

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра нормальной анатомии

ВЕСЕННИЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Сборник статей
Республиканской научно-практической конференции

30 мая 2025 года

Гродно
ГрГМУ
2025

УДК 611:005.745(06)
ББК 28.8л0
В 38

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ГрГМУ
(протокол № 7 от 17.04.2025 г.).

Редакционная коллегия: зав. каф. нормальной анатомии, д-р мед. наук,
проф. Е. С. Околокулак (отв. редактор);
доц. каф. нормальной анатомии, канд. мед.
наук, доц. Ф. Г. Гаджиева;
доц. каф. нормальной анатомии, канд. мед.
наук, доц. С. А. Сидорович.

Рецензенты: зав. каф. оперативной хирургии и топографической
анатомии, канд. мед. наук, доц. Ю. М. Киселевский;
зав. каф. патологической анатомии, д-р. мед. наук, проф.
В. А. Басинский.

В 38 **Весенние** анатомические чтения : сборник статей Республиканской
научно-практической конференции, 30 мая 2025 г. [Электронный
ресурс] / отв. ред. Е. С. Околокулак. – Электрон. текст. дан. и прогр.
(объем 4.6 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2025. – 1 электрон. опт. диск
(CD-ROM).

ISBN 978-985-595-993-0.

Сборник содержит статьи Республиканской научно-практической
конференции.

Представленные работы посвящены актуальным теоретическим и
практическим вопросам анатомии, морфологии и антропологии, и будут полезны студентам,
научным работникам и врачам всех специальностей.

*Авторы статей несут персональную ответственность за точность
предоставленных данных.*

УДК 611: 005.745(06)
ББК 28.86л0

ISBN 978-985-595-993-0

© ГрГМУ, 2025

ОСОБЕННОСТИ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ АГЕНЕЗИИ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ

Астапенко К. П.¹, Шавель Ж. А., Татун Т. В.

Гродненский государственный медицинский университет

¹Гродненская университетская клиника

Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Отсутствие внутренней сонной артерии и сонного канала соответствующей стороны (агенезия внутренней сонной артерии (ВСА)) – редкая врожденная аномалия, встречающаяся менее, чем в 0,01% случаев [3,5]. В 1954 году с помощью ангиографии был зафиксирован первый случай агенезии ВСА. С тех пор и до настоящего времени описано не более 200 случаев данной аномалии, причем агенезия ВСА чаще встречается слева. Повышение частоты агенезии ВСА слева связано с отхождением левой общей сонной артерии от дуги аорты и аномалии развития дуги аорты могут стать причиной патологии левой ВСА.

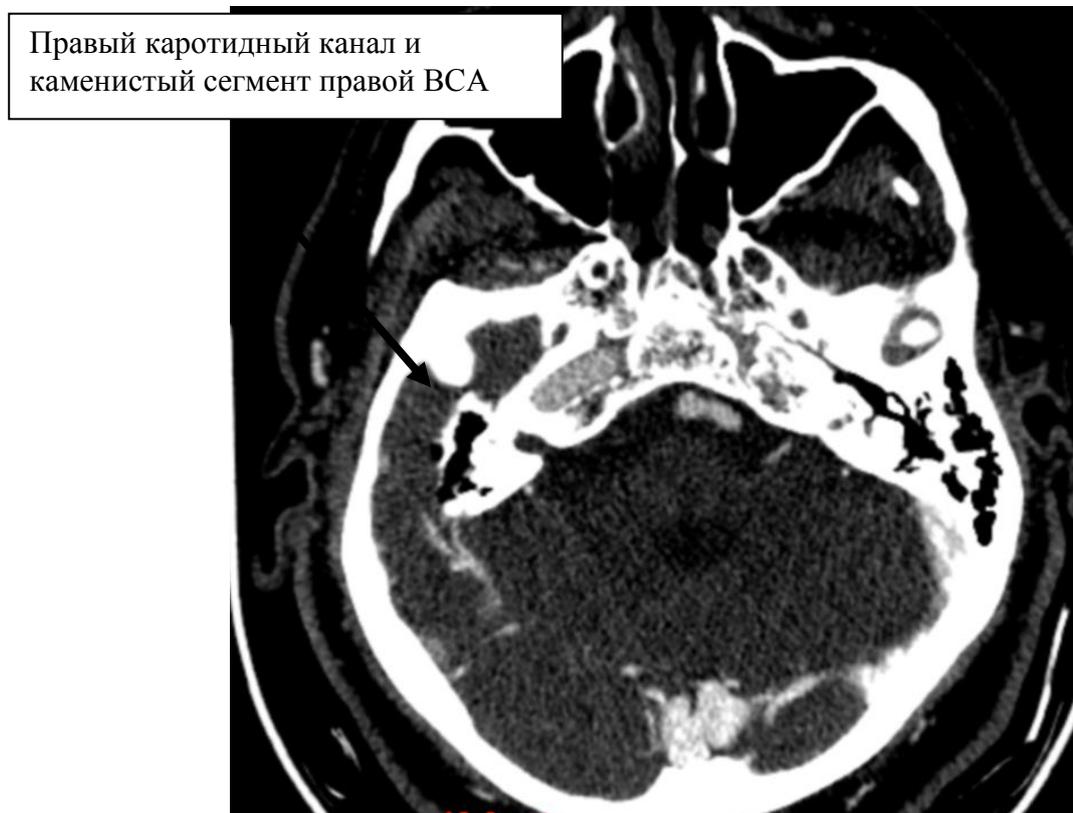
В случае отсутствия ВСА, кровоснабжение головного мозга может осуществляться несколькими путями: за счёт увеличения коллатерального кровообращения между сосудами, образующими артериальный (Виллизиев) круг головного мозга; через имеющиеся эмбриональные сосуды; при помощи транскраниальных анастомозов с наружной сонной артерией [4]. При отсутствии ВСА, выделено шесть типов коллатерального кровоснабжения головного мозга [3]. Агенезия ВСА приводит к увеличению таких серьезных заболеваний, как аневризмы сосудов головного мозга, инсульты, к неврологическим осложнениям, вызванным изменением скорости кровотока в коллатеральных сосудах, питающих головной мозг. Отсутствие ВСА, сопровождается тяжелыми нарушениями гемодинамики и может стать фактором, побуждающим развитие сопутствующих заболеваний. Первоначальная клиническая картина при агенезии ВСА может быть представлена такими цереброваскулярными проявлениями, как инсульт или субарахноидальное кровоизлияние, вызванное разрывом аневризмы [1].

Цель. Проанализировать клинический случай отсутствия левой внутренней сонной артерии, обнаруженный при проведении КТ сосудов головы и шеи.

Методы исследования. Проведение КТ сосудов шеи и головы, анализ полученных мультипланарных реконструкции КТ изображений во фронтальной и сагиттальной проекциях.

Результаты исследования. В результате проведенной ангиографии сосудов головы и шеи нами зафиксировано наличие только первого шейного сегмента ВС

А (С1) слева и отсутствие левого каротидного канала височной кости. На рисунке 1 кт-изображения в аксиальной проекции уровня каменистого сегмента ВСА отмечено присутствие только правой ВСА и правого каротидного канала.



**Рисунок 1. – Мультипланарная реконструкция кт-изображения :
- аксиальная проекция черепа через костное окно**

Кровоснабжение головного мозга при отсутствии левой внутренней сонной артерии выглядело следующим образом: область кровоснабжения мозга передней мозговой артерией (кора, белое вещество медиальной и орбитальной поверхностей лобной доли, медиальная поверхность теменной доли, части хвостатого и чечевицеобразного ядер) осуществлялась из передней мозговой артерии правой ВСА через переднюю соединительную артерию. Область кровоснабжения мозга средней мозговой артерией (кора и белое вещество латеральной поверхности мозга лобной, височной, теменной долей, части хвостатого и чечевицеобразного ядер) производилось через заднюю соединительную артерию из задней мозговой артерии вертебро-базиллярного бассейна. На рисунке 2 представлена 3D- реконструкция кт-ангиографии сосудов головного мозга с наличием правой внутренней сонной артерии и всех ветвей, которые участвуют в образовании коллатерального типа кровоснабжения головного мозга.

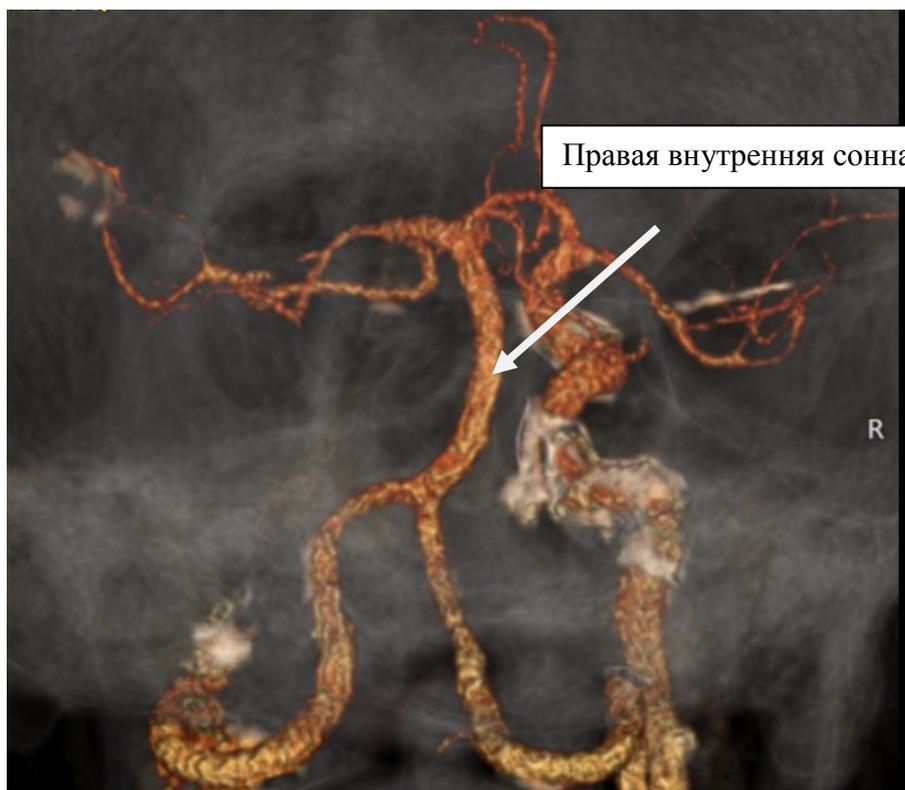


Рисунок 2. – 3D- реконструкция изображения кт-ангиографии сосудов каротидного и вертебро-базиллярных бассейнов

При этом анатомо-топографические характеристики и ход артерий вертебробазилярного бассейна выглядит следующим образом: наружный диаметр позвоночных артерий (ПА) на уровне нижнего края атланта составляет: справа – 4,3 мм продольный и 4,7 мм поперечный; слева – 5,7 мм продольный, 5,3 мм поперечный. До слияния их диаметр (сегмент V4) в сравнении сегментом V3 несколько уменьшается и составляет: справа – 3,3 мм продольный, 3,5 мм поперечный; слева – 4,1 мм продольный, 3,9 поперечный. В результате слияния ПА образовывается базилярная артерия с сечением более 5 мм. При рассмотрении хода позвоночных артерий было замечено расширение обеих сосудов в сегменте V3 и начальной части сегмента V4, особенно это касается левой ПА. Однако в дистальных отделах V4 артерии сужались: среднее значение изменения диаметров составляет $\approx 1,3$ мм. Это является гемодинамически значимым диагностическим показателем и указывает на возможность компенсации отсутствующего русла одной из ВСА за счёт коллатерального кровообращения и доминирования сосудов вертебробазилярного бассейна (особенно левой мозговой и задней соединительной артерий). Видимых аномалий хода правой ВСА не обнаружено.

Обсуждение. Для первых стадий эмбриогенеза ВСА характерно наличие трех дуг аорты, которые соединяют между собой вентральную и дорсальную аорты. На следующих этапах развития вентральная аорта и вентральная часть дуг аорты регрессируют, а дорсальные остатки дуг аорты остаются как эмбриональные артерии, которые разделят ВСА на 7 эмбриологических частей.

Из остатка третьей дуги аорты происходит интересующий нас шейный сегмент, остальные сегменты являются частями дорсальной аорты. Таким образом, можно предположить, что отсутствие дорсальной аорты слева приводит к отсутствию всех последующих сегментов ВСА после С1.

В литературе указано, что одностороннее отсутствие ВСА встречается чаще, чем двухсторонняя агенезия [2]. Как односторонняя, так и двухсторонняя агенезия ВСА часто сопровождается нарушением целостности артериального круга мозга (Виллизиева круга), что ведет за собой ухудшение кровоснабжения головного мозга. Это приводит к увеличению коллатерального кровообращения за счёт базилярной, позвоночных, задних соединительных артерий. В результате выполненного нами анатомо-топографического исследования можно сказать, что изученный случай относится к А типу [3]. Этот коллатеральный тип определяется как «фетальный», который сформировался в эмбриональном периоде и характеризуется тем, что кровоснабжение головного мозга происходит через переднюю и заднюю соединительные мозговые артерии при отсутствии передней и средней мозговых артерий на стороне агенезии.

Заключение. Нами зафиксирован, описан и проанализирован случай левосторонней агенезии внутренней сонной артерии. Очень часто такие сосудистые аномалии протекают без клинических проявлений и выявляются при рентгенологическом исследовании. Наиболее точно распознать сосудистую аномалию, определить тип коллатерального кровоснабжения головного мозга позволяют такие методы лучевой диагностики, как кт- или мрт-ангиография. В изученном нами случае агенезии ВСА с помощью кт-ангиографии установлен коллатеральный тип А, при котором головной мозг кровоснабжается через соединительные артерии из передней и задней мозговых артерий.

Полученные данные об аномалиях сосудов головы и шеи, которые принимают участие в кровоснабжении головного мозга, о типах, вариантах коллатерального кровотока дополняют представления об анатомических особенностях сосудов головного мозга, что может использоваться специалистами лучевой диагностики, неврологами, офтальмологами и нейрохирургами. Расширение знаний о коллатеральном кровообращении головного мозга при агенезии ВСА, дает возможность заранее продумать ход операции с учетом минимальных повреждений “артерий-заменителей”, для максимального сохранения имеющейся гемодинамики головного мозга.

Список литературы

1. Bilateral internal carotid artery segmental agenesis: embryology, common collateral pathways, clinical presentation, and clinical importance of a rare condition / A. M. Alexandre [et al.] // J World Neurosurg. – 2016. – Vol. 95. – P. 620.
2. Agenesis of the Internal Carotid Artery with Transcavernous Anastomosis Associated with Anterior Communicating Artery Aneurysms / K. Kumagai [et al.] // Asian J Neurosurg. – 2017. – Vol. 12(4). – P. 801–803.
3. Lie, TA. Congenital anomalies of the carotid arteries / TA. Lie, J. Hage // J. Plast Reconstr Surg. – 1968. – Vol. 42(3). – P.283.

4. MacDonald, A. CADASIL in a patient with bilateral internal carotid artery agenesis / A. MacDonald, A. Alvaro // J Clin Neurosci. – 2021. – Vol. 83. – P. 128-130.
5. Internal carotid artery agenesis: a case report and review of literature / Li S. Shuo [et al.] // Neuroradiol. – 2017. – Vol. 30. – P. 186–191.

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПОРЯДКА ОССИФИКАЦИИ КОСТЕЙ ЗАПЯСТЬЯ

Багинский В. А., Денисов С. Д.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, Минск

Актуальность. Костный возраст представляет собой важный биологический маркер, широко используемый при диагностике и лечении заболеваний, сопровождающихся нарушением темпов роста и полового созревания [1]. Костный возраст определяется на основании анализа количества, размера и формы костей кисти и дистального отдела предплечья на рентгенограмме кисти и лучезапястного сустава. Одним из ключевых индикаторов костного возраста является оценка количества и степени зрелости костей запястья [2].

Порядок оссификации костей запястья – это закономерная последовательность формирования центров оссификации в процессе развития костей запястья. В анатомической литературе описывается циркулярный или спиральный порядок оссификации костей запястья: вначале визуализируется центр оссификации головчатой кости, затем крючковидной, трехгранной, полулунной, ладьевидной, кости-трапеции, трапециевидной, гороховидной (Рис. 1) [3].

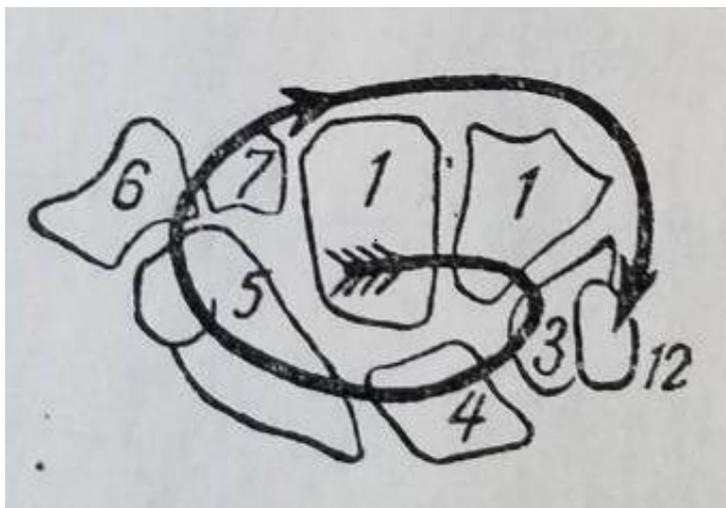


Рисунок 1. – Спиральный ход оссификации костей запястья
(цифры показывают возраст в годах).

В учебниках по нормальной анатомии не уделяется должного внимания индивидуальным и половым особенностям оссификации костей запястья. В клинической практике при определении костного возраста отмечается значительная вариабельность как возраста, так и последовательности формирования центров оссификации костей запястья. Следует отметить важность учета феномена полового диморфизма в процессе оссификации костей [4]. Значимую роль для точной оценки костного возраста играет акселерация, ускоренное созревание скелета у современного поколения детей, что требует обновления данных об особенностях процесса оссификации костей, полученных в начале или середине XX века [5].

Учет индивидуальных и половых особенностей оссификации костей запястья необходим для объективной и точной оценки костного возраста.

Цель. Определить порядок и возможные варианты последовательности формирования центров оссификации костей запястья у детей Республики Беларусь.

Материал и методы исследования. Рентгенограммы кисти и лучезапястного сустава в прямой проекции 1556 пациентов Городского клинического центра травматологии и ортопедии УЗ «б городская клиническая больница» г. Минска в возрасте 0,5 – 13,9 лет (774 пациента мужского пола, 782 пациента женского пола). Возраст формирования центра оссификации кости определялся как возраст выявления единичного (реже множественного) очага кальцификации с нечеткой границей (стадия оссификации В согласно классификации Таннера-Уайтхауза) [6].

Результаты исследования. Данные о возрасте формирования центров оссификации трехгранной, полулунной, ладьевидной, кости-трапеции, трапецевидной, гороховидной костей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Возраст оссификации костей запястья, лет

Кость	m±σ		min/max	
	Мужской пол	Женский пол	Мужской пол	Женский пол
Трехгранная	2,5±1,4	2,3±0,9	1/6,5	1,1/4,7
Полулунная	4,3±1,5	3±1,2	1,2/7,3	1,4/5,3
Кость-трапеция	6,1±1,2	4±1	4,3/8,0	2/5,5
Трапецевидная	6,1±1	4,4±1	4,3/7,6	2,7/5,9
Ладьевидная	6,2±1,2	4,6±0,9	4,3/8,8	2,7/5,9
Гороховидная	12±1,1	8,9±1,5	10/13,5	5,7/10,9

Примечание: m – среднее арифметическое значение; σ – среднеквадратическое отклонение; min/max – минимальное/максимальное значение

По нашим данным у всех пациентов мужского и женского пола в возрасте старше 0,5 года выявляются центры оссификации головчатой и крючковидной костей. Согласно данным литературы первым формируется центр оссификации головчатой кости, вторым – крючковидной [4].

Порядок оссификации трехгранной, полулунной, ладьевидной, кости-трапеции и трапециевидной костей характеризуется значительной индивидуальной и половой вариабельностью.

Третий центр оссификации у пациентов мужского пола выявлялся: в трехгранной кости у 23 (66%) пациентов, в трехгранной и полулунной кости одновременно у 9 (26%) пациентов, в полулунной кости у 3 (8%) пациентов.

Третий центр оссификации у пациентов женского пола выявлялся: в трехгранной кости у 28 (78%) пациентов, в трехгранной и полулунной кости одновременно у 6 (17%) пациентов, в полулунной кости у 2 (5%) пациентов.

Четвертый центр оссификации у пациентов мужского пола выявлялся: в полулунной кости у 24 (92%) пациентов, в полулунной и ладьевидной кости одновременно у 1 (4%) пациента, в кости-трапеции у 1 (4%) пациента.

Четвертый центр оссификации у пациентов женского пола выявлялся: в полулунной кости у 20 (69%) пациентов; в полулунной и трапециевидной кости одновременно у 2 (7%) пациентов; в полулунной, ладьевидной, кости-трапеции, трапециевидной кости одновременно у 1 (3%) пациента; в полулунной, кости-трапеции, трапециевидной кости одновременно у 1 (3%) пациента; в полулунной кости и кости-трапеции одновременно у 1 (3%) пациента; в ладьевидной кости и кости-трапеции одновременно у 1 (3%) пациента; в полулунной и ладьевидной кости одновременно у 1 (3%) пациента; в трапециевидной кости у 1 (3%) пациента; в трехгранной кости у 1 (3%) пациента.

Пятый центр оссификации у пациентов мужского пола выявлялся: в кости-трапеции у 12 (50%) пациентов; в ладьевидной кости и кости-трапеции одновременно у 3 (13%) пациентов; в ладьевидной, кости-трапеции, трапециевидной кости одновременно у 3 (13%) пациентов; в ладьевидной у 2 (8%) пациентов; в кости-трапеции, трапециевидной кости у 2 (8%) пациентов; в ладьевидной, полулунной, трапециевидной кости одновременно у 1 (4%) пациента; в трапециевидной кости у 1 (4%) пациента.

Пятый центр оссификации у пациентов женского пола выявлялся: в кости-трапеции у 7 (23%) пациентов; в ладьевидной кости и кости-трапеции одновременно у 6 (20%) пациентов; в кости-трапеции и трапециевидной кости одновременно у 4 (14%) пациентов; в ладьевидной кости у 4 (13%) пациентов; в полулунной кости у 2 (7%) пациентов; в ладьевидной, кости-трапеции, трапециевидной кости одновременно у 2 (7%) пациентов; в полулунной, ладьевидной, кости-трапеции одновременно у 2 (7%) пациентов; в трапециевидной кости у 1 (3%) пациента; в полулунной и трапециевидной кости одновременно у 1 (3%) пациента; в ладьевидной и трапециевидной кости одновременно у 1 (3%) пациента.

Шестой центр оссификации у пациентов мужского пола выявлялся: в трапециевидной кости у 5 (31%) пациентов; в ладьевидной, кости-трапеции, трапециевидной кости одновременно у 4 (25%) пациентов; в ладьевидной кости у 3 (19%) пациентов; в кости-трапеции у 2 (13%) пациентов; в ладьевидной кости и кости-трапеции одновременно у 1 (6%) пациента; в кости-трапеции и трапециевидной кости одновременно у 1 (6%) пациента.

Шестой центр оссификации у пациентов женского пола выявлялся: в ладьевидной и трапециевидной кости одновременно у 5 (41%) пациентов; в ладьевидной кости и кости-трапеции одновременно у 2 (17%) пациентов; в кости-трапеции и трапециевидной кости одновременно у 2 (17%) пациентов; в ладьевидной кости у 2 (17%) пациентов; в полулунной и ладьевидной кости одновременно у 1 (8%) пациента.

Седьмой центр оссификации у пациентов мужского пола выявлялся: в кости-трапеции у 8 (47%) пациентов; в ладьевидной кости у 5 (29%) пациентов; в трапециевидной кости у 4 (24%) пациентов.

Седьмой центр оссификации у пациентов женского пола выявлялся: в ладьевидной кости у 12 (60%) пациентов; в трапециевидной кости у 8 (40%) пациентов.

Восьмой центр оссификации в запястье у всех пациентов мужского и женского пола выявлялся в гороховидной кости.

Результаты исследования подтвердили наличие высокой вариабельности порядка оссификации костей запястья, продемонстрировали существенные различия между реальными клиническими показателями и данными, приводимыми в учебниках по нормальной анатомии. Если упрощенная схема порядка оссификации костей запястья допустима при изучении студентами анатомии, то при определении костного возраста в клинической практике следует в обязательном порядке учитывать данные об индивидуальных и половых особенностях развития костей запястья.

Выводы.

1. Выявлены значительные индивидуальные различия последовательности формирования центров оссификации костей запястья. Наибольшая вариабельность характерна для кости-трапеции, трапециевидной и ладьевидной костей.

2. Феномен полового диморфизма характеризуется более ранним возрастом начала оссификации костей запястья у девочек, а также различиями в порядке формирования центров оссификации костей запястья у пациентов мужского и женского пола.

3. Индивидуальные и половые особенности порядка оссификации костей запястья необходимо учитывать в клинической практике для точного и объективного определения костного возраста.

Список литературы

1. Дедов, И. И. Эндокринология. Национальное руководство. Краткое издание. / И. И. Дедов, Г. А. Мельниченко – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013 – 752 с.

2. Hand X-ray in pediatric endocrinology: Skeletal age assessment and beyond / De Sanctis V. [et al.] // Indian journal of endocrinology and metabolism. – 2014. – № 18. – P. 63.

3. Лысенков, Н. К. Учебник нормальной анатомии человека / Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович, М. Г. Привес – Издание пятое, дополненное и переработанное. – Ленинград: Медгиз, 1958.

4. Cunningham, C. Developmental juvenile osteology / C. Cunningham, L. Scheuer, S. Black. – Academic press, 2016 – 618 с.

5. Duren, D. L. Do secular trends in skeletal maturity occur equally in both sexes? / D. L. Duren, R. W. Nahhas, R. J. Sherwood // Clinical Orthopaedics and Related Research®. – 2015. – Т. 473, №. 8. – P. 2559-2567.

6. Tanner, J. M. Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 Method). / J. M. Tanner. – London: W. B. Saunders., 2001.

АНАТОМО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕТЕРОТОПИЧЕСКОЙ ОССИФИКАЦИИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)

Безенова Т. В., Татун Т. В.¹, Сопыев Кемал, Сопыев Керим¹

Республиканская клиническая больница медицинской реабилитации

¹Гродненский государственный медицинский университет

Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Остеогенез, представляет собой процесс формирования костной ткани на основе мезенхимальной ткани (эндесмальное окостенение), на основе хрящевой ткани (эндохондральное и перихондральное окостенение). Выделяют и патологический остеогенез – гетеротопическая оссификация (внеклеточное формирование костной ткани), при котором происходит трансформация мезенхимальных клеток соединительной ткани в остеобластную ткань.

Гетеротопическая оссификация – это патологический процесс, обусловленный образованием костной ткани в скелетных мышцах, фасциях, сухожилиях, связках, в коже и подкожно-жировом слое и даже в практически любом участке соединительной ткани. Слово «гетеротопический» происходит от греческих «hetero» и «topos», что означает «другое место».

Причины патологической оссификации могут быть как негенетические, являются наиболее распространенными, вызванные травматическими факторами (перелом, эндопротезирование крупных суставов, острая мышечная травма, вывих сустава, ожоги), а при длительном и продолжительном травмировании мышечной ткани четырехглавой мышца бедра и плечевой мышца возникает травматический оссифицирующий миозит [1]. К негенетическим нейрогенным причинам возникновения патологической оссификации относится повреждение головного и спинного мозга (инсульт, повреждение и сдавление спинного мозга, черепно-мозговая травма, опухоли головного мозга). Генетическая причина патологической оссификации встречается редко и характеризуется более злокачественным и быстрым ростом.

Наиболее часто гетеротопическая оссификация диагностируется у мужчин в возрасте 20-30 лет и связано с тяжёлыми травмами,

сопровождающиеся длительной иммобилизацией и неврологическими нарушениями.

Типичная локализация патологической оссификации выявляется в мышечных тканях окружающих крупные суставы (тазобедренный, коленный, плечевой), где повреждение мягких тканей или длительное ограничение движений создают условия для развития патологического процесса. Особое внимание уделяется подвздошной области и прилегающим мышцам, после травм и эндопротезирования тазобедренного сустава здесь часто наблюдаются костные отложения, что может приводить к нарушению функции нижних конечностей[2].

Цель исследования: изучить и проанализировать клинический случай гетеротопической оссификации подвздошной области слева, передне-внутренней поверхности левого бедра.

Материалы исследования. История болезни (мужчина 38 лет), которому в 2024 году была произведена мультиспиральная компьютерная томография нижнего грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника и планарные статические стинциграфии костей таза, тазобедренных и коленных суставов, проксимальных отделов обеих бедренных костей в УЗ «Республиканская клиническая больница медицинской реабилитации».

Результаты исследования. Нами наблюдался случай гетеротопической оссификации подвздошной области слева, передне-внутренней поверхности левого бедра у пациента после ДТП и травмы позвоночника и спинного мозга. Из анамнеза: в сентябре 2024 года был участником ДТП, получил сочетанную травму (закрытый оскольчатый перелом тела Th4, компрессионный перелом Th5, двухсторонний перелом дужек тела Th4, закрытый перелом поперечных отростков Th5, Th6, Th12, L1, двухсторонний перелом поперечных отростков L2, ушиб спинного мозга, боковая декомпрессия спинного мозга на уровне Th3-Th4, закрытый травматический разрыв внутренней боковой связки, передней крестообразной связки, заднего рога внутреннего мениска правого коленного сустава). Был госпитализирован в Могилевскую БСМП на стационарное лечение. В ноябре 2024 года была произведена пластика внутренней боковой связки правого коленного сустава фасцией бедра и выписан на амбулаторный этап лечения. В феврале 2025 года был госпитализирован в УЗ «Республиканская клиническая больница медицинской реабилитации» в спинальное отделение для прохождения курса медицинской реабилитации. В объективном статусе: ограничение движения в левом тазобедренном и правом коленном суставах. Был назначен ряд исследований который определил и подтвердил наличие патологической оссификации. На мультиспиральной компьютерной томографии была выявлена массивная параоссальная и параартикулярная гетеротопическая оссификация подвздошной области слева, в толще m. Psoas, которая была увеличена в 10 раз, визуализировалась отечная мышечная ткань с элементами воспаления, начиная от уровня гребня подвздошной кости определялась неоднородное смешанных плотностных характеристик образование, с массивными глыбчатыми участками кальцификации в структуре. Отмечалось распространение процесса каудально,

вовлекая в свою структуру волокна m. psoas major, процесс патологической оссификации распространялся под паховой связкой на передне-верхнюю поверхность бедра с общим размером 126:70:190 мм, при этом мышечная ткань, которая окружала участок гетеротипической оссификации была со сниженными плотностными характеристиками. На профильных сцинтиграммах в передней проекции наблюдалась неравномерная гиперфиксация остеотропного радиофармпрепарата в области верхней и нижней передних подвздошных остей слева, левого тазобедренного сустава, шейки, проксимального отдела бедренной кости и в мягких тканях, находящихся в непосредственной близости от указанных костных структур, что явно указывало на проявления гетеротипической оссификации и крайне высокой степени активности патологического процесса в проекции внутреннего мыщелка левой бедренной кости.

Заключение: патологическая оссификация сложный процесс, обусловленный взаимодействием генетических, травматических, метаболических и неврологических факторов и приводит к значительным функциональным нарушениям. Ключевыми аспектами в диагностике и лечении данной патологии являются: комплексный подход в диагностике с использованием клинического осмотра, лучевых и лабораторных методов. В лечении должны быть использованы как консервативные, так и хирургические методы, а также эффективная реабилитация и профилактика для улучшения качества жизни пациентов.

Изучение процессов гетеротипической оссификации имеет большое значение для современной медицины, позволяя оптимизировать подходы к диагностике и лечению патологических состояний, связанных с аномальным образованием костной ткани. Актуальным является важность дальнейших исследований для более глубокого понимания причин и молекулярных механизмов патологической оссификации и разработки новых стратегий лечения.

Список литературы

1. Heterotopic mesenteric ossification / JG. Hashash [et al.] //Colorectal Dis. – 2012. – Vol. 14 (1). – P.29–30.
2. Pignolo, RJ. Clinical staging of fibrodysplasia ossificans progressiva (FOP) / RJ. Pignolo, FS. Kaplan // J. Plast Bone. – 2018. – Vol. 109. – P. 111–114.

ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ВНЕЧЕРЕПНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ

Бобрик А. В., Волчкевич Д. А., Токина И. Ю.,
Константинова Т. А., Копач М. П.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, Гродно

Актуальность. В современной медицине вопросы индивидуальной анатомической изменчивости кровеносных сосудов головного мозга приобретают особую значимость в контексте персонализированного подхода к диагностике и лечению цереброваскулярной патологии [1]. Позвоночная артерия, являясь одной из основных структур вертебробазиллярной системы, обеспечивает около 20% кровоснабжения головного мозга, питая жизненно важные центры продолговатого мозга, мозжечок и затылочные доли полушарий [2]. Особую тревогу вызывает тот факт, что именно поражения позвоночных артерий составляют до 30% всех ишемических инсультов задней черепной ямки, при этом внечерепной отдел артерии наиболее уязвим для различных патологических воздействий [3]. Современные исследования показывают, что анатомические особенности этого сосуда могут существенно различаться не только между отдельными индивидуумами, но и между представителями разных полов. Такие различия могут быть обусловлены как генетическими факторами, так и влиянием половых гормонов на развитие сосудистой стенки в онтогенезе. Учет этих особенностей имеет первостепенное значение для клинической практики, поскольку незнание половых различий в анатомии позвоночной артерии может привести к диагностическим ошибкам и неоптимальному выбору лечебной тактики. Например, при планировании эндоваскулярных вмешательств или хирургических операций в области шеи крайне важно учитывать возможные варианты хода и диаметр артерии у пациентов разного пола. Кроме того, современные данные свидетельствуют о том, что женщины более подвержены развитию диссекции позвоночной артерии, что может быть связано с особенностями строения ее внечерепного отдела [4]. Таким образом, детальное изучение половых различий в анатомии данного сосуда представляет собой актуальную научную задачу, решение которой позволит повысить эффективность диагностики и лечения заболеваний вертебробазиллярной системы.

Цель. Изучение половых особенностей анатомии внечерепного отдела позвоночной артерии у взрослых людей.

Материал и методы. Исследование проводилось на базе отделения магнитно-резонансной томографии БСМП г. Гродно. Всего было обследовано 30 человек, из которых 16 составили мужчины (53,3%) и 14 женщин (46,7%). Возраст пациентов варьировал от 25 до 68 лет: 8 человек в возрасте 25-39 лет

(26,7%), 14 человек – 40-54 года (46,7%), 8 человек были в возрасте 55-68 лет (26,7%).

Для исследования внечерепного отдела позвоночной артерии применялось магнитно-резонансное ангиографическое исследование (МРА). Исследование проводилось в стандартном режиме с аксиальной и сагиттальной реконструкцией изображений. Для анализа были выбраны три основные точки измерения диаметра позвоночной артерии: место отхождения от подключичной артерии, уровень первого шейного позвонка и зона слияния двух позвоночных артерий в базилярную артерию.

Дополнительно оценивались топографические особенности хода артерии, наличие извитости и варианты отхождения. Все полученные данные фиксировались в протоколах исследования. Для статистической обработки данных использовалось программное обеспечение Statistica 10.0. Различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p < ,05$.

Результаты. В ходе исследования были проанализированы морфометрические параметры внечерепного отдела позвоночной артерии у 30 пациентов. Было установлено, что в большинстве случаев (22 из 30, или 73,3%) она отходила от первого сегмента подключичной артерии. В остальных случаях (8 из 30, или 26,7%) наблюдалось отхождение сосуда от второго отдела. Стоит отметить, что такой вариант чаще отмечался у пациенток: у 6 из 14 женщин (42,9%) против 2 из 16 мужчин (12,5%) ($p < 0,05$).

Также были установлены статистически значимые половые различия в диаметре артерии. Средний диаметр правой позвоночной артерии у мужчин составил $4,3 \pm 0,4$ мм, тогда как у женщин этот показатель был ниже – $3,9 \pm 0,3$ мм ($p < 0,05$). Такая же тенденция наблюдалась и для левой артерии: у мужчин диаметр равнялся $4,2 \pm 0,4$ мм, а у женщин – $3,8 \pm 0,3$ мм ($p < 0,05$). Асимметрии диаметров позвоночных артерий внутри каждой гендерной группы выявлено не было.

Половые различия также отмечались при изучении длины внечерепного отдела позвоночной артерии: у мужчин средняя длина правой артерии составила $12,8 \pm 1,2$ см, а левой – $12,6 \pm 1,1$ см. У женщин эти значения были ниже: $11,4 \pm 1,0$ см для правой артерии и $11,2 \pm 1,0$ см для левой ($p < 0,05$).

Результаты исследования показали, что диаметр позвоночной артерии изменяется в зависимости от возраста. У пациентов в возрасте 25-39 лет ($n=8$) средний диаметр артерии составил $3,8 \pm 0,3$ мм. Максимальный диаметр сосуда ($4,1 \pm 0,4$ мм) наблюдался у лиц 40-54 лет ($n=14$). В старшей возрастной группе (55-68 лет, $n=8$) отмечено снижение диаметра до $3,9 \pm 0,3$ мм. При этом у мужчин старше 55 лет уменьшение диаметра артерии происходило более выражено, чем у женщин.

Эти данные согласуются с литературными источниками, указывающими на возрастное снижение эластичности сосудистой стенки и уменьшение диаметра артерий [5].

Было установлено, что позвоночная артерия имела извитой ход чаще у женщин (9 из 14, или 64,3%) по сравнению с мужчинами (5 из 16, или 31,3%) ($p < 0,05$). Это может быть связано с меньшей жесткостью сосудистой стенки у

женщин, что делает ее более подверженной деформации при воздействии внешних факторов, таких как изменения осанки или травмы шейного отдела позвоночника [5].

Полученные результаты согласуются с данными других исследований. Например, Spasojević, G. et al. (2020) также отметили более низкие значения диаметра позвоночной артерии у женщин по сравнению с мужчинами [6].

Кроме того, более короткая длина внечерепного отдела артерии у женщин может быть связана с общими половыми различиями в строении шейного отдела позвоночника и размерами тела. Эти особенности имеют важное клиническое значение, так как они могут влиять на выбор методики диагностики и лечения заболеваний позвоночной артерии. Например, при планировании эндоваскулярных вмешательств или операций в области шеи учет половых и возрастных особенностей анатомии позвоночной артерии позволяет минимизировать риск осложнений.

Выводы.

