет более 550 тыс. га или 2,7% площади страны, земель с потенциально возможным смывом почвы – более 1400 тыс. га или 7,0%.

Проводимая в 1960-1980 гг. на территории Беларуси крупномасштабная осушительная мелиорация привела к изменению природных процессов формирования болот и заболоченных территорий и вызвала ряд экологических проблем. К основным проблемам можно отнести минерализацию торфяного слоя, ускоренную деградацию почв, нарушение водного режима мелиорированных территорий, трансформацию химического состава поверхностных и подземных вод. В результате их интенсивного сельскохозяйственного использования на территории Полесья сформировались антропогенно преобразованные почвенные разновидности, которые представляют собой новые низкоплодородные почвы, по основным параметрам приближающиеся к минеральным. В последние годы мелиоративное освоение новых земель практически не ведется. Наибольшими площадями мелиорированных территорий характеризуется Брестская область – более 1/5 от общей площади области, наименьшими – Могилевская, где на долю мелиорированных земель приходится 12,0%.

Большая роль в деградации почвы – ее загрязнение в результате техногенных процессов: возрастания объемов добычи полезных ископаемых, развития энергетики, химизации земледелия. Загрязнители попадают в почву с атмосферными осадками, пылью, газами, сточными водами. Главные загрязнители – органические и минеральные кислоты (серная, соляная, азотная), тяжелые металлы, нефтепродукты.

Химические загрязнители могут вызывать острые отравления, хронические болезни, а также оказывать канцерогенное и мутагенное действие. Например, тяжелые металлы способны накапливаться в растительных и животных тканях, оказывая токсическое действие. Кроме тяжелых металлов, особо опасными загрязнителями являются хлордиоксины, которые образуются из хлорпроизводных ароматических углеводородов, используемых при производстве гербицидов. Источниками загрязнения окружающей среды диоксинами являются и побочные продукты целлюлозно-бумажной промышленности, отходы металлургической промышленности, выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Эти вещества очень токсичны для человека и животных даже при низких концентрациях и вызывают поражение печени, почек, иммунной системы.

Почва так же, как и питьевая вода и атмосферный воздух оказывает значительное влияние на здоровье человека. Вместе с пищевыми продуктами человек может получать как полезные, так и вредные вещества, которые негативно влияют на его развитие и жизнедеятельность. Заболевания, связанные с недостатком или избытком микроэлементов, получили название эндемических. Например, низкий уровень йода в почве может послужить причиной возникновения заболеваний щитовидной железы. Низкое содержание в почве и питьевой воде фтора приводит к кариесу зубов.

Значительная часть антибиотиков, широко используемых в сельском хозяйстве и здравоохранении, после выведения из организма тех, кто их получает, попадает в окружающую среду. Эти антибиотики могут проникать в почву и распространяться в окружающей среде. В результате возникают бактерии, устойчивые к противомикробным препаратам, что снижает эффективность антибиотиков.

Большую опасность представляют радиоактивные вещества, попадающие в почву вследствие катастрофы на ЧАЭС. Наибольшую опасность из радиоизотопов представляют стронций-90 и цезий-137. Эти вещества с очень длительным периодом полураспада. Радиоактивные вещества способны включаться в пищевые цепи, при этом поражая живые организмы. Поражения организмов может быть как индивидуальными – развитие злокачественных новообразований, так и генетическими, представляющими большую опасность для будущих поколений.

Данные наблюдений за почвами населенных пунктов свидетельствуют о том, что для почв ряда обследованных городов характерны превышения значений ПДК или ОДК по тяжелым металлам: свинцу (с максимумом в 3,5 ПДК и 2,5 ПДК в городах Могилеве и Витебске соответственно), цинку (с максимумом в 3,9 ПДК и 2,2 ПДК в городах Могилеве и Витебске соответственно), кадмию (с максимумом в Молодечно), меди (с максимумом в 2,5 ПДК и 2,5 ПДК в Витебске).

Для почв обследованных городов характерно превышение значений фоновых концентраций по свинцу, цинку, меди, никелю, кадмию, хромуму, сульфатам и нитратам, что подтверждает факт накопления техногенных загрязняющих веществ в верхнем слое городских почв.

Значения, превышающие ПДК по нефтепродуктам в почвах, отмечены для всех обследованных городов. Наибольшие площади загрязнения характерны для Витебска, Молодечно и Гомеля (соответственно 76,0%, 66,7% и 35,0% проанализированных по городу проб). Средние значения находятся на уровне 0,7-1,8 ПДК. Максимальные значения зарегистрированы в Витебске, Молодечно и Новополоцке на уровне свыше 6,6 ПДК, и 3,9 ПДК и 3,7 ПДК соответственно.

Наблюдения за почвами придорожных полос автодорог выявили зависимость степени загрязнения почв от интенсивности движения транспорта для свинца, его содержание в почве возрастает в среднем на 6-40% с увеличением интенсивности движения транспорта от 1 до 16 тысяч автомобилей в сутки. Подобная зависимость также прослеживается для кадмия, меди. Прослеживается ПДК содержания техногенных токсикантов в придорожных почвах с удалением от полотна автодороги. Основными загрязняющими веществами придорожных почв являются нефтепродукты и бензо(а)пирен. Так, максимальное содержание нефтепродуктов обнаружено на 10 м удалении профиля № 5 (Р-11 Поречаны – Новогрудок – Несвиж) на 366 уровне 7,2 ОДК. Значительные превышения ОДК также определены на удалениях 10 м профиля № 3 (М-8/Е-95 граница РФ – Витебск – Гомель – граница Украины) на уровне 6,6 ОДК, профиля № 19 (Р-21 Витебск – граница РФ) на уровне 3,6 ОДК, профиля № 6 (Р46 Лепель – Полоцк – граница РФ) на уровне 3,6 ОДК. Максимальное значение бензо(а)пирена соответствует 2,1 ПДК (на удалении 25 м профиля № 8 – М-8/ Е-95 граница РФ – Витебск – Гомель – граница Украины, автодорога с интенсивностью движения 1888 авт/сутки).

Превышений ОДК по тяжелым металлам, а также нитратам и сульфатам в пробах почв придорожных полос автодорог не зарегистрировано.

Средние значения нитратов находятся на уровне 0,01-0,12 ПДК. Максимальное значение наблюдается в Пинске – 0,8 ПДК.

Превышение норматива качества по сульфатам на уровне от 1,02 до 1,8 ПДК отмечено в Бресте, Пинске, Лиде, Костюковичах. Средние значения содержания сульфатов в почве городов соответствуют 0,4-0,7 ПДК. Процент проанализированных проб почвы с содержанием определяемых загрязняющих веществ, превышающим

ПДК (ОДК) составил от 2 и 2,9 в Бресте и Пинске до 11,4 и 28,0 в Лиде и Костюковичах. Наибольшие площади загрязнения характерны для Лиды и Костюковичей (соответственно 11,4% и 28,0% проанализированных по городу проб).

**Выводы.** Таким образом, в результате проведенного исследования были установлены причины деградации земель в Беларуси и изучено их влияние на здоровье человека. Для почв обследованных населенных пунктов характерно превышение значений фоновых концентраций по всем определяемым ингредиентам, что подтверждает факт накопления техногенных загрязняющих веществ в верхнем слое городских почв, также произошло ухудшение агрофизического состояния почв, вследствие эрозии и мелиорации. Загрязнение почвы может снизить урожайность сельскохозяйственных культур, а сельскохозяйственные культуры, выращенные на загрязненных почвах, небезопасны для потребления животными и людьми. Также загрязнение может привести к появлению новых вредителей и болезней, изменить баланс экосистем и стать причиной исчезновения хищников или конкурирующих видов, регулирующих их биомассу. Оно также способствует распространению устойчивых к противомикробным препаратам бактериям и генам, ограничивая способность человечества справляться с патогенами.

### Литература

1. Положение о порядке проведения в составе НСМОС в Республике Беларусь мониторинга земель и использования его данных // постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 марта 2007 г. № 386.

2. Инструкция об организации работ по проведению мониторинга земель // постановление Государственного комитета по имуществу Республики Беларусь от 22 декабря 2009 г. № 68.

3. Предельно допустимые концентрации нефтепродуктов в землях (включая почвы) для различных категорий земель // постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 12 марта 2012 г. № 17/1.

4. Гигиенические нормативы 2.1.5.10-21-2003 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования».

5. Маврищев, В. В. Основы общей экологии : учеб. пособие / В. В. Маврищев – Мн. : Выш. шк., 2000. – 317 с.