1. Установлены половые различия в диаметре внечерепного отдела позвоночной артерии: у мужчин средний диаметр правой и левой артерий больше, чем у женщин

2. Выявлена более высокая частота отхождения позвоночной артерии от второго сегмента подключичной артерии у женщин.

3. Длина внечерепного отдела позвоночной артерии больше у мужчин.

4. Анализ возрастных изменений показал, что диаметр позвоночной артерии увеличивается до 40-54 лет, после чего наблюдается его уменьшение.

5. Извитость артерии встречалась чаще у женщин по сравнению с мужчинами

6. Полученные данные подтверждают необходимость учета половых и возрастных особенностей анатомии позвоночной артерии при планировании диагностических и лечебных мероприятий.

Список литературы

1. Topographic variability of the normal circle of Willis anatomy on a paediatric population / W. Zrafi [et al.] // *Brain Commun.* – 2021. Vol. 3(2). – P. 1-8.

2. Liebeskind, D. S. Intracranial Arteries – Anatomy and Collaterals / D. S. Liebeskind // *Caplan Front Neurol Neurosci.* – 2016. – Vol. 40. – P. 1-20.

3. Ramamurti, P. Vertebral Artery Injury in the Cervical Spine: Anatomy, Diagnosis, and Management / P. Ramamurti, J. Weinreb, S. C. Fassihi // *JBJs Rev.* – 2021. – Vol. 9(1). – P. e20.00118.

4. Clark, M. A review of carotid and vertebral artery dissection / M. Clark, S. Unnam, S. Ghosh // *Br J Hosp Med (Lond).* – 2022. – Vol. 83(4). – P. 1-11.

5. Roth, W. Histopathological Differences Between the Anterior and Posterior Brain Arteries as a Function of Aging / W. Roth, S. Morgello, J. Goldman [et al.] // *Stroke.* – 2017. – Vol. 48(3). – P. 638-644.

6. Internal carotid and vertebral arteries diameters and their interrelationships to sex and left/right side / G. Spasojević [et al.] // *Folia Morphol (Warsz).* – 2020. – Vol. 79(2). – P. 219-225.

МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ КРЫС С ЧАСТИЧНОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ИШЕМИЕЙ

Бонь Е. И., Максимович Н. Е., Ольховик Р. А.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Цереброваскулярная патология занимает лидирующие позиции в структуре заболеваемости и смертности в Республике Беларусь и во всем мире.

Цель. Выяснение новых механизмов повреждения в головном мозге крыс с частичной церебральной ишемией.

Методы. Использовались гистологические, электронномикроскопические, иммуногистохимические и биохимические методы исследования. Эксперименты выполнены на 12 самцах беспородных белых крыс массой 260 ± 20 г с соблюдением требований Директивы Европейского Парламента и Совета № 2010/63/EU от 22.09.2010 о защите животных, используемых для научных целей. Моделирование ИГМ осуществляли в условиях внутривенного тиопенталового наркоза (40-50 мг/кг). В исследованиях использованы модели частичной (ЧИГМ) ишемии головного мозга. Частичную ишемию головного мозга или ЧИГМ моделировали путем перевязки одной ОСА справа. Взятие материала осуществляли через 1 час после операции. Контрольную группу составили ложно оперированные крысы аналогичных пола и веса.

Результаты и выводы. В результате исследований получены количественные непрерывные данные. Так как в эксперименте использованы малые выборки, которые имели ненормальное распределение, анализ проводили методами непараметрической статистики с помощью лицензионной компьютерной программы Statistica 10.0 для Windows (StatSoft, Inc., США). Данные представлены в виде Me (LQ; UQ), где Me – медиана, LQ – значение нижнего квартиля; UQ – значение верхнего квартиля. Различия между группами считали достоверными при $p < 0,05$ (тест Крускаллы-Уоллиса с поправкой Бонферони).

При моделировании ЧИГМ, по сравнению с показателями у крыс контрольной группы, не установлено различий с показателями контрольной группы, характеризующими размеры ($p > 0,05$) и форму ($p > 0,05$) перикарионов нейронов, количеством гиперхромных сморщенных нейронов ($p > 0,05$) и клеток-теней ($p > 0,05$) как в теменной коре, так и в гиппокампе, за исключением уменьшения количества нормохромных нейронов (на 18,5% в теменной коре, $p < 0,05$ и на 16% – в гиппокампе, $p < 0,05$) и увеличения количества гиперхромных нейронов (на 65% – в теменной коре, $p < 0,05$, и на 69% – в гиппокампе, $p < 0,05$).

При электронно-микроскопическом исследовании установлено, что размеры и форма митохондрий нейронов ТК и Гп крыс с ЧИГМ не отличаются от размера и форм митохондрий нейронов ТК и Гп крыс контрольной группы ($p > 0,05$), за исключением меньшего количества крист в митохондриях нейронов ТК на 18 (12; 25)%, $p < 0,05$. В цитоплазме нейронов ТК и Гп крыс с ЧИГМ отмечалось увеличение количества свободных рибосом – на 58 (52; 65)%, $p < 0,05$, в ТК и на 54 (49; 58)%, $p < 0,05$, – в Гп. Коэффициент отношения связанных и свободных рибосом уменьшился от 3,4 в контрольной группе до 0,8 в ТК, $p < 0,05$, и от 2,33 до 0,7 – в Гп, $p < 0,05$.

Исследование головного мозга у крыс с ЧИГМ продолжительностью 1 час не выявило изменений показателей митохондриального дыхания по сравнению с контролем ($p > 0,05$). По сравнению с показателями дыхания митохондриальной фракции при использовании сукцината, при использовании субстрата «малат/глутамат» коэффициент фосфорилирования был больше на 38 (25; 42)%, $p < 0,05$, остальные показатели (V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , коэффициент акцепторного контроля и коэффициент дыхательного контроля) не различались ($p > 0,05$), отражая большую продукцию энергии I-м комплексом ЦПЭ. Более высокие показатели V_1 , V_2 , V_3 при ЧИГМ отражают неполное истощение субстратов митохондриального дыхания вследствие компенсированности мозгового кровотока за счет виллизиева круга.

Изучение энергетического обмена выявило уменьшение содержания АТФ-синтазы в теменной коре на 21 (13; 32)%, $p < 0,05$, в гиппокампе – на 8 (4; 13)%, $p < 0,05$.

По сравнению с показателями в контрольной группе, у крыс с ЧИГМ существенных изменений показателей прооксидантно-антиоксидантного баланса не наблюдалось ($p > 0,05$), что отражает низкую активность окислительного стресса при данном виде ишемии.

У крыс с ЧИГМ не выявлено изменения содержания нейроглобина по отношению к уровню в контрольной группе ($p > 0,05$).

При изучении содержания АК при ЧИГМ выявлено увеличение глутамата на 20% в теменной доле (ТД), $p < 0,05$, и на 19% – в гиппокампе (Гп), $p < 0,05$, L-аргинина на 38% в ТД ($p < 0,05$) и на 46% – в Гп ($p < 0,05$).

В ТД отмечено также снижение медианного значения содержания метионина на 24% ($p < 0,05$).

Отмечалось уменьшение медианных значений содержания АРУЦ: валина – на 30% в ТД ($p < 0,05$) и на 37% – в Гп ($p < 0,05$), изолейцина – на 33% в ТД ($p < 0,05$) и на 36% – в Гп ($p < 0,05$) и лейцина – на 30% в ТД ($p < 0,05$) и на 32% – в Гп ($p < 0,05$).

Наблюдалось уменьшение медианных значений всех незаменимых АК: метионина на 24% – в ТД ($p < 0,05$), валина – на 30% в ТД ($p < 0,05$) и на 37% – в Гп ($p < 0,05$), изолейцина – на 33% в ТД ($p < 0,05$) и на 36% – в Гп ($p < 0,05$) и лейцина – на 30% в ТД ($p < 0,05$) и на 32% – в Гп ($p < 0,05$).

При этом показатель отношения «заменимые/незаменимые» АК в группе ЧИГМ возрос с 10,0 до 17,6 в ТД ($p > 0,05$) и с 8,4 до 16,4 – в Гп ($p > 0,05$).

У животных с ЧИГМ отмечалось уменьшение показателя «мышечная сила» и продолжительности плавания на 75% ($p < 0,05$) и на 41% ($p < 0,05$), соответственно. В тесте «открытое поле» количество пересеченных квадратов уменьшилось на 26% ($p < 0,05$), количество коротких умываний – на 33% ($p < 0,05$), количество стоек типа «climbing» – на 25% ($p < 0,05$), количество актов дефекации – на 40% ($p < 0,05$).

Таким образом, при ЧИГМ наблюдаются минимальные морфологические и биохимические изменения: увеличение количества гиперхромных нейронов, свободных рибосом, глутамата и ГАМК, уменьшение количества крист митохондрий, содержания АТФ-синтазы, содержания метионина в теменной доле, уровня незаменимых аминокислот и АРУЦ.

Список литературы.

1. Comparative characteristics of changes in neuron organelles during two-stage ligation of the common carotid arteries in phylogenetically different sections of the brain cortex of outbred white rats / E. I. Bon [et al.] // Journal of innovations in medical research. – 2023. – Vol.2, №.4. – P. 34-40.
2. Classical Methods for Studying the Structure of Cells / E. I. Bon [et al.] // Biomed J Sci & Tech Res. – 2023. – Vol. 50(5). – P. 1-2.
3. Changes In the Morphology of Neurons of The Parietal Cortex and Hippocampus of Rats in The Dynamics of Step Subtotal Cerebral Ischemia / N.Ye. Maksimovich [et al.] // Journal of Clinical Sciences and Clinical Research. – Vol. 2, № 1. – P. 1-8.
4. Особенности гистологических изменений нейронов филогенетически разных отделов коры головного мозга крыс при частичной церебральной ишемии / Е. И. Бонь [и др.] // Новости медико-биологических наук. – 2023.– Т. 23, № 2. – 2023. – С. 143-150.
5. Изменения ультраструктуры нейронов теменной коры и гиппокампа головного мозга крыс с тотальной церебральной ишемией / Е. И. Бонь [и др.] // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. Серыя 5. Біялогія. Навукі аб зямлі. – 2023. – № 1. – С. 16-23.

КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВТОРНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА У МОЛОДОЙ ПАЦИЕНТКИ

Бутолина К. М., Кардаш Н. А., Мироненко О. Н.²

Гродненский государственный медицинский университет

²Гродненское областное клиническое патологоанатомическое бюро
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Инфаркт миокарда (ИМ) у молодых достаточно редкое заболевание. Однако исследования показывают неуклонное увеличение частоты его встречаемости. В группе повышенного риска находятся прежде всего молодые мужчины, курящие, имеющие наследственную предрасположенность к раннему развитию сердечно-сосудистой патологии. ИМ

развивается из-за острого нарушения притока артериальной крови по коронарным артериям вследствие тромбоза, спазма при атеросклерозе коронарных артерий, а также ряда других неатерогенных причин [1].

ИМ у женщин развивается примерно на 10 лет позднее, чем у мужчин, что объясняется, главным образом, защитным действием эстрогенов. Однако, смертность молодых женщин в течение 2 лет после ИМ существенно выше по сравнению с мужчинами. Как правило, ИМ у молодых женщин чаще возникает при наличии нескольких факторов риска (более трех), среди которых выделяют сахарный диабет, артериальную гипертензию, ожирение, низкую физическую активность и дислипидемию [2].

Цель. Провести анализ случая повторного инфаркта миокарда у молодой пациентки.

Методы исследования. Проведен анализ секционного наблюдения инфаркта миокарда у женщины молодого возраста.

Результаты и выводы. 44-летняя пациентка поступила с жалобами на общую слабость, потливость, тремор конечностей. Женщина страдала сахарным диабетом 1 типа, ишемической болезнью сердца, артериальной гипертензией (артериальное давление повышалось в течение 8 лет), аутоиммунным тиреоидитом, являлась инвалидом 1 группы по зрению. Год назад перенесла инфаркт головного мозга. Часто лечилась амбулаторно и стационарно. Постоянно принимала актрапид, протафан, валсартан, амлодипин. Наследственный анамнез не отягощен. Вредные привычки отрицала.

Настоящее ухудшение состояния отмечала последние 2 недели до поступления. Бригадой скорой медицинской помощи доставлена в стационар. Были выполнены инструментальные и лабораторные методы исследования.

На ЭКГ диагностирован Q ИМ переднеперегородочной области с захватом верхушки, нижнебоковой стенки левого желудочка. На ЭХО КГ отмечены признаки атеросклеротического поражения аорты и аортального клапана, аортальной регургитации 1 ст., очагового гипокинеза миокарда левого желудочка, МР 2 ст., ТР 2 ст., КЛА 2 ст., легочной гипертензии, двустороннего гидроторакса (13 мм справа, 30 мм слева).

Были выполнены коронарография (КАГ), стентирование правой коронарной артерии (ПКА) и передней межжелудочковой ветви левой коронарной артерии (ПМЖВ), внутриаортальная баллонная контрпульсация (ВАБК).

В общем анализе крови определялись признаки анемии (снижение эритроцитов до $2,83 \times 10^{12}/л$, гемоглобина – до 84 г/л), лейкоцитоз ($12,2 \times 10^9/л$), повышение СОЭ (48 мм/час).

В биохимическом анализе крови отмечалось повышение уровня мочевины (12,1 ммоль/л), креатинина (до 191 мкмоль/л), триглицеридов (2,87-3,24 ммоль/л), аспартатаминотрансферазы (53-63 Ед/л), лактатдегидрогеназы (1000 Ед/л). Гемостазиограмма была без изменений. В общем анализе мочи отмечалась протеинурия, глюкозурия.

Уровень гликемии колебался от 2,6 ммоль/л до 18,2 ммоль/л.

Несмотря на проводимое лечение, спустя месяц состояние пациентки резко ухудшилось. В биохимическом анализе крови отмечено резкое повышение уровня миоглобина (>500 нг/мл), МВ-фракции креатинкиназы (70,2 нг/мл), тропонина I (14,2 нг/мл). Был диагностирован повторный инфаркт миокарда, и пациентка умерла при явлениях нарастающей сердечной недостаточности.

Диагноз заключительный клинический основной: ИБС: Повторный распространённый трансмуральный инфаркт миокарда левого желудочка от 02.03.2025г. Постинфарктный кардиосклероз (трансмуральный переднеперегородочный ИМ левого желудочка с захватом верхушки и нижнебоковой стенки от 02.02.2025 г). КАГ, стентирование ПКА, ПМЖВ от 04.02.2025 г. ВАБК 07.02.2025 г. Атеросклеротический кардиосклероз. Атеросклероз аорты, аортального клапана, коронарных артерий. Пароксизм фибрилляции предсердий от 06.02.25 г, синусовый ритм 07.02.25 г. Артериальная гипертензия 2, риск 4.

Осложнения основного заболевания: Н2Б. Отек легких. Кардиогенный шок. Разрыв и тампонада сердца. Острая сердечно-сосудистая недостаточность.

Сопутствующие заболевания: Внегоспитальная полисегментарная пневмония в стадии разрешения. Легочная гипертензия (ДЛА сист. 45 мм рт. ст.). Двусторонний гидроторакс. Сахарный диабет 1 тип, ст. субкомпенсации. Диабетическая нефропатия в сочетании с хр. тубулоинтерстициальным нефритом. Тазовая дистопия правой удвоенной почки. МКБ. Камни левой почки. Гидронефроз 2 ст. слева. Кисты почек. ОПП на фоне ХБП (СКФ 20мл/мин/1,73м²) ст. восстановления диуреза. ПЗТ 06.02.2025г по 09.02.2025г Диабетическая ангиопатия, нейропатия, ангиоретинопатия. Оклюзия берцового сегмента правой нижней конечности ХАН2. Последствия перенесенного инфаркта головного мозга в ПКБ (05.01.23) АИТ. Первичный гипотиреоз. Полифакторная анемия легкой степени.

На патологоанатомическое исследование доставлен труп молодой женщины нормостенического телосложения, пониженного питания (толщина подкожно-жирового слоя на уровне пупка 2,0 см). В правой плевральной полости содержалось 250 мл прозрачной желтоватой жидкости, в брюшной полости 400 мл и в полости перикарда 20 мл аналогичной жидкости. Сердце массой 312г. Полости сердца не расширены. Клапаны сердца и эндокард гладкие, блестящие. Толщина миокарда правого желудочка 0,2 см; левого – 0,9 см. Миокард на разрезе с мелкими сероватыми вкраплениями, волокнистый. В области переднебоковой стенки левого желудочка имелся участок серого цвета размером 6,0x3,0 см, в центре которого определялся очаг с кровоизлиянием размером 4,0x10,0 см. Интима коронарных артерий цвета слоновой кости, с плотными желтыми бляшками, суживающими просвет (до 70%) и кальцинозом, ПКА и ПМЖВ стентированы. Интима пострентального отдела брюшной аорты, почечных, подвздошных и бедренных артерий цвета слоновой кости с большим количеством плотных желтых бляшек, кальцинозом и атероматозом. Просвет обеих подвздошных артерий сужен до 50%

Имелись макроскопические изменения в почках. Правая почка находилась в малом тазу, весила 96 г, отмечалось удвоение чашечно-лоханочной системы и мочеточников. Левая почка была массой 114 г. Капсула почек снималась с трудом, обнажая мелкозернистую красно-коричневую поверхность с единичными рубцами размером до 1 см. Ткань почек на разрезе красно-коричневая, границы коркового и мозгового слоев нечеткие, мозговое вещество более плотное. Чашечно-лоханочная система не расширена. Слизистая оболочка почечных лоханок серого цвета, плотная. Мочеточники диаметром 0,4 см, слизистая их бледно-серая.

Поджелудочная железа размером 12,0x2,0x1,5 см, мелкодольчатая, плотная, серо-розовая. Щитовидная железа красного цвета, однородная, без узлов.

По результатам гистологического исследования препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, в легких определялось венозно-капиллярное полнокровие, отек и признаки интерстициальной пневмонии. В миокарде – паренхиматозная дистрофия кардиомиоцитов, полнокровие сосудов микроциркуляторного русла. В области переднебоковой стенки ЛЖ определялся обширный фиброз с перифокальными очагами грануляционной и рыхлой соединительной ткани, а также очаговые кровоизлияния, некрозы и демаркационная лейкоцитарная инфильтрация.

В поджелудочной железе – атрофия островков Лангерганса, междольковый, перипротоковый и очаговый фиброз паренхимы, очаговое хроническое воспаление. В печени – неравномерное полнокровие синусоидов, расширение и полнокровие центральных вен и вен портальных трактов, очаговая гидропическая дистрофия гепатоцитов.

Микроскопические изменения в почках включали атеросклероз сосудов, артериолосклероз, артериологиалиноз. Полнокровие сосудов микроциркуляторного русла, очаговое хроническое воспаление в интерстиции. В клубочках отмечалось утолщение капиллярных петель и пролиферация мезангия, а также местами некроз капиллярных петель, их склероз и гиалиноз.

В щитовидной железе имелся очаговый фиброз, атрофия фолликулов, участки лимфоцитарной инфильтрации.

На основании полученных данных был выставлен патологоанатомический диагноз. Основное заболевание: Ишемическая болезнь сердца: повторный инфаркт миокарда переднебоковой стенки левого желудочка. Постинфарктный кардиосклероз. Атеросклероз артерий сердца с закрытием их просвета на 70% (стадия 4, степень 3). КАГ, стентирование ПКА, ПМЖВ от 04.02.2025 г., внутриаортальная баллонная контрпульсация 07.02.2025 г.

Фоновое заболевание: Сахарный диабет 1 типа: фиброз паренхимы, уменьшение количества и размеров панкреатических островков. Диабетическая макро- и микроангиопатия. Атеросклероз брюшного отдела аорты, почечных, подвздошных артерий (стадия 4, степень 2). Симптоматическая артериальная гипертензия (артериолосклероз и артериологиалиноз почек).

Осложнения основного заболевания: Недостаточность сердца. Общее венозное полнокровие. Отек и очаговый гемосидероз легких. Гидроторакс справа. Асцит. Интерстициальная пневмония. Множественные рубцы почек.

Сопутствующие заболевания: Тазовая дистопия и удвоение правой почки. Аутоиммунный тиреоидит с атрофией и фиброзом паренхимы щитовидной железы.

Таким образом, представленное секционное наблюдение демонстрирует развитие двух последовательных (с интервалом в 1 месяц) инфарктов миокарда у молодой женщины, страдавшей сахарным диабетом 1 типа с выраженной макро- и микроангиопатией. Сахарный диабет способствует развитию атеросклероза, его выраженности и распространенности, тем самым являясь фактором риска ишемической болезни сердца, в том числе инфаркта миокарда, в молодом возрасте. Клиническое течение инфаркта миокарда у пациентов с сахарным диабетом часто осложнено и приводит к более высокому уровню смертности, чем без диабета. Это диктует необходимость оптимизации медицинской помощи молодым пациентам с сахарным диабетом с целью профилактики, своевременного выявления и лечения сердечно-сосудистых заболеваний.

Список литературы

1. Константинова, Е. В. Инфаркт миокарда у молодых: причины и прогноз / Е. В. Константинова, Н.М. Балаян, Н.А. Шостак // Клиницист. – 2017. – Т. 10/11, № 14. – С. 10-15.
2. . Селиверстова, Д.В. Факторы риска развития инфаркта миокарда у молодых женщин / Д.В. Селиверстова, О.В. Евсина // Лечебное дело. – 2019. – №1. – С. 37-43.

ВОЗДЕЙСТВИЕ АСФИКСИИ-РЕОКСИГЕНАЦИИ НА ДИАМЕТР НЕЙРОНОВ ТЕМЕННОЙ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС

Валько Н. А., Максимович Н. Е., Гацкевич В. А., Корней И. В.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Введение. Асфиксия головного мозга может выступать в роли этиологического и фактора развития патологии нейронов головного мозга [1, 2]. Следующая за асфиксией реоксигенация может оказывать влияние на их функции.

Цель. Изучить влияние асфиксии и следующей за ней реоксигенации головного мозга на диаметр нейронов теменной коры головного мозга крыс.

Методы исследования. Исследование проведено на 24 самцах белых беспородных крыс массой 230 ± 20 г., разделённых на 4 группы по 6 животных в каждой. Первую группу составили ложно оперированные крысы, вторую – крысы с асфиксией, моделируемой путём пережатия трахеи в течение 1-минутной. В третью и четвертую группы вошли животные с моделируемой 1-минутной асфиксией и реоксигенацией длительностью 1 час и 1 сутки, соответственно.

По истечении срока асфиксии или реоксигенации крыс выводили из эксперимента путём декапитации. У животных извлекали образцы головного мозга, которые фиксировались в жидкости Карнуа. Изготовленные из этих образцов гистологические срезы окрашивали по методу Ниссля.

В ходе исследования изучали нейроны 5-го слоя теменной коры головного мозга. На изготовленных с помощью цифровой видеокамеры Leica DFC 320 и микроскопа Axioskop 2 plus (увеличение 40x) микрофотографиях на светооптическом уровне с использованием программы компьютерного анализа изображения Image Warp определялись максимальный (DMax) и минимальный (DMin) диаметры клеток.

Полученные данные обрабатывали статистически с помощью пакета программ Statistica 10.0 методами непараметрической статистики (Mann-Whitney U-test).

Результаты и выводы. При сравнении значения DMax нейронов крыс с асфиксией со значением DMax нейронов животных контрольной группы различий не выявлено ($p < 0,05$). У крыс 3-й группы DMax нейронов был больше на 23,5% по сравнению с DMax нейронов 1-й группы ($p < 0,01$) и на 16,6% – по сравнению с DMax нейронов крыс 2-й группы ($p < 0,01$). В 4-й группе значение DMax не отличалось от такового в 3-й группе. В то же время DMax нейронов 4-й группы был больше на 21,5% по сравнению с DMax 1-й группы и на 14,8% ($p < 0,01$) – по сравнению с DMax нейронов крыс 2-й группы ($p < 0,01$).

Аналогичная картина наблюдалась в отношении DMin. У крыс 2-й группы значение DMin нейронов не отличалось от такового у животных 1-й группы. У крыс 3-й группы DMin нейронов был больше на 19,4% по сравнению с DMin нейронов 1-й группы ($p < 0,05$) и на 14,2% – по сравнению с DMin нейронов крыс 2-й группы ($p < 0,05$). Значение DMin нейронов 4-й группы не отличалось от значения DMin в 3-й группе. В то же время DMin нейронов 4-й группы был больше на 12,1% по сравнению с DMin нейронов в контроле ($p < 0,01$) и на 7,2% – по сравнению с DMin нейронов крыс во 2-й группе ($p < 0,05$).

Таким образом, 1-минутная асфиксия не оказывает влияния на максимальный и минимальный диаметры нейронов теменной коры больших полушарий. Моделируемая реоксигенация длительностью 1 час приводит к выраженному увеличению обоих исследуемых показателей. При этом данные изменения показателей размеров нейронов остаются таковыми в течение первых суток реоксигенационного периода.

Предполагается, что увеличение диаметра нейронов (как максимального, так и минимального) ведёт к нарушению водно-электролитного баланса и гипергидратации нейронов из-за возникающего энергодефицита.

Список литературы

1. Hu, C. Apoptosis and necroptosis occur in the different brain regions of hippocampus in a rat model of hypoxia asphyxia / C. Hu // The International journal of neuroscience. – 2021. – Vol. 131, № 9. – P. 843-853.
2. Zhu, J. Glycocalyx degradation leads to blood-brain barrier dysfunction and brain edema after asphyxia cardia arrest in rats. / J. Zhu // Journal of cerebral blood flow and metabolism: official journal of the International Society of Cerebral Blood Flow and Metabolism. – 2018. – Vol. 38, № 11. – P. 1979-1992.

АНАТОМИЯ ВИЛЛИЗИЕВА КРУГА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ: МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ

Волчкевич Д. А., Токина И. Ю.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Артериальная гипертензия (АГ) – одно из наиболее распространенных хронических заболеваний, которое оказывает значительное влияние на сосудистую систему головного мозга. Длительное повышение артериального давления приводит к изменениям сосудистой стенки, нарушению эластичности артерий и повышенному риску тромбозов и аневризм [1,2]. Особую роль в обеспечении кровоснабжения головного мозга играет Виллизиев круг – система анастомозов, которая поддерживает коллатеральное кровообращение в случае нарушения проходимости магистральных сосудов [3].

В норме Виллизиев круг выполняет компенсаторную функцию, перераспределяя кровотоки при стенозах или окклюзиях внутренних сонных и позвоночных артерий. Однако при артериальной гипертензии этот механизм может быть нарушен из-за морфологических изменений сосудов. К ним относятся утолщение стенок артерий, уменьшение их просвета, атеросклеротические изменения, а также врожденные аномалии, такие как гипоплазия или аплазия соединительных артерий [4,5]. Эти процессы могут снижать эффективность коллатерального кровообращения и повышать риск острых нарушений мозгового кровообращения, включая инсульты [6].

Структура Виллизиева круга отличается значительной анатомической вариабельностью. По данным исследований, полная и симметричная форма этой сосудистой сети встречается лишь у 30-50% людей [3,7]. При гипертензии

частота аномалий возрастает, что затрудняет перераспределение кровотока и увеличивает вероятность ишемии отдельных зон мозга [6]. Особенно важно учитывать эти изменения при планировании хирургических вмешательств и разработке профилактических мероприятий для пациентов с хроническими сосудистыми заболеваниями.

Современные методы нейровизуализации, такие как магнитно-резонансная ангиография (МР-ангиография), позволяют детально изучить морфологические особенности Виллизиева круга и выявить характер сосудистых изменений у пациентов с АГ [3]. В сочетании с морфометрическим анализом и клиническими данными эти исследования позволяют оценить степень компенсации кровообращения и выявить предрасположенность к инсультам.

Таким образом, изучение морфологических изменений Виллизиева круга у пациентов с артериальной гипертензией является важной задачей современной анатомии и медицины. Результаты таких исследований помогут лучше понять механизмы развития сосудистых осложнений и разработать эффективные стратегии профилактики и лечения цереброваскулярных заболеваний.

Цель. Изучить морфологические особенности Виллизиева круга у пациентов с артериальной гипертензией на основе данных магнитно-резонансной ангиографии (МР-ангиографии).

Материал и методы исследования. Исследование проводилось на базе БСМП г. Гродно в период с 01.02.2024 г. по 30.09.2024 г. В нем приняли участие 60 пациентов в возрасте от 45 до 70 лет. Все пациенты были разделены на две группы. В опытную группу вошли 30 человек с установленным диагнозом артериальной гипертензии II-III степени. В контрольную группу были включены 30 пациентов, не страдающих гипертензией и не имеющих выраженных сосудистых патологий. Средний возраст обследуемых составил $57,2 \pm 8,5$ лет. Среди участников было 32 мужчины (53,3%) и 28 женщин (46,7%). В опытной группе – 17 мужчин (56,7%) и 13 женщин (43,3%), средний возраст составил $59,8 \pm 7,3$ года. В контрольной группе насчитывалось 15 мужчин (50%) и 15 женщин (50%), средний возраст – $54,6 \pm 9,1$ года.

Критериями исключения являлись перенесенные инсульты и тяжелые неврологические нарушения, черепно-мозговые травмы в анамнезе, онкологические заболевания головного мозга, выраженный стеноз магистральных артерий (более 70%), а также тяжелый сахарный диабет, способный оказывать влияние на состояние сосудистой системы.

Основным методом исследования являлась магнитно-резонансная ангиография (МР-ангиография). Дополнительно проводился морфометрический анализ, в ходе которого измерялись диаметры передней, средней и задней мозговых артерий, а также соединительных артерий, а также ретроспективный анализ историй болезней пациентов. Статистическая обработка проводилась с использованием программы Статистика 10.0.

Результаты исследования и их обсуждение. Получены данные о морфологических особенностях Виллизиева круга у пациентов с артериальной

гипертензией и лиц, не имеющих данного заболевания. Установлено, что полная, симметричная форма артериального кольца, при которой все основные сосуды имеют достаточный просвет и сохраняется возможность компенсации кровотока, встречалась лишь у 7 (23,3%) пациентов опытной группы, тогда как у лиц без гипертензии такая конфигурация была выявлена у 19 (63,3%) человек.

Наиболее частыми изменениями в Виллизиевом круге у пациентов опытной группы были гипоплазия задних соединительных артерий, которая выявлена у 18 (60,0%) пациентов, тогда как в контрольной группе эта аномалия встречалась у 9 (30,0%) людей.

Аплазия одной или обеих задних соединительных артерий диагностирована у 7 (23,3%) пациентов с гипертензией и лишь у 3 (10,0%) в контрольной группе. Данные результаты могут свидетельствовать о том, что при развитии артериальной гипертензии соединительные сосуды, обеспечивающие связь между передними и задними отделами Виллизиева круга довольно часто вовлекаются в патологический процесс, что может снижать эффективность коллатерального кровообращения.

Средний диаметр передней соединительной артерии в опытной группе составил $1,2 \pm 0,4$ мм, тогда как в контрольной группе этот показатель был $1,5 \pm 0,3$ мм. Различие является статистически значимым ($p < 0,05$), что может свидетельствовать о склонности к стенозу передних сосудов у пациентов с гипертензией.

Диаметр задних соединительных артерий также значительно отличался между группами. В опытной группе он составил $1,0 \pm 0,3$ мм, тогда как у пациентов без гипертензии – $1,4 \pm 0,3$ мм ($p < 0,05$). Кроме того, в 20% случаев у лиц с артериальной гипертензией наблюдалась критическая гипоплазия одной из задних соединительных артерий (диаметр менее 0,8 мм), что не позволяло ей эффективно выполнять свою функцию. В контрольной группе подобные изменения встречались лишь у 6,7% пациентов.

Средний диаметр задней мозговой артерии в опытной группе составил $2,9 \pm 0,5$ мм, тогда как в контрольной группе – $3,3 \pm 0,4$ мм ($p < 0,05$), что указывает на тенденцию к сужению этих сосудов у лиц с гипертензией.

Была проведена дополнительная оценка степени выраженности морфологических изменений сосудов Виллизиева круга в зависимости от тяжести артериальной гипертензии. У пациентов с III степенью гипертензии гипоплазия задних соединительных артерий встречалась в 75,0% случаев, тогда как при II степени этот показатель составлял 46,7%. Аномалии передней соединительной артерии (аплазия или выраженное сужение) отмечены у 30,0% пациентов с тяжелой формой гипертензии и у 16,7% пациентов с более мягким течением заболевания.

Корреляционный анализ показал значимую связь между уровнем систолического артериального давления и степенью гипоплазии задних соединительных артерий ($r = 0,52$, $p < 0,05$), что подтверждает гипотезу о том, что чем выше уровень артериального давления, тем выше вероятность морфологических изменений сосудов Виллизиева круга.

Анализ половых различий морфологии артерий головного мозга показал, что у мужчин с гипертензией аномалии строения встречались чаще, чем у женщин. Полная и симметричная структура Виллизиева круга сохранялась лишь у 3 (17,6%) мужчин и у 4 (30,8%) женщин с гипертензией. В контрольной группе полные формы наблюдались у 10 (66,7%) мужчин и 9 (60,0%) женщин, что указывает на более выраженную предрасположенность мужчин к сосудистым изменениям при гипертензии.

Гипоплазия задних соединительных артерий отмечена у 12 (70,6%) мужчин с гипертензией, тогда как у женщин эта аномалия встречалась в 6 (46,2%) случаях. Аплазия передней соединительной артерии у мужчин наблюдалась в 3 случаях (17,6%), у женщин – в 2 (15,4%).

Анализ полученных данных показал, что у пациентов с артериальной гипертензией значительно чаще встречаются морфологические изменения Виллизиева круга, что соответствует современным представлениям о влиянии гипертензии на сосудистую систему головного мозга. Результаты нашего исследования подтверждают, что при хронически повышенном артериальном давлении происходит ремоделирование сосудов, включающее снижение диаметра артерий, утолщение их стенок и снижение эффективности компенсаторного кровотока [8].

Согласно данным Jones J. D. (2021), классическая симметричная форма Виллизиева круга встречается лишь у 30-50% здоровых людей, а у пациентов с сосудистыми заболеваниями этот показатель значительно ниже [9]. Наши результаты подтверждают это наблюдение, поскольку среди пациентов с гипертензией полный артериальный круг выявлялся реже, чем в контрольной группе. Такая особенность может объясняться как врожденными аномалиями строения, так и приобретенными изменениями сосудов под воздействием хронического повышения артериального давления.

Особый интерес представляют изменения заднего отдела Виллизиева круга, поскольку именно его состояние во многом определяет эффективность коллатерального кровообращения в условиях ишемии. В предыдущих исследованиях отмечалось, что гипоплазия задних соединительных артерий связана с повышенным риском инсульта, особенно в случаях окклюзии внутренней сонной артерии [10]. Наши данные также подтверждают высокую частоту данной аномалии у пациентов с гипертензией, что может свидетельствовать о меньшей способности их сосудистой системы к компенсаторной перестройке кровотока.

Сужение сосудов Виллизиева круга при артериальной гипертензии описано в ряде работ, в том числе в исследовании Chuang Y. (2022), где было показано, что повышение артериального давления приводит к ремоделированию сосудистой стенки и уменьшению просвета артерий [11]. Наше исследование также выявило значимое уменьшение диаметра артерий у пациентов с гипертензией, что может быть следствием хронического сосудистого напряжения и структурных изменений, таких как медиа-интимальная гипертрофия.

Существуют данные, свидетельствующие о том, что пол играет роль в формировании анатомических особенностей сосудов головного мозга. В частности, исследование Филатовой О. В (2015) показало, что у мужчин вероятность выраженных аномалий Виллизиева круга выше, чем у женщин, что объясняется различиями в гормональном фоне и регуляции сосудистого тонуса [12]. В нашем исследовании также была выявлена более высокая частота гипоплазии и аплазии сосудов у мужчин, что подтверждает предположение о большей предрасположенности мужского организма к структурным изменениям артериальной системы при гипертензии.

Корреляционный анализ показал, что степень изменений Виллизиева круга зависит от уровня артериального давления, что согласуется с данными Qiu C. (2019) [13]. В их работе отмечено, что у пациентов с длительно существующей гипертензией задние соединительные артерии чаще имеют малый диаметр или отсутствуют, что ограничивает возможности компенсаторного кровотока. В данном исследовании также была выявлена связь между выраженностью гипертензии и частотой сосудистых аномалий, что подтверждает значимость длительного контроля артериального давления для профилактики цереброваскулярных заболеваний.

Выводы.

1. У пациентов с артериальной гипертензией значительно чаще встречаются морфологические изменения Виллизиева круга, включая гипоплазию и аплазию соединительных артерий, что снижает эффективность коллатерального кровообращения.

2. Наиболее выраженные изменения выявлены в заднем отделе Виллизиева круга: гипоплазия задних соединительных артерий встречается у пациентов с гипертензией в два раза чаще, чем у лиц без данного заболевания.

3. Выявлено значимое уменьшение диаметра передней и задних соединительных артерий у пациентов с гипертензией, что свидетельствует о сосудистом ремоделировании под влиянием хронически повышенного артериального давления.

4. Выраженность морфологических изменений сосудов Виллизиева круга коррелирует с уровнем артериального давления: у пациентов с III степенью гипертензии сосудистые аномалии встречаются чаще, чем у пациентов с II степенью.

5. Мужчины с артериальной гипертензией имеют более выраженные сосудистые изменения по сравнению с женщинами.

Эти результаты подчеркивают необходимость более детального изучения цереброваскулярных особенностей у пациентов с гипертензией, а также указывают на важность ранней диагностики сосудистых аномалий с помощью современных методов визуализации. В дальнейшем целесообразно расширить выборку пациентов и провести динамическое наблюдение, чтобы определить, как изменяются сосуды Виллизиева круга под влиянием длительной антигипертензивной терапии.