6. Шевцова, Н. С. Стандарты качества окружающей среды : учеб. пособие / Н. С. Шевцова, Ю. Л. Шевцов, Н. Л. Бацукова. – Минск : Новое Знание, 2012. – 124 с.

7. Масловский, О. М. Экологические проблемы Беларуси / О. М. Масловский, Е. Н. Ярошевич. – Мн. : Технология. – 2016. – 345 с.

# УЛЬТРАЗВУКОВОЕ АНГИОСКАНИРОВАНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ТРОМБОЗОВ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Шукало М.В., Халецкая Д.А.

студенты 3 курса педиатрического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Т. В. Семенюк

**Актуальность.** Тромбоз вен представляет собой патологическое состояние, вызываемое формированием кровяных сгустков – тромбов – внутри вен. Тромбы образуются из фибрина, тромбоцитов и оседающих в их структурах эритроцитов и лейкоцитов. По данным всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый четвертый человек на планете подвержен риску образования тромба. Эпидемиология острых венозных тромбозов (ОВТ) характеризуется неутешительными данными: заболеваемость этой патологией в мире достигает 160 человек на 100 тыс. населения ежегодно [1]. Однако истинная частота ТВНК остается неизвестной, так как у 80% пациентов данное заболевание протекает бессимптомно, но эпидемиологические исследования позволяют отнести ТВНК к числу наиболее распространенных, социально значимых и представляющих опасность для жизни пациентов [2]. Крайне опасная для жизни пациента ситуация возникает при так называемом флотирующем тромбе в связи с развитием тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА). Отрыв венозного тромба может вести к массивной тромбоэмболии и немедленной смерти пациента. Ежегодно от ТЭЛА гибнет 6,5 миллиона человек [3]. Менее драматичные последствия несут субмассивные ТЭЛА или тромбоэмболии мелких ветвей легочной артерии с клиникой дыхательной недостаточности, вызывающие инфаркт-пневмонии. Инструментальная диагностика ТВНК является одной из актуальных задач в плане визуальной оценки субстрата заболевания. Основной неинвазивный инструментальный метод обследования при подозрении на венозный тромбоз - ультразвуковое дуплексное ангиосканирование. Данный инструментальный метод диагностики представляет собой комбинацию импульсных систем доплеровского метода с двухмерным

изображением в В-режиме. Для повышения информативности исследования применяется цветное доплеровское картирование и цветное доплеровское картирование по энергии. Указанный метод ультразвукового исследования получил название триплексного ангиосканирования и используется при исследовании вен малого калибра.

**Цель.** Оценить возможности ультразвукового ангиосканирования в диагностике ТВНК, проанализировать частоту встречаемости ТВНК у пациентов с патологией ВНК, изучить локализацию флотирующих тромбов (ФТ) при ТВНК.

**Материал и методы исследования.** В период с 2017 по 2020 год на базе УЗ «Гродненская университетская клиника» (УЗ «ГУК») было выполнено 2270 ультразвуковых исследований кровотока системы нижней полой на аппарате Aplio (Toshiba, Япония).

**Результаты и их обсуждение.** Выявлено 155 пациентов (6,8%) с тромбозами подкожных и глубоких ВНК, а также ветвей НПВ.

Основную группу с ФТ составили пациенты в возрасте от 40 до 65 лет. У 18 пациентов (11,6%) с венозными тромбозами выявлен флотирующий характер тромбоза. Была установлена следующая локализация ФТ: при окклюзивном тромбозе большой подкожной вены (БПВ) с флотацией в просвет общей бедренной вены (ОБВ) было выявлено 3 случая, в просвет наружной подвздошной вены (НПВ) – 1, при окклюзивном тромбозе БПВ с флотацией на бедре в просвете БПВ – 2, при неокклюзивном тромбозе БПВ с флотацией в просвет вены на бедре – 2, из притоков БПВ в просвет БПВ в нижней трети бедра – 1 и в просвет ОБВ из верхнего притока – 1. У 8 пациентов (44%) с ФТ первичный тромб локализовался в глубоких ВНК. Из 8 случаев тромбоза глубоких вен (ТГВ) с флотацией в просвет поверхностной бедренной вены (ПБВ) – 3 (37%), ОБВ – 2 (25%), подколенной вены (ПКВ) – 1 (13%), наружной подвздошной вены – 1 распространенный ФТ в просвет ОБВ и наружной подвздошной вены 1. В 5% случаях ФТ развивался на фоне посттромбофлебитических изменений глубоких (4) и поверхностных (1) вен. Во всех случаях была измерена длина флотации, и она варьировала в пределах от 1,5 до 13,0 см. Наиболее часто встречалась распространенная форма тромбоза, а также поражение вен на уровне подколенно-берцового (1 случай – 13%), бедренно-подколенного (4 случаев – 50%) и илиофemorальных (3 случаев – 37%) сегментов.

**Выводы.** Ультразвуковое ангиосканирование является основным инструментальным методом исследования пациентов с ТВНК. Тромбозы ВНК были выявлены в 6,8 % случаев патологии венозной системы, из них флотирующие тромбы визуализировались в 11,6% случаев, которые в 5% случаев развивались на фоне выраженных постфлебитических изменений. Клинически значимые флотирующие тромбы диагностировались у лиц зрелого и пожилого возраста, обычно в глубоких ВНК и проксимальных сегментах большой подкожной вены.

#### **Литература**

1. Марущак, Е. А. Методология ультразвукового исследования венозных тромбозов / Е. А. Марущак. – Медицинский совет. – 2015. – № 17. – С. 136–143.
2. Небылицын, Ю. С. Острый тромбоз глубоких вен нижних конечностей: современное состояние проблемы / Ю. С. Небылицын. – Новости хирургии. – 2006. – № 4. – С. 107–116.
3. Бокарев, И. Н. Современные проблемы тромбозов артерий и вен / И. Н. Бокарев. – Практическая медицина. – 2014. – № 6. – С. 13–17.

## **ВЛИЯНИЕ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ НА УРОВЕНЬ РАДИОТРЕВОЖНОСТИ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

**Юсупова О.А.**

студент 6 курса медико-профилактического факультета  
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет  
им. И. И. Мечникова» Минздрава России  
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Научный руководитель – заведующая кафедрой гигиены  
условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены,  
д.м.н., профессор Т. Б. Балтрукова

**Актуальность.** В современном мире люди подвергаются большому количеству явных и скрытых опасностей. Многие из них могут представлять, как реальную, так и потенциальную угрозу. Однако реакция людей на эти опасности часто зависит от уровня личностной тревожности, и, чем меньше люди владеют правдивой

информацией о какой-то конкретной опасности, тем больше она у них вызывает тревоги. Учитывая, что большинству студентам-медикам предстоит работать с медицинскими источниками ионизирующих излучений, а также существующую в обществе радиотревожность, вызванную крупными радиационными авариями, произошедшими на Чернобыльской и Фукусимской АЭС, нами было изучено влияние уровня личностной тревожности у студентов первого и шестого курсов медико-профилактического факультета на уровень радиотревожности.

**Цель.** Оценить влияние личностной тревожности на уровень радиотревожности студентов медико-профилактического факультета медицинского ВУЗа.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проводилось на базе Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова среди студентов первого и шестого курсов медико-профилактического факультета. В исследовании приняли участие 140 студентов первого курса и 80 студентов шестого курса медико-профилактического факультета. Уровень личностной тревожности у студентов определяли с помощью шкалы проявлений тревоги Тейлор [2]. Показатель тревожности в 40-50 баллов рассматривался как уровень очень высокой тревоги, 25-40 баллов – высокой тревоги, 15-25 баллов – средней (с тенденцией к высокой), 5-15 баллов – средней (с тенденцией к низкой), 0-5 баллов – низкой тревоги.

Радиотревожность оценивали с помощью разработанной анкеты, в которую были включены открытые, закрытые и полужакрытые типы вопросов, позволяющие оценить знания у студентов об ионизирующих излучениях и их радиотревожность.

Исследования среди студентов первого курса проводили в 1-м семестре до начала изучения дисциплины «Введение в специальность», где они в рамках данной дисциплины должны были ознакомиться с некоторыми вопросами обеспечения радиационной безопасности. Опрос студентов шестого курса был проведен после изучения дисциплин: «Радиационная гигиена», «Экстремальная медицина», «Безопасность жизнедеятельности», «Рентгенология», на которых студенты в большей или меньшей степени изучали вопросы, связанные с ионизирующими излучениями: источники, физические свойства, биологическое действие на человека, меры

защиты от радиации, то есть тогда, когда их компетенции по работе с источниками ионизирующих излучений были сформированы. Уровень их знаний об ионизирующих излучениях оценивался применительно к профессиональной сфере будущих медиков.