Список литературы

1. Kario, K. The WHO Global report 2023 on hypertension warning the emerging hypertension burden in globe and its treatment strategy / K. Kario, A. Okura, S. Hoshida // *Hypertens Res.* – 2024. – Vol. 47(5). – P. 1099-1102.
2. Monteiro, A. Cerebral blood flow regulation and cognitive performance in hypertension / A. Monteiro, P. Castro, G. Pereira // *J Cereb Blood Flow Metab.* – 2024. – Vol. 44(11). – P. 1277-1287.
3. Enyedi, M. Circle of Willis: anatomical variations of configuration. A magnetic resonance angiography study / M. Enyedi, C. Scheau, R.O. Baz // *Folia Morphol (Warsz).* – 2023. – Vol. 82(1). – P. 24-29.
4. Дунаева, М. П. Морфо-функциональные особенности церебральной гемодинамики и сердечно-сосудистой системы у подростков с артериальной гипертензией / М. П. Дунаева, И. В. Власова, Л. В. Смирнова // *Политравма.* – 2008. – №1. – С. 44-49.
5. Li, Q. The correlation between hypertension and variations in Circle of Willis: A clinical imaging study / Q. Li, X. Zhang, H. Wang // *Journal of Hypertension.* – 2022. – Vol. 40, №5. – P. 982-990.
6. Oumer, M. Association between circle of Willis and ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis / M. Oumer, M. Alemayehu, A. Muche // *BMC Neurosci.* – 2021. – Vol. 22(1). – P. 3.
7. Patel, N. P. Circle of Willis / N. P. Patel, L. Rinaldo, G. Lanzino // *Mayo Clin Proc.* – 2024. – Vol. 99(4). – P. 677-678.
8. Wardlaw, J. M. Mechanisms underlying sporadic cerebral small vessel disease: insights from neuroimaging / J. M. Wardlaw, C. Smith, M. Dichgans // *The Lancet Neurology.* – 2019. – Vol. 18, №. 7. – P. 684-696.
9. Jones, J. D. Anatomical variations of the circle of Willis and their prevalence, with a focus on the posterior communicating artery: A literature review and meta-analysis / J. D. Jones, P. Castanho, P. Bazira // *Clin Anat.* – 2021. – Vol. 34(7). – P. :978-990.
10. Hartkamp, M. J. Variability of the posterior communicating artery: its influence on cerebral hemodynamics / M. J. Hartkamp, J. van der Grond // *Neuroradiology.* – 2020. – Vol. 62, № 5. – P. 593-601.
11. Chuang, Y. The Impact of Hypertension on the Morphology of the Circle of Willis: A Neuroimaging Study / Y. Chuang, K. Huang, C. Lee // *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases.* – 2022. – Vol. 31, № 2. – P. 157-165.
12. Филатова, О. В. Возрастные и половые особенности гемодинамических характеристик артерий головного мозга / О. В. Филатова, А. А. Сидоренко // *Acta Biologica Sibirica.* – 2015. – № 3-4. – С. 1-45.
13. Qiu, C. Morphometric analysis of circle of Willis variations in hypertensive and non-hypertensive patients / C. Qiu, D. Cotter, K. Bettermann // *Stroke Research and Treatment.* – 2019. – Vol. 10, № 1. – P. 45-58.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ВРАЧАМ АКУШЕРАМ-ГИНЕКОЛОГАМ НА КУРСАХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Волчкевич Д. А.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Анатомия является фундаментальной дисциплиной медицинского образования, формируя базу знаний, необходимую для понимания структуры и функции организма. Особенно важно владение анатомическими знаниями для врачей акушеров-гинекологов, поскольку их профессиональная деятельность связана с диагностикой, лечением и хирургическим вмешательством в области женских половых органов. Однако, несмотря на значимость анатомии, в процессе врачебной практики происходит постепенное забывание ее деталей, что может привести к диагностическим ошибкам и затруднениям при выполнении оперативных вмешательств.

Курсы повышения квалификации для акушеров-гинекологов призваны обновить и углубить их профессиональные знания, включая понимание анатомии женских половых органов. Однако в условиях ограниченного временного ресурса, когда на повторение всего анатомического материала отводится лишь одно занятие, преподавателю необходимо тщательно продумать структуру занятия, расставить акценты на наиболее важных аспектах и выбрать наиболее эффективные методы подачи материала.

Дополнительным вызовом является то, что занятия проводятся в стандартных условиях кафедры анатомии человека, где нет доступа к современным технологиям, таким как виртуальная или дополненная реальность, 3D-моделирование или симуляторы операций. Следовательно, преподавание должно строиться на использовании имеющихся учебных препаратов, наглядных пособий, рентгенологических снимков, а также на активном вовлечении слушателей в процесс обучения.

Важность изучения анатомии женских половых органов для акушеров-гинекологов

Анатомия женских половых органов представляет собой не только базовую теоретическую дисциплину, но и прикладную область знаний, необходимую для успешной врачебной деятельности в акушерстве и гинекологии. Глубокое понимание топографической анатомии малого таза, сосудисто-нервных образований и связочного аппарата позволяет врачу безопасно выполнять оперативные вмешательства, снижая риск осложнений, а также более точно интерпретировать данные инструментальных методов исследования. Однако, несмотря на важную роль анатомии в клинической практике, постепенное стирание знаний, полученных в рамках базового

медицинского образования, делает необходимым их регулярное обновление и углубление.

Одной из основных задач курсов повышения квалификации является устранение пробелов в анатомических знаниях врачей, обусловленных особенностями их профессионального опыта. Многие специалисты, работающие в гинекологии, с годами начинают воспринимать анатомические структуры в сугубо функциональном или хирургическом аспекте, что может привести к упрощенному пониманию взаимного расположения органов, сосудов и нервов. Это особенно актуально для специалистов, работающих в области оперативной гинекологии, так как недостаточное внимание к деталям анатомии может привести к непреднамеренному повреждению жизненно важных структур, таких как маточная артерия, мочеточники и др.

Не менее важным аспектом является анатомическая основа визуализационных методов диагностики. Современные акушеры-гинекологи широко используют ультразвуковое исследование (УЗИ), магнитно-резонансную томографию (МРТ) и компьютерную томографию (КТ) для оценки состояния органов малого таза. Однако без четкого представления об анатомическом строении внутренних органов интерпретация изображений может оказаться затрудненной, что, в свою очередь, повлияет на точность диагностики и эффективность назначенного лечения. Поэтому обновление анатомических знаний позволяет врачу не только совершенствовать навыки оперативного лечения, но и более уверенно анализировать данные визуализирующих методов, что особенно важно при сложных диагностических случаях.

Кроме того, понимание анатомии женских половых органов необходимо для успешного ведения беременности и родов. Развитие акушерской патологии, такой как тазовое предлежание плода, аномалии положения и предлежания плаценты, травматические повреждения родовых путей, тесно связано с анатомическими особенностями женского организма. Например, знание размеров и формы малого таза, его взаимосвязи с мягкими тканями родовых путей позволяет акушеру принимать взвешенные решения относительно ведения родов и своевременно выявлять возможные осложнения.

Таким образом, регулярное повторение и углубленное изучение анатомии женских половых органов необходимо не только для хирургической и диагностической работы акушеров-гинекологов, но и для их общей клинической компетентности. Курсы повышения квалификации, даже в условиях ограниченного временного ресурса, должны быть направлены на восполнение утраченных знаний, углубление понимания анатомических взаимосвязей и их клинического значения. Эффективное преподавание анатомии в данном контексте играет важную роль в повышении качества медицинской помощи и снижении риска врачебных ошибок.

На занятии по анатомии следует уделить внимание следующим аспектам:

– Топографическая анатомия малого таза – взаимное расположение органов, связок, сосудистых и нервных образований.

– Кровоснабжение и иннервация – важные сосудисто-нервные структуры, которые необходимо учитывать при операциях (маточные и подвздошные артерии, вены, крестцовое сплетение).

– Связочный аппарат матки – поддерживающие структуры, их роль в опущении и пролапсе органа.

– Зоны повышенного хирургического риска – области возможного повреждения сосудов, нервов и других структур во время операций.

– Анатомические основы диагностики и лечения – соотношение анатомических структур с зонами пальпации, особенностями УЗИ и других методов диагностики.

Эти аспекты должны быть рассмотрены в прикладном контексте, чтобы врачи не просто вспомнили анатомию, а увидели ее связь с их повседневной работой.

Методика проведения занятия. Преподавание анатомии женских половых органов на курсах повышения квалификации для акушеров-гинекологов требует особого подхода, учитывающего как ограниченные временные рамки, так и высокий уровень предварительной подготовки слушателей. Одно занятие, проводимое в рамках кафедры анатомии человека, должно быть максимально информативным, структурированным и ориентированным на практическое применение знаний. Важно не просто повторить базовые сведения, которые уже знакомы врачам, но и акцентировать внимание на значимых топографо-анатомических аспектах, имеющих большое значение для клинической работы.

Первым этапом занятия должно стать краткое введение, в ходе которого преподаватель определяет основные цели изучения анатомии в контексте работы акушера-гинеколога. Следует подчеркнуть важность понимания топографической анатомии малого таза, взаиморасположения органов, сосудисто-нервных образований и связочного аппарата. Особое внимание уделяется клинической значимости анатомических знаний, включая влияние анатомических структур на проведение хирургических вмешательств, диагностику заболеваний и ведение беременности. На данном этапе целесообразно использовать примеры из клинической практики, которые помогут врачам осознать необходимость детального разбора анатомических особенностей.

Основная часть занятия должна быть посвящена детальному разбору строения женских половых органов с упором на наиболее важные аспекты. В условиях отсутствия инновационных технологий преподавание строится на традиционных методах, таких как использование анатомических препаратов, муляжей, рентгенологических и томографических изображений. Оптимальным вариантом является работа с макропрепаратами, позволяющая врачам непосредственно визуализировать и пальпировать структуры, оценивать их взаиморасположение и особенности строения. При объяснении анатомии важно делать акцент на практических аспектах, таких как топография маточных артерий и вен, расположение нервных стволов и др.

Дополнительно следует разобрать анатомо-физиологические изменения, происходящие в организме женщины в различные периоды жизни: пубертатный возраст, репродуктивный период, беременность, климакс. Эти аспекты имеют важное значение для диагностики и лечения заболеваний женской половой системы, а также для ведения пациенток в послеродовом периоде и в период менопаузы.

Важным элементом занятия является интерактивное обсуждение и анализ клинических случаев, что способствует более глубокому усвоению материала. Разбор примеров хирургических операций, сложных диагностических случаев, осложнений после вмешательств помогает врачам не только освежить в памяти анатомические знания, но и понять их прикладное значение в практической деятельности. Такой формат обучения способствует вовлеченности слушателей, стимулирует их к активному обсуждению и обмену опытом, что особенно ценно в среде специалистов с разным клиническим стажем.

Заключительная часть занятия должна включать краткое повторение и обобщение изученного материала, акцентирование внимания на наиболее значимых аспектах, а также ответы на вопросы слушателей. Полезным будет небольшое тестирование или обсуждение контрольных вопросов, позволяющее оценить степень усвоения информации и выявить возможные пробелы в знаниях.

Таким образом, несмотря на отсутствие современных симуляционных технологий, грамотно спланированное и структурированное занятие на кафедре нормальной анатомии позволяет эффективно обновить и углубить анатомические знания акушеров-гинекологов. Комплексное использование макропрепаратов, рентгенологических снимков, схем, интерактивных обсуждений и клинических примеров делает обучение максимально продуктивным, а также способствует повышению профессиональной компетентности врачей.

Трудности при проведении занятия и их преодоление

Преподавание анатомии женских половых органов акушерам-гинекологам в условиях курсов повышения квалификации сопряжено с рядом трудностей, обусловленных как организационными, так и методическими факторами. Основной вызов заключается в ограниченном времени занятия, в рамках которого необходимо не только повторить большой объем информации, но и адаптировать ее под клинические потребности слушателей. Кроме того, сложность представления анатомического материала усугубляется отсутствием современных технологий визуализации, что требует от преподавателя использования альтернативных методов подачи информации.

Одной из главных проблем является неоднородность уровня подготовки слушателей. В группе могут находиться как опытные хирурги, обладающие глубокими знаниями анатомии, так и специалисты, работающие преимущественно в амбулаторной практике и менее погруженные в хирургическую анатомию. Это требует гибкого подхода к изложению материала, позволяющего сделать занятие полезным для всех участников. Для решения данной проблемы преподавателю следует акцентировать

внимание на основных аспектах анатомии, имеющих клиническое значение, а также активно вовлекать слушателей в процесс обсуждения. Использование практических примеров, моделирование клинических ситуаций и обсуждение сложных случаев из реальной врачебной практики позволяют нивелировать различия в уровне подготовки.

Важным проблемным моментом является недостаток учебных материалов, особенно в условиях кафедры, где нет доступа к виртуальным моделям, интерактивным симуляторам и современным методам трехмерной визуализации. В этом случае оптимальным решением является активное использование традиционных анатомических препаратов, муляжей, рентгенологических и томографических изображений. Особенно ценной методикой является работа с макропрепаратами, так как это позволяет врачам самостоятельно изучить взаимное расположение структур, определить их топографические особенности и обсудить клинические аспекты. Также полезным инструментом является применение схем и анатомических атласов, которые помогут врачам восстановить в памяти ключевые детали строения женских половых органов.

Еще одной проблемой является низкая вовлеченность слушателей, особенно если занятие проводится в традиционном лекционном формате. Для решения этой задачи преподавателю необходимо активно вовлекать врачей в процесс обсуждения, использовать проблемно-ориентированный подход и стимулировать обмен мнениями между участниками. Например, анализ реальных клинических случаев, разбор типичных ошибок при хирургических вмешательствах или диагностики патологий малого таза позволяет создать интерактивную атмосферу и повысить интерес к изучаемому материалу.

Также нельзя не учитывать, что в условиях ограниченного времени необходимо правильно расставлять приоритеты в изучении анатомического материала. Попытка охватить весь объем информации может привести к перегруженности слушателей и снижению эффективности обучения. Поэтому важным методом преодоления данной трудности является фокусировка на наиболее клинически значимых аспектах: сосудисто-нервных образованиях, взаиморасположении органов малого таза, связочном аппарате матки и др. Оптимальный способ структурирования материала – подача информации через призму клинических ситуаций, что позволит врачам сразу ассоциировать анатомические знания с реальной практикой.

Вывод

Преподавание анатомии женских половых органов врачам акушерам-гинекологам на курсах повышения квалификации в рамках одного занятия – сложная, но выполнимая задача. Основной акцент должен быть сделан на топографо-анатомические взаимоотношения, клинически значимые структуры и зону хирургического риска.

Несмотря на ограниченность времени и ресурсов, использование анатомических препаратов, моделей, схем и клинических примеров позволяет сделать занятие максимально полезным. Преподаватель должен активно вовлекать слушателей, адаптировать материал под их потребности и помогать

им увидеть практическое значение анатомических знаний в их повседневной работе.

Эффективное обучение анатомии способствует снижению количества врачебных ошибок, улучшает качество хирургических вмешательств и повышает безопасность пациентов.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ DEEPSEEK ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Гаджиева Ф. Г.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Цифровые технологии и искусственный интеллект (ИИ) определены в качестве одного из приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности на 2026-2030 годы, позволяющие в среднесрочной перспективе обеспечить актуальные результаты в наукоемких и высокотехнологичных секторах экономики, конкурентные преимущества и технологическую безопасность Республики Беларусь [1]. Благодаря выдающимся успехам в области ИИ и огромному потенциалу приложений в этой области за прошедшие пять лет технологии ИИ вышли на первые полосы общественных дискуссий, в том числе на уровне ООН. Во многих странах ИИ активно используется в повседневной жизни: от персональных помощников в смартфонах до чат-ботов и службы поддержки клиентов; от рекомендаций развлечений до прогнозирования преступлений; от распознавания лиц до постановки медицинских диагнозов. Внедрение технологий ИИ в образование направлено на реализацию одной из целей устойчивого развития, в частности: обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех. При этом технологии ИИ все чаще применяются для содействия предоставлению образовательных услуг и поддержки управления образованием [2].

DeepSeek – это нейросеть, разработанная одноименной китайской компанией, которая в 2024 году взбудоражила мировое сообщество экспертов в сфере ИИ, обрушив акции многих компаний [3]. В отличие от большинства остальных решений, представленных на рынке (например, ChatGPT, YouChat, Bard, Chatsonic, YandexGPT, GigaChat), ее преимущество заключается в том, что пользователям она доступна абсолютно бесплатно практически без ограничений по количеству и тематике запросов [4]. Сервис не требует оформлять подписку, адаптируется под конкретного пользователя, может

генерировать контент на разных языках. В отличие от того же ChatGPT, DeepSeek строится на архитектуре "mixture of experts". Ее суть заключается в том, чтобы обрабатывать данные отдельно, применяя ту или иную экспертизу только в соответствующей области. В связи с этим применение данного интеллектуального чат-бота в медицинском вузе является перспективным и актуальным.

DeepSeek можно интегрировать в учебный процесс для повышения эффективности изучения фундаментальных и клинических дисциплин.

Анатомия человека требует от студентов освоения сложных структур, пространственных взаимоотношений и клинических взаимосвязей. Традиционные методы, такие как препарирование трупов, учебники и лекции, остаются важными, но искусственный интеллект (ИИ) революционизирует подход к изучению анатомии. Инструменты на основе ИИ повышают вовлеченность, персонализацию и эффективность, делая обучение более интерактивным и доступным.

Среди перспективных направлений применения при изучении анатомии человека можно выделить следующие: поддержка обучающегося при освоении тем учебной программы; подготовка к итоговым занятиям и экзамену; помощь в научно-исследовательской работе; интеграция с системой управления обучением Moodle.

Поддержка обучающегося при освоении тем учебной программы

DeepSeek может интегрироваться с платформами по типу Complete Anatomy или BioDigital позволяя студенту-медику использовать интерактивные 3D-модели и виртуальное препарирование с персональным сопровождением при изучении сложных анатомических структур (иннервация и кровоснабжение органов, топография конечностей, система желудочков головного мозга, строение базальных ядер и др.). Сервис позволяет получать пояснения на русском или английском языках (актуально для факультета иностранных студентов), в том числе по вопросам рентгеноанатомии. Примерами студенческих запросов могут быть: «Как отличить аорту от пищевода на обзорной рентгенограмме грудной клетки в прямой проекции?», «Какие мышцы иннервируются срединным нервом?». DeepSeek даст развернутый ответ с визуализацией (если подключен к 3D-базам).

Подготовка к итоговым занятиям и экзамену

Здесь нейросеть открывает возможности для генерации тестов и заданий по всем темам анатомии человека. Положительной стороной данного инструмента является то, что возможно создание индивидуальных заданий по темам или совокупности тем на основе конкретной литературы (может быть загружена в виде документов doc и pdf). При этом типы заданий включают в себя как стандартные тесты закрытого и открытого типа (например, «Какая артерия кровоснабжает поджелудочную железу»), так и анатомические задачи для разбора на практических занятиях.

Для студента это возможность разбирать ошибки в случае, если ответы на задачи они пишут в чат нейросети, а сервис их проверяет на точность и полноту ответа, указывает на неточности и неправильные факты, а также по запросу

создает индивидуальные задания для проработки пробелов конкретных тем или разделов анатомии человека.

Помощь в научно-исследовательской работе. DeepSeek умеет искать актуальные статьи в PubMed, Scopus, делать краткие выжимки на русском/английском языках, помогает в написании реферативных работ. Нейросеть может подсказать методы статистической обработки данных, а также помочь интерпретировать результаты научных исследований.

Интеграция с системой управления обучением Moodle. Варианты интеграции могут проходить через LTI (Learning Tools Interoperability) и добавление DeepSeek как внешнего инструмента; либо за счет создания HTML-блока в Moodle и кода виджета DeepSeek, либо создания чат-бот ассистента в каждом ЭУМК платформы. При этом необходимо участие программистов с ключами доступа к Moodle, а также возможности настройки работы AI-сервиса для конкретного курса для дисциплины анатомия человека. Интеграция нейросети и Moodle для преподавателей создает возможность автоматической генерации тестов (формат GIFT или XML), проверки ответов (через задание "Online текст" с AI-проверкой), а также автоматизированного анализа успеваемости с генерацией персонализированных рекомендаций (автоматическая рассылка материалов через Moodle). Для студентов – Виртуальный тьютор в каждом курсе (Кнопка "Спросить AI" рядом с учебными материалами), интерактивные сценарии (DeepSeek + H5P-контент в Moodle), автоматические подсказки (при неправильном ответе в тесте – объяснение от DeepSeek).

ИИ трансформирует обучение анатомии, делая его более интерактивным, эффективным и ориентированным на студента. DeepSeek может стать "цифровым ассистентом" для студентов и преподавателей медицинских университетов при изучении анатомии человека, упрощая изучение сложных тем, подготовку к итоговым занятиям и экзаменам. Интеграция DeepSeek с Moodle создает персонализированную среду обучения, а доступ нейросети к PubMed и Scopus выводит проведение научно-исследовательской работы на новый уровень. Медицинским вузам следует интегрировать ИИ-инструменты вместе с традиционными методами, чтобы подготовить преподавателей вузов и будущих врачей к технологичному образованию и здравоохранению.

Список литературы

1. О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2026–2030 годы [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь, 01 апр. 2025 г., № 135 : // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 02.04.2025, 1/21893. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-135-ot-1-aprela-2025-g/>. – Дата доступа: 03.04.2025.

2. Технологии искусственного интеллекта в образовании. Руководство для лиц, ответственных за формирование политики [Электронный ресурс] // ИИТО ЮНЕСКО. – Режим доступа: https://unesdoc.unesco.org/in/documentViewer.xhtml?v=2.1.196&id=p::usmarcdef_0000382446&file=/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_f078fdc6-b110-4e41-a98b-37a06fd2c346%3F_%3D382446rus.pdf&locale=ru&multi=true&ark=/ark:/48223/pf0000382446/PDF/382446rus.pdf#660_22_ED_AI%20in%20education_IN_T_R.indd%3A.57535%3A1258/. – Дата доступа: 03.04.2025.

3. A shocking Chinese AI advancement called DeepSeek is sending US stocks plunging [Электронный ресурс] // CNN. – Режим доступа: <https://edition.cnn.com/2025/01/27/tech/deepseek-stocks-ai-china/index.html>. – Дата доступа: 02.04.2025.

4. Рего, Г. Э. Использование технологий искусственного интеллекта для решения проблемы индивидуализации образования / Г. Э. Рего, Е. В. Рего // StudArctic Forum. – Т. 9, № 1. – 2024. – С. 87 – 94.

ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА МОРФОЛОГИЮ ПЛЮСНЕВЫХ КОСТЕЙ СТОПЫ ЧЕЛОВЕКА

Гришковец П. В., Дорохович Г. П.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Актуальность изучения строения коротких трубчатых костей стоп обусловлена высокой распространенностью их патологии среди населения Республики Беларусь. У 80% людей встречаются изменения плюсневых костей и фаланг пальцев [4]. Стопа человека – уникальный орган опоры и локомоции. В связи с вертикальным положением человека она несёт на себе тяжесть всего тела, что приводит к особому морфологическому строению. Она приобрела форму свода, амортизирующего толчки и сотрясения при беге и ходьбе. Кроме того, стопа несёт балансирующую и сенсорную функцию, испытывает огромную статическую и динамическую нагрузки. На состояние стопы оказывает влияние уровень физической активности, профессиональная деятельность, общее состояние здоровья, даже обувь, которую носит человек.

Цель. Выявить особенности строения плюсневых костей и фаланг пальцев стопы взрослого человека, возникающие вследствие усиленной на неё нагрузки.

Задачи:

1. Определение круга обследуемых лиц.
2. Исследование рентгенограмм в прямой подошвенной проекции стоп.
3. Сопоставление полученных данных с “контрольной” группой.
4. Установление закономерностей по типу: “Профессия – изменение”.

Материалы и методы. Изучено 43 рентгеновских снимка взрослых людей, профессия которых обуславливает усиленную нагрузку на стопы: работниц лёгкой промышленности (швей-мотористки 11 человек), водителей автобусов и грузовиков (по 6 человек), артистов балета (мужчин 12, женщин 8). Эти исследованные входили в опытную группу. Возраст рабочих от 20 до 53 лет; танцоры балета в возрасте от 18 до 37 лет. Стаж работы у всех

исследуемых был не менее 5 лет. Снимки обеих стоп рассматривались в прямой подошвенной проекции. Контрольную группу составили 10 человек, у которых отсутствовала повышенная физическая нагрузка на стопы (бухгалтера, инженеры и др.). Морфометрическим методом проводили измерения трубчатых костей плюсны и фаланг большого пальца на рентгенограммах при помощи миллиметровой линейки. Всего сделано 65 измерений. Проводилась статистическая обработка полученных данных.

Результаты. В ходе исследования выявлена рабочая гипертрофия компактного и губчатого вещества I-II-III плюсневых костей, а также обнаружено уменьшение костномозговой полости. У шофёров на рентгенограммах отчётливо заметны большая ширина диафиза и толщина компактного вещества (достигает 14-15 мм) плюсневых костей левой стопы. На правой ноге этих изменений не видно [Рис. 1].

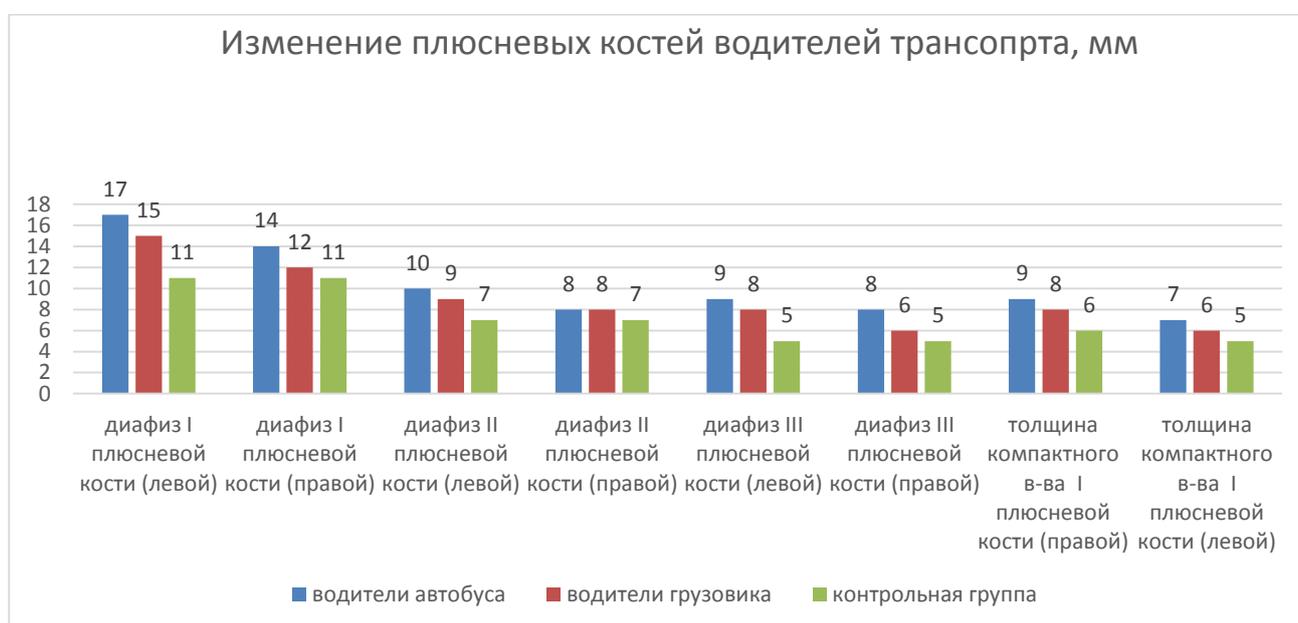


Рисунок 1. – Изменение плюсневых костей водителей транспорта

Вышеописанные отклонения оказались неодинаковыми у водителей автобуса и грузовиков. Так, у водителей грузовиков (дальнобойщиков) явление гипертрофии встречается не всегда, в то время, как у всех исследованных водителей автобуса увеличение размеров трубчатых костей прослеживалось постоянно. Также выявлены изменения в структуре губчатого вещества головок плюсневых костей. В них преобладают крупноячеистые структуры [3]. По данным литературы, это связано с повсеместным распространением автоматических коробок передач; водитель вынужден часто нажимать на педаль тормоза, кроме того, усилие, затраченное на надавливание педали тормоза значительно выше, чем на педаль акселератора [1].

При изучении рентгенограмм швей отмечается значительное увеличение ширины диафиза плюсневых костей левой стопы [Рис. 2].

Особенно хорошо это заметно при сравнении с менее нагружаемой правой конечностью. Кроме того, у швей практически исчезает

неравномерность толщины компактного вещества медиальной и латеральной поверхностей плюсневых костей. У мотористок мощность компактного вещества II-III плюсневых костей почти одинакова с обеих сторон. Это подчёркивает усиленную и неравномерную нагрузку на обе стопы работниц.

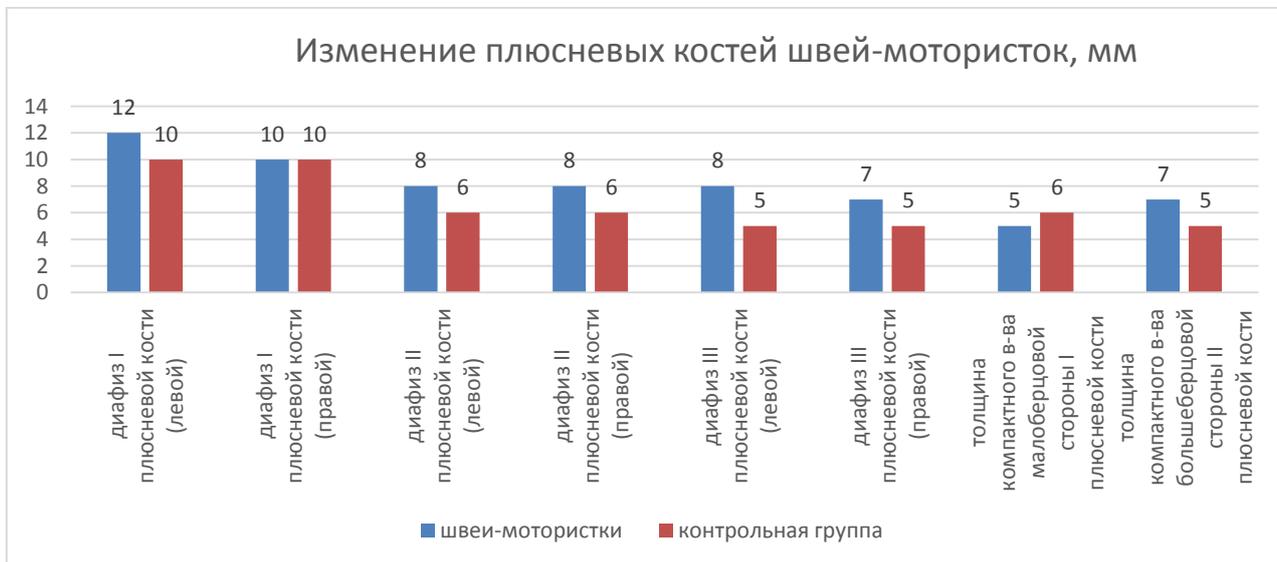


Рисунок 2. – Изменение плюсневых костей швей-мотористок

У танцоров балета определяется выраженная рабочая гипертрофия компактного вещества плюсневых костей обеих стоп, фаланг большого пальца. [Рис. 3].



Рисунок 3. – Изменение плюсневых костей танцоров балета

Величины исследуемых параметров у балерунов больше, чем у контрольной группы. Такая равномерность гипертрофии костей объясняется одинаковой нагрузкой на обе стопы. По-прежнему крупночешуйчатая структура губчатого вещества преобладает над мелко- и среднечешуйчатой. У 64% исследуемых танцоров развилась начальная стадия поперечного плоскостопия. В ходе исследования выявлено, что толщина компактного вещества у некоторых лиц достигает 14-15 мм, что ведёт к сужению костномозгового пространства. Гипертрофия I-II-III плюсневых костей объясняется тем, что при классическом балетном танце балерина стоит на носках, а значит вся тяжесть тела приходится именно на эти 3 трубчатые кости.

Также в ходе исследований рентгенограмм танцоров юношеского возраста, выявлены элементы эволюции стопы. Согласно исследованиям, только у 46% юношей прослеживаются наличие сесамовидных костей [4]. В нашей же группе испытуемых у всех 11 мужчин были сесамовидные кости при фаланге большого пальца. II-III плюсневые кости приобретают веретеновидную форму [2].

Выводы

1. Разные формы профессиональной деятельности имеют неодинаковое влияние на трубчатые кости стопы взрослого человека.

2. У водителей автобусов и троллейбусов, швей-мотористок определяются неравномерные размеры плюсневых трубчатых костей левой и правой конечностей. Отмечается утолщение компактного вещества более нагруженной левой стопы. У артистов балета, наблюдается гипертрофия плюсневых костей, а также установлено более частое появление сесамовидных костей. Рабочая гипертрофия компактного вещества I-II-III плюсневых костей – результат реакции костей на профессиональную нагрузку. Как и другие параметры фенотипической изменчивости, рабочая гипертрофия плюсневых костей стопы обратима при снижении физической активности.

Список литературы

1. Долго-Сабуров, Б. А. Явление обратимой гипертрофии / Б. А. Долго-Сабуров. – Научн. Ин-та им. П. Ф. Лесгафта, 1997. – 123 с.

2. Ковешникова, А. К. Локомоция приматов и гоминид / А. К. Ковешникова. – Научн. ин-та им. П. Ф. Лесгафта, 1998. – 45 с.

3. Котикова, Е. А. Генез костной усталости опорно-двигательного аппарата лиц, занимающихся тяжёлым физическим трудом / Е. А. Котикова. – Изв. Научн. ин-та им. П. Ф. Лесгафта, 1998. – 80 с.

4. Попов, В. О. Изменение формы костей под влиянием ненормальных механических условий в окружающей среде : Эксперим. исслед. : Дис. на степ. д-ра мед. – Санкт-Петербург, 1880. – 66 с.

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ВЕНОЗНЫХ СТРУКТУР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ОТТОК КРОВИ ОТ НИЖНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦА, В АСПЕКТЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Жарикова Т. С., Николенко В. Н., Жариков Ю. О.,
Черникова Е. А.

Первый Московский государственный медицинский университет
им. И. М. Сеченова, Минздрава России (Сеченовский университет)
Российская Федерация, г. Москва

Актуальность. Анатомия венозных сосудов, обеспечивающих отток крови от нижней трети лица играет ключевую роль в практике пластических хирургов и косметологов [1]. Понимание особенностей венозного оттока помогает избежать осложнений, улучшить результаты лечения и восстановления пациента и достичь желаемых результатов [2]. В данной работе мы рассмотрим основные компоненты венозного оттока от нижней трети лица, включая занижнечелюстную вену и крыловидное сплетение.

Цель. Изучить анатомические особенности венозной системы нижней трети лица и их клиническое значение для пластической хирургии и косметологии.

Методы исследования. Поиск научной литературы осуществлялся в базах данных Pubmed, eLibrary.ru по ключевым словам «венозный отток», «нижняя треть лица», «занижнечелюстная вена», «крыловидное сплетение».

Результаты и выводы. Занижнечелюстная вена является одним из основных сосудов, обеспечивающим венозный отток от нижней трети лица. Этот парный сосуд формируется поверхностной и средней височными венами, по которым кровь оттекает от височной и теменной областей головы, анастомозирует с наружной яремной веной и на шее сливается с лицевой веной [3].

Занижнечелюстная вена является важным топографическим ориентиром для определения локализации основного ствола лицевого нерва при проведении оперативного вмешательства в щечной области [4]. Занижнечелюстная вена проходит за ветвью нижней челюсти, соединяясь с внутренней яремной веной, что обеспечивает дальнейший венозный отток в системную циркуляцию. Она располагается спереди от ушной раковины и проходит сквозь околоушную слюнную железу через её заднюю часть, выходя на уровне угла нижней челюсти. Расстояние от верхнего края околоушной железы до точки выхода вены составляет примерно 1-2 см. Угол наклона занижнечелюстной вены относительно горизонтали может варьироваться от 30 до 45 градусов. Вена проходит кзади от ветви нижней челюсти вместе с наружной сонной артерией [5].

Относительно лицевой артерии занижнечелюстная вена расположена медиально, при этом лицевой нерв находится более латерально по отношению к этой вене. Это анатомическое положение делает занижнечелюстную вену важным ориентиром при хирургических вмешательствах на лице [4].

Притоки занижнечелюстной вены играют важную роль в венозном оттоке нижней трети лица. Вены околоушной железы собирают кровь от самой железы и окружающих тканей, а передние ушные вены отводят кровь от передней поверхности ушной раковины и наружного слухового прохода. Также к притокам относятся вены височно-нижнечелюстного сустава, которые обеспечивают венозный отток от суставных структур. Барабанные вены отводят кровь от барабанной полости. Шилососцевидная вена соответствует одноименной артерии и анастомозирует со средними менингеальными венами, что обеспечивает связь между венозными системами головы. Поперечная вена лица играет важную роль, отводя кровь от нижнелатерального отдела лица. Верхнечелюстные вены, которые обычно представлены двумя сосудами, формируются из крыловидного венозного сплетения. Это сплетение располагается вокруг латеральной крыловидной мышцы и собирает кровь от областей, кровоснабжаемых ветвями верхнечелюстной артерии [6]. Также оно переходит и на медиальную крыловидную мышцу, и к отверстию слуховой трубы [7].

Притоки крыловидного венозного сплетения играют важную роль в венозном оттоке крови из области лица и черепа. Так, клиновидно-небная вена собирает кровь от слизистой оболочки полости носа, средние менингеальные вены собирают кровь от твердой мозговой оболочки средней черепной ямки, жевательные вены собирают кровь от жевательной мышцы. Глубокие височные вены собирают кровь от височной мышцы. Также к притокам крыловидного сплетения относятся вена крыловидного канала, нижняя альвеолярная вена, венозное сплетение круглого, овального отверстий и сонного канала являются путями оттока крови от пещеристого синуса [6]. Отток крови от сплетения осуществляется по верхнечелюстной вене в занижнечелюстную вену, которая, в свою очередь, впадает во внутреннюю яремную вену [8].

Вариантная анатомия ветвления занижнечелюстной вены и крыловидного сплетения имеют важное значение для успешного выполнения различных процедур и оперативных вмешательств в челюстно-лицевой и пластической хирургии и косметологии. Знание основных притоков этих сосудов помогает врачам эффективно диагностировать патологии венозной системы головы и шеи и минимизировать риски во время операций.

Список литературы

1. Современные представления об анатомии «опасного треугольника» лица / В. Н. Николенко [и др.] // Морфологические ведомости. – 2023. – Т. 31(3). – С. 798.
2. Cotofana, S. The Anatomy of the Facial Vein: Implications for Plastic, Reconstructive, and Aesthetic Procedures / S. Cotofana, H. Steinke, A. Schlattau. – 2017. – Vol.139(6). – P. 1346-1353. – Mode of access: <https://doi.org/10.1097/prs.0000000000003382>. – Date of access: 30.03.2025.

3. Чайка, Л. Д. Функциональная анатомия сердца и кровеносных сосудов: учебно-методическое пособие / Л. Д. Чайка, О. Л. Жарикова, С. В. Якубовский. – Минск : БГМУ, 2021. – 80 с.

4. Лицевой нерв: вариабельность строения и топографии, диагностика поражений и методики восстановления / В. Н. Николенко [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа – 2024. – Т. 19, №3. – С.262 – 267.

5. Островерхов, Г. Е. Оперативная хирургия и топографическая анатомия / Г. Е. Островерхов, Ю. М. Бомаш, Д. Н. Лубоцкий. – М. : АОЗТ «Литера», 1996 – 720 с.