Анкетирование было проведено на добровольной основе в электронной форме в системе «Google-форма» и на бумажных носителях для тех студентов, у которых не было возможности пройти on-line тестирование.

Все результаты исследований были внесены в электронные таблицы Microsoft Excel 2010 для создания первичной базы данных. Статистическая обработка и анализ результатов исследования проводились методами параметрической и непараметрической статистики с помощью программы «Statistica 8».

**Результаты и их обсуждение.** Проведенные исследования показали, что уровень личностной тревожности у студентов первого курса был выше по сравнению со студентами шестого курса. Так, среди студентов первого курса очень высокой личностной тревожностью обладало 12,1% студентов; высокой тревожностью – 32,1%; средней, со склонностью к высокой – 40,8%; средней, со склонностью к низкой – 15,0%; с низкой тревожностью – 0,0%. Среди студентов шестого курса таких студентов было 5,0%, 25,0%, 30,0, 40,0, 0,0% соответственно. Таким образом, количество студентов с повышенной личностной тревожностью (очень высокой, высокой и средней со склонностью к высокой) на первом курсе было статистически значимо больше, чем на шестом ( $P < 0,05$ ).

Однако связывать личностную тревожность у студентов первого и шестого курсов напрямую с радиотревожностью было бы неправильно. На тревожность студентов могли влиять и другие факторы. Так высокие уровни личностной тревожности у студентов 1-го курса могли быть связаны с отсутствием адаптации к учебному процессу в новых условиях – новый коллектив, новые требования и условия обучения, новая информационная среда. На уровень личностной тревожности у студентов 6-го курса могли влиять процессы, связанные с окончанием ВУЗа и предстоящим трудоустройством, и прочее.

Учитывая, что в обществе существует высокий уровень радиотревожности [3, 4], а многим выпускникам медико-профилактического факультета предстоит работать с источниками ионизирующих

излучений, проводить информационно-просветительскую и профилактическую работу среди населения и персонала, нами был определен уровень радиотревожности у студентов 1 и 6-го курсов и определена степень ее зависимости от уровня личностной тревожности.

Было установлено, что у студентов первого курса высокий уровень радиотревожности наблюдался у 55,71% и у 22,86% – средний. Высокий уровень радиотревожности у них на прямую коррелировал с уровнем личностной тревожности ( $r=0,81$ ). У большинства студентов шестого курса уровень радиотревожности был средним или низким (22,5% и 77,5% соответственно), при этом уровень личностной тревожности не был связан с их радиотревожностью ( $r=0,15$ ).

Для установления возможных причин данной ситуации был проанализирован уровень знаний об ионизирующих излучениях.

Первокурсники на момент исследования имели знания об ионизирующих излучениях, которые они получили в школе. Причем анализ предоставляемой ими информации показал, что в школе в основном изучают физические основы ионизирующих излучений, и практически не затрагивают вопросы, связанные с их биологическим действием и мерами предотвращения негативного влияния на человека и окружающую среду. Поэтому у студентов первого курса еще не сформированы компетенции, которые могли бы позволить снизить их радиотревожность, формируемую средствами массовой информации (радио, телевидение, интернет и пр.), которые часто весьма тенденциозно освещают информацию о негативном действии радиации на человека [1].

У студентов шестого курса к моменту окончания обучения в вузе, после глубокого подробного изучения физических основ радиоактивности, закономерностей взаимодействия ионизирующих излучений с веществом, биологического действия радиации на человека и окружающую природу, радиотоксичности радионуклидов, расчетов радиационных рисков и системы управления ими, радиометрического и дозиметрического контроля источников ионизирующих излучений, мер защиты от радиации, вопросов предотвращения, выявления и ликвидации последствий радиационных аварий и прочего, формируются компетенции, которые не только позволяют им в последующем заниматься их профессиональной деятельностью, но и снизить их радиотревожность.

### **Выводы:**

1. Студентов первого курса медико-профилактического факультета, обладающих повышенной личностной тревожностью (очень высокой, высокой и средней со склонностью к высокой) статистически значимо больше, чем студентов шестого курса ( $P < 0,05$ ).

2. У студентов первого курса высокий уровень радиотревожности наблюдался у 55,71%, средний – у 22,86%. Высокий уровень радиотревожности у них на прямую коррелировал с уровнем личностной тревожности ( $r = 0,81$ ).

3. Изучение дисциплин, связанных с обеспечением радиационной безопасности населения и персонала на профильных и непрофильных кафедрах медицинского вуза, формирует у выпускников компетенции, которые не только позволяют им в последующем заниматься их профессиональной деятельностью, но и снизить их радиотревожность.

### **Литература**

1. Балтрукова, Т. Б. Радиотревожность и ее коррекция на примере студентов 1 курса медицинского ВУЗа / Сборник материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием «Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии. – Гродно. – 2020. – С. 25–29.

2. Личностная шкала проявлений тревоги (Дж. Тейлор, адаптация Т. А. Немчина) / Диагностика эмоционально-нравственного развития ; ред. И. Б. Дерманова. – СПб. : Речь, 2002. – С. 126–128.

3. Манатова, А. М. Оценка психологического статуса лиц, проживающих в условиях радиационного воздействия: систематический обзор / А. М. Манатова [и др.]. – Наука и здравоохранение. – 2017. – № 5. – С. 145–157.

4. BOOKLET to Provide Basic Information Regarding Health Effects of Radiation. – Vol. 3. – Health Effects of Radiation. – January, 2019.

# ХРОНОТИПЫ И АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

Якубович Н.А.

студент 2 курса медико-диагностического факультета  
Гродненский государственный медицинский университет  
Научный руководитель – старший преподаватель кафедры  
лучевой диагностики и лучевой терапии Г. Д. Смирнова

**Актуальность.** Человеческий организм подчиняется ритмам заложенным природой, и эти ритмы оказывают влияние на все процессы, происходящие в организме, и учет этих ритмов и правильное отношение к ним – основа человеческого здоровья. Учет хронотипа является важным звеном в планировании режима труда и отдыха, лечении и диагностике различных заболеваний [1].

Самочувствие человека во многом зависит от того, насколько режим труда и отдыха соответствует его индивидуальным биоритмам – солнечная система по-прежнему служит главным синхронизирующим сигналом для циркадной системы человека. Активизация работы органов подчиняется внутренним биологическим часам [1]. Выработанная всем ходом эволюции временная последовательность взаимодействия разных функциональных систем организма с окружающей средой способствует гармоничному согласованию разных ритмических биологических процессов и обеспечивает нормальную жизнедеятельность целостного организма. Тем самым выявляется важное адаптивное значение биоритмов для жизнедеятельности организма [2].

Большинство людей с уверенностью могут сказать к какому хронотипу они относятся – совам или жаворонкам, однако немногие догадываются, как образ жизни влияет на здоровье и их адаптивные особенности [2].

Среди городского населения промышленно развитых стран около 40–45% составляют «совы», около 25% – «жаворонки», оставшиеся 30–35% приходятся на «голубей». Однако, представителей чистых хронотипов очень мало – всего несколько процентов (причем среди женщин их больше, чем среди мужчин), а остальные относятся к смешанным типам, переходным между «совами» и «голубями» или между «жаворонками» и «голубями». В мире

около 33% «сов», 16% «жаворонков», 51% «голубей». Причем это не «чистые» типы. Исключительно «чистых сов» – 9%, «чистых жаворонков» – 5%; «чистых голубей» – 13%. Большинство людей – смешанные типы – 73%, среди которых: «жаворонко-голубей» – 41% и «голубе-сов» – 32%. У большинства «жаворонков» около 63% есть риск возникновения атеросклероза, ишемической болезни сердца, гипертонии, ожирения. У «сов» около 57% есть риск возникновения бессонницы, депрессии, нарушений работы ЦНС. Что касается вредных привычек «голуби» и «жаворонки» склонны к алкоголизму и употреблению наркотиков. Около 35% «сов» являются курильщиками. По данным Medical News Today, выявлена взаимосвязь между депрессией и распорядком дня, при этом ими учитывались факторы окружающей среды, график работы, уровень физической активности, существующие хронические заболевания и другие показатели для комплексной и объективной оценки взаимосвязи. Доказано, что «совы» имеют повышенный по сравнению с «жаворонками» риск развития депрессии, реже заводят семью, более склонны к курению и имеют неполноценный сон [5].

Современные студенты хотят быть социально успешными (например, успехи в учебе), и при этом жить в комфортном для них ритме. При построении учебного плана образовательного процесса подстроиться под всех, практически невозможно. Поэтому студенты вынуждены так выстраивать свой режим дня, чтобы были максимально учтены все особенности биоритма, будь то физическая активность или подготовка к занятиям в какие-либо определенные часы [2].