6. Гайворонский, И. В. Клиническая анатомия сосудов и нервов / И.В.Гайворонский, Г.И.Ничипорук. – Учебное пособие. Издание 6-е. – СПб. : «Издательство «ЭЛБИ-СПб», 2009. – 144 с.

7. Дрейк, Р. Л. Анатомия Грея для студентов / Р. Л. Дрейк, А. У. Фогль, А.У.М. Митчелл – Учеб. для студентов мед. вузов: 3-е изд. – М. : ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. – 1162 с.

8. Золотко Ю. Л. Атлас топографической анатомии человека / Ю. Л. Золотко. – Ч.1. Голова и шея. – М : Издательство «Медицина», 1964. – С.87.

АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВАРИАТИВНОСТЬ ТЕТРАДЫ ФАЛЛО

**Жарикова Т. С., Николенко В. Н., Жариков Ю. О.,
Барзак М. Р.**

Первый Московский государственный медицинский университет
им. И.М. Сеченова, Минздрава России (Сеченовский университет)
Российская Федерация, г. Москва

Актуальность. Тетрада Фалло (ТФ) составляет около 10% всех врождённых пороков сердца (ВПС) и является наиболее распространённым из всех цианотических ВПС [1]. При отсутствии лечения у пациентов с ТФ выживаемость составляет 50% в течение 5-10 лет, смертность связана с гипоксемией, эндокардитом, абсцессами мозга или церебральной сосудистыми нарушениями. Большинство пациентов переносят операцию по реконструкции в течение первого года жизни [2]. Анатомические вариации встречаются часто и могут влиять на хирургическое вмешательство. В связи с этим актуальным является рассмотрение не только анатомических признаков самого порока, но и возможные сопутствующие сосудистые нарушения.

Цель. Изучить анатомические вариации тетрады Фалло.

Методы исследования. Был проведен поиск информации по нескольким базам данных: Web of Science, PubMed, Google Scholar. Мы проанализировали более 100 статей по данной теме.

Результаты. Тетрада Фалло – порок сердца, сочетающийся, по определению французского врача Этьена-Луи Артура Фалло, четыре порока: стеноз выводного отдела правого желудочка, гипертрофию правого желудочка,

дефект межжелудочковой перегородки, смещение аорты к правому желудочку. Часть крови из правого желудочка попадает в левый через отверстие в межжелудочковой перегородке. Таким образом, в аорту попадает бедная кислородом кровь. Ситуацию усугубляет стеноз выводного отдела правого желудочка [3].

В эмбриональном периоде он возникает, когда конусообразная или воронкообразная часть межжелудочковой перегородки смещается кпереди в правый желудочек. Это смещение приводит к дефекту межжелудочковой перегородки, обструкции оттока из правого желудочка на клапанном или надклапанном уровнях. Степень обструкции оттока из правого желудочка сильно варьирует от очень слабой до полной атрезии легочного клапана с уменьшенными или отсутствующими ветвями легочной артерии. Из-за стеноза выводного отверстия правого желудочка, нарушения формирования легочных сосудов и их ремоделирования, еще в фетальном периоде развивается гипертрофия правого желудочка, и в постнатальном периоде лечение этих пациентов осложняет правожелудочковая сердечная недостаточность [2, 3]. Таким образом, патофизиологические последствия ТФ в значительной степени определяются степенью обструкции выносящего тракта правого желудочка, а не дефектом межжелудочковой перегородки.

К специфическим разновидностям ТФ относятся все формы атрезии лёгочных артерий с открытым артериальным протоком и синдромом отсутствия лёгочного клапана. Кроме того, левая и правая лёгочные артерии могут быть стенозированными или гипоплазированными. В этих случаях обычно наблюдаются крупные аорто-лёгочные коллатеральные артерии (АЛКА), которые представляют собой сосуды, отходящие от аорты или подключичных артерий и снабжающие сегменты лёгочного артериального дерева. Дополнительные варианты включают в себя дефект межпредсерной перегородки (Пентада Фалло), правостороннее расположение дуги аорты и аномалии развития коронарных артерий, которые можно увидеть у 5-12% пациентов с ТФ [4]. Описаны варианты, когда левая передняя межжелудочковая артерия или огибающая ветвь отходит от правой коронарной артерии. Возможно наличие небольших свищей между коронарными артериями и лёгочной артерией, анастомозов между коронарными и бронхиальными артериями или правым предсердием, а также появление крупных конусовидных артерий, пересекающих правый желудочек [3,4].

В большинстве случаев, когда передняя межжелудочковая артерия отходит от правой коронарной артерии, аорта располагается рядом с ней и справа от неё. К другим вариантам отхождения коронарных артерий относятся отхождение левой или правой коронарной артерии от легочного ствола, левой или правой легочной артерии, гипоплазия коронарного дерева и анастомозы между коронарными и бронхиальными артериями, одиночное устье коронарной артерии [5].

Пороки дуги аорты и ее ветвления чаще встречаются у пациентов с делецией хромосомы 22q11. У 10% пациентов с ТФ могут наблюдаться значительные анатомические отклонения в области дуги аорты, которые

требуют изменений или дополнительных этапов хирургического вмешательства. По результатам исследования, проведенного институтом кардиологии Нараяны, было отобрано 2684 пациентов, соответствовавших критериям включения. У 1983 пациентов была левостороннее расположение дуги аорты (73,9%), у 688 пациентов – правостороннее расположение дуги аорты (25,7%), у четырех пациентов – шейная дуга аорты (0,15%), у восьми пациентов – двойная дуга аорты (0,3%), у одного пациента – аорто-лёгочное окно (0,04%), и ни у одного пациента не наблюдалось прерванной дуги аорты [6]. Зарегистрированная распространенность дилатации аорты при Тетраде Фалло в одноцентровых исследованиях варьировалась от 15% до 87% [2].

Аберрантная подключичная артерия, или ложная подключичная артерия, также встречается у пациентов с ТФ и является аномалией общей дуги аорты. При этом аберрантная подключичная артерия может быть правой и левой соответственно [7].

Недостаточный лёгочный кровоток при ТФ может привести к развитию основных АЛКА, что препятствует хирургическому восстановлению у 20-25%. У пациентов с ТФ может быть от 1 до 9 или более АЛКА. Большинство из них возникают из нисходящей грудной аорты, но они также могут возникать из ветвей плечеголового ствола или коронарной артерии. Они проходят позади пищевода или через него, также могут вызывать сдавление дыхательных путей. Анатомия АЛКА сильно варьируется и очень индивидуальна [3, 8].

В некоторых случаях одна из ветвей лёгочных артерий может отходить от аорты или же отсутствовать. Тетрада Фалло с атрезией легочной артерии и системно-легочными коллатеральными артериями определяется как врожденный сердечно-сосудистый порок развития, представляющий собой вариант тетрады Фалло, при котором отсутствует прямое сообщение между правым желудочком и деревом легочной артерии и имеются коллатеральные кровеносные сосуды между системной и легочной артериями [8].

Считается, что при ТФ происходит нарушение миграции соответствующих клеток нервного гребня во время внутриутробного развития плода. Поскольку легочный клапан также развивается из этих нервных клеток гребня, вполне объяснимо может быть отсутствие легочного клапана.

У пациентов с ТФ и атрезией лёгочных артерий может сохраняться остаток ствола лёгочной артерии с разным диаметром центральных лёгочных артерий и изменённой анатомией лёгочного дерева. Примерно у 50% таких пациентов правая и левая лёгочные артерии сливаются, и кровоток зависит от образованного их слиянием протока. У пациентов с ТФ и атрезией лёгочных артерий обычно наблюдается цианоз в период новорожденности, который усиливается по мере закрытия артериального протока. Это становится смертельным состоянием при отсутствии достаточного притока крови по аортолёгочным коллатералям. Установленного хирургического алгоритма для лечения тетрады Фалло с сопутствующими односторонними аномалиями лёгочных артерий не существует [9].

Дефект межжелудочковой перегородки всегда располагается в выходном отделе правого желудочка, между двумя частями перегородки. У 66%

исследуемых образцов с ТФ между трикуспидальным и аортальным клапанами имела также фиброзная комиссура. Если она присутствовала, то эта непрерывность всегда затрагивала переднюю створку трикуспидального клапана [10].

По данным исследования, проведенного Khan et al., большинство дефектов межжелудочковой перегородки являются перимембранозными, при этом часть из них сопровождается дополнительным мышечным дефектом межжелудочковой перегородки. Возможны случаи, когда в сердце также имеется изолированный мышечный дефект выходного отдела, образованный мышечным задненижним краем, расположенным между створками аортального и трикуспидального клапанов [11].

В исследовании, проведенном Anderson et al., было обнаружено, что плоскость, соответствующая дефекту межжелудочковой перегородки, не совпадает с геометрической плоскостью, разделяющей полости правого и левого желудочков [12].

Выводы. Дополнительные морфологические изменения при развитии ТФ имеют важное клиническое значение. Существование этих анатомических вариантов подчёркивает необходимость тщательного предоперационного обследования пациента и визуализации всех коллатералей с применением современных методик, что позволит персонализированно подходить к выбору хирургической методики для каждого конкретного пациента.

Список литературы

1. Layell, RL. Managing Tetralogy of Fallot During Interhospital Transfers / RL. Layell, KA. Lane // *Air Med J.* – 2023. – Vol.42 (5). – P. 369-371.
2. Karl, TR. Tetralogy of Fallot and Its Variants / TR. Karl, C. Stocker *Pediatr Crit Care Med.* 2016 Vol. 17(8). P. 330-336.
3. Wise-Faberowski L, Asija R, McElhinney DB. Tetralogy of Fallot: Everything you wanted to know but were afraid to ask. *Paediatr Anaesth.* 2019 May;29(5):475-482. doi: 10.1111/pan.13569. Epub 2019 Apr 15. PMID: 30592107.
4. Anderson, R. H. The clinical anatomy of tetralogy of Fallot / R. H. Anderson, P. M. Weinberg // *Cardiol Young.* – 2005. – Vol. 15 (1). – P. 38–47
5. Coronary anomalies in tetralogy of Fallot / CJ. Koppel [et al.] // A meta-analysis. *Int J Cardiol.* – 2020. – Vol. 1(306). – P.78-85.
6. The aortic arch in tetralogy of Fallot: types of branching and clinical implications / S. Prabhu [et al.] // *Cardiol Young.* – 2020. – Vol. 30(8). – P. 1144-1150.
7. Tetralogy of Fallot Associated with Aberrant Right Subclavian Artery. Clinical Implications / M. Michałowski [et al.] // *Arq Bras Cardiol.* – 2022. – Vol. 119(3). – P. 485-487.
8. Pulmonary Atresia and Ventricular Septal Defect: Definitions, Nomenclature, and Classification / CI. Tchervenkov [et al.] // *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* – 2025. – Vol.6.
9. Tetralogy of Fallot with absent pulmonic valve: analysis of 17 patients / DR. Fischer [et al.] // *Am J Cardiol.* – 1984. – Vol.53(10). – P.1433-1437.
10. Anatomy of the ventricular septal defect in outflow tract defects: similarities and differences / M. Mostefa-Kara [et al.] // *J Thorac Cardiovasc Surg.* – 2015. – Vol. 49(3). – P. 682-8.
11. Tetralogy of Fallot: morphological variations and implications for surgical repair / SM. Khan [et al.] // *Eur J Cardiothorac Surg.* – 2019. – Vol. 56(1). – P. 101-109.
12. Tetralogy of Fallot: nosological, morphological, and morphogenetic considerations / RH. Anderson [et al.] // *Cardiology in the Young.* – 2013. – Vol. 23(6). – P.858-866.

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО СТОЛА ПИРОГОВ II В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА ГОМЕЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Жданович В. Н., Балако А. И., Кузьменко А. В.,
Шкандратов А. В.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. В настоящее время одним из важнейших направлений в области медицинского образования является применение современных цифровых технологий в обучении студентов с целью более качественной подготовки врачей. Современные интерактивные методы обучения студентов широко используются в медицинских университетах Республики Беларусь (РБ) и в СНГ. Обращает на себя внимание, что большинство работ, посвященных изучению использования интерактивного анатомического стола «Пирогов» проводилось со студентами стоматологических факультетов в медицинских вузах Российской Федерации (РФ) [1,2,3]. В тоже время исследований по его применению при обучении студентов медико-диагностического факультета нами не встречались. Очевидно, что ранняя профессиональная адаптация к цифровым технологиям будущих врачей диагностического профиля, поможет им в дальнейшем в освоении специальных практических навыков в области УЗИ, КТ, МРТ диагностики.

Цель. Оценить способность анатомической ориентации на 3 D моделях органов брюшной полости в аксиальной, корональной и сагиттальной плоскости студентов первого курса медико-диагностического факультета на практических занятиях по анатомии человека во втором семестре.

Методы исследования. Используя «Стол Пирогов II» в режиме «Радиология» студентам (пользователям) предлагалось найти и назвать органы по разделу «Спланхнология» в различных анатомических плоскостях в соответствии со списком исследований КТ и МРТ. Режим «Радиология» позволяет интерактивно изучать плоскостное диагностическое изображение и его синхронизированную модель в шести различных срезах, а также в аксиальной, корональной и сагиттальной проекциях. При заданном преподавателем задании «Назови объект» или «Назови элемент» студенту необходимо было ориентироваться не только в анатомии одного и того же органа, но и в органах, расположенных на одной и той же плоскости. Так, например, срезы органов брюшной полости захватывают нижние участки лёгких, на определенных срезах к печени прилежит желчный пузырь, правая

почка и нисходящая часть двенадцатиперстной кишки и т.д. В исследовании принимали участие студенты 3 групп медико-диагностического факультета в количестве 36 человек. На каждом практическом занятии студенты имели возможность просмотра на анатомическом столе диагностических исследований КТ и МРТ нормальной анатомии органов пищеварительной, дыхательной систем, мочеполового аппарата в синхронизированных 3D моделях трех стандартных проекциях. Критериями оценки способности студентов ориентироваться на КТ и МРТ изображениях органов грудной и брюшной полости в т.ч. при изменении анатомической плоскости стали:

- четкая визуализация анатомических образований на срезе и 3 D модели;
- прослеживание анатомических образований при переключении срезов и смене плоскости исследования;
- визуализация анатомических образований в списках исследований КТ и МРТ;
- теоретические знания учебного материала по изучаемому разделу (скелетотопия, синтопия, внешнее и внутреннее строение, логически и последовательного изложения). Следует отметить, что благодаря режиму проверки знаний преподаватели могут самостоятельно разрабатывать тесты в том числе по разделу «Радиология» как при проведении промежуточной, так и текущей аттестации.

Результаты и выводы. При анализе полученных результатов сдачи итогового занятия (зачета) по разделу «Спланхнология» с использованием диагностических исследований КТ и МРТ режима «Радиология» интерактивного анатомического стола «Пирогов II» 5 студентов получили оценку «отлично», 14 студентов – оценку «хорошо», 9 студентов оценку «удовлетворительно» и 8 оценку «неудовлетворительно». При этом изучение дополнительных диагностических материалов (данные КТ и МРТ) в определенной степени мотивировали обучающихся к лучшему усвоению учебного материала по анатомии человека и формированию у них первых навыков чтения компьютерных томограмм. Кроме того, большинство студентов проявляли интерес к вопросам связанным с оценкой КТ для начинающих рентгенологов: измерение плотности ткани, специальной терминологии (азбука КТ и др.). Важно отметить, что метод синхронизации обучения студентов с использованием традиционного (анатомические натуральные препараты, макеты, муляжи) и «интерактивного анатомического стола Пирогова» примененный в трех группах повысил качество знаний, уровень мотивации и познавательной активности студентов. Таким образом применение сочетанных методик обучения студентов медико-диагностического факультета приведет к прочному усвоению анатомических знаний, формированию соответствующих компетенций по медицинской визуализации.

Список литературы

1. Денисова, Т. С. Современная лекция в реализации компетентного подхода / Т. С. Денисова, О. В. Попова, А. В. Юркевич // Актуальные вопросы стоматологии :

Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману, Казань, 16 февраля 2019 года. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2019. – С. 119-124.

2. Животова, Е. Ю. Организация самостоятельной работы студентов в период дистанционного обучения / Е. Ю. Животова, А. В. Гунбина, Д. Е. Горшкова // Актуальные вопросы стоматологии : Сборник всероссийской VI научно-практической конференции с международным участием, Киров, 12–13 мая 2022 года / Под редакцией Л.М. Железнова. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кировский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2022. – С. 35-38.

3. Исакова, М.К. Использование интерактивного стола Пирогова при обучении студентов-стоматологов / М.Н. Исакова, Г.Н. Ережепова // Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины, 2022. – С.51-55.

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ ДИСКОВ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН 22-45 ЛЕТ

Жданович В. Н., Балако А. И., Кузьменко А. В., Вагапов И. А.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Остеохондроз поясничного отдела позвоночника является одним из самых часто диагностируемых заболеваний позвоночного столба [1]. А в связи с тем, что дегенеративные изменения в межпозвонковых дисках наступают раньше, чем в костно-мышечных образованиях их исследование представляет интерес как для клинической вертебродологии, так и для неврологии. Попытки создания полной классификации дегенеративно-дистрофических изменений межпозвонкового диска, основанной на данных компьютерной томографии, продолжались долгое время и завершились 1996 году выделением 5 стадий развития данной патологии (по Schellhas) [2]. Полагают, что на 3 стадии образуется трещина по всему радиусу фиброзного кольца, что является причиной возникновения боли в спине. В тоже время единых критериев по морфометрическим параметрам в оценке состояния межпозвоночного диска нет. В литературе имеются достаточно противоречивые сведения о рентгенометрических показателях структур поясничного отдела позвоночного столба включающие измерение высоты тел поясничных позвонков и их дисков, диаметров и площади межпозвоночных отверстий [1,2]. Работ, посвящённых изучению морфометрических характеристик межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночника у

мужчин и женщин зрелого возраста без установленной патологии в них, нам не встретились.

Цель. Изучение основных морфометрических показателей (высота и ширина) межпозвоночных дисков поясничного отдела позвоночного столба у мужчин и женщин в возрасте 22- 45 лет, без контрастно подтвержденным изменениях пульпозного ядра и фиброзного кольца самих дисков.

Методы исследования. Использованы КТ и МРТ сканы поясничного отдела позвоночника 45 мужчин (М1) и 45 (Ж1) женщин в возрасте 22-45 лет без признаков травм, сколиоза и системных заболеваний позвоночника полученные из архива отделения КТ и МРТ диагностики Гомельской областной клинической больницы. Для более точных измерений на снимках использовалась цифровая система PACS (англ. Picture Archiving and Communication System) с набором инструментов для проведения измерений высоты и ширины (поперечного диаметра) диска.

Результаты и выводы. В результате проведенных исследований установлено, что в группе М1 высота межпозвоночных дисков в среднем составляла на уровне L1-L2 8,4-12,6 mm, L2-L3 8,7-13,4mm, L4-L5 9,6-14,8mm, L5-S1 8,6-12,9 mm. В группе Ж 1 высота межпозвоночных дисков составляла на уровне L1-L2 7,9mm, L2-L3 8,4-13,1mm, L3-L4 8,8-13,6 mm, L4-L5 9,2-14,5mm, L5-S1 8,2-12,8mm. Таким образом минимальные значения высоты межпозвоночных дисков приходится на уровнях груднопоясничного и пояснично-крестцового переходов, тогда как максимальные значения высоты межпозвоночного диска нами выявлены между 4 и 5 поясничными позвонками у обоих полов. Статистически значимых гендерных различий по высоте межпозвоночных дисков на других уровнях поясничного отдела позвоночника в первом периоде зрелого возраста нами не обнаружено. Полученные нами данные несколько отличаются от результатов исследований некоторых авторов (1), по мнению которых высота межпозвоночных дисков в поясничном отделе позвоночника составляла в норме 6,88 мм- 9, 36 мм, а при дегенеративно-дистрофических изменениях была статистически значимо ниже на 25%. Ширина межпозвоночных дисков в М1 группе составляла L1-L2 27,6-30,4mm, L2-L3 31,4-39,7 mm, L3-L4 30,8 -40,6mm, L4-L5 34,8-42,4 mm, L5-S1 26,5-35,9mm. В группе Ж 1 ширина межпозвоночных дисков составила L 1-L2 26,8-29,7mm, L2-L3 31,7-38,7mm, L3-L4 29,7-37,6mm, L4-L5 33,9-41,4 mm, L5-S1- 25/6-34,9 mm. Данный показатель статистически значимо ниже у женщин, чем у мужчин одного того же возраста, при сохранении максимальных и минимальных параметров ширины межпозвоночных дисков аналогичным уровням их расположения по высоте. Вариабельность по высоте и ширине межпозвоночных дисков на различных уровнях поясничного отдела позвоночника по ширине очевидно связано как с размерами студенистого (пульпозного) ядра, так и с размерами фиброзного кольца. В норме ядро занимает 40 % к площади межпозвоночного диска, расположено кзади от центра диска и содержит коллаген 2 типа. Размеры фиброзного кольца зависят от количества и толщины его пластинок, состоящих из коллагена 1 и 2 типов. Экспериментально установлено, что нарушение артериального кровоснабжения

и венозного оттока в любой части позвоночного столба приводит к дистрофическим изменениям и склерозированию пульпозного ядра. По данным некоторых авторов (3) при перегрузках и недостаточных нагрузках на межпозвоночный диск в нем могут возникать метаболические нарушения. В этих случаях происходит перестройка капилляров тел позвонков с уплотнением замыкательных пластинок, препятствует диффузии питательных веществ [4]. При дегенерации межпозвоночного диска нервные волокна прорастают в него самостоятельно, не сопровождая вновь образованные сосуды [5].

Таким образом, в результате проведенного исследования нами установлено, что у мужчин и женщин I периода и к началу II периода зрелого возраста без патологии минимальные значения высоты и ширины межпозвоночных дисков в поясничном отделе позвоночного столба наблюдались на уровне пояснично-крестцового перехода, половые различия в размерах межпозвоночных дисков выявлены по их поперечному диаметру (ширине): у мужчин статистически значения этих показателей выше на всех уровнях поясничного отдела. У обоих полов максимальные размеры изученных параметров выявлялись в дисках между четвертым и пятым поясничными позвонками.

Список литературы

1. Топографическая изменчивость морфометрических параметров поясничного отдела позвоночного столба в зависимости от степени выраженности дегенеративно-дистрофических изменений / Е. А. Анисимова [и др.] // Структурные преобразования органов и тканей в норме и при воздействии антропогенных факторов : Сборник материалов международной научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора Асфандиярова Растяма Измайловича, Астрахань, 22–23 сентября 2017 года / Под редакцией Л. А. Удочкиной, Б. Т. Куртусунова. – Астрахань: Астраханский государственный медицинский университет, 2017. – С. 9-10.
2. Куренков, Е. Л. Нормальная анатомия межпозвоночного диска у человека / Е. Л. Куренков, В. В. Макарова // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2017. – Т. 6, № 3. – С. 117-128.
3. Матхаликов, Р. А. Межпозвоночный диск – патология и лечение / Р. А. Матхаликов // Российский медицинский журнал. – 2008. – №12. – С.16-70.
4. Никонов, С. В. Межпозвоночный диск и его кровоснабжение (обзор литературы) / С. В. Никонов // Мануальная терапия. – 2008. – №30(2). – С.72-78.
5. Binch, A. L. A., Nerves are more abundant than blood vessels in the degenerate human intervertebral disc / A. L. A. Binch, A. A. Cole, L. M. Breakwell // Arthritis research and therapy. – 2015. – №17. – P.370.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ПЛАЦЕНТОЙ, ШЕЙКОЙ МАТКИ И ПЛОДОМ

Занько Е. Л., Трушель Н. А.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Исследование топографо-морфометрических взаимоотношений между плацентой и маткой беременных женщин, а особенностями развития плаценты и плода обоснована пристальным вниманием к вопросам рождаемости населения в Республике Беларусь. Нормальное протекание беременности, профилактика рождения недоношенных детей и детей с различными врожденными заболеваниями, мертворождения – это основные задачи, которые ставятся на первое место в нашей стране. По данным отделения недоношенных новорожденных РНПЦ «Мать и дитя» г. Минска, в год в Республике Беларусь рождается 4,5 тыс. недоношенных детей, 90% из которых выживают благодаря высокому профессионализму врачей. Показатель младенческой смертности составляет 2,6 на тысячу родившихся живыми. В связи с этим, установление особенностей развития плаценты, шейки матки, пуповины и плода имеет актуальное направление.

Цель. Установить топографические и морфометрические особенности плаценты и шейки матки беременных женщин, а также взаимосвязь их с развитием плода.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования послужили данные ультразвукового исследования (УЗИ) матки и плода 231 беременных женщин в возрасте от 19 до 48 лет. Архивные данные были предоставлены медицинским учреждением, специализирующемся на проведении скрининговых исследований. Анализировались следующие показатели: расположение плаценты в матке, ее морфометрические показатели, масса плода и некоторые его фетометрические показатели, размеры шейки матки в разные триместры беременности. Ультразвуковое исследование было проведено трансвагинальным методом с опорожнённым мочевым пузырем. Толщину плаценты измеряли от базальной мембраны, область её расположения указывалась относительно внутреннего зева. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием возможностей программы обработки электронных таблиц «Microsoft Excel 2016».

Результаты и их обсуждение. В ходе исследования установлено, что у беременных женщин плацента примерно одинаково часто располагалась на задней стенке матки (23% случаев), на передне-правой ее поверхности (21%), на передней стенке матки (20%) и на задне-левой поверхности органа (19%). Реже (в 14% случаев) плацента прикреплялась на передне-левой поверхности органа. Крайне редко она располагалась на правой поверхности матки (2% случаев) и задней поверхности в области дна (1%) (рис.1.).

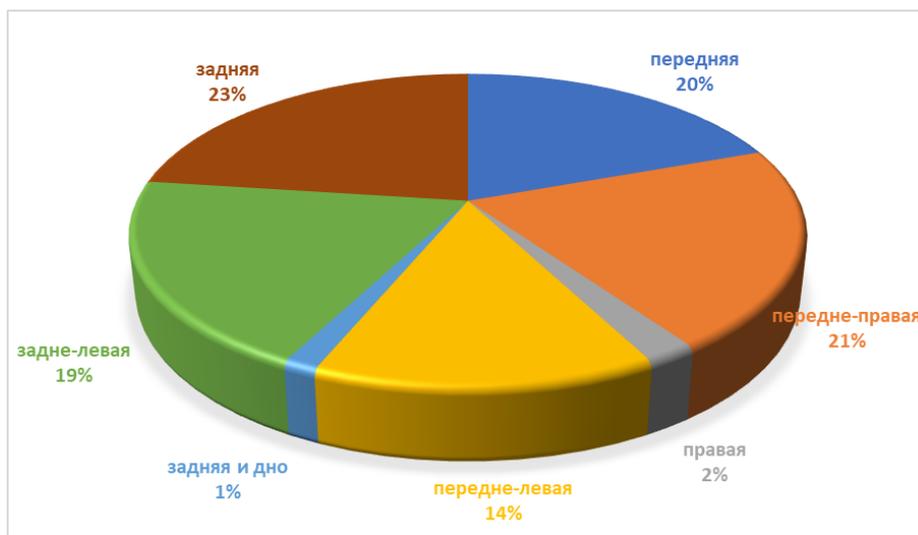


Рисунок 1. – Встречаемость случаев прикрепления плаценты относительно стенок матки во втором и третьем триместрах беременности

Так же была подтверждена прямая корреляционная связь между сроком гестации и фетометрическими показателями плода и толщиной плаценты. Установлено, что масса плода к моменту рождения значительно нарастает, а толщина плаценты увеличивается. При этом в период с 18 по 30 неделю беременности наблюдается наиболее резкое увеличение толщины плаценты, что обусловлено значительным развитием плода. С 31 по 40 неделю беременности прирост толщины плаценты постепенно замедляется (рис.2).

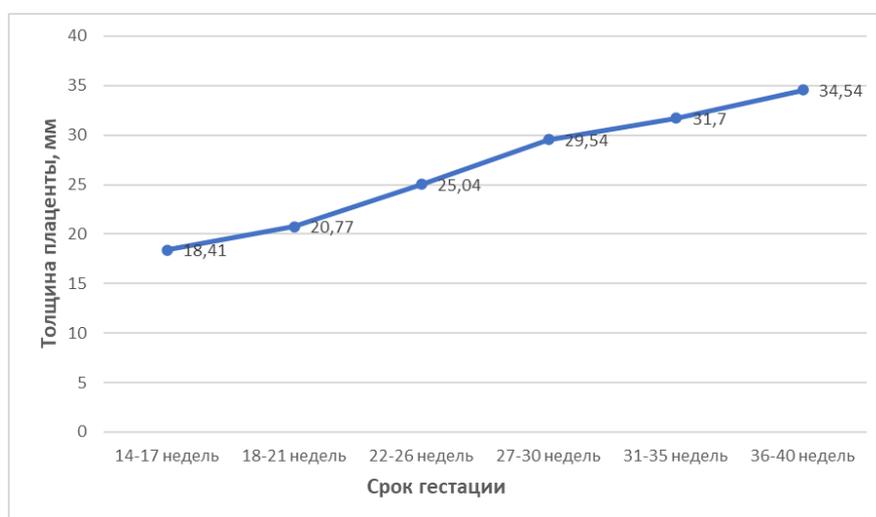


Рисунок 2. – Изменение толщины плаценты в зависимости от срока гестации во втором и третьем триместре беременности

При анализе морфометрических показателей шейки матки был выявлен ряд особенностей. Длина цервикального канала скачкообразно изменяется. Так, высота шейки матки резко увеличиваясь к середине второго триместра, достигая своего минимального значения к моменту родов. По мере приближения к родам ширина маточного отверстия увеличивается, достигая

своего максимального значения в момент родов, обеспечивая лучшее прохождение ребенка по родовым путям (рис. 3, рис. 4)

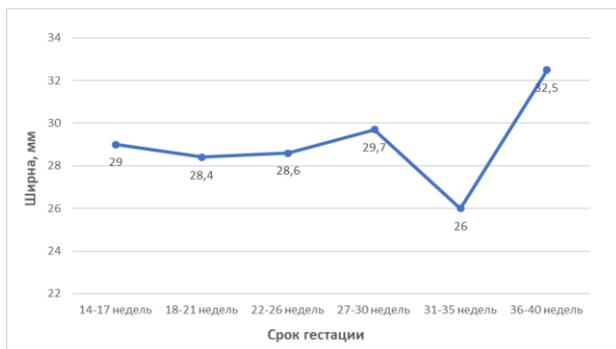


Рисунок 3. – Изменение среднего значения длины шейки матки от срока беременности



Рисунок 4. – Изменение среднего значения ширины маточного отверстия от срока беременности

При установлении особенностей развития пуповины у одной женщины на 16-17 неделе беременности был выявлен случай (0,63%) наличия единственной артерии пуповины, что является аномалией развития пупочного канатика, при которой он содержит один артериальный сосуд, вместо двух. Вероятно, эта аномалия развития связана с нарушениями внутриутробного развития. При этом фетометрических изменений плода, а так же показателей плаценты, пуповины и матки, а также аномалий развития плода выявлено не было.

Заключение

1) Получены топографические варианты расположения плаценты относительно стенки матки беременных женщин. Наиболее часто плацента фиксируется на задней поверхности матки (23% случаев), передне-правой поверхности (21%), передней поверхности (20%) и задне-левой поверхности (19%). Реже – на передне-левой поверхности (14%) и крайне редко – на правой стенке (2%) и задней поверхности в области дна (1%).

2) Подтверждена прямая корреляционная связь между сроком гестации и массой плода, а также толщиной плаценты (коэффициент корреляции Пирсона между сроком беременности и толщиной плаценты составил 0,993).

3) Толщина плаценты неравномерно увеличивается по мере увеличения срока гестации и нарастания массы плода.

4) По мере приближения к родам длина цервикального канала уменьшается, а ширина маточного отверстия увеличивается.

5) В 0,63% случаев выявлена аномалия развития пуповины, при которой она содержала одну пупочную вену и одну пупочную артерию, вместо двух. При этом не было выявлено существенных отклонений в развитии плода и размерах плаценты.

Список литературы

1. Около 4 тыс. недоношенных детей рождается в Беларуси ежегодно [Электронный ресурс]. – Минск-Новости. – Режим доступа: <https://minsknews.by/okolo-4-tys-nedonoshennyh-detej-rozhdaetsya-v-belarusi-ezhegodno>. – Дата доступа: 29.03.2025.
2. Шейка матки во время беременности: какие могут быть изменения? [Электронный ресурс]. – Центр репродуктивного здоровья "За Рождение". – Режим доступа: <https://www.vrtcenr.ru/information/sheyka-matki-vo-vremya-beremennosti-kakie-mogut-byt-izmeneniya>. – Дата доступа: 29.03.2025.
3. Смирнова, Т. Л. Плацента: этапы развития [Электронный ресурс] / Т. Л. Смирнова. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/platsenta-etapy-razvitiya>. – Дата доступа: 29.03.2025.

ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АНАТОМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ НА КАФЕДРЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ БАЛТИЙСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ И.КАНТА

Изранов В. А.

Балтийский федеральный университет имени И. Канта
Российская Федерация, г. Калининград

Актуальность. Роль современных методов медицинской визуализации за последние десятилетия существенно возросла. КТ, МРТ, УЗИ заняли решающее место в клинической практике. При этом УЗИ является практически единственным методом, не имеющим противопоказаний в связи с неинвазивностью, доступностью, возможностью параллельной оценки структуры и функции органов. Это накладывает высокую ответственность на обучающие кафедры медицинских вузов за своевременное предоставление будущим врачам знаний о прижизненном строении органов. Наряду с классическим обучением на трупном материале фундаментальные анатомические кафедры призваны формировать представление об анатомическом субстрате на языке и в образах актуальных методов медицинской визуализации.

Видение и образная интерпретация УЗ картины существенно отличается от восприятия классических анатомических препаратов и муляжей.

М. Г. Привес в свое время открыл эру внедрения медицинской визуализации в учебный процесс изучения анатомии человека на уровне изучения рентгеноанатомии. Современные технологии и развитие медицины делают необходимым изучение ультразвуковой анатомии уже на младших курсах медицинских ВУЗов.

Цель. Разработать программу обучения ультразвуковой анатомии для студентов младших курсов медицинских ВУЗов и поделиться опытом ее применения на кафедре фундаментальной медицины в Балтийском федеральном университете имени И. Канта.

Материал и методы исследования. Материалом служили программы обучения ординаторов и врачей курсов первичной переподготовки по ультразвуковой диагностике в рамках разделов ультразвуковой анатомии органов. Темы лекций сопоставлялись с учебным планом и программой по Анатомии человека специальности Лечебное дело. Визуальный материал для записи видеолекций использовался методом захвата видеоизображения с экрана ультразвукового сканера в ходе ультразвукового исследования здоровых добровольцев. УЗИ, видеозапись и монтаж видеолекций осуществлялся на кафедре фундаментальной медицины Балтийского федерального университета имени И. Канта.

Результаты и выводы. Разработаны темы, содержание, произведена запись видео лекций по ультразвуковой анатомии в согласовании с учебным планом и рабочей программой по дисциплине Анатомия человека для студентов по специальности Лечебное дело. Темы лекций представлены ниже.

Введение в методы клинической визуализации. Общий принцип устройства ультразвукового (УЗ) сканера и получения УЗ изображения органов и тканей. Виды УЗ датчиков и особенности УЗ изображения при их использовании.

УЗ анатомия органов опорно-двигательного аппарата. УЗ картина суставов (на примере плечевого и коленного). УЗ анатомия позвоночника в шейном и поясничном отделах.

УЗ анатомия эмбриона и плода. Принципы оссификации скелета в различные периоды эмбрио- и фетогенеза.

УЗ анатомия органов пищеварительной системы. УЗ анатомия полых органов желудочно-кишечного тракта: пищевод в шейном отделе, желудок, тонкая кишка и толстая кишка. Печень, поджелудочная железа.

УЗ анатомия органов дыхательной системы: гортань, трахея, легкие, плевра. Доступные ультразвуковой визуализации органы средостения.

УЗ анатомия органов мочеполовой системы: почки, мочевой пузырь, уретра. Матка, яичники. Предстательная железа, семенные пузырьки, мошонка.

УЗ анатомия центральной и периферической нервной системы. Головной мозг у взрослых (транскраниальное исследование), новорожденных (нейросонография) и у плода. Желудочки головного мозга. Периферические нервы на примере плечевого сплетения и бедренного нерва.

УЗ анатомия сердца. УЗ анатомия артерий на примере брюшной аорты и ее ветвей, сонных артерий, позвоночных артерий, бедренной, подколенной и большеберцовых артерий. УЗ анатомия вен на примере внутренней яремной и подключичной вен, бедренной вены, большой и малой подкожных вен нижней конечности.

УЗ анатомия лимфатической системы на примере лимфатических узлов (шейной, подмышечной, паховой локализации) и селезенки.

УЗ анатомия кожи, мягких тканей и молочных желез.

Опыт преподавания. Весь материал представлен в формате видеолекций с одновременной записью положения датчика на теле обследуемого (добровольца) и видеоизображения на экране сканера.

Студентам предоставляются в свободном доступе все лекции в видеоформате. Практическая часть представлена самостоятельной работой студентов с видеоматериалами.

Контроль усвоения материала осуществляется по этим же лекциям с отключением звука в режиме произвольной перемотки и требованием опознать все представленные части тела и анатомические структуры.

Обсуждение

Применение описанного формата обучения приводит к интересным и довольно неожиданным результатам. Студенты к моменту завершения курса анатомии человека (3 семестр II курса) ориентируются с нормальной УЗ картиной органов и тканей гораздо лучше врачей-выпускников, не проходивших подобного обучения.

Это обусловлено тем, что в классической программе образования в медицинском ВУЗе на долю УЗИ за 6 лет обучения приходится только одно занятие в программе курса «Лучевая диагностика» (3 курс обучения). Практически все обучение ультразвуковой диагностике предусмотрено только последипломно (ординатура по специальности «Ультразвуковая диагностика» или курсы профессиональной переподготовки по специальности «Ультразвуковая диагностика»). Это обозначает, что значительная часть современных врачей, не проходивших специализированной подготовки, лишена ментального образного ряда для распознавания нормальных анатомических структур в ходе одного из наиболее востребованных и распространенных современных методов медицинской визуализации – УЗИ.

Полагаем, что внедрение ультразвуковой анатомии в программу обучения студентов младших курсов будет способствовать повышению качества подготовки врачей и оказанию квалифицированной медицинской помощи населению.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЗОПОМЕТРИИ ЮНОШЕЙ МЕЗОКЕФАЛОВ

Карпенко Д. В., Волошин В. Н.