Экологические ритмы служат организму как биологические часы, определяет фазы наибольшей работоспособности человека в течение дня и недели. Эффективность учебных занятий зависит от биоритмологических закономерностей [4]. Процесс обучения сопровождается изменением биоритмов режима дня и большинство респондентов становятся аритмиками – такой биоритм формируется в процессе учебы и позволяет лучше приспособиваться к изменениям режима дня и сохранять работоспособность в течение учебного времени. Нарушение биологических ритмов, то есть нарушение протекания тех циклов, на которых идет стабильность равновесия между внешней и внутренней средой препятствует восстановлению израсходованных психосоматических запасов,

приводит к глубоким нарушениям физического состояния человека и некачественному усвоению полученных знаний, вызывает усталость, усиливает дневную сонливость. Постепенно формируется обширный спектр изменений всех нервных и нейроэндокринных функций, включая повышенный уровень гормонов стресса, когнитивные и обменные нарушения, снижение иммунитета, повышение риска сердечнососудистых и других заболеваний [3].

Для нормального функционирования организма необходимо, чтобы каждая функция осуществлялась ритмично на протяжении разных циклов состояния организма. Необходимо, чтобы все биоритмы были синхронизированы. Если согласованность нарушается, то наступает десинхронизация биоритмов. В легких случаях это состояние сопровождается недомоганием. Если же десинхроноз продолжительный и достаточно силен, то адаптационные возможности организма ослабевают и возникают различные заболевания. Однако большинство современных молодых людей не в состоянии рационально использовать свое время в течение дня для достижения своих целей, и особенно, для реализации своих интеллектуальных и творческих возможностей [4].

**Цель.** Изучение хронобиологических типов студентов, выявление взаимосвязи между ними и адаптивными особенностями.

**Материалы и методы исследования.** С помощью валеологического диагностического метода обследованы 101 респондент (студенты как медицинского университета, так и других университетов не являющимися медицинскими в возрасте от 18 лет и старше). Из них 73,3% процентов женский пол и 26,7% мужской пол.

Анкетирование проводилось в интернете с помощью платформы Google <https://docs.google.com/forms/u/0/>. Критерии включения: наличие информированного согласия.

Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики.

**Результаты исследования и их обсуждение.** По результатам исследования выяснилось, что 43,6% респондентов это «совы», 19,8% – «жаворонки», 22,8% – «голуби» и 13,9% не знают свой хронотип. Самооценка уровня здоровья показала, что 64,4% респондентов определили его как удовлетворительное, отличное и хорошее соответственно 11,9% и 19,8%. Однако выше его оценивают респонденты с хронотипом «голуби» и «жаворонки» соответственно.

Среди факторов, на него влияющих, мнения студентов разошлись, так считают, что оно зависит от рационального питания 70,3% участников исследования (чаще «совы»), от наследственности – 66,3%, от отсутствия вредных привычек – 53,5%, от режима дня – 48,5%, от состояния окружающей среды – 38,6%, от занятий спортом – 36,6%, от работы и стресса – 1,0%. Влияние на здоровье индивидуального хронотипа не отметил никто.

О таком состоянии, как десинхроноз, знают 88,9% респондентов. К причинам, приводящим к внутреннему десинхронозу, 65,6% респондентов отнесли стрессовый фактор, 52,6% – перепады в настроении, 48,3% – ненормированный рабочий день и 34,4% – жизненные проблемы. Его доминирующее влияние на организм человека проявляется, по мнению 95,0% студентов снижением работоспособности. Если в начале недели в течение двух-трех дней подряд в силу разных причин студентам приходится испытывать повышенные нагрузки (контрольные работы, зачеты, коллоквиумы и т. п.), то к середине недели происходит снижение умственной работоспособности. Если далее следовали обычные нагрузки, то они воспринимались студентами как легкие, стимулирующие восстановление работоспособности с появлением в субботу фазы суперкомпенсации.

Далее по значимости следует развитие утомления (88,1%) и нарушение функционирования ЦНС (72,3%). Влияние на сердечно-сосудистую систему отметили 33,7% студентов, на пищеварительную – 36,6%. Еще 31,7% указали на появление предрасположенности к простудным заболеваниям.

Стараются придерживаться режима дня 27,7% респондентов. Однако в свое свободное время 73,3% студентов стараются поспать или 68,3% общаются в социальных сетях или стараются играть в компьютерные игры.

Продолжительность ночного сна у 94,5% составила 5-7 часов и у 34,5% она не влияет на показатели работоспособности. Хороший ночной сон у 60,4% респондентов, считают, что он хороший, но просыпаются ночью 22,8% и 16,8% указали, что спят плохо. Отметили, засыпают не сразу 56,4%. Время отхода ко сну у 53,6% молодых людей с 22.00 до 23.00 часов. Однако 59,9% «сов», в отличие от остальных, засыпают после 23.00 часов и позже. Если утром необходим высокий уровень работоспособности, то 36,2%

респондентов раньше ложатся спать на 1-2 часа, а 63,2% – как обычно. Тем не менее, если бы у молодежи существовала возможность выбора, 48,1% ложились бы спать после 24.00. Трудно просыпаются утром 66,7% молодежи.

В течение дня 65,5% респондентов (особенно «сов») отметили выраженную дневную сонливость, умеренную дневную сонливость – 46,1%, значительную дневную сонливость – 13,4%. На физиологическое состояние организма влияет род занятий, поэтому изменения у 55,5% наблюдаются в условиях, не требующих активности (при чтении – 78,4%, во второй половине дня во время отдыха – 71,1%, после приема пищи – 68,2%, при просмотре телевизионных передач – 57,8%).

Выяснение максимальной работоспособности показало, что студенты, проявляют активность больше в вечернее и дневное время. Выяснение оптимального времени, когда интеллектуальная активность и работоспособность наивысшая показало, что у 44,1% респондентов это период с 11.00 до 13.00. К сожалению, только 17,6% студентов плотно завтракают, 35,3% предпочитают не очень плотный завтрак. Основной прием пищи у большинства происходит промежутком времени после учебы с 15.00 до 21.00. Во время каникул/отпуска пищевые привычки у 37,3% – остаются без изменений.

Лучшим временем для занятий спортом и физической активности для 44,2% респондентов оказался период с 11.00 до 13.00, для 38,9% – с 15.00 до 17.00. Только 20,8% участников исследования посещают спортивные секции.

Уровень внимания у студентов к концу учебного дня уменьшается практически у 83,2% студентов, а постоянно устают после учебы 58,4%.

Определяя свое психоэмоциональное самочувствие, 44,2% студентов выбрали период с 10:00 до 13:00, 37,5% – с 15:00 до 20:00. При выяснении возникновения разговоров (в первой или второй половине дня), ответы разделились практически поровну, а выбор времени для душевных бесед оказался в вечерние часы.

Информацию о вопросах здоровья 93,1% студентов получают из сети интернет, 50,5% от родителей и близких родственников.

Устанавливая закономерность полученных результатов и характеристик хронотипов, то большинство анкетированных находится

между хронотипами «совы» и «голубя». Так как для большинства пик активности приходится на промежуток времени с 11.00 до 13.00 и с 17.00. И для нормального функционирования многим необходим дневной сон.

**Вывод.** При анализе полученных результатов была установлена зависимость режима дня и продолжительности сна от хронотипа. Студенты в учебное время, вынуждены подстраиваться под учебное расписание, а не под свой организм, поэтому большинство не соблюдает режим дня. Эффективность учебных занятий может зависеть от функционального состояния студентов, определяемого биоритмологическими закономерностями и только знание особенностей своих биологических ритмов может помочь правильно организовать режим учебных занятий, смены нагрузок и отдыха, своевременных восстановительных мероприятий, создавать условия для полноценного отдыха и сна.

#### Литература

1. Биологические ритмы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2013/article/2013009093>. – Дата доступа: 21.11.2021.
2. Изучение биоритмов у студентов медицинского университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/izuchenie-bioritmov-u-studentov-meditsinskogo-universiteta/viewer>. – Дата доступа: 21.11.2021.
3. «Жаворонки», «Совы» и «Голуби»: хронотипы человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sunmag.me/sovety/02-02-2014-zhavoronki-sovy-i-golubi-khronotipy-cheloveka.html>. – Дата доступа: 21.11.2021.
4. Биоритмы и хронотипы человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.b17.ru/article/bioritmy-i-xronotipy-cheloveka/>. – Дата доступа: 21.11.2021.
5. Сова или жаворонок? Хронотип влияет на риск депрессии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hightech.plus/2018/06/18/sova-ili-zhavoronok>. – Дата доступа: 21.11.2021.

## **МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА**

### **ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ НА МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ДЕЛО»**

**Александрович А.С., Зиматкина Т.И.**

Гродненский государственный медицинский университет  
кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

**Актуальность.** Современные особенности практического здравоохранения требуют оптимального решения учреждениями образования как текущих, так и связанных с перспективой задач. Достижения современной медицины и стремительное увеличение объема научной и практической информации, значительно повышают требования к радиационно-экологической подготовке, уровню научных знаний и навыков использования современных методов медицинской визуализации у специалистов медицинского профиля, в том числе медицинских сестер с высшим образованием. Поэтому необходим процесс активного реформирования образования в медицинских вузах на инновационной основе, которая нацелена на подготовку нового уровня специалистов, способных умело анализировать, обобщать и систематизировать имеющуюся информацию, генерировать новые знания и внедрять в медицинскую практику полученные в вузе знания.

**Результаты и их обсуждение.** Повышение академической компетентности студентов медико-диагностического факультета по экологической и радиационной медицине, лучевой диагностике и лучевой терапии является своевременным и актуальным в связи со сложившейся в Республике Беларусь напряженной радиационно-

экологической обстановкой, широкого применения различных ксенобиотиков в разных сферах народного хозяйства, экологической обусловленности основных заболеваний и масштабного применения лучевых методов для диагностики и терапии нарушений здоровья [1].

Два раздела учебной дисциплины «Радиационная и экологическая медицина» отражают значимость воздействующих факторов, учитывают возрастающие нагрузки на организм человека и преподаются на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии на первом курсе у студентов по специальности «Сестринское дело» (заочная форма обучения) и на втором курсе у студентов по специальности «Медико-диагностическое дело» (очная форма обучения) [3].

«Экологическая медицина» рассматривает аспекты формирования ответных реакций организма человека на действующие физико-химические и биологические нагрузки. В данном разделе изучаются особенности формирования экологически обусловленной патологии, методы профилактики средовых заболеваний и подходы к диагностике и лечению пациентов с учетом воздействия основных загрязнителей окружающей среды.

«Радиационная медицина» включает вопросы для изучения механизмов формирования повреждений при действии ионизирующих излучений и возможные варианты минимизации неблагоприятных последствий данного воздействия, методы снижения и оптимизации медицинского облучения и радионуклидов, рассеянных в окружающей среде в результате деятельности человека. Дисциплина учитывает необходимость снижения уровня радиационно-химического воздействия на население и особенности радиоэкологической ситуации в Республике Беларусь [3].

Дисциплина «Лучевая диагностика и лучевая терапия» преподаётся на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии на четвертом и пятом курсах по специальности «Медико-диагностическое дело» (очная форма обучения) и состоит из трех разделов, отражающих значимость современных методов медицинской визуализации, методик лучевой терапии для оценки морфологических и функциональных изменений при наиболее часто встречающихся заболеваниях легких, сердца, пищевода, желудка, кишечника, печени, желчного пузыря, почек, органов эндокринной системы, мужской и женской репродуктивной систем, костей и суставов [2].

Развитие представлений об универсальности ответных реакций организма и механизмов адаптации достигается интеграцией отдельных разделов учебных программ в единое целое, что позволяет систематизировать научные знания и методики лучевой диагностики и лучевой терапии, используемые в медицине.

Итогом преподавания учебных дисциплин на кафедре является приобретение студентами научных знаний: о рисках развития и патогенетических механизмах формирования радиационно-экологически обусловленной патологии, методах проведения индивидуальной и популяционной профилактики средовых заболеваний и патологических состояний, обусловленных хроническим низкодозовым физико-химическим и биологическим воздействием; о патологических изменениях в органах и системах организма человека и связи обнаруженного комплекса синдромов с определенным заболеванием; о стратегии лучевой терапии злокачественных новообразований и неопухолевых заболеваний [2, 3].

Теоретическая подготовка студентов осуществляется путем чтения им лекций, проведения лабораторных занятий, самостоятельного изучения рекомендуемой литературы, материалов лекций и электронных учебно-методических комплексов. Практические навыки и умения формируются в ходе лабораторных занятий, которые проводятся в учебных классах, кабинетах и лабораториях с использованием симуляционного оборудования, современных приборов и аппаратов. Текущий контроль уровня знаний проводится в письменной, устной форме или путем тестового контроля знаний с использованием персональных компьютеров. На практических занятиях студенты получают информационные и раздаточные материалы с алгоритмами выполнения заданий, решают разноплановые ситуационные задачи, что обеспечивает практико-ориентированное обучение и лучшую подготовленность будущих специалистов к самостоятельной профессиональной деятельности.

Реферативные работы, формирующие творческий потенциал студентов, защищаются в виде мультимедийной презентации перед всей группой.

Итоговый контроль уровня знаний студентов проводится путем компьютерного тестирования, выполнения письменной контрольной работы и сдачи дифференцированного зачета по предметам.

Таким образом, используемые алгоритмы преподавания радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и лучевой терапии студентам медико-диагностического факультета на кафедре позволяют сформировать у обучающихся высокий уровень знаний и требуемые образовательным стандартом и учебной программой необходимые теоретические и практические навыки. В результате преподавания и изучения учебных дисциплин студенты приобретают академическую компетенцию о: современной радио-экологической ситуации; особенностях поведения радионуклидов в различных экосистемах; формировании радиационных поражений человека; медико-биологических последствиях действия ионизирующих излучений и принципах снижения радиационного воздействия на пациентов; методах профилактики и коррекции возможных радиационно-экологических воздействий на население; способности к интерпретации и анализу результатов медико-диагностических исследований с формулировкой диагностических заключений.

#### Литература

1. Александрович, А. С. Тренд медицинского облучения при проведении рентгенорадиологических исследований населения Республики Беларусь / А. С. Александрович, Т. И. Зиматкина // Материалы республиканской с международным участием научно-практической конференции, посвященной 60-летию Гродненского государственного медицинского университета (28 сентября 2018 г.) [Электронный ресурс] / отв. ред. В. А. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – Электрон. текст. дан. (объем 8,7 Мб). – 1 эл. опт. диск (CD-ROM). – С. 33–35.

2. Лучевая диагностика и лучевая терапия: Учебная программа для специальности 1-79 01 04 Медико-диагностическое дело; рег. № ТД-L.564/тип. ; утв. 31.08. 2016 г. Перв. Зам. МО РБ / В. Н. Беляковский, А. М. Юрковский. – Минск, 2016. – 15 с.

3. Радиационная и экологическая медицина: Учебная программа для специальности 1-79.01.01 Лечебное дело ; рег. № ТД-L.380/тип. ; утв. 20.08.2014 г. Перв. Зам. МО РБ / А. Н. Стожаров, Л. А. Квиткевич. – Минск, 2014. – 21 с.

# РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА АКАДЕМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

**Зиматкина Т.И., Александрович А.С.**

Гродненский государственный медицинский университет  
кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

**Актуальность.** Медицинские вузы в рамках Государственной программы непрерывного экологического образования должны активно внедрять развивающий стиль и инновационные методики обучения для подготовки высококвалифицированных специалистов медицинского профиля, способных эффективно контролировать обеспечение безопасной жизнедеятельности людей и сохранение их здоровья [1]. Ухудшение качества окружающей среды, масштабное применение источников ионизирующих излучений в медицине и народном хозяйстве, выраженные негативные тенденции в состоянии здоровья и окружающей среды и широкая распространенность радиационно-экологически обусловленных заболеваний среди детей и взрослых как у нас в стране, так и за рубежом свидетельствуют об актуальности и необходимости повышения эффективности радиационно-экологического образования специалистов медицинского профиля [2].

Подготовку нового уровня специалистов, способных умело анализировать, обобщать и систематизировать имеющуюся информацию, генерировать новые знания, разрабатывать новые методы диагностики и лечения заболеваний и внедрять в практику результаты научных исследований (новые приборы, технологии, лекарства), может обеспечить только инновационное образование в медицине [3, 4].

**Цель работы:** анализ результатов применения в учебном процессе ряда инновационных методов обучения, рейтинговой системы оценки учебной и различной другой деятельности студентов для оценки эффективности их радиационно-экологической подготовки.

**Материалы и методы.** С помощью сравнительно-оценочного и аналитического методов исследования изучены некоторые

аспекты организации учебного процесса и результаты итогового контроля знаний студентов по радиационной и экологической медицине на лечебном и педиатрическом факультетах медицинского университета.