Луганский государственный медицинский университет имени Святителя Луки
Российская Федерация, г. Луганск

Актуальность. Хорошо известно, что антропометрия играет ключевую роль в клинических оценках, во многом обеспечивая точную диагностику различных заболеваний [2, 3]. Челюстно-лицевые и пластические хирурги,

ортодонты и протезисты в своей практической деятельности наиболее заинтересованы в фундаментальных исследованиях, посвященных изучению морфометрических параметров в первую очередь лица, поскольку такая информация помогает оценить нормальный или аномальный рост тех или иных анатомических структур, планировать и давать оценку хирургическому или ортодонтическому лечению. В настоящее время классическая прямая антропометрия заменяется фотограмметрией [4] и различными трехмерными анализаторами изображений. Знание и применение таких технологий необходимы ученым и клиницистам для анализа информации при планировании и оценке медицинских процедур и лечения. Учитывая многообразие типов лица даже у представителей одной этнической группы, существует индивидуальная гармония архитектоники лица каждого пациента, нарушение которой может иметь негативные последствия. В настоящее время накоплен значительный опыт о морфометрических параметрах лица у представителей разных групп населения [5, 6], однако, в литературе отсутствуют сведения о регрессионной зависимости параметров прозопометрии у лиц юношеского возраста с учетом их кефалотипа.

Цель. Провести сравнение линейных моделей множественной регрессии и выбрать среди них лучшую для оценки связей между зависимой переменной и переменными-предикторами, в качестве которых выступают параметры прозопометрии юношей мезокефалов.

Методы исследования. В исследовании приняли участие юноши мезокефалы (n=51), обучающиеся в ЛГМУ им. Свт. Луки (г. Луганск). Кефалотип участников исследования определяли по Бунаку В. В. [1]. В работе использовалась возрастная периодизация, принятая на VII Всесоюзной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (1965 г.). Все участники исследования дали письменное информированное согласие на проведение измерений и фотосъемку. Материал для представленной работы собран с соблюдением правил биоэтики и, согласно закону о защите личных данных, при дальнейшей обработке был деперсонифицирован. Протокол исследования получил одобрение комиссии по биоэтике Луганского государственного медицинского университета имени Святителя Луки (протокол № 7 от 09.12.2022).

Фотографирование лица проводили во фронтальной норме. Для фотосъемки использовали камеру Canon 6d. Изображения переносили в программу ImageJ 1.46g, с помощью которой получали морфометрические показатели с точностью до 0,01 мм. Общая численность полученных морфометрических показателей – 164. В исследовании использовали кефалометрические точки: *exocanthion dextrum* (ex_dext), *exocanthion sinistrum* (ex_sin), *crista philtri dextrum* (cph_dext), *crista philtri sinistrum* (cph_sin), *cheilion dextrum* (ch_dext), *cheilion sinistrum* (ch_sin), точки пересечения горизонтальной линии, проведенной через *subnasale*, с правым (p1) и левым (p2) контурами лица, точки пересечения горизонтальной линии, проведенной через *stomion*, с правым (p3) и левым (p4) контурами лица, точка пересечения вертикальной линии, проведенной через cph_dext, с ротовой щелью (p5). Кроме прочих

размеров, определяли высоту верхней (ВВГ_dext) и нижней (ВНГ_dext) губ на уровне sph_dext. В качестве зависимой переменной определен размер ex_dext_ex_sin. В качестве параметров-предикторов для построения регрессионных моделей были определены следующие прозопометрические показатели: sph_dext_ch_dext, ch_dext_p1, ch_sin_p2, ch_dext_p3, sph_sin_ch_sin, ch_sin_p2, ch_sin_p4, ВВГ_dext, sph_cph, sph_dext_p1, sph_dext_p3, ВНГ_dext, p5_p1.

Регрессионный анализ полученных данных проводили в программной среде R с использованием базовых пакетов R 4.4.3, пакетов dplyr, ggplot2 и других, входящих в пакет tidyverse, а также пакеты broom, car, DescTools, GGally, gridExtra. Работа выполнена в IDE RStudio ver. 2024.12.1 Build 563. Получали три модели множественной линейной регрессии: (а) модель А (модель, которая включает в себя все первично определенные предикторы), (б) модель Б (модель, из которой исключены предикторы, доверительные интервалы коэффициентов которых содержат значение «0») и (в) модель В (модель, из которой исключены влияющие значения, к которым относятся наблюдения с Cook's distance, превышающей четырехкратное среднее значение Cook's distance). Каждая модель определялась на основании рассчитанных программным обеспечением 5-ти вариантов. Для каждой модели проводили оценку ее параметров, статистической значимости предикторов и допустимость условий выполнения метода. При проведении регрессионного анализа оценивали нулевую гипотезу, предполагающую, что коэффициенты регрессии не отличаются от нуля. Тест Фишера (F-test) оценивает нулевую гипотезу о равенстве нулю всех коэффициентов регрессии, а альтернативная гипотеза заключается в том, что хотя бы один коэффициент регрессии не равен нулю. Дополнительно для каждого коэффициента регрессии вычисляли доверительный интервал с заданным уровнем доверительной вероятности (95%). Определяли коэффициент детерминации R^2 , показывающий долю изменчивости зависимой переменной, обусловленной моделью. Определяли скорректированный (adjusted) R^2_{adj} , который показывает измененное значение доли изменчивости зависимой переменной с учетом количества независимых переменных. Определяли среднее значение суммы квадратов ошибки модели (MSE), корень квадратный из MSE (RMSE), корень квадратный из R (Rsquared), среднюю абсолютную ошибку (MAE) и другие метрики оценки качества регрессионных моделей (RMSESD, RsquaredSD и MAESD). Для оценки пригодности статистической модели определяли коэффициенты AIC (Akaike's information criterion) и BIC (Bayesian information criterion), необходимые при выборе лучшей модели.

Результаты и выводы. В результате обработки данных, включающих все отобранные предикторы, установлено, что R^2_{adj} для модели А составил 0,45 ($F=5,116$; $p<0,001$). При этом только у 6 предикторов коэффициенты регрессии имели статистически значимый уровень. Основные статистики вариантов модели А представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистики вариантов модели А

Вариант модели	RMSE	Rsquared	MAE	RMSESD	RsquaredSD	MAESD
1	5,346018	0,3319031	4,369331	1,240969	0,3186575	1,0847460
2	4,893922	0,4466306	3,885196	1,219192	0,3721569	0,9588898
3	4,880702	0,3875791	3,887280	1,175284	0,3085082	0,8532327
4	5,005081	0,3518037	4,066757	1,322479	0,2264455	0,8432674
5	4,916176	0,3840499	3,955258	1,445483	0,2400561	1,0504523

В результате сравнения указанных вариантов установлено, что наилучшими характеристиками обладает 3-й вариант, формула регрессии для которого может быть представлена в виде $ex_dext_ex_sin = -0,41 * ch_dext_p3 + 0,81 * cph_cph + 0,80 * cph_dext_p1 + 50,36$. Полученные доверительные интервалы коэффициентов регрессии для этой модели представлены на рисунке 1.

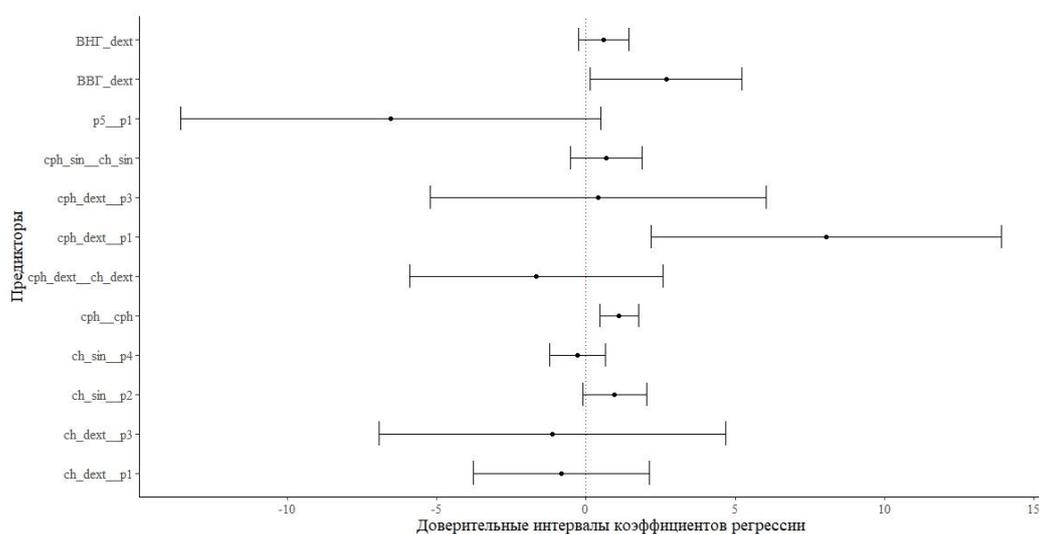


Рисунок 1. – Графическое представление доверительных интервалов коэффициентов регрессии предикторов модели А

После удаления из модели предикторов, доверительные интервалы коэффициентов которых содержат «0» был получен новый набор предикторов для построения улучшенной модели Б (таблица 2). R^2_{adj} для модели Б снизился по сравнению с коэффициентом детерминации модели А и составил 0,23 ($F=5,955$; $p=0,002$).

Таблица 2 – Статистики вариантов модели Б

Вариант модели	RMSE	Rsquared	MAE	RMSESD	RsquaredSD	MAESD
1	5,763988	0,1490834	4,784642	1,0261315	0,2165895	1,0083326
2	5,523940	0,2448625	4,603397	0,8017284	0,1982170	0,9177844
3	5,174867	0,3633453	4,361655	0,6838331	0,2307818	0,8671065
4	5,196961	0,3917190	4,373761	0,6352410	0,2635075	0,8109078
5	5,196961	0,3917190	4,373761	0,6352410	0,2635075	0,8109078

Полученные доверительные интервалы коэффициентов регрессии для модели Б представлены на рисунке 2.

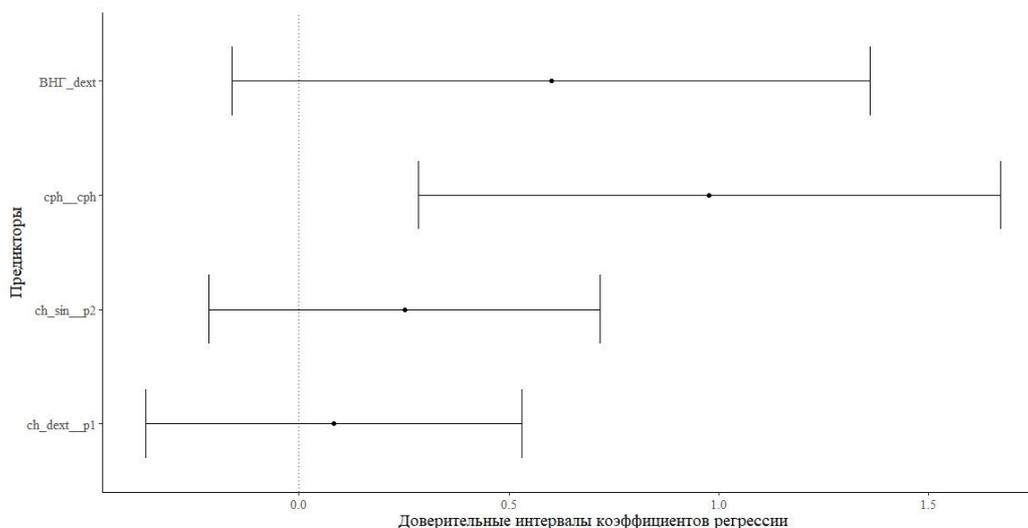


Рисунок 2. – Графическое представление доверительных интервалов коэффициентов регрессии предикторов модели Б

Фактор инфляции дисперсии для всех предикторов, входящих в модель Б был ниже значения 4,0, что свидетельствует в пользу отсутствия мультиколлинеарности предикторов модели. В результате формула регрессии модели Б может быть представлена в виде $ex_dext_ex_sin = 0,31*ch_sin_p2 + 0,98*cph_cph + 0,65*ВНГ_dext + 61,89$. В модели Б определены некоторые «влияющие» значения предикторов, которые имеют высокие значения Cook's distance, четырехкратно превышающие среднее значение Cook's distance (рисунок 3).

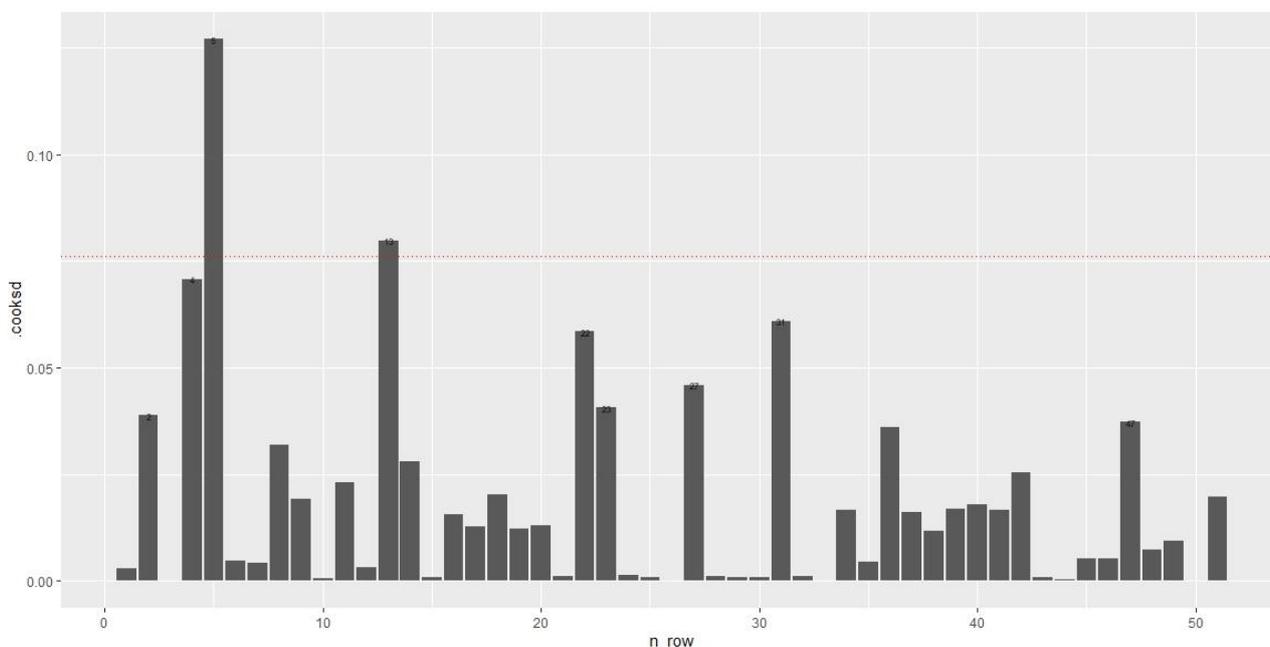


Рисунок 3. – Дистанции Кука модели Б

После удаления указанных выше «влияющих» значений была получена модель В, формулу регрессии которой можно представить в виде $ex_dext_ex_sin = -0,54 * ch_dext_p1 + 124,11$.

Результаты сравнения полученных моделей представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Сравнение полученных моделей

Статистический показатель	Модель А	Модель Б	Модель В
R^2	0,567	0,278	0,183
R^2_{adj}	0,431	0,215	0,165
sigma	4,249	4,989	3,911
F	4,150	4,419	10,504
p,value	0,000	0,004	0,002
AIC	305,282	315,411	276,672
BIC	332,328	327,002	282,347

Из таблицы 3 видно, что от модели А к модели В коэффициенты детерминации (R^2 и R^2_{adj}) значительно уменьшаются, что свидетельствует о снижении доли изменчивости зависимой переменной, обусловленной моделью. При этом информационные критерии АIC и ВIC модели В имеют наименьшие значения.

Таким образом, на основании того, что наибольшие значения коэффициенты детерминации определены для модели А, а информационные критерии, рассчитанные для всех моделей, незначительно отличаются друг от друга, модель А определена как наилучшая. Кроме того, оценка независимости остатков модели (тест Вальда-Вольфовица) ($p=0,779$), тест на аутокорреляцию (тест Дарбина-Уотсона) ($p=0,534$) и оценка гомоскедастичности остатков (тест Бройш-Пагана) ($p=0,289$) свидетельствуют в пользу выбранной модели.

Список литературы

1. Бунак, В. В. Антропология: Краткий курс / В. В. Бунак. – М. : 1941. – 376 с.
2. Герасимов, М. М. Основы восстановления лица по черепу / М. М. Герасимов. – М. : Издательство Академии наук СССР, 1955. – 585 с.
3. Гончарова, Н. Н. Половые различия признаков лица и пальцевой индекс / Н. Н. Гончарова, К. В. Федорчук // Антропологический вестник Московского университета. – 2020. – №3. – С. 5–18.
4. Карпенко, Д. В. Асимметрия морфометрических параметров верхней и средней частей юношеского лица не зависит от его формы и формы черепа / Д. В. Карпенко, В. Н. Волошин // Морфологические ведомости. – 2025. – №33(1). – 936.
5. Changing the paradigm of craniofacial reconstruction: A prospective clinical trial of autologous fat transfer for craniofacial deformities / D. A. Bourne [et al.] // Annals of Surgery. – 2021. – Vol. 273(5). – P. 1004–1011.
6. Deep learning techniques for detecting and recognizing face masks: a survey / R. Alturki [et al.] // Front. Public Health. – 2022. – Vol.10. – P. 955332.

WHOLE SLIDE IMAGING (ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВСЕГО ПРЕДМЕТНОГО СТЕКЛА) – СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД, ПРЕИМУЩЕСТВА И НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ВРАЧЕЙ ИНТЕРНОВ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Керимова С. Ш.

Гродненское областное клиническое патологоанатомическое бюро
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Визуализация всего предметного стекла (WSI) или виртуальная микроскопия включает сканирование (оцифровку) предметных стекол для создания цифровых слайдов. Система цифровой микроскопии предлагают альтернативный, развивающийся механизм управления и интерпретации информации, все более быстрые и масштабируемые аппаратные платформы для сканирования предметных стекол и программное обеспечение, которое предоставляет возможность удаленного просмотра, проведение слайдовых конференций, архивирование и анализ изображений. Растущая доступность технологий, позволяющих рутинно создавать изображения целых стекло-препаратов высокого разрешения, вызвала огромный ажиотаж в области цифровой морфологии [1]. В то время как богатый морфологический контент, анализируемый патологоанатомами, когда-то был заперт в предметных стеклах. Системы визуализации целых слайдов теперь позволяют морфологам и научным сотрудникам получать доступ к этим данным в цифровом виде без микроскопа под рукой, в любой момент времени.

Цель. Демонстрация пользы с использованием WSI в организации образовательного процесса для студентов и врачей интернов морфологического профиля. Анализ образовательного процесса с использованием WSI, опыт, полученный за последние 5 лет в ГУЗ «Гродненское областное клиническое патологоанатомическое бюро» (ГУЗ «ГОКПАБ»).

Методы исследования. Для WSI традиционное стеклянное гистологическое предметное стекло оцифровывается с помощью сканера слайдов и просматривается на экране компьютера или портативного устройства с разрешением, аналогичным разрешению световой микроскопии. Компьютерная (электронная) визуализация играет ключевую роль в предотвращении порчи (битии) стекло-препарата по неосторожности, обеспечивает точность предметного столика и надежном переключении объективов. Цифровые слайды более интерактивны, мгновенно доступны нескольким удаленным пользователям одновременно, могут быть легко аннотированы и способствуют стандартизации учебных материалов (т.е. идентичные наборы слайдов доступны для всех обучаемых). Кроме того,

при использовании предметных стекол некоторые типы случаев часто не включаются в учебный процесс, такие как экзотические/редкие образцы, цитологические слайды и небольшие биопсии с небольшим количеством материала, где невозможно получить повторные разрезы, а также стекло-препараты для консультаций, которые необходимо вернуть.

С платформами WSI самые качественные слайды наиболее репрезентативных разделов можно легко архивировать для образовательных целей в формате виртуального слайда, который не выцветает, не ломается и не теряется. Поскольку предметные стекла являются дефицитным ресурсом, а диапазон случаев зависит от лаборатории или центра, WSI предоставляет возможность стандартизации образования в области патологии по всей стране. Изображения WSI также могут быть аннотированы и связаны с соответствующими клиническими и/или радиологическими данными, чтобы предоставить студентам целостное представление о диагностическом подходе. Использование WSI устраняет необходимость иметь большие классы с многочисленными микроскопами или устройствами для обучения студентов. WSI предлагает множество преимуществ для учащихся, таких как гибкость в работе в собственном темпе, сравнение нормальных и ненормальных изображений даже на одном экране и поощрение командного духа обучения.

На базе ГУЗ «ГОКПАБ» на постоянной основе проводятся обучающие семинары и стажировки врачей-патологоанатомов, не только с демонстрацией текущих гистологических стекло-препаратов, также с проведением дифференциального анализа иных случаев со схожей морфологической картиной. Обучение с использованием WSI позволяет оперативно использовать, систематизировать поток необходимой информации, который требуется анализировать интерну морфологического профиля. Важную роль играет обучение кадров умениям планировать свою деятельность, свободно ориентироваться в информационном потоке, интенсивно работать не только индивидуально, но и в коллективе, для стандартизации практической деятельности, в виду широкого применения визуально-аналоговых шкал в практике морфологов. Это особенно актуально, так как быстроизменяющаяся обстановка с классификациями злокачественных опухолей, не позволяет использовать в полной мере учебники и учебные пособия в виду необходимости анализа огромного потока информации требующей визуализации.

Результаты и выводы. Основой улучшения качества образовательной и профессиональной деятельности является подготовка и переподготовка квалифицированных специалистов, освоение теоретических основ и практических навыков с использованием различных технологий.

WSI – ставит новые задачи для чтения, визуализации, хранения, анализа и передачи информации, облегчает не только процесс обучения, также повышает оперативность и качества патогистологических исследований, получения быстрой консультативной помощи, обеспечивая интегрированную диагностику – поток информации между отделениями и учреждениями, для более эффективного сотрудничества и принятия коллективных решений.

С помощью цифровых изображений мы сможем более эффективно проводить обучение студентов и кадров. Цифровые изображения облегчают последующую работу, дают доступ к изображениям на любой платформе, включая планшеты, смартфоны, компьютеры. Стеклопрепараты можно разбить или потерять, тогда как цифровое изображение всегда доступно и в высоком качестве.

Список литературы

1. Kumar, N. Whole Slide Imaging (WSI) in Pathology: Current Perspectives and Future Directions / N. Kumar, R. Gupta, S. Gupta // J Digit Imaging. – 2020. – Vol. 33, № 4. – P. 1034-1040.

АБЕРРАНТНОЕ НАЧАЛО ПРАВОЙ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ

Когут А. Н.¹, Иванцов А. В.

¹Медицинский центр «Лодэ» г. Брест
Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. В литературе уже описано множество вариантов происхождения и хода позвоночных артерий. Однако в нашем случае мы сообщаем о редком варианте отхождения двух стволов позвоночных артерий от правой подключичной артерии. По данным литературы, наиболее часто встречающейся аномалией происхождения позвоночной артерии является левая позвоночная артерия, возникающая из дуги аорты между левой общей сонной артерией и левой подключичной артерией, с распространенностью 2,4-5,8%. [1] Второй вариант – правая позвоночная артерия, исходящая из правой общей сонной артерии и сопровождающаяся aberrантной правой подключичной артерией (0,18%). [2] Некоторые ученые делят аномальное происхождение правой позвоночной артерии на три категории [3]: происходящее из дуги аорты; происходящее из правой общей сонной артерии или плечевого ствола; или повторное происхождение, например, обе ветви происходят из правой подключичной артерии. [4]

В эмбриональном периоде развитие подключичных и позвоночных артерий в основном связано с избирательным развитием и дегенерацией семи шейных межсегментарных артерий, соединенных с дорсальной аортой. 7-я шейная межсегментарная артерия превращается в часть подключичной артерии, дорсальная ветвь 1-6-й шейных межсегментарных артерий исчезает, а продольный анастомоз 1-7-й шейных межсегментарных артерий со временем превращается в позвоночную артерию. В норме правая дорсальная аорта

облитерируется ниже 7-й шейной межсегментарной артерии до места соединения с левой дорсальной аортой. Когда облитерация правой дорсальной аорты происходит проксимальнее истока 7-й шейной межсегментарной артерии, исток правой подключичной артерии смещается влево [5]. Некоторые ученые отмечают, что если одна из 3-6 шейных межсегментарных артерий с одной стороны не исчезает, то позвоночная артерия той же стороны может происходить из дуги аорты или общей сонной артерии [6]. Некоторые ученые предполагают, что если правая позвоночная артерия берет начало от 6-й шейной межсегментарной артерии, а продольный анастомоз между 6-й и 7-й шейными межсегментарными артериями не развивается, то правая позвоночная артерия может происходить от правой общей сонной артерии.

Цель. Описать случай отхождения двух стволов позвоночной артерии от правой подключичной артерии.

Результаты и выводы. Пациентка, 1999 года рождения, обратилась к неврологу по поводу головных болей. Было рекомендовано проведение исследования экстра- и интракраниальных сосудов. При проведении дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий было выявлено, что от правой подключичной артерии отходит два ствола позвоночных артерий. Ствол 1 входит в костный канал на уровне С6, а ствол 2 идет вне костного канала. Между С5 и С4 оба ствола вливаются в общий ствол (Рис.1). Диаметр первого ствола – 2,7 мм, диаметр второго ствола – 2,7 мм, диаметр общего ствола 3,4 мм. Скоростные и спектральные параметры в пределах нормативных значений. Остальные артерии на экстра- и интракраниальных уровнях – без особенностей.

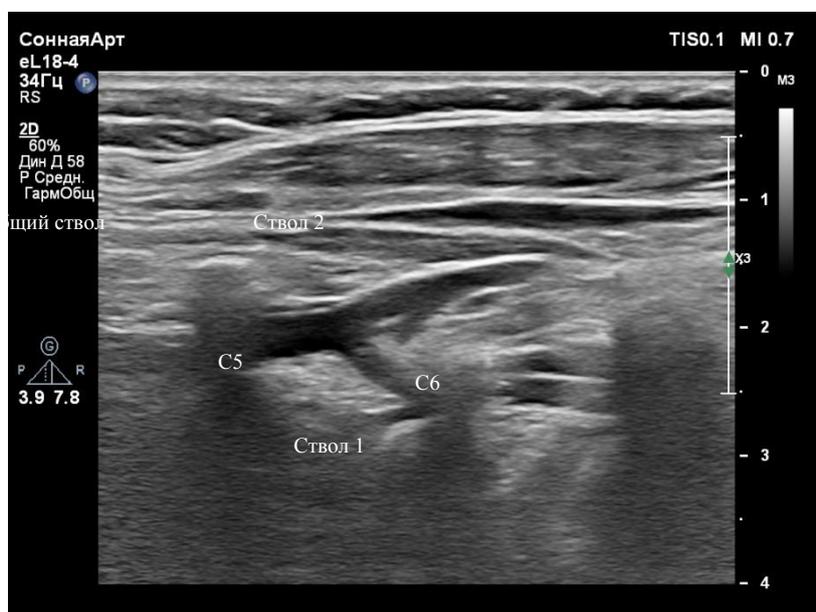


Рисунок 1. – Место слияние первого и второго ствола позвоночной артерии

Важно понимать вариации происхождения позвоночной артерии, особенно при проведении хирургических процедур в соответствующей области. При проведении ангиографии, эндоваскулярного лечения, операций на голове и

шее и даже пункции щитовидной железы следует уделять больше внимания возможности аномального происхождения позвоночной артерии. Данный случай является случайной находкой при диагностической ультрасонографии. С популяризацией различных сосудистых исследований, и особенно с появлением малоинвазивных и неинвазивных методов исследования сосудов, будет появляться все больше аномальных цереброваскулярных вариаций, и постепенно будет выявляться корреляция между самими вариациями и их клиническим значением.

Список литературы

1. Anomalous origin of the right vertebral artery: Review of the literature and case report of right vertebral artery origin distal to the left subclavian artery / Lemke AJ [et al.]. *Am J Neuroradiol.* – 1999. – №20. – P.1318-1321.
2. Palmer, FJ. Origin of the right vertebral artery from the right common carotid artery: Angiographic demonstration of three cases / Palmer FJ [at al.]. // *Br J Radiol.* – 1977. – №50. – P.185-187.
3. Albayram, S. Bilateral arch origin of the vertebral arterie / S Albayram, P Gailloud, BA Wasserman // *Am J Neuroradiol.* – 2002. – №23. – P.455-458.
4. Origin and course of the extracranial vertebral artery: CTA findings and embryologic considerations / Meila D [et al.]. *Clin Neuroradiol.* – 2012. – № 22. – P. 327-333.
5. Layton, KF. Aberrant origin of the right vertebral artery from the right common carotid artery: Depiction of a rare vascular anomaly on magnetic resonance angiography/ KF Layton, GM Miller, P Kalina // *J Vasc Interv Radiol.* – 2006. – №17. – P.1065–1067.
6. Chen, CJ. Abnormal origin of the vertebral artery from the common carotid artery / CJ Chen, LJ Wang, YC Wong // *Am J Neuroradiol.* – 1998. – №19. – P.1414-1416.

СЛУЧАЙ ОТСУТСТВИЯ ПЛЕЧЕГОЛОВНОГО СТВОЛА

Когут А. Н.¹, Иванцов А. В.

¹Медицинский центр «Лодэ» г. Брест
Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Вследствие сложного эмбриологического развития дуги аорты и ее ветвей, отклонения от нормальной анатомии ее ветвей встречаются часто и обычно протекают бессимптомно, и не обнаруживается до тех пор, пока пациент не подвергнется визуализации, хирургическому вмешательству или аутопсии [1,2]. У 63,5-89,4 % людей отмечается нормальный паттерн ветвления. Анатомические вариации ветвей дуги аорты часто связаны с различными хромосомными аномалиями. До 98,4% педиатрических пациентов с бычьей дугой аорты имеют по крайней мере один врожденный порок сердца.

Аберрантная правая подключичная была признана биомаркером синдрома Дауна и других сердечных аномалий [3].

Цель. Демонстрация случая отхождения стволов правой общей сонной артерии и правой подключичной артерии непосредственно от дуги аорты.

Результаты. Пациент, 45 лет. Направлен на дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий кардиологом с диагнозом: гиперхолестеринемия. Жалоб нет. При исследовании отмечалось отсутствие плечеголового ствола. Ствол правой подключичной артерии и правой общей сонной артерии отходят самостоятельными стволами от дуги аорты (рисунок 1). Левые общая сонная и подключичная артерии отходят от дуги аорты стандартно, т.е. самостоятельными стволами. В остальном особенностей не выявлено. Скоростные и спектральные параметры в пределах нормативных значений.



Рисунок 1. – Отхождения стволов правой общей сонной артерии и правой подключичной артерии непосредственно от дуги аорты (1- восходящая аорта, 2-дуга аорты, 3 – правая подключичная артерия, 4 – правая общая сонная артерия)

Выводы. Анатомические изменения в характере ветвления дуги аорты не является редкостью, но обычно протекают бессимптомно; не обнаруживаются, пока человек не пройдет лучевое исследование, хирургическое вмешательство или по данным аутопсии. Наличие вариации дуги аорты имеет важное значение с клинической точки зрения – не только с точки зрения его использования в качестве антенатального биомаркера, но и с точки зрения его значимости при операциях на грудной клетке, шее и щитовидной железе. Очень важно, чтобы врач знал о возможном наличии вариантов анатомии, чтобы предотвратить ишемию важных структур или для постановки диагноза при различных симптомах, таких как дисфагия или одышка.

Список литературы

1. The aberrant right subclavian artery (arteria lusoria): the morphological and clinical aspects of one of the most important variations—a systematic study of 141 reports. / Polgaj M [et al.] // Sci World J. – 2014. – P.292734.
2. Vinnakota, S. A study on the anatomical organization of the aortic arch anomalies / S Vinnakota, NR Bhattam // J Clin Diagn Res. – 2012. – №6. – P.1127–31.
3. Bhatia, K. Anatomical variations in the branches of the human aortic arch: a recent study of a South Australian population/ K Bhatia, GN Mounir, M Henneberg // Folia Morphol. – 2014. – № 64(3). – P.217–24.

БОЛЕЗНЬ ПЕЙРОНИ

Козловский К. В., Угольник Т. С.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Болезнь Пейрони (БП) – это заболевание соединительной ткани, которое проявляется образованием фиброзных участков или бляшек в белочной оболочке полового члена, что приводит к деформации полового члена у мужчин, преимущественно в возрасте от 45 до 60 лет. Эти бляшки могут вызывать различные деформации полового члена во время эрекции, такие как искривление, укорочение, сужение и деформацию в форме «песочных часов». Существуют различные виды деформации полового члена (ПЧ): дорсальная (68%) – искривление вверх; вентральная (1%) – искривление вниз; латеральная (15%) – искривление в сторону; дорсолатеральная – искривление вверх и в сторону; вентролатеральная – искривление вниз и в сторону; деформация по типу «шарнира» – искривление с локальным сужением и нестабильностью области, находящейся за сужением [1]. На ранних стадиях заболевания часто наблюдается воспалительный процесс, сопровождающийся болями при эрекции. Все эти проявления могут привести к значительным затруднениям при интимной близости.

Первые упоминания о заболевании можно найти в работе Теодориха Боргоньи из Болоньи под названием XIII *Syngia edita et compilata*. Также эту тему рассматривали Андреас Везалий в своих книгах *Tabula Anatomicae Sex* (1538) и *De humani corporis fabrica* (1543) и Габриэль Фаллопий (1561). Заболевание было систематизировано и подробно описано Франсуа Жиго де ла Пейрони в 1743 году, в честь которого и получило своё название [2].

Среди наиболее распространенных теорий, объясняющих причины болезни, выделяют анатомическая, генетическая, аутоиммунная и теория оксидативного стресса. Наиболее признанной считается гипотеза о повреждении микроциркуляции, вызванном травмой белочной оболочки. Хронический воспалительный ответ в этом случае приводит к перестройке

соединительной ткани, с отложением белка вне сосудов и образованием фиброзной бляшки. В процессе этого наблюдается захват фибрина, привлечение макрофагов, повышенная выработка цитокинов и высвобождение эластазы. Также фиксируются изменения в коллагене и снижение эластичности белочной оболочки.

Кроме того, выделяют несколько генетических факторов, связанных с болезнью Пейрони:

1. Антигены гистосовместимости (HLA- A1; HLA-B7, B8, B44; HLA-Cw7; HLA-DR3; HLA-DQw2; HLA-DQ5);
2. Матриксные металлопротеиназы (MMP2, MMP9);
3. Активаторы матриксных металлопротеиназ (тимозины TMB10, TMB4);
4. Остеобластспецифические факторы (OSF-1);
5. Ингибитор диссоциации RhoGDP 1.

Это позволяет рассматривать болезнь как локальное проявление системного коллагеноза. Таким образом, согласно современным взглядам, болезнь Пейрони можно считать заболеванием с мультифакторной этиологией [3].

Цель. По данным отечественных и зарубежных источников изучить эпидемиологию, факторы риска, причины, механизмы развития и основные проявления болезни Пейрони.

Результаты и выводы. Согласно официальным данным за 2016 год, распространенность БП в Республике Беларусь составила 2% среди мужчин в возрасте от 18 до 60 лет, однако реальная цифра может быть значительно выше, достигая 4-5% в общей мужской популяции. В мировом масштабе распространенность колеблется от 3% до 8% по обращаемости и 25% по данным аутопсий [4].

БП чаще встречается у северных европейцев с белым цветом кожи и значительно реже у афроамериканцев и представителей азиатской расы. Заболевание часто ассоциируется с эректильной дисфункцией и может развиваться на фоне других заболеваний, таких как сахарный диабет, артериальная гипертензия и болезнь Дюпюитрена. Например, контрактура Дюпюитрена наблюдается в 9-39% случаев среди пациентов с БП.

Основными факторами риска развития БП являются сахарный диабет, нарушения липидного обмена, артериальная гипертензия, эректильная дисфункция, курение, злоупотребление алкоголем, андрогенный дефицит, а также операции на мочеполовой системе (такие как радикальная простатэктомия и трансуретральная резекция), ишемическая кардиомиопатия и аутоиммунные заболевания. БП обнаруживается у 8 % пациентов с сахарным диабетом 2-го типа и у 20% людей, с гипергликемией и эректильной дисфункцией.

Это заболевание не только физически, но и психологически влияет на пациентов, вызывая высокий риск депрессии, низкую самооценку и проблемы в отношениях, что негативно сказывается на качестве жизни как самих пациентов, так и их партнеров.

Считается, что БП возникает из-за нарушений в процессе заживления микротравм эрегированного полового члена у людей с генетической предрасположенностью, что приводит к образованию плотной, нерастяжимой бляшки [5].

По результатам исследований японских учёных, проведенных с 2004 по 2019 год, было установлено что наибольшей предрасположенностью к БП обладают люди с I группой крови (29,1%). У людей с III группой крови вероятность развития БП была минимальной (23,2%) [6].

Основные симптомы заболевания включают: боли при эрекции (примерно 70% случаев), наличие ощутимой бляшки (78-100%), искривление полового члена (52-100%) и эректильную дисфункцию (25-55%). Искривление может быть латеральным, дорсальным, вентральным или комбинированным. Средний размер фиброзных бляшек составляет 1,5-2 см. Также наблюдается нарушение гемодинамики полового члена, и у многих пациентов фиксируется вено-окклюзионная дисфункция. Полагается, что потеря ригидности полового члена связана с венозной утечкой через участки белочной оболочки, вовлеченные в патологический процесс. Считается, что в области формирования фиброзных бляшек снижается эластичность белочной оболочки полового члена, что ухудшает компрессию вен во время эрекции.

Согласно классификации профессора В. Е. Мазо, на первой стадии заболевания бляшка на белочной оболочке не обнаруживается, и единственным симптомом являются боли при эрекции. На второй стадии выявляется фиброзно-эластическое образование на белочной оболочке. Третья стадия характеризуется образованием более плотных волокон, а четвертая – образованием кальцинатов. Исследователи F. Iacono и S. Waaga выделяют три периода прогрессирования заболевания: до 6 месяцев, от 7 до 12 месяцев и более 12 месяцев. A. Kelami, в свою очередь, выделяет легкое искривление – до 30° с размером бляшки до 2 см; среднее искривление – от 30 до 60° с размером бляшки 2-4 см; и тяжелое искривление с углом более 60° и размером бляшки свыше 4 см [7].

По данным Ширина с соавторами болезнь Пейрони прогрессирует у 30-50% пациентов, стабилизируется – у 47-67%, в то время как спонтанное улучшение может происходить у 3-13% пациентов [8].