**Результаты и их обсуждение.** С 2016–2017 учебного года кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии проводит радиационно-экологическое обучение и воспитание будущих врачей данного профиля. Подготовка проводится в соответствии с требованиями образовательного стандарта и типовых учебных программ по соответствующим специальностям и реализуется путем чтения лекций, проведения лабораторных занятий, выполнения студентами управляемой самостоятельной работы и вовлечения их в учебно-исследовательскую деятельность.

На изучение радиационной и экологической медицины отводится 136 часов, в том числе аудиторных – 86 часов, из них лекций – 20 часов, лабораторных занятий – 36 часов, которая преподается на 2-ом курсе в двух семестрах. В III семестре на лекции отводится – 10 часов, а на практические занятия – 30 часов. Формой аттестации является зачет. В IV семестре практические занятия составляют 30 часов, лекции – 10 часов. Формой итоговой аттестации знаний является дифференцированный зачет. Для обучения студентов по предмету используются как традиционные, так и современные учебно-информационные ресурсы (компьютерные презентации лекций и ряда вопросов на лабораторных занятиях), интерактивные ресурсы в локальной компьютерной сети вуза и Интернете.

Одним из вариантов инновационного контроля знаний студентов на практических занятиях нами успешно применяется мозговой штурм (brain-storm), представляющий проводимый в оперативном режиме вид опроса по важнейшим региональным и глобальным экологическим проблемам.

Среди современных технологий достаточно эффективными и хорошо воспринимаемыми студентами являются диалоговые формы построения практических занятий в виде учебных дискуссий и круглых столов. Опыт показывает, что методы учебных дискуссий и круглых столов значительно улучшают и закрепляют знания, увеличивают объем усвоения новой информации, вырабатывают умение спорить, доказывать свою точку зрения, прислушиваться и учитывать мнение других.

Такие активные формы обучения как экологические мастерские вызывают у студентов значительный интерес, где используется современное оборудование для изучения этиологических факторов нарушений здоровья при средовых заболеваниях. Роль преподавателя заключается в умелой организации учебного процесса, консультировании и итоговой оценке выполненных работ.

Научная работа способствует формированию творческой и креативной личности студента. Поэтому на кафедре лучевой диагностики большое внимание уделяется студенческой науке. Многие студенты участвуют в выполнении научных исследований по радиационно-экологической тематике, успешно выступают с докладами на регулярно проводимых кафедрой совместно с учебно-методическим отделом и деканатами университета учебно-тематических и научно-практических конференциях. Ежегодно на кафедре проводятся олимпиады по изучаемым дисциплинам, смотры-конкурсы видеофильмов и малых носителей информации по патогенезу, профилактике средовых заболеваний и лучевой патологии. Они пользуются у студентов популярностью. Победители их имеют преимущества при итоговой оценке знаний, которая проводится по рейтинговой системе и учитывает, как учебную, так и разнообразную самостоятельную познавательную деятельность студентов.

Решение на занятиях ситуационных задач включает оценку этиологического фактора, предварительный диагноз, патогенез, алгоритмы лечения и профилактики средовой и лучевой патологии и формирует практико-ориентированную направленность в обучении, основы клинического мышления студентов.

**Выводы.** Анализируя успеваемость по предмету на лечебном и педиатрическом факультетах за последние годы, следует отметить постоянное повышение среднего балла, особенно значимое у студентов педиатрического профиля (7,0-7,8 баллов соответственно), что не наблюдалось в предыдущие годы.

Использование рейтинговой системы оценки знаний студентов и инновационных методов в обучении и преподавании радиационной и экологической медицины, повышают успешность студентов в изучении и освоении данного предмета и одновременно решают ряд учебных, воспитательных и развивающих задач, делая процесс обучения интересным и творческим.

## Литература

1. Зиматкина, Т. И. О повышении академической компетентности по радиационной и экологической медицине студентов медицинского университета / Т. И. Зиматкина, Е. В. Дежиц, А. С. Александрович // Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и терапии : сборник материалов II межвузовской научно-практической интернет-конференции, 10–11 мая 2018 года / отв. ред. В. А. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – С. 91–98.

2. Зиматкина, Т. И. Сравнительный анализ использования источников ионизирующего излучения и динамики медицинского облучения в Гродненском регионе и Республике Беларусь / Т. И. Зиматкина, А. С. Александрович, Н. Б. Маркевич // «Современные проблемы радиационной медицины: от науки к практике» (г. Гомель, 23–24 мая 2019 г.) : Материалы международной научно-практической конференции ; под общ. ред. А. В. Рожко. – Гомель, ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека». – Гомель : ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2019. – С. 51–52.

3. Терешко, Т. А. Инновационное образование в высшей школе / Т. А. Терешко. – Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития общества: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Мн. : ГУ «БелИСА», 2009. – С. 242–244.

4. Шатравко, Н. С. Активные методы обучения как фактор формирования инновационной педагогической деятельности преподавателей / Н. С. Шатравко. – Перспективы развития высшей школы : материалы 2-й Междунар. науч.-метод. конф. – Гродно : ГГАУ, 2009. – С. 127–131.

## ДИАГНОСТИКА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

<sup>1</sup>Маркевич Н.Б., <sup>2</sup>Зиматкина Т.И., <sup>2</sup>Александрович А.С.

<sup>1</sup>Гродненская университетская клиника

<sup>2</sup>Гродненский государственный медицинский университет  
кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

**Актуальность.** Рак молочной железы занимает второе место в структуре онкологической заболеваемости у женского населения в Республике Беларусь (17,6%) и первое место в структуре смертности женщин от злокачественных новообразований (16,9%). Показатель заболеваемости раком молочной железы за период 2011-2017 гг. составил 82,25 случаев на 100000 населения (от 76,7

в 2011 г. до 87,8 случаев на 100000 женщин в 2017 г.). У 3-10% пациентов с данной патологией развитие заболевания связано с наличием мутаций в генах BRCA1, BRCA2, CHECK, NBS1, tP53. Рак груди возникает как результат активного неконтролируемого деления атипичных раковых клеток. Данная патология может развиваться на фоне предопухолевых заболеваний, к которым относится мастопатия и фиброаденомы [1, 2].

Своевременное выявление злокачественных новообразований возможно в случае выполнения эффективных программ организации скрининга, основная задача которых – обнаружить рак до его клинического проявления, когда он носит локальный характер и может быть излечен.

Маммографический скрининг является обоснованным, доказанным и необходимым для осуществления ранней диагностики непальпируемых форм рака молочной железы.

**Цель.** Анализ результатов проведения скрининга рака молочной железы на ранних стадиях путем выполнения программ организации маммографического скрининга с максимальным охватом женского населения Ленинского и Октябрьского районов г. Гродно.

**Материалы и методы исследования.** Скрининговая маммография осуществлялась на стационарных маммографах – «Giotto» («I.M.S., Италия») с CR системой оцифровки рентгеновского изображения, «MELODY-B» («V.M.S.», Италия) и «Маммоскан» («Адани», Беларусь) со стереотаксическими приставками для проведения дообследования (прицельная игловая биопсия непальпируемых образований).

На скрининговое маммографическое обследование приглашали практически здоровых женщин в возрасте от 50 до 69 лет, относящихся к зоне обслуживания поликлиник № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 г. Гродно. В контингент, подлежащий скринингу, не вошли женщины, имеющие тяжелые сопутствующие заболевания, которые с высокой вероятностью привели бы к смерти в ближайшие годы или рак молочной железы в анамнезе.

При направлении на скрининговую маммографию пациенткам выдавали для ознакомления специально разработанные памятки для участвующих в скрининге рака молочной железы, содержащие необходимую информацию о маммографическом скрининге, подготовке к исследованию, требованиях, предъявляемых

перед ее проведением и действиях после получения результата исследования.

Интерпретация результатов проводилась двумя врачами-рентгенологами независимо друг от друга по системе BI-RADS и соблюдением международных критериев качества.

В процессе выполнения программы скрининга рака молочной железы проводился ежедневный контроль качества маммограмм со специальным фантомом, также 2 раза в год врачами-рентгенологами осуществлялась оценка качества работы рентгенолабораторов, с целью уменьшения количества ложноположительных и ложноотрицательных результатов рентгеновского маммографического исследования и сохранения важной для диагностики информации.

Полученные данные были обработаны набором стандартных статистических программ.

**Результаты и их обсуждение.** Маммографическому скринингу в 2016 году подлежало 10392 женщин. Обследовано 9951 (95,7% от количества подлежащих). Выявлено 80 случаев рака молочной железы, процент выявления от количества обследованных составил 0,8. В 0-I стадии заболевания выявлено 36 женщин (45%). В 2017 году подлежало маммографическому скринингу 7816 женщин. Обследовано 7741 (99,0% от количества подлежащих). Выявлено 84 случая рака молочной железы, процент выявления от количества обследованных составил 1,08. В 0-I стадии заболевания выявлено 32 женщины (38,1%). В 2018 году подлежало маммографическому скринингу 8971 женщина. Обследовано 8871 (99% от количества подлежащих). Выявлено 45 случаев рака молочной железы, процент выявления от количества обследованных составил 0,5. В 0-I стадии заболевания выявлено 21 женщина (46,6%). В 2019 году подлежало маммографическому скринингу 7590 женщин. Обследовано 7544 (99% от количества подлежащих). Выявлено 44 случая рака молочной железы, процент выявления от количества обследованных составил 0,6. В 0-I стадии заболевания выявлено 20 женщин (45,5%).

За четыре года по программе скрининга обследовано 34107 жительниц г. Гродно. Рак молочной железы выявлен у 253 (0,74%).

Распределение выявленного рака молочной железы по стадиям было следующим: 0 стадия – 4 (1,6%), I стадия – 105 (41,4%), II стадия – 114 (45,0%) и III стадия – 25 (10,0%), IV стадия – 5 (2,0%).

Средний возраст женщин с выявленным злокачественным образованием составил 58 лет.

**Выводы.** Анализ полученных результатов свидетельствует, что при проведении маммографического скрининга в период с 2016 по 2019 год рак молочной железы был выявлен у 0,7% женщин.

На доклинической стадии (0-I) рак молочной железы диагностирован у 43,0% обследованных пациенток, когда он не определялся ни пациенткой при самообследовании, ни врачом при осмотре и пальпации молочных желез, что свидетельствует о целесообразности проведения маммографического исследования для эффективной диагностики скрытых форм рака.

Ранняя диагностика данной патологии способствует своевременному выполнению органосохраняющих операций и имеет высокую психологическую ценность для женщин.

#### **Литература**

1. Здоровоохранение в Республике Беларусь: официальный статистический сборник за 2017 г. – Минск : ГУ РНМБ, 2018. – 287 с.
2. Поляков, С. М. Злокачественные новообразования в Беларуси 1998–2007 / С. М. Поляков, Л. Ф. Левин, Н. Г. Шебеко ; под ред. А. А. Граковича, И. В. Залуцкого. – Минск : РНПЦ М, 2008. – 197 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>МАТЕРИАЛЫ ПЛЕНАРНЫХ ДОКЛАДОВ.....</b>	<b>3</b>
ОЦЕНКА НАКОПЛЕНИЯ <sup>40</sup> K У ЖИТЕЛЕЙ ЛУНИНЕЦКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ Аветисов А.Р.....	3
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАЗРАБОТКЕ ПРОБЛЕМ ПСИХОЭКОЛОГИИ Семененя И.Н.....	9
<b>МАТЕРИАЛЫ НАУЧНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, МАГИСТРАНТОВ, АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ....</b>	<b>30</b>
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПНЕВМОНИИ, АССОЦИИРОВАННОЙ С COVID-19 Абрамова В.А. ....	30
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ Александрович И.А.....	35
АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ БЫТОВЫХ ПРИБОРОВ И СОТОВЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА Алепко А.В., Комар Я.В. ....	39
ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ИЗВИТЫХ СЕМЕННЫХ КАНАЛЬЦЕВ У КРЫС ПОСЛЕ ОДНОКРАТНОГО ВНЕШНЕГО $\gamma$ -ОБЛУЧЕНИЯ Аль Меселмани М.А., Глинская Н.А., Чещевик Н.Г., Приловская Е.И., Сильченко А.С., Альшаммари А.М.....	44
АНАЛИЗ СОСТАВА НАИБОЛЕЕ ЧАСТО УПОТРЕБЛЯЕМЫХ СТУДЕНТАМИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ Альферович К.А., Броско Я.О. ....	48
ИЗУЧЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ О РАКЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Арцименя В. А., Прокопович В. Г.....	53
ВЛИЯНИЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ Бахонко П. С. ....	57

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПОТРЕБЛЯЕМЫХ СРЕДИ СТУДЕНТОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ Броско Я. О., Альферович К. А.....	61
РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА МЛАДШИХ КУРСОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ УЧЕБНОГО ГОДА Буйницкая А.И.....	65
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ГРОДНЕНСКИХ И ИНОГОРОДНИХ СТУДЕНТОВ ГрГМУ Булыга В.В., Плечко А.Н.....	69
АСПЕКТЫ ВЫБОРА МЕСТ ОТДЫХА С УЧЕТОМ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХРОНОТИПА Витко Т.И. ....	73
СЕЛЕНОДЕФИЦИТ У СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА КАК ФАКТОР РИСКА ЗДОРОВЬЮ Вишневецкая Е.И.....	77
ДИАГНОСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ КОНЕЧНОСТЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА, ПОЛА, ЛОКАЛИЗАЦИИ И СЕЗОННОСТИ Войтешонок Д. Д. ....	81
ИЗУЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ К ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ АСПЕКТАМ ВЛИЯНИЯ РАДОНА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА Воробей А.А.....	88
ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ Грешнер П.И. ....	93
ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ г. ГРОДНО ПО ДАННЫМ СПУТНИКА LANDSAT-8 Грищенко А.Н. ....	97

О ПРОБЛЕМЕ СНИЖЕНИЯ ЛУЧЕВЫХ НАГРУЗОК НА ПАЦИЕНТОВ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ОБЛУЧЕНИИ И ПУТЯХ ЕЕ РЕШЕНИЯ	
Гузино П. В., Пестюк Е. Л. ....	101
АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАДОНОТЕРАПИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ	
Дапиро Д.В., Попелушко В.П. ....	105
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЕ МОЮЩИХ СРЕДСТВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ	
Демидко И.С. ....	109
ИЗУЧЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМ РИСКЕ ВЛИЯНИЯ ИНВАЗИОННЫХ РАСТЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА	
Денисюк М. Г. ....	116
О ПРОБЛЕМЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	
Добровольская Е.Д., Рукша Е.С. ....	121
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ И РАДИОПРОТЕКТОРОВ В ДИАГНОСТИКЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	
Довидович К.В., Скребец В.Ю. ....	127
МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ	
Дубатовка М.И., Наумчик В.И., Голомбовская Н.Г. ....	134
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОЙ ОНКОПАТОЛОГИИ НАСЕЛЕНИЯ ГРОДНЕНСКОЙ, БРЕСТСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТЕЙ В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД	
Жамойтина А.Ю., Валах К.А. ....	137
НЕСТЕРОИДНЫЕ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ПРЕПАРАТЫ КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ	
Зяблов А.Н. ....	141
КАЧЕСТВО ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ГОРОДА ГРОДНО И ИХ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ	
Кадовб О.В., Комар С.Р. ....	144

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА БЫТОВОЙ ХИМИИ КАК ФАКТОРЫ КСЕНОБИОТИЧЕСКОГО РИСКА РАЗВИТИЯ МНОЖЕСТВЕННОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ Кемежук А.В. ....	148
ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К ЗАВТРАКУ И ВЛИЯНИЕ ЕГО ОТСУТСТВИЯ НА ЗДОРОВЬЕ Кендыш Ю.Н. ....	153
РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ БАЗАЛЬНОКЛЕТОЧНОГО РАКА ХИРУРГИЧЕСКИМ МЕТОДОМ Комякевич В.В. ....	157
ОПАСНОСТЬ СВИНЦА В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ Косяк У.Н. ....	160
АВАРИЯ НА ЧАЭС И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ КАК ВОЗМОЖНЫЕ ФАКТОРЫ НАРУШЕНИЯ ПСИХИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ Кохан Н.В. ....	164
РАЗРУШЕНИЕ ОЗОНОВОГО СЛОЯ ЗЕМЛИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ Криворучко Д.С. ....	168
О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДОЗОВОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ В ЛЕЧЕНИИ COVID-19 Крот И.А., Понеделко И.К. ....	172
ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ О ПРОБЛЕМЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ПРОЦЕДУР, СВЯЗАННЫХ С ОБЛУЧЕНИЕМ Кузьмина М.С., Скользаева Ю.Д. ....	178
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ ГРОДНЕНСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (2010-2019) Кульмачевская Е.В. ....	181
ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ИХ ФОРМИРОВАНИИ Лабович В.А. ....	188