В процессе заболевания можно выделить две основные фазы: острую (воспалительную) и хроническую. В остром периоде могут наблюдаться боли и прогрессирование искривления. Обычно у большинства пациентов боль проходит самостоятельно в течение 6-18 месяцев, что свидетельствует о переходе в хроническую стадию.

В настоящее время консервативное лечение БП остается недостаточно разработанным из-за отсутствия ясного понимания его этиопатопфизиологии, что подчеркивает необходимость постоянного поиска оптимальных методов терапии.

Патологический процесс включает фиброз тканей с дезорганизацией эластических волокон, что часто сопровождается накоплением фибрина и различной степенью воспаления. Обратное развитие болезни наблюдается

крайне редко. Недавние исследования на животных показали, что бета-1 трансформирующий фактор роста (TGF- β 1) и миофибробласты играют ключевую роль в образовании бляшек при болезни Пейрони. TGF- β 1 также обнаруживается в человеческих бляшках и является основным профибротическим фактором в различных тканях. Миофибробласты, в свою очередь, часто встречаются при фиброзе тканей и ненормальном заживлении ран; их продолжительное присутствие, вызванное ингибированием программируемой клеточной смерти, может приводить к образованию рубцов. Кроме того, белочная оболочка содержит плюрипотентные стволовые клетки, которые могут дифференцироваться в миофибробласты, гладкомышечные клетки и остеобласты, а также модифицировать дифференциацию полипотентных клеток в остеобласты и миофибробласты под действием паракринных факторов.

Наличие стволовых клеток в нормальной белочной оболочке может объяснить фиброзные и остеогенные изменения бляшек при БП в ответ на высвобождение цитокинов после микротравмы полового члена. Важно отметить, что значительная кальцинация бляшек в белочной оболочке является первичным показанием к хирургическому вмешательству, поскольку эти бляшки не поддаются медикаментозной терапии.

На протяжении многих лет подходы к лечению БП пересматриваются. Многие исследования сосредоточены на уменьшении боли (которая может исчезнуть сама по себе) и размерах бляшек, а не на искривлении полового члена.

Консервативное лечение преследует две основные цели. Первая и наиболее важная – стабилизация БП на острой стадии, что подразумевает переход к стадии стабилизации и регресс симптомов. Вторая задача – уменьшение деформации (искривления) полового члена. Уменьшение размера или количества бляшек является дополнительной задачей и не должно быть главной целью. В настоящее время существует множество методов консервативного лечения, но ни один из них не может считаться «золотым стандартом». Для всех видов консервативного лечения имеются как подтверждающие, так и опровергающие их эффективность данные.

Хирургическое лечение остается единственным методом, который с высокой эффективностью устраняет искривление (деформацию) полового члена. Основным критерием для хирургического лечения при БП является степень искривления полового члена, а не размер или количество бляшек. Искривление снижает качество жизни пациента, затрудняя половой акт и, следовательно, ухудшая качество жизни как самого пациента, так и его партнера [4].

Таким образом, БП представляет собой серьезное заболевание, которое затрагивает не только физическое здоровье мужчин, но и их психологическое состояние. У части пациентов существует вера в спонтанное излечение, часто игнорируется возможность существования болезни в возрасте до 40 лет [8]. Сложность диагностики и лечения БП обусловлена множеством факторов, включая генетическую предрасположенность, сопутствующие заболевания и

индивидуальные особенности каждого пациента. Эффективная диагностика и понимание клинической картины БП являются ключевыми для выбора оптимального метода лечения и улучшения качества жизни пациентов. Дальнейшее исследование этиологии и патогенеза заболевания может привести к разработке более эффективных методов терапии и помощи пациентам.

Список литературы

1. Лелявин, К. Б. Актуальные представления о болезни Пейрони (клиническая лекция) / К. Б. Лелявин // Acta biomedica scientifica. – 2023. – Т. 8, № 4 – С. 136–146.
2. Канто, А. А. Анналы урологии: От 5000 года до н.э. до 2014 года: Справочно-энциклопедическое исследование – М. : Полиграф–Информ, 2014. – 544 с.
3. Inhibition of histone deacetylase 2 mitigates profibrotic TGF- β 1 responses in fibroblasts derived from Peyronie's plaque / J. K. Ryu [et al.] // Asian J Androl – 2013. – № 15. – С. 640–645.
4. Клиники Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://clinicsbel.by>. – Дата доступа: 30.03.2025
5. Доста, Н. И. Болезнь Пейрони / Н. И. Доста, Д. М. Ниткин, Р. В. Дорошевич. – Минск : Капитал Принт, 2018. – 232 с.
6. National Library of Medicine [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>. – Date of access: 30.03.2025.
7. Губанов, Е. С. Определение болезни Пейрони дистанционно – возможно или нет? / Е. С. Губанов // Дайджест урологии. – 2021. – № 2. – С. 74–78.
8. Ширин, Г. В. Болезнь Пейрони и первый опыт использования пейрофлекса / Г. В. Ширин, Н. А. Федорова // Вестник урологии. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 150–156.

АОРТО-МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫЙ ПИНЦЕТ

Ленский Д. В., Дубинин М. В., Угольник Т. С.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Синдром щелкунчика (NCS – Nutcracker syndrome) также известен как синдром сдавления левой почечной вены (LRV) верхней брыжеечной артерией с развитием левосторонней почечной флебогипертензии. Данное состояние приводит к стенозу аортобрыжеечной области LRV с расширением дистальной части сосуда. Клинические проявления NCS связаны с затруднением оттока из LRV в нижнюю полую вену из-за наличия сдавления. Название синдром щелкунчика происходит от визуального образа, который создают анатомические структуры: левая почечная вена оказывается «раздавленной» между аортой и верхней брыжеечной артерией. Данный синдром был впервые описан в 1937 году, когда анатомические особенности были представлены как аналогия с орехоколом [1].

Синдром щелкунчика представляет собой относительно редкое, но потенциально опасное заболевание. Частота встречаемости NCS составляет около 1-2% среди пациентов с варикозным расширением вен. В последнее время

увеличения заболеваемости сосудистыми патологиями и изменений в образе жизни населения, таких как ожирение и малоподвижный образ жизни, важность изучения NCS возрастает. Понимание этиологии, патогенеза NCS, знание анатомических особенностей аномалий левой почечной вены и клинических проявлений синдрома щелкунчика способствует его ранней диагностике и профилактике осложнений (таких как тромбообразование).

Цель. Изучить причины, факторы риска, механизм развития и клинические проявления аорто-мезентериального пинцета по данным отечественных и зарубежных источников литературы.

Результаты. В настоящее время факторы риска аорто-мезентериального пинцета продолжают изучаться. Но уже известно, что наличие или отсутствие вредных привычек не влияет на развитие болезни. Однако есть факторы, способствующие развитию NCS. Показано, что не сбалансированное питание, склонность к перееданию ведут к ожирению и повышению внутрибрюшного давления и могут повысить вероятность развития данного синдрома. Также выделяют и другие факторы риска возникновения болезни: астеническое телосложение, чрезмерные нагрузки или травматические повреждения поясничной зоны, анатомические аномалии почки и почечных вен, беременность, роды, резкое уменьшение веса, перенесенные хирургические вмешательства, опухоли в брюшной полости, сдвигающие и сжимающие элементы сосудистого русла [2].

Наиболее частые клинические проявления NCS включают гематурию (самый частый симптом), протеинурию, боль в животе и поясничной области и варикоцеле. Появление гематурии связано с повышенным давлением в LRV. Другим частым симптомом NCS является ортостатическая протеинурия, наблюдающаяся в период полового созревания. Механизм ортостатической протеинурии требует дальнейшего изучения. Абдоминальная боль и боли поясничной области – результат воспалительного процесса, вызванного венозной гипертензией. Развитие варикоцеле связано с высоким давлением LRV и наличием коллатерального кровообращения. Недостаток околопочечной клетчатки может приводить к уменьшению аорто-мезентериального угла и быть фактором риска развития NCS.

Аномалии левой почечной вены обычно классифицируются на четыре типа, что также усложняет диагностику и требует индивидуального подхода к каждому пациенту. При I типе вентральная преаортальная ветвь левой почечной вены облитерирована, но дорсальная ретроаортальная ветвь сохраняется и соединяется с нижней полую веной в ортотопическом положении. Тип II возникает в результате облитерации вентральной преаортальной ветви левой почечной вены, а оставшаяся дорсальная ветвь превращается в ретроаортальную левую почечную вену. Левая почечная вена проходит на уровне L4 – L5 и соединяется с гонадной и восходящей поясничной венами перед впадением в нижнюю полую вену. Тип III – циркумаортальная левая почечная вена или венозный воротник. Этот тип обусловлен сохранением субсупракардиальных и межсупракардиальных анастомозов и дорсальной конечности левой почечной вены. Если учитывать все малые ретроаортальные вены, впадающие в нижнюю

полуую вену, то частота встречаемости циркумаортальной левой почечной вены может достигать 16 %. При IV типе вентральная преаортальная ветвь левой почечной вены облитерируется, а оставшаяся дорсальная ветвь становится ретроаортальной левой почечной веной. Затем ретроаортальная левая почечная вена проходит косо и каудально позади аорты и соединяется с левой общей подвздошной веной [3].

Патологию можно заподозрить по регулярному появлению большого количества крови в моче, болям в пояснице и нижней части живота. Косвенные признаки заболевания: развитие тяжелого варикоза, варикоцеле, не сопровождающихся изменениями на рентгенограмме позвоночника. Пациентам назначают анализ мочи для выявления гематурии и протеинурии. Проводится УЗИ сосудов брюшной полости, на котором видны расширенные вены, и доплерография, регистрирующая патологические кровотоки.

Лечение начинается с консервативных методов. В почечную вену вводят расширитель – стент, сохраняющий ее просвет открытым и позволяющий крови свободно циркулировать. Пациентам с NCS нужно наблюдаться у уролога и регулярно сдавать анализы. При безуспешности консервативного лечения делают операцию, во время которой создают обходные пути для кровотока [4].

Выводы. Аорто-мезентериальный пинцет (синдром щелкунчика) – сложное заболевание с многообразием клинических проявлений и факторов риска. Понимание его механизмов и клинических симптомов необходимо для своевременной диагностики и лечения пациентов.

Список литературы

1. Белый, Л. Е. Макрогематурия: от симптома к диагнозу / Л. Е. Белый, И. И. Коньшин // Врач скорой помощи. – 2012. – № 3. – С. 43-47.
2. Хартинг, О. С. Синдром сдавления левой почечной вены в аорто-мезентериальном пинцете (nutcracker syndrome) / О. С. Хартинг // Флебологическая наука и практика. – 2010. – Т. 36. – С. 10-13.
3. Пак, К. С., Ли, С. С., Чо, К. Н. Ультразвуковая оценка почечной функции / К. С. Пак, С. С. Ли, К. Н. Чо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://icurology.org/DOIx.php?id=10.4111/kju.2010.51.4.276>. – Дата доступа: 27.03.2024.
4. Синдром щелкунчика: когда почечная вена зажата в пинцет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unclinic.ru/sindrom-shhelkunchika-kogda-pochechnaja-vena-zazhata-v-pincet/>. – Дата доступа: 27.03.2024.

ФЕМОРОАЦЕТАБУЛЯРНЫЙ ИМПИНДЖМЕНТ У ДЕТЕЙ

Ложко П. П.¹, Сычевский Л. З.¹, Ложко П. М., Бурба А. В.¹,
Боярчук В. И.¹

¹Гродненская областная детская клиническая больница
Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Фемороацетабулярный импинджмент (ФАИ) не является заболеванием в чистом виде, это скорее патомеханический процесс, который на сегодняшний день принято считать одной из основных причин возникновения болей в тазобедренном суставе и развития раннего коксартроза у молодых людей [1-3]. Первые упоминания о ФАИ и его описание отражаются в работах немецких авторов написанных более века тому назад. Далее проблема нашла отражение в работах французских и американских докторов на примере пациентов с последствиями юношеского эпифизолиза головки бедренной кости [4]. И только благодаря работам профессора Р.Ганца тема получила бурное развитие. Профессор применял методику хирургического вывиха бедра при оперативном лечении у пациентов с неправильно сросшимся переломом шейки бедра и более подробно описали патогенез заболевания [5].

ФАИ – это патомеханический процесс при котором происходит хроническая травматизация суставной губы и суставного хряща крыши вертлужной впадины головкой или шейкой бедренной кости. Выделяют следующие типы ФАИ (рисунок 1).

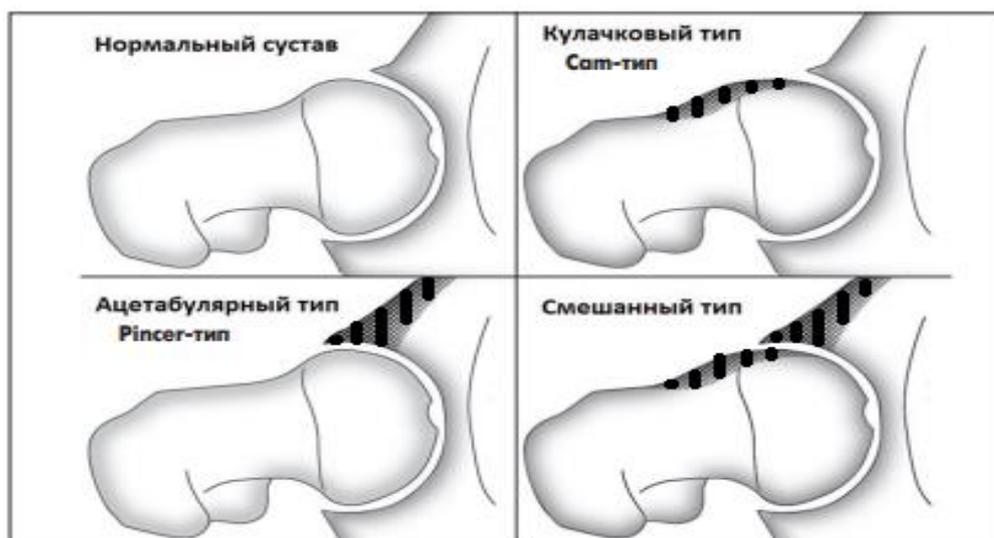


Рисунок 1. – Виды ФАИ

Cam – тип (кулачковый, от английского слова cam – кулачок) так называемый бедренный конфликт, так как причиной патологического

соударения является аномальная форма шейки и головки бедренной кости. Шейка бедренной кости в месте перехода в головку имеет выраженный наплыв, который при обычном объеме движения в суставе соударяется с краем вертлужной впадины, чего в норме быть не должно (например, при выполнении физических упражнений или сидячем положении). Кулачковый тип характерен для мужчин молодого возраста. Способствующими возникновению факторами являются эллипсоидная форма головки бедренной кости, выступающая область перехода шейки в головку бедренной кости, а приобретенными – болезнь Пертеса, юношеский эпифизеолиз или асептический некроз головки бедренной кости.

Pincer – тип (ацетабулярный, от английского слова pincer – ореходавка) – возникновению данного конфликта способствует «сильно» нависшая суставная впадина слишком перекрывает головку бедренной кости. В данном случае так же, как и в предыдущем, соударение между краем вертлужной впадины и шейкой бедренной кости возникает при физиологических углах движения в тазобедренном суставе. Pincer – тип чаще возникает у женщин среднего возраста. Предрасполагающими факторами являются изменения анатомической конфигурации вертлужной впадины: соха profunda, ретроверсия вертлужной впадины (проявление дисплазии), а приобретенными – протрузия дна вертлужной впадины, выступающий передневерхний край вертлужной впадины, ретроверсия вертлужной впадины (как следствие травмы).

Смешанный тип – при данном типе имеются изменения как проксимального отдела бедренной кости, так и вертлужной впадины [6].

Для подтверждения ФАИ выполняется рентгенологическое исследование. Рентгенография выполняется в двух проекциях – в задней и в укладке по Лауэнштейну. Для достоверной интерпретации рентгенограмм необходимо контролировать правильность укладки пациента. Для ФАИ типа pincer характерны следующие рентгенологические признаки. Гиперперекрытие головки бедренной кости краем вертлужной впадины. Линия заднего края суставной впадины должна проходить через центр головки бедренной кости. Если она проходит латеральнее, это означает, что происходит излишнее перекрытие головки и увеличивается риск развития конфликта по типу pincer (рисунок 2).

При излишнем перекрытии суставной впадиной происходит соударение с бедренной костью, в результате чего возникает вдавление в основе головки бедренной кости (симптом линейного вдавления) (рисунок 3). При длительной травматизации суставной впадины формируется os acetabuli (рисунок 4) и происходит протрузия – край головки бедра находится медиальнее илеоседалищной линии (рисунок 5).

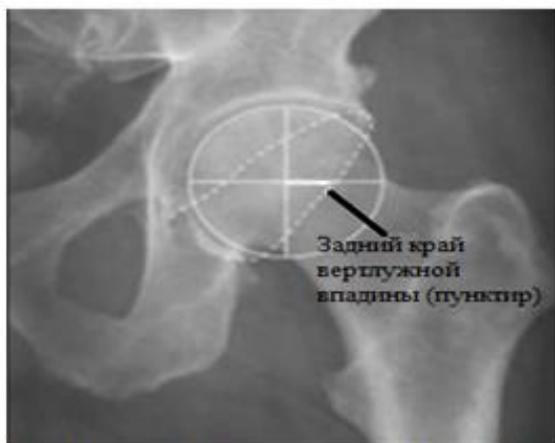


Рис.2. Гиперперекрытие головки бедра краем вертлужной впадины.



Рис. 4. Os acetabuli.



Рис. 3. Синдром линейного вдавления.

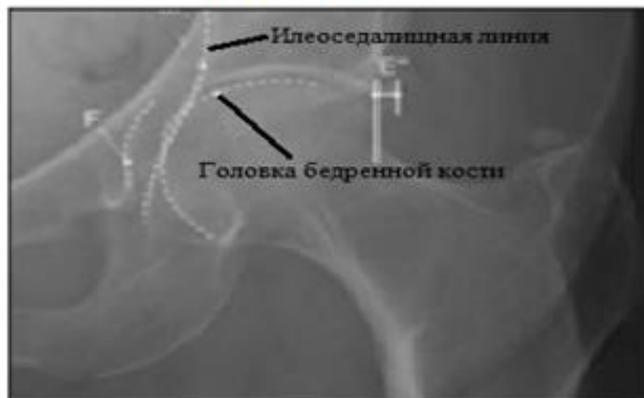


Рис. 5. Протрузия впадины.

Для ФАИ *cam* – типа характерна деформация перехода головки в шейку бедренной кости по типу «рукоятки пистолета» (рисунок 6). Увеличение угла α (угол между осью бедренной кости и линией, опущенной из центра головки к месту перехода головки в шейку (рисунок 7)). В норме угол α должен быть <50 градусов (рисунок 8). Помимо признаков которые видны на рентгенограммах, необходимо выполнение МРТ-исследования, которое помогает оценить наличие свободной жидкости в полости сустава, а также повреждение мягкотканых компонентов (суставная губа, хрящ), выявить образование внутрикостных и сублабральных кист.

Цель исследования: Оценить распространенность видов фемороацетабулярный импинджмент (ФАИ) у детей по полу и его рентгенографические признаки.

Материалы и методы: Нами проведен анализ 156 историй болезни и рентгенограмм детей с жалобами на боли в тазобедренном суставе в возрасте от 14 до 17 лет, проходивших обследование и лечение в УЗ «Гродненская областная детская клиническая больница» с 2014 по 2024 год. У 54 детей (34,61%) выявлены различные виды ФАИ, у 102 детей (65,39%) морфологических изменений не выявлено. Среди детей с ФАИ было 37 мальчиков (68,51%) и 27 девочки (31,49%). Оценивались возраст (возраст детей с ФАИ составлял от 15 до 17 лет), продолжительность жалоб, проводилась оценка рентгенограмм.



Рис. 6. Деформация перехода головки в шейку бедренной кости по типу "рукоятки пистолета".

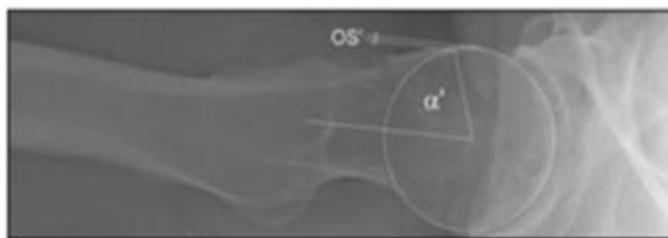


Рис. 7. Увеличение угла α до 80 град.

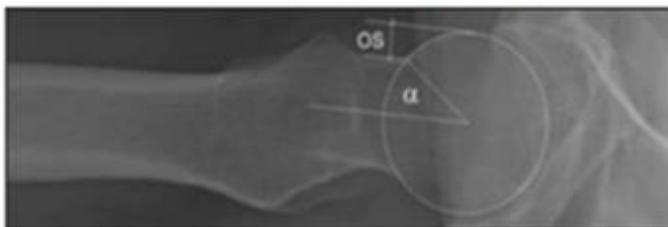


Рис. 8. Угол α меньше 50 град.

Результаты. У всех 54 детей отмечались периодические боли при повышении нагрузки на сустав и пропорционально последней, отрицание каких-либо травм в анамнезе, 36 детей являлись спортсменами.

Sam – тип – составил 37 детей (68,51%), Pincer – тип – 14 детей (25,93%) Смешанный тип – 3 ребенка (5,56%).

При Pincer – типе распределение по полу составило 6 мальчиков (42,86%) и 8 девочек (57,14%). Отмечался локальное или генерализованное увеличение ацетабулярного покрытие линейный контакт между краем вертлужной впадины и шейкой бедренной кости, протрузия вертлужной впадины, угол Виберга $>39^{\circ}$, линейное вдавление на шейке бедренной кости.

При Sam – типе распределение по полу составило 30 мальчиков (81,1%) и 7 девочек (18,9%). Отмечалось асферичная форма головки бедренной кости, соударение асферичной части головки с краем вертлужной впадины, деформация по типу «рукоятки пистолета», угол $\alpha > 50^{\circ}$, ретроторсия проксимального отдела бедра.

Смешанный тип выявлен у 2 девочек (66,7%) и 1 мальчика (33,3%), при данном типе имелись изменения как проксимального отдела бедренной кости, так и вертлужной впадины.

Заключение.

1) ФАИ является довольно распространенным и мало изученным заболеванием, для подтверждения которого выполняется рентгенологическое исследование. Рентгенография выполняется в двух проекциях, для достоверности интерпретации рентгенограмм необходимо контролировать правильность укладки пациента.

2) Pincer тип ФАИ более характерен для девочек (по данным литературы 3:1), а Sam тип ФАИ характерен для мальчиков (по данным литературы 14:1).

3) Своевременная диагностика с правильным лечением позволяют улучшить качество жизни пациентов и отдалить сроки или даже вовсе избежать необходимость эндопротезирования.

Список литературы

1. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip / R. Ganz [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2003. – Vol. 417. – P.1-9.
2. Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement: indications and preliminary clinical results / SB. Murphy [et al.] // Clin Orthop Relat Res. – 2004. – Vol.429. – P.178–181.
3. Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis / R. Ganz [et al.] // J Bone Joint Surg Br. – 2001. – Vol. 83. – P.1119-1124.
4. Byrd, JW. Arthroscopic femoroplasty in the management of camtype femoroacetabular impingement / JW. Byrd, KS. // Jones Clin Orthop Relat Res. – 2009. – Vol. 467. – P.739-746.
5. Malviya, A. Impact of arthroscopy of the hip for femoroacetabular impingement on quality of life at a mean follow-up of 3.2 years / A. Malviya, GH. Stafford, RN. Villar // J Bone Joint Surg Br. – 2012. – Vol. 94. – P. 466-470.
6. Malviya, A. Do professional athletes perform better than recreational athletes after arthroscopy for femoroacetabular impingement? // A. Malviya, CP. Paliobeis, RN. Villar // Clin Orthop Relat Res. – 2013.

APPLICATION OF ULTRASOUND TECHNOLOGIES FOR INTRAVITAL VISUALIZATION IN CLINICAL ANATOMY

Mazalkova Maria

Molloy University
United States of America, Rockville Centre, New York

Relevance. Clinical anatomy is a set of applied areas of modern anatomy that study the structure and topography of organs and areas in health and disease in the interests of various sections of clinical medicine. Clinical anatomy, which emerged as an applied science back in the days of N.I. Pirogov, began to develop intensively in the second half of the twentieth century. Its rapid development in the 1990s and 2000s was due to the widespread introduction of diagnostic methods of intravital visualization into clinical practice. Clinical anatomy has a complex multifaceted structure; it continues to develop as an independent and relevant scientific and practical area of modern human anatomy. A precise knowledge of clinical anatomy is a keystone to the diagnosis of various diseases [1].

The relevance of the study is confirmed by the presence of a number of national and international organizations uniting specialists in the field of clinical anatomy: American Association of Clinical Anatomists, British Association of

Clinical Anatomists, International Federation of Associations of Anatomists, European Association of Clinical Anatomy, etc.

The aim: a brief analysis of scientific publications on the topic of the application of ultrasound technologies for intravital visualization in clinical anatomy.

Research methods. The electronic database PubMed was used to search for information (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>). PubMed comprises more than 37 million citations for biomedical literature from MEDLINE, life science journals and online books. Citations may include links to full text content from PubMed Central and publisher web sites. The publications that best matched the research topic were selected for analysis. The search data are presented as of March 06, 2025.

Results and conclusions. The database identified over 63,000 publications on various aspects of clinical anatomy over the last 10-year period alone. More than 855 publications were devoted directly to intravital visualization with ultrasound methods. This paper reviews individual publications directly related to the topic of the study.

It is gratifying to note that clinical anatomy widely uses modern methods of intravital visualization (ultrasound examination, computed tomography and its variety spiral computed tomography, magnetic resonance imaging, endoscopic examination) to study the intravital anatomy of body regions, internal organs, their structures and cavities. It has been shown that these methods provide objective information on the position, size and structure of the objects being studied. The use of these methods of intravital visualization provides objective quantitative indicators and allows us to identify the most common variants of the shape and size of anatomical structures under normal and pathological conditions. This was reported in the publication of the famous Russian anatomist I.I. Kagan back in 2008 [2].

Intravital imaging has found widespread use in both experimental and clinical settings. The advent of confocal and multiphoton microscopy has greatly increased the feasibility of intravital imaging, making it possible to obtain optical sections of tissues in a non-destructive manner. This paper discusses the various techniques used for intravital imaging, describes how intravital imaging provides information on cellular and tissue dynamics that cannot be obtained using other methods, and details several ways in which intravital imaging has a direct impact on the clinical care of patients [3].

A number of publications provide information on the great importance of the use of ultrasound technologies in clinical anatomy.

A large review article by a group of authors [4] deserves special attention: it provides a comprehensive analysis of the use of echocardiography in clinical practice. Some of the more common cardiac pathologies are discussed below, with regards to their echocardiographic findings/relevance. This review discusses the different modalities of echocardiography and their advantages and provides a comparison to other imaging modalities. It is emphasized that development of cardiac ultrasound (echocardiography) techniques has added greatly to the discipline. Ultrasound images do not only provide a means of diagnosis but allow for the development of treatment modalities and easy monitoring of disease progression. The article is illustrated with 6 color informative figures using echocardiograms,

contains 3 tables (Comparison of 2-D and 3-D echocardiography, Complications of transthoracic echocardiography, Comparison of echocardiography to other imaging modalities). The list of references contains 26 sources on the topic of the study.

The latest publication by Tsampras T. [5] indicates that one of the most promising areas of diagnostics and prognosis of cardiovascular diseases is radiomics – a science that combines radiology, mathematical modeling and deep machine learning. The main concept of radiomics is image biomarkers which are parameters calculated based on the texture analysis of digital images that characterize various pathological changes. With the help of image biomarkers, a quantitative assessment of the results of digital visualization methods computed tomography, cardiac magnetic resonance, echocardiography, and single-photon emission computed tomography) is carried out.

Automatic myocardial tissue segmentation using deep learning algorithms improves the efficiency and consistency of analysis of large patient populations.

Based on the literature review, it can be concluded that echocardiography, as previously established, has been evolutionary in the generation of non-invasive clinically useful cardiac images. This has allowed for greater diagnostic yield and thus, more precise clinical management. It allows for the assessment of cardiac diseases in a cost-effective and minimally invasive manner, making it attractive to both the patient and the physician. Three-dimensional imaging has allowed for a more accurate copy of the cardiac anatomy. Transthoracic echocardiography has become the preferred method for quantitative assessment of cardiac chambers, while transesophageal echocardiography is used to assess valvular diseases and posterior cardiac structures.

References

1. Kagan, I. I. Current aspects of clinical anatomy in the 21 century / I. I. Kagan // Operative Surgery and Clinical Anatomy. – 2018. – Vol. 2, Is. 4. – P. 33- 40.
2. Application of modern methods of intravital visualization for the study of various body parts: clinical anatomy / I. I. Kagan [et al.] // Morfologija. – 2008. – Vol. 134, Is. 5 – P. 48-50.
3. Coste, A. Intravital Imaging Techniques for Biomedical and Clinical Research / A. Coste // Cytometry A. – 2020. – Vol. 97, Is. 5. – P. 448-457. –
4. Cardiac ultrasound: An Anatomical and Clinical Review / Aly Islam [et al.] // Translational Research in Anatomy. – 2021. – Vol. 22. – P.100083.
5. Deep learning for cardiac imaging: focus on myocardial diseases, a narrative review / T. Tsampras [et al.] // Hellenic Journal of Cardiology. – 2025 Jan-Feb. – Vol. 81. – P. 18-24.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ НАЧАЛЬНЫХ ОТДЕЛОВ (КОРНЕЙ) ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ НА АОРТЕ У МУЖЧИН ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Микулич А. О., Введенский Д. В., Светляк О. А.

Гомельский государственный медицинский университет
Гомельская университетская клиника – областной госпиталь инвалидов
Великой Отечественной войны
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Получение данных анатомического строения почечных артерий человека имеет важное значение для развития трансплантологии и позволяет разрабатывать наиболее эффективную технику пересадки почек. Количество трансплантаций почки в Беларуси возросло до 350 в год, что соответствует 5 месту в мировом рейтинге или 25,5 операций на один миллион населения [1]. Однако работ посвященных локализации начальных отделов ренальных сосудов на аорте не много [2].

Цель. Описать координаты мест отхождения почечных артерий у мужчин проживающих в Гомельском регионе.

Методы исследования. Метод мультиспиральной компьютерной томографии с контрастным веществом на аппарате «Discovery» СТ 750. Изучены ангиограммы 33 мужчин от 40 до 60 лет. Материал для исследования взят в Республиканском научно-практическом центре радиационной медицины и экологии человека и Гомельском областном клиническом кардиологическом центре. Выбраны ангиограммы без видимой патологической деформации (аневризм и стенозов) сосудов. Работа выполнена с помощью программы «VidarDicomViewer 3.1».

За корень артерии принята проксимальная часть сосуда от начала до резкого сужения просвета [3].

Окружность поперечного среза аорты разбили на сектора. Сектор 1 соответствует участку стенки сосуда от 1° до 90° , сектор 2 – от 91° до 180° , сектор 3 – от 181° до 270° и сектор 4 – от 271° до 360° . Линия – маркер сагиттальной плоскости проходит через середину остистого отростка поясничного позвонка (на уровне почечной артерии). Линия – маркер фронтальной плоскости расположена перпендикулярно сагиттальной. Точка их пересечения при измерении располагалась по центру просвета аорты (рисунок 1).

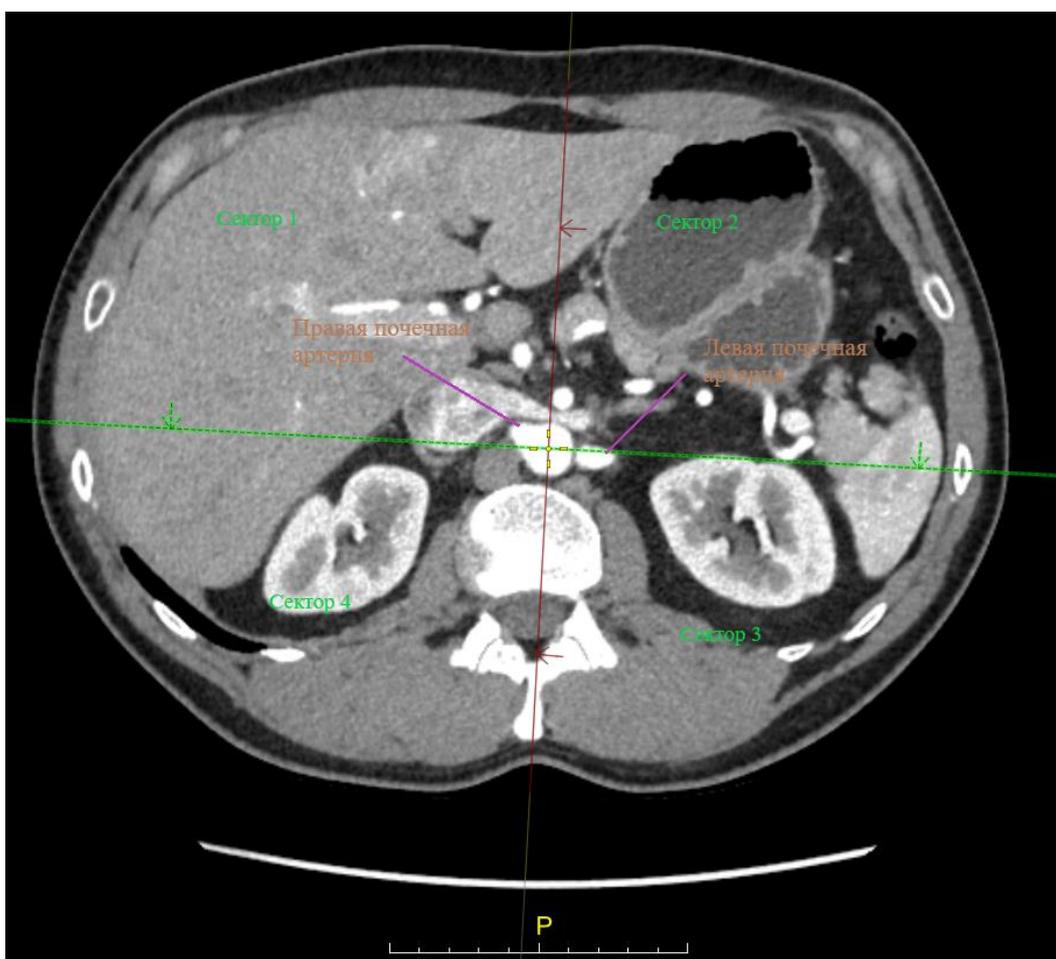


Рисунок 1. – КТ-ангиограмма с контрастом. Мужчина 44 года

Результаты и выводы. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Частота расположения почечных артерий по секторам стенки брюшного отдела аорты у мужчин

	Сектор 1	Сектор 2	Сектор 3	Сектор 2-3 (между секторами)	Сектор 4
Правая почечная артерия	33	0	0	0	0
Левая почечная артерия	0	0	19	14	0

По данным таблицы видно, что корень правой почечной артерии у мужчин находится только в пределах сектора № 1 (33 случая или 100%), так же как и у женщин [2]. В границах сектора № 3 расположение корня левой почечной артерии определилось в 19 случаях или в 57%. Между секторами № 2 и № 3 отхождение артерии выявилось в 14 случаях или в 43%. В пределах секторов № 2 и № 4 нахождения корней артерий не выявлено. Уровень

отхождения артерий определялся расстоянием между нижним краем первого поясничного позвонка и верхним краем второго во всех случаях.

Таким образом, в выборке мужчин Гомельской области Республики Беларусь в возрасте от 40 до 60 лет правая почечная артерия в 100% случаев отходит от брюшного отдела аорты в пределах сектора № 1, а у женщин от 37 до 83 лет только в 77,4% [2]. А локализация корня левой почечной артерии более разнообразна, так как находится в пределах сектора № 3 (57%) и на границе между сектором №2 и № 3. Но у мужчин вариабельность расположения корней почечных артерий менее выражена, чем у женщин.

Список литературы

1. Легостаев, П. П. Вариантная анатомия почечных артерий и их связь с развитием посттрансплантационных осложнений [Электронный ресурс] / П. П. Легостаев, А. Н. Стефановичус // Актуальные проблемы современной медицины и фармации 2018: сб. тез. докл. LXXII Междунар. науч.-практ конф. студентов и молодых ученых, Минск, 18-20 апр. 2018 г. / под ред. А. В. Сикорского, О. К. Дорониной. – Минск : БГМУ, 2018. – С. 101.

2. Расположение корней почечных артерий у лиц женского пола по окружности стенки брюшного отдела аорты / А. О. Микулич, Д. В. Введенский, Н. В. Козакевич, А. Н. Крицкая // Достижения современной морфологии : Сборник статей Международной научно-практической конференции, приуроченной 95-летию профессора П.И. Лобко, Минск, Республика Беларусь, 27 сентября 2024 года. – Минск, Республика Беларусь, 2024. – С. 24-26.

3. Микулич, А. О. Корни почечных артерий у лиц женского пола по данным компьютерной томографии / А. О. Микулич, Д. В. Введенский, М. В. Лапич // Весенние анатомические чтения [Электронный ресурс] : сборник статей Республиканской научно-практической конференции, 31 мая 2024 года / редкол.: Ф. Г. Гаджиева (отв. ред.), С. А. Сидорович ; Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Учреждение образования "Гродненский государственный медицинский университет", Кафедра нормальной анатомии. – Электрон. текстовые дан. и прогр. (6,8 Мб). – Гродно : ГрГМУ, 2024. – С. 128 – 131 – 1 эл. опт. диск.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН

Окончук А. А., Кожевникова А. А., Угольник Т. С.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Рак толстой кишки или колоректальный рак – это группа злокачественных новообразований, развивающихся из эпителия кишечной стенки. Согласно эпидемиологическим данным, колоректальный рак занимает третье место среди всех онкологических заболеваний по распространенности и находится на втором месте по летальности [1].

Гендерные особенности опухолей толстой кишки включают различия между мужчинами и женщинами: в локализации опухоли, факторах риска, генетическом статусе, особенностях патогенеза, течения и результатах лечения [3,4].

В настоящее время отсутствует единая точка зрения о гендерных различиях в локализации колоректального рака [1]. Согласно данным литературы колоректальный рак правой половины чаще встречается у женщин. По поводу левосторонних раков толстой кишки данные различны: от одинаковой частоты встречаемости у представителей обоих полов, до преобладания либо у мужчин, либо у женщин.