ЗАЩИТНАЯ РОЛЬ МЕЛАТОНИНА ОТ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ Любчук А.Д.....	192
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИЧИН И НЕКОТОРЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС И АВАРИИ НА ПО «МАЯК» ВБЛИЗИ ГОРОДА КЫШТЫМ Макарова В. С., Санукевич А. В.....	197
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ СТРЕССА И СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ Македон А. А., Вечер Е. Д. ....	200
АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ИОНА АММОНИЯ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОДАХ г. ЧЕРИКОВА Малашенко В.А. ....	204
«ОКНО ПИТАНИЯ» И ХРОНОТИП КАК ВАЖНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ Малыхина А.В. ....	208
ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К МЕДИЦИНСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ УПОТРЕБЛЕНИЯ ТАБАЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ Масюк О.В., Ильючик Н.С.....	214
КТ-ДИАГНОСТИКА ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ: ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ Миронов Д.В.....	220
ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГЛАЗА И ЕГО ПРИДАТОЧНОГО АППАРАТА. ГРУППЫ РИСКА Мисюта М.В., Косяник Д.О. ....	225
СТАТИСТИКА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАКОМ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Михаленко Е.Н., Белевич Е.А.....	228
ЗАВИСИМОСТЬ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ОТ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УРОВНЯ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И МЕТЕОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ Новак И.Ю. ....	230

ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К МЕДИЦИНСКИМ ПОСЛЕДСТВИЯМ УМЕНЬШЕНИЯ ОБЩЕГО КОЛИЧЕСТВА СТРАТОСФЕРНОГО ОЗОНА Панасюк К.В., Трофимчук А.В. ....	233
ИЗУЧЕНИЕ АДАПТАЦИИ ИНОГОРОДНИХ И ГРОДНЕНСКИХ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА К НОВОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЕ Плечко А.Н., Булыга В.В. ....	239
ЗНАЧЕНИЕ ОБЗОРНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ В ДИАГНОСТИКЕ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ Полудень А.В. ....	243
ПЕСТИЦИДЫ И НИТРАТЫ. ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА Полюхович Д.А, Донскова Д.А ....	247
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ХРОНОБИОЛОГИЧЕСКИХ ТИПОВ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ Полюхович Д.Д., Заборовский М.Д. ....	249
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПСИХИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОГОДЫ, КЛИМАТА, ЛАНДШАФТА И ИЗУЧЕНИЕ ПОСЛЕДСТВИЙ Поплавская А.В. ....	253
РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ УРОВНЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ О ПОЛЕЗНЫХ СВОЙСТВАХ ЦИНКА И РИСКЕ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЕГО ДЕФИЦИТА Портоненко А. М. ....	259
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ НА РАЗВИТИЕ КСЕНОБИОТИЧЕСКОГО ФАКТОРА РИСКА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА «СИНДРОМА БОЛЬНОГО ЗДАНИЯ» Приходько А.А. ....	264
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ Прокопович В. Г., Арцименя В. А. ....	269

АСПЕКТЫ ВЛИЯНИЯ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА Пстыга О.Ю., Голодюк К.И. ....	274
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ВЕЙПИНГА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА Редькин Н.А. ....	278
ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ТЯЖЕЛОЙ АТЛЕТИКОЙ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ВЕГЕТАТИВНОЙ СИСТЕМ У СТУДЕНТОВ ГрГМУ Руқан М.Н., Кравчук А.П., Кранцевич Н.А. ....	284
НЕКОТОРЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАДИОПРОТЕКТОРОВ Рукша Е.С., Добровольская Е.Д. ....	287
КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА ИЗ ЛИЧНЫХ ПРИУСАДЕБНЫХ УЧАСТКОВ г. ВОЛОЖИНА Сак Д.А. ....	292
ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Севостьян Н.А. ....	296
«ЗИМНЯЯ ДЕПРЕССИЯ» У СТУДЕНТОВ ГрГМУ Сидоренко Я.Э., Коршун А.Н. ....	300
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ Сидоркевич А.И. ....	303
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАНИЙ МОЛОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ У ЖЕНЩИН РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ Слизевич Ю.О., Роуба А.П. ....	306
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СУТОЧНОЙ ДИНАМИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕЛА, ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ВЕЛИЧИНЫ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ Смольская Н.Е. ....	310

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СВЯЗИ С РАКОМ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ Соловей К.К. ....	314
ДОЗЫ, ФОРМИРУЕМЫЕ НА НАСЕЛЕНИЕ АГРОГОРОДКА ЛУЧНИКИ ЗА СЧЕТ РАДОНА В ВОЗДУХЕ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ Сосновский А. В. ....	320
АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ТИПОВ КОЖИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Стадник С.В., Тулько О.И. ....	324
КСЕНОБИОТИЧЕСКИЙ РИСК СОЕДИНЕНИЙ МАРГАНЦА И ЖЕЛЕЗА В ВОДЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА Стасевич Д.Д. ....	328
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ КАК ФАКТОРА РИСКА РАЗВИТИЯ РАКА КОЖИ У МОЛОДЕЖИ, ПРОЖИВАЮЩЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ГРОДНО Судак А.-Э.В., Иванова К.Д., Никитина М.С. ....	332
АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОМЕЛЫ БЕЛОЙ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ ГОРОДА МОЗЫРЯ Судас А.С., Ракицкая М.В. ....	336
ОТНОШЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ К КСЕНОБИОТИЧЕСКОМУ РАДИАЦИОННОМУ РИСКУ В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД Тимонович В.В. ....	340
АНАЛИЗ ВОЗРАСТНЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОЯВЛЕНИЯ СЕКСУАЛЬНОСТИ ОБОИХ ПОЛОВ. СУБЛИМАЦИЯ КАК ВОЗМОЖНОСТЬ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПОЛОВОГО ВЛЕЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ТВОРЧЕСТВА И ДРУГИХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Тимошко А.Н., Каханович В.Д. ....	343
ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА СИНТЕТИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ Ткачева М.Я. ....	349

ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА И ОЖИРЕНИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА Филипчик А.О. ....	354
КСЕНОБИОТИЧЕСКИЙ РИСК ВОЗДЕЙСТВИЯ СМОГА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ Хованская Е.В.....	358
РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАГНОСТИКА COVID-19 В ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА КТ-ВИЗУАЛИЗАЦИИ Храповицкая К.А. ....	362
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЕННЫХ ДЕЙСТВИЙ Черкасова С. А., Котович Д. В.....	365
РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО УРОВНЯ СТРЕССА И СТЕПЕНИ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ, ИХ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА У РЕСПОНДЕНТОВ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛА РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП Черняк Н.С. ....	372
ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЗАВИСИМАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, СВЯЗАННАЯ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ГИДРОСФЕРЫ Чуйко А.В., Мицкевич А.А. ....	378
АНАЛИЗ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ХРОНОТИПА У СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ГрГМУ Шейко И.А. ....	383
ПРОБЛЕМА ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ДЕГРАДАЦИИ ПОЧВ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ ЗА ПЕРИОД 2015-2016 гг. Шепелевич А. А.....	388
УЛЬТРАЗВУКОВОЕ АНГИОСКАНИРОВАНИЕ В ДИАГНОСТИКЕ ТРОМБОЗОВ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ Шукало М.В., Халецкая Д.А. ....	395
ВЛИЯНИЕ ЛИЧНОСТНОЙ ТРЕВОЖНОСТИ НА УРОВЕНЬ РАДИОТРЕВОЖНОСТИ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА Юсупова О.А. ....	397
ХРОНОТИПЫ И АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНТОВ Якубович Н.А. ....	402

<b>МАТЕРИАЛЫ КРУГЛОГО СТОЛА .....</b>	<b>408</b>
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ НА МЕДИКО- ДИАГНОСТИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ «МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ДЕЛО» Александрович А.С., Зиматкина Т.И. ....	408
РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА АКАДЕМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ Зиматкина Т.И., Александрович А.С. ....	412
ДИАГНОСТИКА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ГРОДНЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Маркевич Н.Б., Зиматкина Т.И., Александрович А.С. ....	415

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ,  
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ

Сборник материалов  
VI межвузовской научно-практической интернет-конференции  
студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых

30 марта 2022 года

Ответственный за выпуск С. Б. Вольф

Компьютерная верстка М. Я. Милевской  
Корректурa А. С. Александровича, Т. И. Зиматкиной

Подписано в печать 23.09.2022.

Тираж 20 экз. Заказ 121.

Издатель и полиграфическое исполнение  
учреждение образования «Гродненский государственный медицинский университет».

ЛП № 02330/445 от 18.12.2013.

Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.

ISBN 978-985-595-744-8