Исследование гендерных особенностей при колоректальном раке свидетельствует о различиях между полами в частоте, выживаемости и локализации. Заболеваемость и смертность пациентов старше 65 лет выше у женщин, чем у мужчин. Показано, что существуют молекулярные гендерные различия, при которых у женщин количество протоонкогена B-Raf, мутаций серин / треонинкиназы (BRAF) выше, также более высокий статус микросателлитной нестабильности (MSI), по сравнению с мужчинами, в то время как у мужчин выше количество протоонкогена NRAS и мутаций GTPase (NRAS) [2].

Цель. Изучить частоту встречаемости рака толстой кишки различной локализации у мужчин и женщин.

Методы исследования. Ретроспективный анализ медицинских карт 67 пациентов с колоректальным раком хирургического отделения УЗ «ОЦП» ГБ 1 им. Семашко г. Орша.

Результаты. Среди 67 пациентов с раком толстой кишки мужчин было 39 человек (58%) в возрасте от 44 до 91 года, женщин – 28 человек (41,79%) в возрасте от 47 до 96 лет.

Наиболее часто в общей группе пациентов встречался рак сигмовидной кишки – у 21 человека (31,34%). Рак ректосигмоидного отдела был выявлен у 11 пациентов (14,4%). Рак печеночного угла и восходящего отдела ободочной кишки встречался примерно с одинаковой частотой, соответственно: у 8 пациентов (11,9%) и 7 пациентов (10,44%).

Рак сигмовидной кишки в 1,17 раз чаще встречался у мужчин, а ректосигмоидного отдела – в 1,67 раза у женщин. Рак восходящего отдела ободочной кишки и печеночного угла чаще встречался у женщин: в 1,86 и 2,15 раза соответственно. При анализе гендерных различий локализации рака толстой кишки в общей группе пациентов выявлено, что рак сигмовидной кишки чаще относительно встречался у мужчин, а рак ректосигмоидного отдела у женщин.

Рак правых отделов толстой кишки (слепой кишки, восходящей ободочной кишки, проксимальной части поперечно-ободочной кишки) в 1,4 раза чаще встречался у женщин группы наблюдения (46,43%), чем у мужчин (33,33%).

Рак левых отделов (селезеночного изгиба поперечно-ободочной кишки, нисходящего отдела ободочной кишки, сигмовидной и прямой кишки) в

1,24 раза чаще встречался у мужчин (66,66%), чем у женщин группы наблюдения (53,57%).

Полученные данные согласуются с данными других авторов о половых различиях локализации колоректального рака [1].

Статистических значимых гендерных различий рака толстой кишки в зависимости от локализации не выявлено. Полагаем, это связано с малочисленностью группы наблюдения в нашем исследовании. Поэтому для оценки различий в локализации рака толстой кишки по признаку пола необходимо проведение дальнейших исследований.

Выводы. Проведенный анализ показал, что у женщин обследованной группы с колоректальным раком, относительно чаще, чем у мужчин, встречался рак правых отделов толстой кишки (печеночного угла и восходящего отдела толстой кишки), а у мужчин – чаще, чем у женщин, встречался рак левых отделов толстой кишки (рак сигмовидной кишки).

Список литературы

1. Гатауллин, Б. И. Гендерные особенности колоректального рака. Обзор литературы / Б. И. Гатауллин // Поволжский онкологический вестник. – 2020. – Т. 11, № 2. – С. 37-42.

2. Глобальное бремя колоректального рака: эпидемиология, факторы риска / Е. А. Медведева [и др.] // Исследование и практика в медицине. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 134-146.

3. Оценка влияния гендерных и возрастных различий на общую выживаемость больных колоректальным раком / Б. И. Гатауллин [и др.] // Хирургия и онкология. – 2024. – Т. 14, № 2. – С. 11-16.

4. Полиморфизмы генов TNF и MMP1 и их ассоциация с клиническими аспектами колоректального рака / Е. П. Куликов [и др.] // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2022. – № 10. – С. 103-110.

GENDER BASED DIFFERENCES OF ANATOMY OF SEMILUNAR LEAFLETS OF THE AORTIC VALVE IN HUMANS

Pasiuk H. A., Baraneetharan S., Chandrakumar L., Viraspillai J.

Belarusian State Medical University
Republic of Belarus, Minsk

Relevance. The aortic valve (AV), responsible for unidirectional blood flow from the heart, exhibits subtle yet potentially clinically significant anatomical variations. While traditionally considered structurally similar, emerging evidence suggests that sex significantly influences the aortic valve's morphology and biomechanics [1].

Ignoring these variations can lead to suboptimal diagnostic accuracy, treatment strategies, and prosthetic valve design. Understanding how leaflet size, shape, and coaptation zones differ between males and females is crucial for precise echocardiographic assessment, predicting the progression of aortic valve disease (stenosis and regurgitation), and optimizing surgical or transcatheter valve repair/replacement [2, 3]. The findings will underscore the need for tailored approaches in managing aortic valve disease based on an individual's sex.

Purpose. To establish the gender-based differences of the anatomy of the semilunar leaflets of AV.

Materials and methods. 38 Autopsy Human Hearts: 18 Female hearts, 18 Male hearts and 2 of gender unspecified hearts were used as material for the study in age 68,50 (52,00; 78,50) years. Morphological and morphometric methods were used to study various parameters of each semilunar valve.

Parameters that were used to study the heart were: length of the cusp along the annulus (1), vertical length from nodule to cusp (2), left lunula length (3), right lunula length (4), inter commissural length on Sino tubular junction (5), vertical length of commissure (6), thickness of the commissure, perpendicular length from nodule to Sino tubular junction (7) and inter commissural horizontal diameter off the cusp (9) (fig. 1). All these parameters were measured on each left coronary leaflet of AV, right coronary leaflet of AV and non-coronary leaflet of AV.

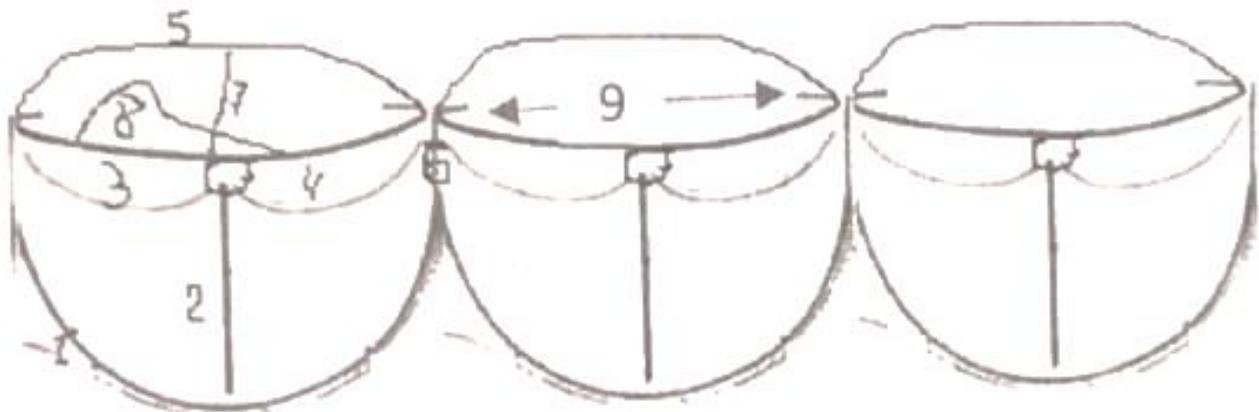


Figure 1. – Visual description of the parameters that was considered for the study

Totally 33 measurements were taken in each heart, in millimeters and were recorded in control sheets. These data were then entered into Microsoft Excel sheet. Statistical processing of the obtained data was carried out using the software “Statistica 10.0”.

Results and discussion. Firstly, median values of the measurements related to each of the semilunar leaflet of AV (Table 1) were obtained without any gender consideration.

Table 1 – Median values of the semilunar valvular leaflets of AV

Parameters	Left Leaflet	Right Leaflet	Posterior Leaflet
Length of the cusp along the annulus, mm	42,00 (38,00; 44,00)	43,00 (39,00; 48,00)	42,00 (38,00; 47,00)
Vertical length from nodule to base of cusp, mm	14,00 (13,00; 15,00)	14,00 (12,00; 15,00)	14,00 (12,00; 15,00)
Left Lunula length, mm	12,50 (11,00; 15,00)	13,00 (12,00; 16,00)	14,00 (12,00; 16,00)
Right Lunula length, mm	14,00 (12,00; 16,00)	14,00 (13,00; 16,00)	14,00 (13,00; 17,00)
Inter commissural length on Sino tubular junction, mm	24,00 (21,50; 27,50)	25,00 (23,00; 28,00)	24,00 (21,00; 28,00)
Vertical length of the commissure, mm	4,50 (3,00; 6,00)	4,00 (3,00; 6,00)	4,00 (3,00; 5,50)
Horizontal length of the commissure, mm	1,00 (1,00; 2,00)	1,00 (1,00; 2,00)	1,00 (1,00; 2,00)
Perpendicular length from nodule to Sino tubular junction, mm	14,00 (12,00; 16,00)	12,50 (11,00; 14,00)	13,00 (10,50; 15,00)
Inter commissural horizontal diameter of the cusp, mm	21,00 (18,00; 24,00)	23,00 (20,00; 25,00)	23,00 (19,00; 25,50)
Width of the nodule, mm	2,00 (1,00; 3,00)	2,00 (1,00; 4,00)	2,00 (1,00; 3,00)
Height of the nodule, mm	2,00 (2,00; 3,00)	2,50 (2,00; 3,00)	2,00 (2,00; 3,00)

A study conducted by Taylor S. Koerner [4] showed asymmetry of size and shape among coronary semilunar leaflets and noncoronary semilunar leaflets. But according to the data obtained in our study it is expressed as there were no significant differences were observed between morphometric parameters of semilunar leaflets of AV and they seem to be relatively equivalent to each other morphometrically.

According to the study conducted by Hena N Patel [5], all aortic root dimensions were larger in males compared to females. Hence the above obtained data for different parameters of the semilunar leaflet of AV was analysed to find the gender-based differences in the morphometric parameters.

Table 2 – Median values of the semilunar valvular leaflets of AV in Males

Parameters	Left Leaflet	Right Leaflet	Posterior Leaflet
Length of the cusp along the annulus, mm	42,00 (38,00; 44,00)	43,00 (42,00; 49,00)	43,00 (39,00; 46,00)
Vertical length from nodule to base of cusp, mm	14,50 (13,00; 15,00)	14,00 (13,00; 15,00)	14,00 (12,00; 15,000)
Left Lunula length, mm	14,00 (12,00; 17,00)	15,00 (14,00; 16,00)	15,00 (13,00; 18,00)
Right Lunula length, mm	15,00 (12,00; 17,00)	16,00 (14,00; 17,00)	15,00 (13,00; 18,00)
Inter commissural length on Sino tubular junction, mm	26,00 (23,00; 28,00)	26,00 (24,00; 29,00)	24,50 (21,00; 28,00)

Vertical length of the commissure, mm	5,00 (4,00; 6,00)	4,00 (3,00; 7,00)	4,00 (3,00; 5,00)
Horizontal length of the commissure, mm	1,00 (1,00; 1,00)	1,00 (1,00; 2,00)	1,00 (1,00; 2,00)
Perpendicular length from nodule to Sino tubular junction, mm	14,50 (10,00; 17,00)	13,00 (11,00; 14,00)	13,50 (10,00; 15,00)
Inter commissural horizontal diameter of the cusp, mm	22,00 (17,00; 25,00)	24,00 (23,00; 25,00)	24,50 (22,00; 27,00)
Width of the nodule, mm	2,00 (2,00; 3,00)	2,00 (2,00; 3,00)	2,00 (2,00; 3,00)
Height of the nodule, mm	3,00 (2,00; 3,00)	3,00 (1,00; 4,00)	2,00 (2,00; 3,00)

Table 3 – Median values of the semilunar valvular leaflets of AV in Females

Parameters	Left Leaflet	Right Leaflet	Posterior Leaflet
Length of the cusp along the annulus, mm	42,00 (37,50; 45,00)	44,50 (39,00; 46,00)	40,00 (37,00; 47,00)
Vertical length from nodule to base of cusp, mm	13,50 (13,00; 14,00)	12,00 (12,00; 15,00)	14,00 (12,00; 14,00)
Left Lunula length, mm	11,50 (10,00; 14,00) *	12,50 (11,00; 13,00) *	12,50 (11,00; 15,00) *
Right Lunula length, mm	12,50 (11,00; 14,50) *	13,00 (11,00; 14,00) *	13,00 (12,00; 14,00)
Inter commissural length on Sino tubular junction, mm	23,50 (19,00; 28,50)	24,00 (22,00; 28,00)	23,00 (21,00; 27,00)
Vertical length of the commissure, mm	4,00 (3,00; 6,00)	4,00 (2,00; 5,00)	4,00 (3,00; 5,00)
Horizontal length of the commissure, mm	1,00 (1,00; 1,00)	2,00 (1,00; 2,00)	1,00 (1,00; 2,50)
Perpendicular length from nodule to Sino tubular junction, mm	14,50 (13,00; 16,00)	12,00 (10,00; 16,00)	12,50 (11,50; 17,00)
Inter commissural horizontal diameter of the cusp, mm	19,50 (18,00; 23,00)	20,00 (19,00; 25,00) *	19,50 (18,50; 23,00) *
Width of the nodule, mm	1,50 (1,00; 3,50)	2,00 (1,00; 4,00)	2,50 (1,00; 6,00)
Height of the nodule, mm	2,50 (1,00; 3,00)	2,00 (2,00; 4,00)	3,00 (2,00; 4,00)

*- P value of median difference between male and female $\leq 0,05$

The study found (Table 2 and 3) that in males' length of left lunula of left coronary leaflet of AV is 14,00 (12,00: 17,00) mm and in females it is 11,50 (10,00; 14,00) mm ($z=2,432$, $p=0,015$). Also, in males' length of right lunula of left coronary leaflet of Av is 15,00(11,00; 14,50) and in females it is 12,50 (11,00; 14,50) mm ($z=2,312$, $p=0,021$). The length of left lunula of right coronary leaflet of AV in males is 15,00 (14,00; 16,00) mm and in females it is 12,50 (11,00; 13,00) mm ($z=2,888$, $p=0,004$). The length of right lunula of right coronary leaflet of AV in males is 16,00 (14,00; 17,00) mm and in females it is 13,00 (11,00; 14,00) mm ($z=2,740$, $p=0,006$).

The left lunula length of non-coronary leaflet of AV in males is 15,00 (13,00; 18,00) mm and in females it is 12,50 (11,00; 15,00) mm ($z=1,975$, $p=0,048$).

The length of the free border of the semilunar leaflets of AV was not measured directly. It could be derived as a summation of the left lunula length of the semilunar leaflet of AV and right lunula length of the semilunar leaflet of AV. Thus, the length of the free edge of the left and right coronary valves in men is greater than in women.

The study revealed that the inter-commissural horizontal diameter of right coronary leaflet in males was 24,00 (23,00; 25,00) mm and in females it was 20,00 (19,00;25,00) mm ($z= 2,508$, $p= 0,012$). The study also revealed that inter-commissural diameter of noncoronary leaflet in males was 24,50 (22,00; 27,00) mm and in females it was 19,50 (18,50; 23,00) mm ($z=2,540$, $p=0,011$). Thus, Inter-commissural diameter of right coronary and noncoronary leaflet in men is greater than in women.

Conclusion. No significant differences were found between morphometric parameters of different semilunar valves of the AV when the respective genders of the hearts were not considered into the study. All three semilunar leaflets of AV seem to be relatively equivalent to each other morphometrically.

Significant differences were observed when the morphometric parameters of the semilunar leaflets of AV were studied when the respective genders of the specimen used for the study taken into consideration. The length of the free edge of the left and right coronary valves in men is greater than in women. The study also expressed that the inter-commissural diameter of right coronary and noncoronary leaflet in men is greater than in women.

Literature

1. The clinical anatomy and pathology of the human arterial valves: implications for repair or replacement/ M. G. Bateman [et al.] //Journal of cardiovascular translational research. – 2013. – Vol. 6. – P. 166-175.
2. Gender differences in aortic valve replacement: is surgical aortic valve replacement riskier and transcatheter aortic valve replacement safer in women than in men? / M. G. Caponcello [et al.] //Journal of thoracic disease. – 2020. – Vol. 12., №. 7. – P. 3737.
3. Sex differences in aortic root and vascular anatomy in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation: a computed-tomographic study / A. Hamdan [et al.] //Journal of cardiovascular computed tomography. – 2017. – Vol. 11, №. 2. – P. 87-96.
4. Aortic valve leaflets are asymmetric and correlated with the origin of coronary arteries / T. S. Koerner [et al.] //Translational Pediatrics. – 2023. – Vol. 12, №. 12. – P. 2164.
5. Normal values of aortic root size according to age, sex, and race: results of the World Alliance of Societies of Echocardiography Study / H. N. Patel [et al.] //Journal of the American Society of Echocardiography. – 2022. – Vol. 35, №. 3. – P. 267-274.

ОТВЕРСТИЯ ПОЛУЛУННЫХ ЗАСЛОНОК КЛАПАНОВ АОРТЫ И ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА

Пасюк А. А., Трушель Н. А.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Строению полулунных заслонок (ПЗ) клапана аорты и клапана легочного ствола посвящено много работ [1-4]. Известно, что ПЗ неравномерны по толщине, при этом наибольшая толщина определяется в области узелка ПЗ, а наименьшая – в области луночки ПЗ. Луночки ПЗ и узелки ПЗ образуют зону смыкания полулунных заслонок (зона коаптации) [1, 2]. По данным имеющейся научной литературы в области луночки ПЗ могут встречаться отверстия. В более ранних морфологических исследованиях отверстия ПЗ трактовались как дегенеративный процесс, а в настоящее время считаются вариантом нормы. Данные о частоте встречаемости отверстий ПЗ варьируют в диапазоне от 38 до 72% случаев для ПЗ клапана аорты [3, 4]. В большинстве случаев отверстия ПЗ не проявляются клинически, однако спонтанный разрыв фенестрированной ПЗ может привести к острой недостаточности сердца.

Цель. Установить частоту встречаемости и варианты строения отверстий в полулунных заслонках клапанов аорты и легочного ствола у взрослого человека.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили 65 аутопсийных сердец человека в возрасте от 28 до 96 лет (32 женщины и 33 мужчины) без клапанной патологии. ПЗ клапанов аорты и легочного ствола изучены морфологическим и морфометрическим методами (размеры и количество отверстий ПЗ, выявлены их положение и форма). Анализ данных проводился с помощью программ Excel 2010 и STATISTICA 10.0 с использованием методов описательной статистики.

Результаты и их обсуждение

В результате исследования установлено, что на ПЗ клапанов аорты и легочного ствола встречаются отверстия в области луночки ПЗ в 56,27%. Размер отверстий составляет от 0,5 до 7 мм длиной и от 0,5 до 3 мм высотой.

У мужчин отверстия в ПЗ клапана аорты выявляются в 41,67% случаев, а у женщин – в 34,78% наблюдений. Отверстия в ПЗ клапана легочного ствола у мужчин встречаются в 20,83% случаев, у женщин – 30,43%. Однако достоверной разницы между частотой встречаемости отверстий ПЗ у мужчин и женщин не установлено.

Установлено, что у мужчин отверстия в ПЗ клапана аорты встречаются чаще, чем в ПЗ клапана легочного ствола ($\chi^2=3,86$; $p\leq 0,05$). У женщин отсутствует разница по частоте встречаемости отверстий в ПЗ клапанов аорты и легочного ствола.

В большинстве случаев выявляются одиночные отверстия в левой или правой луночке ПЗ изучаемых клапанов, которые смещены ближе к комиссуре ПЗ (78,4%). Одиночные отверстия в левой ПЗ клапана легочного ствола обнаруживаются в 15,38% случаев, а в правой и передней ПЗ – одинаково часто по 9,23%. Отверстия в левой ПЗ клапана аорты встречаются в 15,38% случаев, в правой и задней ПЗ – по 13,85% случаев.

Множественные отверстия ПЗ (от 2 до 13) выявлены в 2,05% случаев и представляют собой 2 варианта: в виде «ряда отверстий» (13,86% случаев) (рисунок 1 А) или «сети» (6,16%) (рисунок 1 В). В 19,55% случаев выявляются по два отверстия в одной ПЗ.

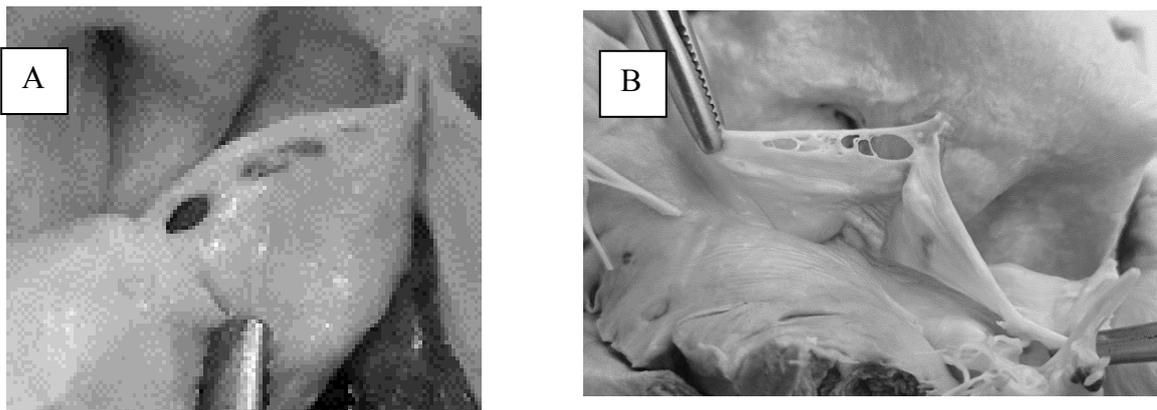


Рисунок 1. – Множественные отверстия ПЗ

При анализе количества фенестрированных ПЗ установлено, что сразу во всех трёх ПЗ отверстия встречаются редко: в 7,69% случаев в клапане легочного ствола и в 6,15% в клапане аорты ($p \leq 0,05$) (рисунок 2).

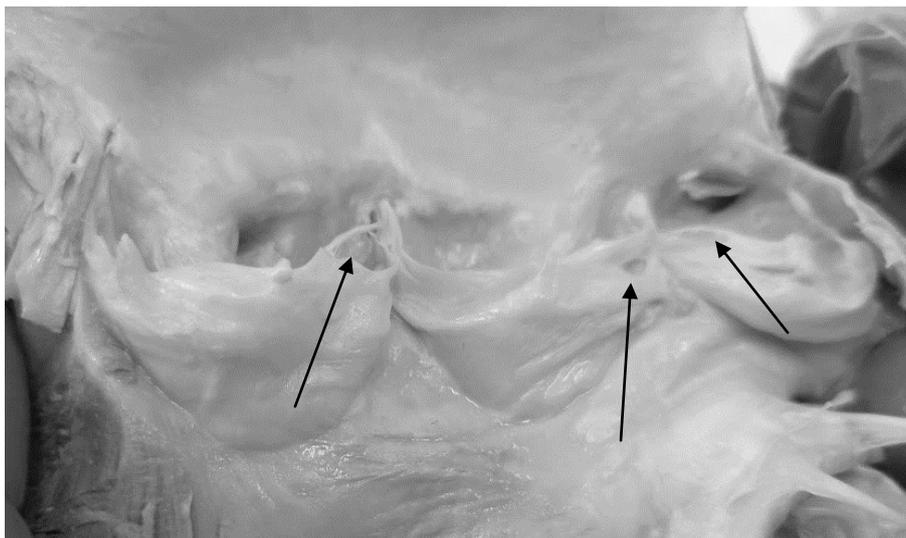


Рисунок 2. Отверстия во всех ПЗ клапана аорты

Кроме того, на смежных ПЗ могут встречаться парные или «целующиеся» отверстия (рисунок 3).

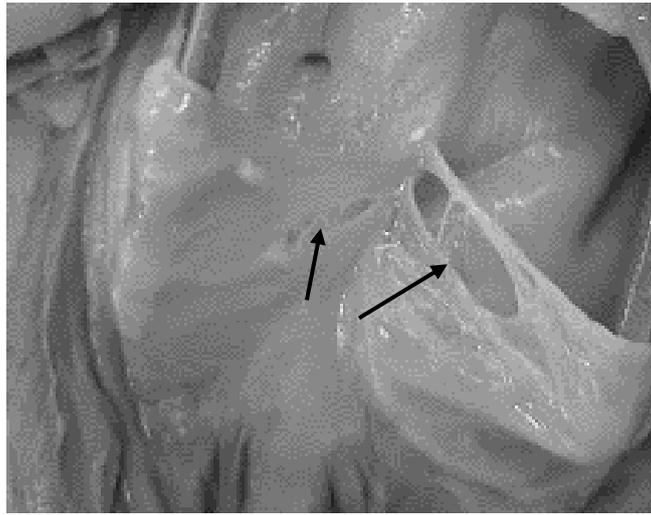


Рисунок 3. Парные отверстия на смежных ПЗ

Все выявленные отверстия располагаются в области коаптации ПЗ и не приводят к возврату крови в желудочек.

Выводы: Отверстия ПЗ клапанов аорты и легочного ствола у взрослого человека встречаются достаточно часто (56,24%). У мужчин отверстия в ПЗ клапана аорты встречаются чаще (41,67% случаев), чем в ПЗ клапана легочного ствола (20,83% случаев). Чаще отверстия одиночные (78,4%), реже множественные (2,05%). Установлены два типа множественных отверстий: в виде «ряда отверстий» (13,86% случаев), а в виде «сети» (в 6,16%). Отверстия могут выявляться на одной, двух, и на всех трёх ПЗ.

Список литературы

1. Free margin length and coaptation surface area in normal tricuspid aortic valve: an anatomical study / L. De Kerchove [et al.] // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. – 2018. – Т. 53, №. 5. – С. 1040-1048.
2. Cusp height in aortic valves / H. J. Schäfers [et al.] // *The Journal of thoracic and cardiovascular surgery*. – 2013. – Т. 146, №. 2. – С. 269-274.
3. Friedman, B. Fenestration of the semilunar cusps, and “functional” aortic and pulmonic valve insufficiency / B. Friedman, B. M. Hathaway // *The American Journal of Medicine*. – 1958. – Т. 24, №. 4. – С. 549-558.
4. Losenno, K. L. 688 Fenestrations of the Aortic Valve Cusps: Are They Related to Variations in Cusp Size? / K. L. Losenno, M. Johnson, M. W. Chu // *Canadian Journal of Cardiology*. – 2012. – Т. 28, №. 5. – С. S361.

ЭПОНИМЫ В АНАТОМИИ: ПРОТИВОРЕЧИЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Петько И. А., Усович А. К., Ищенко А. И., Ключник Д. С.

Витебский государственный
ордена Дружбы народов медицинский университет
Республика Беларусь, г. Витебск

Актуальность. Эпонимы – это названия анатомических структур, происходящие от имён учёных или врачей, которые впервые описали их или внесли значительный вклад в их изучение [1]. Использование эпонимов является предметом активных дискуссий среди научно-педагогического сообщества [2, 3]. С одной стороны, эпонимы представляют собой часть профессионального медицинского языка и отражают исторические этапы развития медицины. Они способствуют сохранению преемственности знаний, формируют терминологическую грамотность у студентов и подчёркивают вклад исследователей. С другой стороны, эпонимы не всегда информативны: они не указывают на локализацию и функцию структуры, могут дублироваться и вызывать путаницу, затрудняя освоение дисциплины, особенно на ранних этапах обучения. Кроме того, некоторые эпонимы связаны с именами исследователей, проводивших неэтичные эксперименты, что ставит вопрос об их использовании в этическую плоскость.

Цель. Проанализировать мнение студентов о целесообразности и особенностях применения эпонимических терминов в учебном процессе на кафедрах морфологического профиля медицинского университета.

Материал и методы. Для проведения исследования была разработана анкета, включающая блоки вопросов, направленные на выявление уровня осведомлённости студентов, их отношения к эпонимам, частоты практического использования, а также мнений по историческим и этическим аспектам. В анкетировании приняли участие студенты 1 и 2 курсов лечебного факультета и факультета подготовки иностранных граждан по специальности «лечебное дело» на базе кафедры анатомии человека в течение осеннего и весеннего семестров 2024–2025 учебного года. Общее количество участников составило 70 человек. Вопросы были сгруппированы по следующим направлениям: общая осведомлённость, отношение к эпонимам, практическое использование, исторические и этические аспекты.

Результаты и обсуждение. Большинство студентов знакомы с понятием «эпоним» (рис. 1). Основными источниками получения информации об эпонимах стали учебники и учебно-методические пособия – 82,9%, интернет-ресурсы (Википедия, медицинские форумы и др.) – 42,9%, лекции и преподаватели – 32,9%.

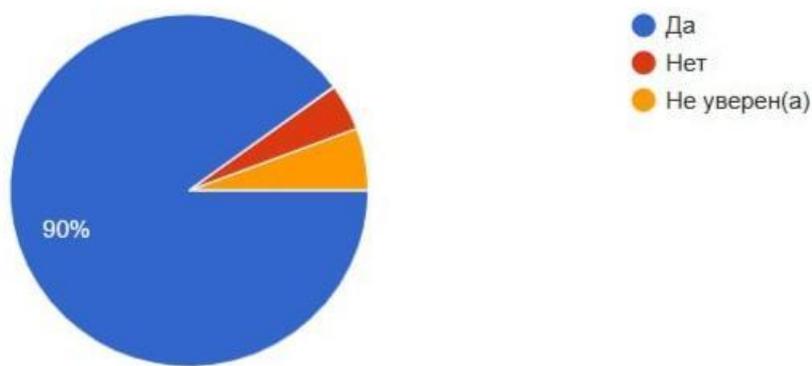


Рисунок 1. – Уровень осведомлённости студентов о термине «эпоним»

Студенты отмечают, что сложность в изучении эпонимов связана с их неописательным характером: термины не отражают функции или локализации, требуют механического запоминания, иногда применяются к нескольким структурам. Только 27% респондентов считают использование эпонимов полезным и облегчающим запоминание, тогда как 50% полагают, что они затрудняют изучение анатомии. Причины включают когнитивную перегрузку, дублирование терминов и смешение с международной анатомической номенклатурой.

На вопрос «Должны ли эпонимы оставаться частью медицинской терминологии?» 40% студентов ответили утвердительно, а 54% считают целесообразным использовать только наиболее распространённые термины. Эти цифры отражают наличие определённого баланса между уважением к традиции и стремлением к логике и стандартизации. При этом 59,4% студентов не считают необходимым знать историю происхождения эпонимов, в то время как 15,9% полагают, что это может быть полезным при изучении анатомии. Отдельного внимания заслуживает отношение студентов к этическим аспектам. На вопрос, следует ли исключать из употребления эпонимы, связанные с личностями, замешанными в неэтичных исследованиях (например, нацистских учёных), большинство ответило, что научная значимость терминов важнее (рис. 2). Подобный ответ может также указывать на недостаточную сформированность у студентов критического восприятия истории медицины и осмысления последствий научных нарушений в прошлом. Это подчёркивает необходимость интеграции в учебный процесс не только истории медицины, но и медицинской этики с акцентом на происхождение и моральную оценку терминов.

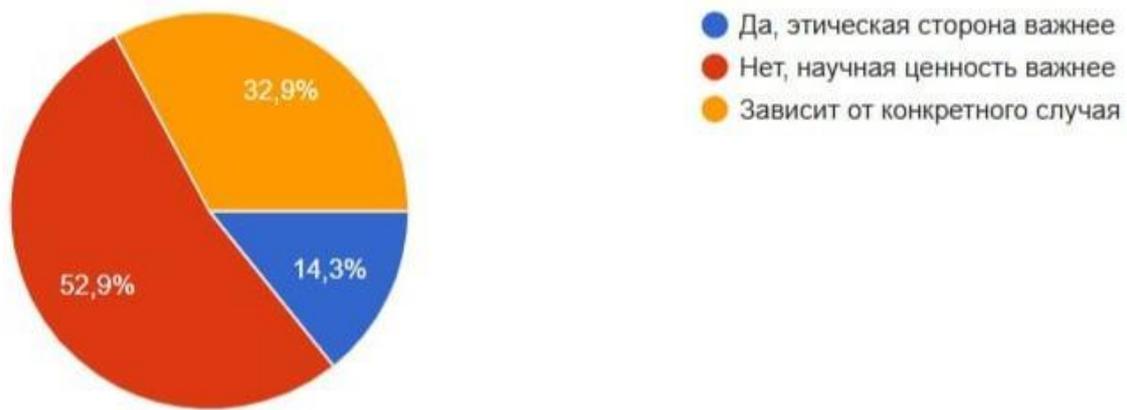


Рисунок 2. – Отношение студентов к использованию эпонимов, связанных с неэтичными историческими личностями

Для части студентов приоритетным остаётся функциональное удобство и устоявшаяся традиция в профессиональной среде. Эпонимы воспринимаются как "нейтральные инструменты" коммуникации, независимо от их происхождения.

Заключение. Результаты проведённого исследования показывают, что отношение студентов 1 – 2 курсов к эпонимам неоднозначно. Несмотря на признание их исторической и профессиональной ценности, значительная часть обучающихся испытывает трудности при изучении анатомии именно из-за недостаточной информативности таких терминов и их несоответствия логике описательной терминологии. При этом сохраняется интерес к наиболее употребимым и узнаваемым эпонимам, что подчёркивает необходимость их сохранения в образовательной среде. Оптимальной стратегией представляется комбинированный подход, при котором эпонимы вводятся параллельно с официальными анатомическими терминами, отражающими локализацию и функцию. Такой подход позволит студентам лучше ориентироваться в терминологии, обеспечит преемственность исторического знания и облегчит понимание структуры человеческого тела. Преподавателям следует осознанно подходить к включению эпонимов в учебный процесс, акцентируя внимание на их происхождении, применимости и альтернативных вариантах. Таким образом, сохранение умеренного и обоснованного использования эпонимов в преподавании анатомии представляется наиболее разумным решением, сочетающим уважение к медицинской традиции и современные образовательные требования [4,5]. Следует также отметить, что отношение студентов к эпонимам может измениться на старших курсах, по мере углубления клинической подготовки. Приобретённый практический опыт и знакомство с профессиональной медицинской речью могут повысить значимость эпонимических терминов в глазах будущих врачей.

Список литературы.

1. Анализ целесообразности применения эпонимических терминов в современной анатомии человека / С. А. Кутя [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2019. – № 8, Т.4 –С. 81–87.

2. Perceptions of journal editors on the use of eponyms in anatomical publishing: the need for compromise / N. Bacci [et al.] // *Anatomical Science International*. – 2024. – V. 99 – P. 441–453.

3. Lysanets, Y. The use of eponyms in medic 1 case reports: etymological, quantitative, and structural analysis / Y. Lysanets, O. Bieliaieva // *Journal of Medical Case Reports*. – 2023. – P.17:151.

4. Anatomical terminology and nomenclature: past, present and highlights / D. Kachlik [et al.] // *Surgical and Radiologic Anatomy*. – 2008. – №30, Т. 6. – С. 459–66.

5. Кулаков, С. А. Эпонимы в анатомии: за и против / В. В. Калашников, С. А. Кулаков // *Морфология*. – 2020. – Т. 157, №3. – С. 108–113.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРВОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА ЧЕЛОВЕКА (АТЛАНТА) В НОРМЕ И ПРИ АНОМАЛИИ КИММЕРЛИ

Петько И. А., Усович А. К., Толстая С. Д., Тороп А. А.

Витебский государственный
ордена Дружбы народов медицинский университет
Республика Беларусь, г. Витебск

Актуальность. Первый шейный позвонок обладает уникальными морфометрическими и функциональными особенностями. Изменения в его строении могут приводить к компрессии позвоночной артерии, нарушению мозгового кровообращения и вертебробазиллярной недостаточности [1,2]. Верхние суставные поверхности атланта имеют вариабельную форму и размер, что может оказывать существенное влияние на биомеханику движений головы и шеи в целом за счет изменения объема и характера движений в атланто-затылочном суставе. Изменения в структуре атланта могут быть связаны как с врожденными аномалиями, так и с патологическими процессами. Особую роль играет аномалия Киммерли, представляющая собой дополнительную костную дугу, формирующую канал, ограничивающий подвижность позвоночной артерии [1,2]. Иногда в канале может располагаться не только позвоночная артерия, но и позвоночная вена и задняя ветвь первого шейного спинномозгового нерва [3]. В современной литературе данная аномалия рассматривается как анатомический вариант развития атланта. Хотя такая аномалия чаще всего является клинически незаметной, в то же время она может представлять опасность при травме и существенно усложнять диагностические или хирургические процедуры. Клинические проявления аномалии Киммерли варьируют от легких симптомов до выраженных нарушений

Наиболее часто встречаются головные боли и боли в шейном отделе позвоночника. В более тяжелых случаях может наблюдаться снижение тонуса

мышц вследствие компрессии нервно-сосудистых структур из-за тесной анатомической взаимосвязи костных элементов с нервами, кровеносными сосудами, мышцами и связками. В связи с этим рентгенологи, клиницисты, хирурги и мануальные терапевты должны учитывать возможные анатомические вариации структур атланта при планировании диагностических и лечебных мероприятий. Морфометрические данные атланта являются критически важными при планировании хирургических вмешательств, особенно при проведении стабилизирующих операций на позвоночнике или коррекции деформаций краниовертебральной области.

Цель. Провести морфометрический анализ первого шейного позвонка человека (атланта) в норме и при аномалии Киммерли.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на 15 мацерированных атлантах человека из коллекции анатомических препаратов кафедры анатомии человека УО "ВГМУ". Морфометрические измерения проводились с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Измерялись следующие параметры первого шейного позвонка (рис. 1): поперечные (a) и продольные (b) размеры верхних суставных поверхностей; поперечные диаметры между верхними (c) и нижними (d) суставными поверхностями; продольный диаметр позвоночного отверстия (f); определялась форма верхних суставных поверхностей.

Статистическая обработка данных проводилась в программе STATISTICA 10 (StatSoft, США, лицензия УО "ВГМУ" sta 999k347156-w). Проверка нормальности распределения осуществлялась с помощью теста Шапиро-Уилка. Поскольку распределение исследуемых показателей статистически значимо отличалось от нормального ($p < 0,05$), данные представлены в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха [нижний квартиль (LQ); верхний квартиль (UQ)]. Статистическая значимость различий между группами оценивалась при уровне $p < 0,05$.

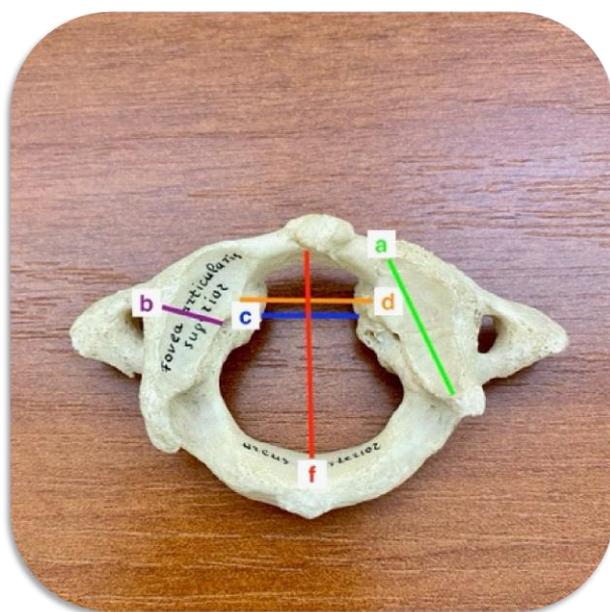


Рисунок 1. – Схема измерений первого шейного позвонка

Результаты и выводы. В ходе исследования аномалия Киммерли была выявлена в 33% случаев. По данным литературы, частота встречаемости аномалии Киммерли варьирует в широких пределах: от 5,2% до 68,4% [4,5]. Установили, что врожденная аномалия определялась наличием костной перемычки на задней дуге атланта, которая формирует дополнительное костное кольцо (арку). Перемычка соединяет заднюю дугу атланта либо с верхними суставными поверхностями, либо с поперечным отростком, образуя костный канал (петлю) для прохождения позвоночной артерии. На исследованных атлантах с аномалией Киммерли были выявлены следующие варианты:

1. левая односторонняя полная задняя дуга (рис. 2а);
2. правая односторонняя неполная дуга;
3. двусторонние полные задние и латеральные дуги;
4. левая односторонняя неполная задняя дуга (рис. 2b).



Левая односторонняя полная задняя дуга (а)



Односторонняя неполная задняя дуга (b)

Рисунок 2. – Варианты аномалии Киммерли

В ходе исследования установлены различные формы верхних суставных поверхностей: эллипсоидные (33 %), бобовидные (27 %), треугольно-овальные (20 %), а также в форме восьмёрки (20 %) (рис. 3). В доступной литературе мы встретили описание других форм [6]. Например, исследователи выделяют еще неправильную форму и верхнюю суставную поверхность, разделённую на 2 фасетки, удлинённую форму.

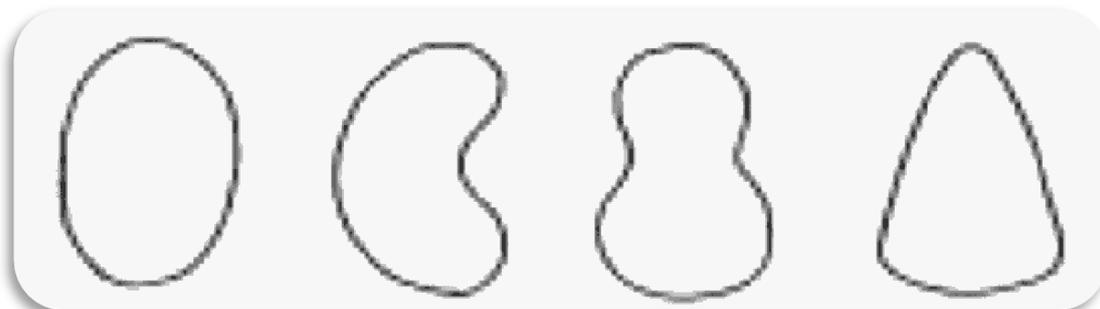


Рисунок 3. – Формы верхней суставной поверхности атланта

При исследовании морфометрических параметров атлантов статистически значимой асимметрии между правыми и левыми структурами не выявлено (таблица 1). Полученные результаты согласуются с данными других исследователей. Так, в работе Анисимова Д.И. [4], описано отсутствие билатеральной асимметрии верхних суставных поверхностей атланта. Николенко В.Н., указывает, что для размеров суставных поверхностей атланто-затылочного сустава характерна флуктуирующая диссимметрия [6].

Таблица 1 – Морфологические характеристики первого шейного позвонка человека, мм [Me (LQ; UQ)]

Показатель		Медиана и квантили	p
Поперечный размер верхней суставной поверхности	справа	9 (8;10)	0,43
	слева	9 (9;10)	
Продольный размер верхней суставной поверхности	справа	22 (19;24)	0,72
	слева	23 (21;25)	
Продольный размер позвоночного отверстия	Между верхними суставными поверхностями	30 (28;33)	0,0003
	Между нижними суставными поверхностями	18 (16;20)	

Установлена статистически достоверная разница поперечного размера верхней суставной поверхности между атлантами без аномалии и позвонками только с аномалией Киммерли ($p=0,043$).

Заключение. Таким образом, суставные поверхности атланта обладают изменчивостью форм. Асимметрии размеров и форм между правыми и левыми структурами не выявлено. Результаты проведенного анатомического исследования могут быть полезны для планирования нейрохирургических операций при различных патологических процессах в области атланто-затылочного сустава.

Список литературы

1. Kimmerle's anomaly as a possible causative factor of chronic tension-type headaches and neurosensory hearing loss: case report and literature review / E. Koutsouraki [et al.] // – Int J Neurosci. – 2010. – Vol. 120, № 3. – P. 236–239.
2. Circulatory disorders in the vertebrobasilar system in the presence of Kimmerle's anomaly / A.N. Lachkepiani [et al.] // – Zh Nevropatol Psikhiatr Im S. S. Korsakova. – 1990 – Vol. 90, №1. –P. 23–26.
3. Диагностика и лечение вертебро-базиллярной недостаточности и болевого синдрома у пациентов с аномалией Киммерле / А. В. Яриков [и др.] // Бюллетень науки и практики. – 2024. – №12. – С.262–278.
4. Встречаемость (частота) задних и латеральных мостиков аномалии Киммерле у больных, поступивших в стационар с черепно-мозговой травмой / Алехин Е.Е. [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2024 – Т. 124, №1. – С. 76-81.

5. Анисимов, Д. И. Морфотопометрическая характеристика верхних суставных ямок первого шейного позвонка / Д.И. Анисимов // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье". – 2013. – № 4. – С.5–14.

6. Вариабельность форм и размеров затылочных мышечков и верхних суставных ямок атланта / В. Н. Николенко [и др.] // Нейрохирургия. – 2017 – № 2. С. 35-41.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ МАСТОИДИТА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ

Пырич Д. В., Трушель Н. А.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Исследование морфологических и морфометрических особенностей сосцевидного отростка височной кости становится особенно актуальным в свете роста числа заболеваний, таких как мастоидит, а также его осложнений (абсцесс Бецольда, зигомастит, апецит, мастоидит Муре и Орлеанского, поражение клеток Чителли), при которых в патологический процесс вовлекаются клетки, находящиеся в глубине сосцевидного отростка вокруг синуса, что приводит к формированию вокруг последнего абсцесса и тромбофлебиту синуса. В настоящее время наблюдается тенденция к росту числа случаев, требующих хирургического вмешательства из-за неэффективности консервативного лечения (устойчивость к антибиотикам) [2, с. 748]. Эти заболевания, как правило, связаны с анатомическими вариациями сосцевидного отростка у взрослого человека, что увеличивает сложность диагностики и требует более точного планирования хирургических вмешательств. В связи с вышесказанным, актуальность настоящего исследования и необходимость более глубокого изучения морфологических и морфометрических особенностей височной кости не вызывает сомнений.

Цель. Установление топографо-анатомических и морфометрических особенностей сосцевидного отростка височной кости взрослого человека для выявления морфологических предпосылок развития мастоидита, а также определение эффективности классификации по степеням пневматизации отростка, предложенной Aladeyelu O. S. в 2023 году. Использование данной методики поможет улучшить диагностику мастоидита, позволяя более точно определять степень пневматизации без измерения объема ячеек и на основе полученных данных быстро выявлять возможные риски развития различных осложнений.

Методы исследования. Для достижения поставленной цели использованы следующие методы:

- Метод компьютерной томографии (КТ): Ретроспективный анализ данных КТ 24-х людей в возрасте от 18 до 90 лет, разделенных на

возрастные группы в соответствии с классификацией ВОЗ (молодёжь (18-44 года), средний возраст (45-59 лет), пожилые (60-74 года) и старческий возраст (75-90 лет)). В каждой группе было по 6 человек (3 – с установленным диагнозом мастоидит Н70, 3 – без патологий со стороны ЛОР-органов), у которых устанавливались особенности строения сосцевидного отростка. Для более объективного исследования были отобраны пациенты с двусторонним мастоидитом. Данные КТ были предоставлены отделением лучевой диагностики УЗ «11-я городская клиническая больница» г. Минска. Для анализа объёма воздушных ячеек использовалась программа 3D Slicer.

- Морфометрический метод: Для проведения количественной оценки степени пневматизации, плотности костной ткани и размеров воздушных ячеек.
- Статистический анализ: Проводился с использованием пакетов программ для статистической обработки GraphPad Prism 8.0. Проверка нормальности распределения проводилась с использованием критерия Шапиро-Уилка.

Результаты и выводы. В ходе исследования данных компьютерной томографии сосцевидного отростка височной кости взрослых людей определялся тип строения отростка с использованием комбинированной методики: с учетом классификации по степени пневматизации сосцевидного отростка височной кости Vignaud и др. (1986), по новой классификации пневматизации Aladeyelu O. S. (2023), основанной на анализе объёма клеток сосцевидного отростка относительно сигмовидного синуса, а также с помощью программы программа 3D Slicer (высокая степень – объём ячеек $>10 \text{ см}^3$, средняя – $5-10 \text{ см}^3$ и низкая – $<5 \text{ см}^3$)

В результате исследования объёма ячеек сосцевидного отростка височной кости у пациентов разного возраста и с различным типом пневматизации отростка установлено следующее. В группе молодых пациентов (18-44 года) без мастоидита, имеющих склеротический тип строения сосцевидного отростка, средний объём его ячеек составил $2,9 \pm 1,0 \text{ см}^3$, тогда как у пациентов с пневматическим типом строения отростка объём был равен $11,1 \pm 2,3 \text{ см}^3$. У пациентов с мастоидитом был выявлен склеротический тип строения сосцевидного отростка у 2-х из 3-х пациентов (66,7% случаев) и у 1-го из 3-х пациентов – пневматический тип строения отростка (33,3%).

В группе пациентов среднего возраста (45–59 лет) без мастоидита объём ячеек со склеротическим типом строения сосцевидного отростка составил $3,5 \pm 0,9 \text{ см}^3$, а у пациентов с пневматическим типом – $10,8 \pm 3,0 \text{ см}^3$. У пациентов с мастоидитом в 66,7% случаев выявлен склеротический тип строения отростка и в 33,3% – пневматический тип.

В группе пожилых пациентов (60-74 года), не имеющих диагноз мастоидит, объём ячеек со склеротическим типом анатомии отростка был равен $3,2 \pm 0,7 \text{ см}^3$, а у пациентов с пневматическим типом – $9,7 \pm 2,8 \text{ см}^3$. В группе пациентов с мастоидитом у 2-х из 3-х пациентов (66,7% наблюдений) обнаружен склеротический тип строения отростка, а у 1-го из 3-х пациентов

(33,3%) – пневматический тип, при этом атипичная форма мастоидита встречалась только у пациентов с пневматическим типом строения сосцевидного отростка.

В группе пациентов старческого возраста (75-90 лет) без мастоидита объём ячеек со склеротическим типом строения сосцевидного отростка составил $2,6 \pm 0,8$ см³, а у пациентов с пневматическим типом – $8,5 \pm 2,5$ см³. В группе с мастоидитом частота выявления склеротического типа строения отростка составила 66,7%, а пневматического – 33,3%.

Использованная в работе методика измерения объема ячеек с помощью программы 3D Slicer продемонстрировала совпадение с визуальной классификацией степени пневматизации отростка по системе Vignaud и др. (1986), а также с оценкой пневматизации сосцевидного отростка, основанной на расположении ячеек вокруг сигмовидного синуса, выполняемой на одном из срезов КТ. Классификация, предложенная Aladeyelu O. S. в 2023 году, эффективна в определении степени пневматизации сосцевидного отростка височной кости взрослого человека. Оценка воздушности на одном срезе КТ является очень быстрой и удобной, однако пока не имеет достаточных доказательств для широкого практического применения.

В результате анализа полученных данных было выявлено, что мастоидит чаще (в 1,4 раза) развивается у людей со склеротическим типом строения сосцевидного отростка на фоне обострения хронического среднего отита. Однако, анализ осложнений мастоидита показал, что такие осложнения, как менингит и бецолюдовский мастоидит, встречаются преимущественно у пациентов с пневматическим типом строения сосцевидного отростка.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что пациенты со склеротическим типом сосцевидного отростка больше подвержены развитию мастоидита, особенно в молодом возрасте. Пневматический тип строения сосцевидного отростка является предпосылкой для возникновения осложнений мастоидита (менингит и бецолюдовский мастоидит). Выявленные закономерности подчеркивают важность учета анатомических особенностей при диагностике и профилактике мастоидита.

Полученные данные свидетельствуют об эффективности использования классификации Aladeyelu O. S. (2023) для определения степени пневматизации сосцевидного отростка.

Список литературы

1. Temporal bone pneumatization: a scoping review on the growth and size of mastoid air cell system with age / O. S. Aladeyelu [et al.]. – PLOS ONE, 2022. – 1-14с.
2. An interobserver assessment of mastoid pneumatization and degree classification using sigmoid sinus: comparing two levels of temporal bone computed tomograms / O. S. Aladeyelu [et al.]. – Surgical and Radiologic Anatomy, 2023. – 747-756 с.
3. Jugular bulb anatomical variations and pneumatization patterns: a comprehensive CBCT analysis / R. C. Tudose [et al.]. – Surgical and Radiologic Anatomy, 2024. – 1001–1013с.
4. Абдусаматова, И. И. Повышение эффективности диагностики воспалительных заболеваний среднего уха путём изучения хирургической анатомии височной кости (Обзор)

/ И. И. Абдусаматова, Д. М. Абдусаматов. – Ташкентский гос. стоматол. ин-т, Тенденции развития науки и образования, 2020. – 89-93 с.

5. Клинические особенности отогенных внутричерепных осложнений на современном этапе / Ю. К. Янов [и др.]. – Вестник оториноларингологии, 2015. – 123-129 с.

ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА СИЛИКОНОВЫХ МОДЕЛЕЙ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ДЛЯ УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ НА КУРСЕ ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ И ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ

Семеняго С. А., Лапич М. В., Введенский Д. В.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Отработка практических навыков по дисциплине «Топографическая анатомия и оперативная хирургия» всегда являлась неотъемлемой частью учебного процесса наряду с теоретической подготовкой. Наложение швов и лигатур входит в перечень обязательных навыков, которыми должен овладеть студент высшего медицинского заведения в процессе обучения. Исходя из этого, остро встаёт вопрос объектов для демонстрации и отработки этих навыков. Применение трупного материала, безусловно, имеет множество плюсов, однако связано с целым рядом проблем, главная из которых – нехватка этого материала в условиях сложившегося законодательства. Применение животного материала также сопряжено с трудностями как экономического, так и этического характера при проведении экспериментов *in vivo*. В силу вышеописанных причин, перспективным представляется использование искусственных материалов [1]. Однако, выбранный материал должен отвечать требованиям достаточной для обучения имитации живой ткани, износостойкости, а также экономической выгоды [2].

Цель. Создание модели кровеносного сосуда из искусственных материалов, пригодной для отработки практических навыков наложения лигатуры и сосудистого шва.

Методы исследования. Для создания модели кровеносного сосуда применялся герметик силиконовый строительный. В качестве формы для заливки герметика применялась труба поливинилхлоридовая с внутренним диаметром 14 мм. Герметик заливался в форму при помощи монтажного пистолета, после чего извлекался специально сконструированным экстрактором. Экстрактор представлял собой металлический стержень диаметром 8 мм с ограничителем, диаметр которого совпадал с внутренним диаметром формы для заливки, что позволяло извлекать силиконовую массу

цилиндрической формы с гладкой внешней поверхностью. Одновременно экстрактор являлся также матрицей, позволяющей имитировать внутренний диаметр модели сосуда. Извлечённая заготовка на экстракторе помещалась на 24ч в место, исключая случайное внешнее механическое воздействие, где при комнатной температуре происходила дальнейшая полимеризация силикона. По прошествии указанного времени экспозиции, заготовка снималась с экстрактора, после чего подвергалась окончательной полимеризации при той же комнатной температуре.

Результаты и выводы. Полученная модель сосуда представляет собой полый гибкий силиконовый цилиндр с диаметром просвета 9 мм и толщиной стенки 2 мм. Главными требованиями к полученному изделию были его эластичность, имитация плотности и структуры человеческих тканей, а также износостойкость. Для проверки данных требований был выполнен ряд манипуляций.

При наложении на изделие кровоостанавливающих зажимов Бильрота и типа «москит» наблюдалось полное перекрытие просвета сосуда. После снятия зажимов деформация стенок трубки отсутствовала, борозда сдавления по линии наложения зажима не визуализировалась, что подчёркивает в первую очередь высокую степень эластичности стенки полученной модели и её износостойкость. Это делает полученную модель пригодной для многократного применения при демонстрации и отработке навыков работы с кровоостанавливающими зажимами в учебном процессе.

Следующим этапом являлось наложение лигатуры шёлковой нитью на модель по правилам перевязки сосуда в ране. В ходе данной манипуляции просвет изделия также был полностью перекрыт. После снятия лигатуры с модели сосуда появления деформаций не выявлено, что говорит об отсутствии воздействия пилящего эффекта шёлковой нити и подчёркивает высокую эластичность и износостойкость полученного изделия.

Дальнейшим этапом испытания модели сосуда стало наложение сосудистого шва. Были наложены боковой сосудистой шов, а также соединены два конца изделия по методике циркулярного обвивного шва атравматической иглой с полипропиленовой монойтью USP 4/0. Субъективно ощущалось хорошее скольжение иглы и нити в толще изделия. В ходе выполнения шва наблюдалось одно прорезывание до края импровизированной раны сосудистой стенки при затягивании первого узла шва, в последующем прорезываний не наблюдалось. Также при механическом растяжении сшитый участок сохранял свою целостность, не проявляя признаков прорезывания шва. Недостатком являлась толщина стенки модели в 2 мм, что делает затруднительным выполнение циркулярного шва, однако вполне пригодно в учебно-демонстрационных целях.

Полученное изделие показало высокую степень прочности, эластичности и износостойкости, а также степень имитации плотности и структуры человеческих тканей, достаточную для демонстрационно-учебного процесса. Бесспорно, применение нативных препаратов сосудов предпочтительней, однако они не обладают ни подобной долговечностью, ни износостойкостью, а

в последнее время становятся, к сожалению, всё менее доступными. Использование похожих искусственных трубок из таких материалов, как резина, поливинилхлорид, полиэтилен и т.п. значительно уступают полученному силиконовому изделию в эластичности, прочности и износостойкости, а также не отражают тактильных ощущений при наложении швов и лигатур [2;3].

Придуманная нами технология создания силиконовых моделей сосудов позволяет получить за короткий срок большое количество изделий, пригодных для использования в учебном процессе и отработки практических навыков. Кроме того, данная технология доступна для выполнения, не требует больших экономических затрат и специальных производственных помещений и может быть свободно воспроизведена на базе курса оперативной хирургии и топографической анатомии. Полученная модель может использоваться как отдельно, так и являться компонентом тренажёра для отработки навыков наложения лигатур, швов или анастомозов, где все детали легко заменяемы на новые.

Исходя из вышенаписанного, создание силиконовых моделей кровеносных сосудов описанным нами способом представляется целесообразным и экономически выгодным. Эластичная износостойкая долговечная модель позволит сделать наглядным учебный процесс, осуществляя с её использованием демонстрацию и отработку со студентами таких практических навыков, как наложение сосудистых лигатур, швов и анастомозов с высокой степенью реалистичности.

Список литературы

1. Саврасов, Г. В. Модель артериальной системы человека / Г. В. Саврасов, А. Ф. Батанов, С. Г. Гусаров // Медицинская техника. – 2011. – Т. 267, №3. – С. 1–6.
2. Юхнев, А. Д. Разработка технологии изготовления и исследование моделей кровеносных сосудов / А. Д. Юхнев, Д. Э. Сеницына // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Физико-математические науки. – 2012. – №3 (153). – С. 53–56.
3. Способ изготовления анатомических препаратов головного мозга человека с инъекцией сосудов цветным силиконом (техническое описание) / М. А. Шкарубо [и др.] // Вопросы нейрохирургии. – 2018. – №82 (2). – С. 59–64.

ТОПОГРФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ ВЕТВЕЙ ВЕРХНЕГО ГОРТАННОГО НЕРВА У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА

Сивакова А. Е.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Установление вариантов анатомии гортанных нервов и их ветвей у человека является актуальным направлением современной хирургии, что обусловлено вероятностью их ятрогенного повреждения при выполнении оперативных вмешательств на органах шеи, в частности на щитовидной железе. Частота оперативных вмешательств по поводу заболеваний щитовидной железы по статистическим данным в настоящее время превалирует, что связано с дефицитом йода и последствиями чернобыльской катастрофы в Республике Беларусь [1]. Так, при выполнении тиреоидэктомии в послеоперационном периоде у пациентов высока вероятность возникновения одного из частых осложнений – парез голосовых складок, обусловленный повреждением гортанных нервов, частота которого по данным некоторых авторов может достигать 58%, [2,3].

По данным научной литературы, внутренней ветви верхнего гортанного нерва отводится особая роль в проведении патологических афферентных импульсов к структурам центральной нервной системы во время бронхоспазма или ларингоспазма, а также защитная функция дыхательных путей во время рефлексов глотания, кашля, рвоты [4]. В связи с этим, в настоящее время совершенствуется хирургический метод лечения бронхиальной астмы с помощью пересечения внутренней ветви верхнего гортанного нерва [5]. Предлагаемые вмешательства имеют своей целью снизить чувствительность вегетативной нервной системы к аллергенам, способствуя тем самым снижению их влияния на высшие отделы ЦНС и гипоталамо-гипофизарную систему, предотвращая развитие бронхоспазма [6]. Кроме того, существует вероятность ятрогенного повреждения внутренней ветви верхнего гортанного нерва при различных хирургических вмешательствах, например, каротидной эндалтерэктомии, операции на спинном мозге с передним или передне-боковым доступами, верхней ларингэктомии [5]. Также при разрастании ткани щитовидной железы в ее краниальной части, верхний полюс долей может находиться в непосредственной близости с верхней ветвью верхнего гортанного нерва, что создает риск повреждения этой ветви [7].

Вышеизложенное обуславливает актуальность выполняемого исследования

Цель. Установить особенности расположения внутренней ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней гортанной артерии, уровень прободения нервом и артерией щитоподъязычной мембраны, а также

особенности расположения наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней щитовидной артерии, нижнего констриктора глотки и косой линии щитовидного хряща.

Материал и методы исследования. Методом макроскопического препарирования изучено 106 органокомплексов шеи умерших людей в возрасте 17-94 лет обоего пола, не страдавших при жизни патологией органов данной области. Материал был получен в соответствии с Законом Республики Беларусь №55-3 от 12.11.2001 «О погребении и похоронном деле» из служб патологоанатомических и судебных экспертиз г. Минска. Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием возможностей программы обработки электронных таблиц «Microsoft Excel 2016» и диалоговой системы «Statistica 10.0».

Результаты и выводы

В ходе макропрепарирования органокомплексов шеи взрослого человека нами установлены варианты расположения внутренней ветви верхнего гортанного нерва по отношению к верхней гортанной артерии. Вариант, при котором нерв проходит кнутри от артерии и при этом находится с ней на одном уровне встречается $57,89 \pm 3,42\%$ (слева $55,24 \pm 4,85\%$, справа $60,58 \pm 4,79\%$). Вариант расположения верхнего гортанного нерва кнутри и выше относительного верхней гортанной артерии встречается с частотой $22,97 \pm 2,91\%$ (слева $23,81 \pm 4,16\%$, справа $22,12 \pm 4,07\%$). В $14,35 \pm 2,43\%$ (слева $15,24 \pm 3,51\%$, справа $13,46 \pm 3,35\%$) случаев внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва проходит кнутри и ниже по отношению к верхней гортанной артерии. Кнаружи внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва проходит по отношению к артерии с частотой в $4,78 \pm 1,48\%$ (слева $5,71 \pm 2,26\%$, справа $3,85 \pm 1,89\%$).

Установлено, что вариант прохождения внутренней ветви верхнего гортанного нерва «кнутри и на одном уровне» с одноименной артерией встречается достоверно чаще других ($57,89 \pm 3,42\%$; $p \leq 0,05$), в то время как вариант, при котором нерв проходит «кнаружи» от артерии наблюдается достоверно реже других ($4,78 \pm 1,48\%$; $p \leq 0,05$). Вариант, при котором внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва расположена «кнутри и выше» верхней гортанной артерии ($22,97 \pm 2,91\%$) наблюдается достоверно чаще, чем варианты прохождения нерва относительно артерии «кнутри и ниже» и «кнаружи» ($p \leq 0,05$), и достоверно реже, чем вариант вариант «кнутри и на одном уровне» ($p \leq 0,05$). Вариант, когда нерв проходит «кнутри и ниже» от верхней гортанной артерии ($14,35 \pm 2,43\%$) наблюдается достоверно реже вариантов «кнутри и на одном уровне» и «кнаружи» ($p \leq 0,05$), однако, достоверно чаще, чем вариант, при котором нерв проходит «кнаружи» от артерии ($p \leq 0,05$).

Билатеральный симметричный ход внутренней ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней гортанной артерии при первом варианте, когда нерв расположен «кнутри и на одном уровне» с сосудом, наблюдается в $36,89 \pm 0,98\%$. В $9,71 \pm 0,98\%$ встречается симметричный ход с обеих сторон, при котором нерв расположена «кнутри и выше» относительно артерии. Прохождение внутренней ветви верхнего гортанного нерва «кнутри и ниже»

верхней гортанной артерии выявляется в $6,80 \pm 0,98\%$. Случаев билатерального симметричного расположения нерва кнаружи от артерии не установлено.

Также в ходе макроскопического исследования выявлены варианты уровня прохождения внутренней ветви верхнего гортанного нерва и верхней гортанной артерии через щитоподъязычную мембрану. Нами выделено три варианта прободения щитоподъязычной мембраны: а) уровень прохождения нерва и сосуда соответствует верхней трети мембраны и встречается в $8,29 \pm 1,93\%$ (слева $8,74 \pm 2,78\%$, справа $7,84 \pm 2,66\%$); б) сосудисто-нервный пучок прободает среднюю треть мембраны в $41,95 \pm 3,45\%$ (слева $41,75 \pm 4,86\%$, справа в $42,46 \pm 4,89\%$); в) нерв и артерия проходят в нижней трети мембраны в $49,76 \pm 3,49\%$ (слева $49,51 \pm 4,93\%$, справа $50 \pm 4,95\%$) случаев.

Выявлены статистически значимые различия по уровню прободения щитоподъязычной мембраны сосудисто-нервным пучком (внутренняя ветвь верхнего гортанного нерва и верхняя гортанная артерия), так вариант прохождения в верхней трети мембраны ($8,29 \pm 1,93\%$) встречается достоверно реже, чем в средней и нижней трети ($p \leq 0,05$). Статистически значимых различий между вариантами прободения щитоподъязычной мембраны в ее средней и нижней трети ($41,95 \pm 3,45\%$ и $49,76 \pm 3,49\%$, соответственно) не выявлено ($p > 0,05$).

Симметричный ход внутренней ветви верхнего гортанного нерва и одноименной артерии через щитоподъязычную мембрану в ее верхней трети наблюдается в $2,97 \pm 0,99\%$ случаев. Данный показатель при прохождении нерва и артерии через среднюю треть щитоподъязычной мембраны встречается в $21,78 \pm 0,99\%$. Симметричность уровня прободения нижней трети щитоподъязычной мембраны внутренней ветвью верхнего гортанного нерва и внутренней гортанной артерией наблюдается в ее нижней трети в $35,64 \pm 0,99\%$ случаев.

В ходе макроскопического изучения органокомплексов шеи взрослого человека установлено несколько вариантов уровня пересечения наружной ветви верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерии. Уровень пересечения между артерией и нервом на расстоянии ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы наблюдается в $49,09 \pm 3,52\%$ (слева $52,00 \pm 5,00\%$, справа $46,08 \pm 4,94\%$) случаев. Вариант, при котором наружная ветвь верхнего гортанного нерва пересекается с верхней щитовидной артерией на расстоянии < 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы наблюдается с частотой $27,23 \pm 3,13\%$ (слева $26,00 \pm 4,39\%$, справа $28,43 \pm 4,47\%$). Пересечение на уровне края полюса доли щитовидной железы между наружной ветвью верхнего гортанного нерва и артерией встречается в $8,42 \pm 1,95\%$ (слева $8,00 \pm 2,71\%$, справа $8,82 \pm 2,81\%$) наблюдений. Вариант, когда место пересечения между нервом и верхней щитовидной артерией находится ниже верхнего полюса доли щитовидной железы выявляется с частотой $15,35 \pm 2,54\%$ (слева $14,00 \pm 3,47\%$, справа $16,67 \pm 3,69\%$).

Установлено, что вариант пересечения наружной ветви верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерии на расстоянии ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы встречается достоверно чаще

других ($49,09 \pm 3,52\%$; $p \leq 0,05$), в то время как вариант, при котором место пересечения нерва и сосуда расположено на уровне края верхнего полюса щитовидной железы достоверно наблюдается реже других ($8,42 \pm 1,95\%$; $p \leq 0,05$). Вариант, при котором наружная ветвь верхнего гортанного нерва пересекается с верхней щитовидной артерией на расстоянии < 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы ($27,23 \pm 3,13\%$) наблюдается достоверно чаще, чем варианты пересечения нерва и сосуда на уровне края полюса и дистальнее него ($p \leq 0,05$), и достоверно реже, чем вариант пересечения на расстоянии ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы ($p \leq 0,05$). Вариант, когда место пересечения между нервом и верхней щитовидной артерией находится ниже верхнего полюса доли щитовидной железы ($15,35 \pm 2,54\%$), наблюдается достоверно реже ($p \leq 0,05$) вариантов, при которых уровень пересечения расположен выше верхнего полюса железы (на расстоянии ≥ 10 мм и < 10 мм), однако, достоверно чаще, чем вариант, при котором место пересечения нерва и сосуда расположено на уровне края верхнего полюса щитовидной железы ($p \leq 0,05$).

Двусторонняя симметричность первого варианта, когда расстояние уровня пересечения наружной ветви верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерии соответствует ≥ 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы, наблюдается в $31,25 \pm 1,02\%$ случаев. Билатеральный уровень пересечения на расстоянии < 10 мм от верхнего полюса доли щитовидной железы, наблюдается в $12,50 \pm 1,02\%$ случаев. Случаев двустороннего пересечения между наружной ветвью верхнего гортанного нерва и верхней щитовидной артерией на уровне края полюса доли щитовидной железы, как среди мужчин, так и среди женщин, нами не установлено. Вариант, при котором нерв пересекается с артерией дистальнее края верхнего полюса доли щитовидной железы, с обеих сторон выявлен в $5,21 \pm 1,02\%$ наблюдений.

В ходе изучения особенностей хода наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно нижнего констриктора глотки нами выявлено следующие варианты: а) в $42,23 \pm 3,44\%$ (слева $42,72 \pm 4,87\%$, справа $41,57 \pm 4,86\%$) случаев нерв прободает нижний констриктор глотки и располагается под его волокнами на расстоянии > 5 мм от входа в иннервируемую им перстне-щитовидную мышцу; б) в $37,38 \pm 3,37\%$ (слева $35,92 \pm 4,73\%$, справа $38,83 \pm 4,80\%$) наблюдений наружная ветвь также прободает констриктор и проходит под его волокнами, но на расстоянии ≤ 5 мм; в) в $20,39 \pm 2,81\%$ (слева $21,36 \pm 4,04\%$, справа $19,42 \pm 3,90\%$) наружная ветвь верхнего гортанного нерва не прободает нижний констриктор глотки и, таким образом, находится на его поверхности и доступна визуальному контролю на всем протяжении.

Выявлено, что вариант расположения наружной ветви верхнего гортанного поверхностно относительно нижнего констриктора глотки ($20,39 \pm 2,81\%$) встречается достоверно реже, чем варианты прохождения под волокнами мышцы ($p \leq 0,05$). Достоверных различий между вариантами прободения нерва на расстоянии > 5 мм и ≤ 5 мм от входа в перстне-щитовидную мышцу ($42,23 \pm 3,44\%$ и $37,38 \pm 3,37\%$, соответственно) выявлено не было ($p > 0,05$).

Билатеральный симметричный вариант прохождения наружной ветви верхнего гортанного нерва под волокнами констриктора глотки $>5\text{мм}$ до входа в перстне-щитовидную мышцу наблюдается в $22,00\pm 1,00\%$. В $16,00\pm 1,00\%$ нерв с обеих сторон прободает нижний констриктор глотки и проходит под его волокнами на расстоянии $\leq 5\text{мм}$. Двустороннее расположение наружной ветви верхнего гортанного поверхностно относительно мышц глотки (нижнего констриктора глотки) выявляется в $3,00\pm 1,00\%$.

В ходе изучения топографических особенностей наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно кривой линии щитовидного хряща гортани установлено два основных варианта его расположения: «параллельно» кривой линии и «под углом». Параллельный ход наружной ветви верхнего гортанного нерва по отношению к кривой линии слева наблюдается с частотой $70,87\pm 3,17\%$ (слева $71,84\pm 4,43\%$, справа $69,90\pm 4,52\%$). Вариант «под углом» встречается в $29,13\pm 3,17\%$ (слева $28,16\pm 4,43\%$, справа $30,10\pm 4,52\%$) случаев.

Выявлены достоверные различия между вариантами хода наружной ветви верхнего гортанного нерва «параллельно» кривой линии и «под углом» ($p\leq 0,05$).

Симметричный параллельный ход наружной ветви верхнего гортанного нерва по отношению к кривой линии щитовидного хряща наблюдается в $52,00\pm 5,00\%$. В $9,00\pm 2,86\%$ случаев отмечается ход нерва «под углом» относительно кривой линии щитовидного хряща.

Таким образом, были получены данные об особенностях расположения внутренней ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней гортанной артерии, уровня прободения нервом и артерией щитоподъязычной мембраны, а также об особенностях расположения наружной ветви верхнего гортанного нерва относительно верхней щитовидной артерии, нижнего констриктора глотки и кривой линии щитовидного хряща.

Список литературы

1. Основные вопросы реабилитации пациентов с послеоперационными парезами гортани / Н. И. Гребень [и др.] // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 140–148.
2. Potenza, A.S. Injury of the external branch of the superior laryngeal nerve in thyroid surgery // A.S. Potenza, V. J. Araujo Filho, C. R. Cernea // Gland Surg. – 2017. – Vol. 6, №5. – P.552-562.
3. Румянцев, П. О. Интраоперационный нейромониторинг в тиреоидной хирургии / П.О. Румянцев // Эндокринная хирургия. – 2013. – №3. – С. 32-40.
4. Paraskevas, G. K. Topographic anatomy of the internal laryngeal nerve: surgical considerations / G. K. Paraskevas [et al.] // HEAD and NECK. – 2012. – Vol 34, №4. – P. 534-540.
5. Мельников, В. М. Топографо-анатомические взаимоотношения сосудисто-нервных образований сонного треугольника в хирургии бронхиальной астмы / В. М. Мельников, Д. В. Капустин, А. В. Волков // Journal of Siberian Medical Sciences. – 2014. – № 2. – С. 1-7.
6. Boushey, H. A. Role of the vagus nerves in bronchoconstriction in humans / H. A. Boushey // Chest. – 1985. – Vol. 87, № 5. – P. 197–201.
7. Clinical practice guideline: improving voice outcomes after thyroid surgery / S. S. Chandrasekhar [et al.] // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2013. – Vol 148, № 6. – P. 1-37.

ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ДОПОЛНЯЮЩИХ АРТЕРИЙ, КРОВΟΣНАБЖАЮЩИХ ПЕЧЕНЬ, У ЖИТЕЛЕЙ ГРОДНЕНСКОГО РЕГИОНА

Сидорович С. А.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Кровоснабжение печени осуществляется за счет общей печеночной артерии, отходящей от чревного ствола. После отхождения желудочно-двенадцатиперстной артерии общая печеночная переходит в собственную печеночную, а она затем делится на правую и левую ветви к одноименным долям печени.

Однако в литературе описаны случаи отхождения артерий, питающих печень не только от самого чревного ствола, но и от его ветвей, а также от верхней брыжеечной артерий. Это могут быть как замещающие артерии (когда отсутствуют основные ветви собственной печеночной артерии), так и дополняющие артерии (при наличии основных ветвей собственной печеночной артерии) [1].

Типичная анатомия артерий печени, при которой все ее доли кровоснабжаются ветвями собственной печеночной артерии, являющейся продолжением общей печеночной артерии из системы чревного ствола, наблюдается лишь в 55-58% случаев [2, 3]. Между тем знание вариантов формирования артерий печени представляет практический интерес для оперативных вмешательств в гепатобилиарной зоне [4].

В связи с этим, детальное изучение вариантной анатомии артерий печени в настоящее время продолжает быть важной и актуальной задачей.

Цель. Изучить источники формирования дополняющих артерий, кровоснабжающих печень, у жителей Гродненского региона.

Материалы и методы исследования. Для изучения артерий печени использовались данные ангиограмм 150 пациентов, находившихся на лечении в УЗ «Гродненская университетская клиника», не имевших заболевания печени, у которых по тем или иным показаниям выполняли мультиспиральную компьютерную томографию с контрастированием.

Статистический анализ выполнен с использованием программ Statistica 10 и Microsoft Excel.

Результаты

Установлено, что помимо правой и левой ветвей собственной печеночной артерии к соответствующим долям печени кровь может поступать через дополняющие артерии, берущие начало из самых разных источников. Так в 23 случаях дополняющая артерия к правой доле печени начиналась от желудочно-двенадцатиперстной артерии. В 12 случаях дополняющая артерия, питающая правую долю печени, исходила из пузырной артерии. В 13 случаях

была обнаружена дополняющая артерия к левой доле печени. При этом в 8 случаях ее источником являлась левая желудочная артерия, в 3 случаях – правая желудочная артерия, и еще в двух случаях – правая ветвь собственной печеночной артерии.

В двух случаях мы установили вариант, при котором из чревного ствола начиналась общая печеночная артерия, которая продолжалась в собственную печеночную, а та делилась на правую и левую ветви к соответствующим долям печени. Кроме этого, от верхней брыжеечной артерии отходила дополняющая артерия, которая рядом с печенью также разделялась на две ветви к правой и левой долям печени, так что каждая доля печени имела двойной источник кровоснабжения (рисунок 1).

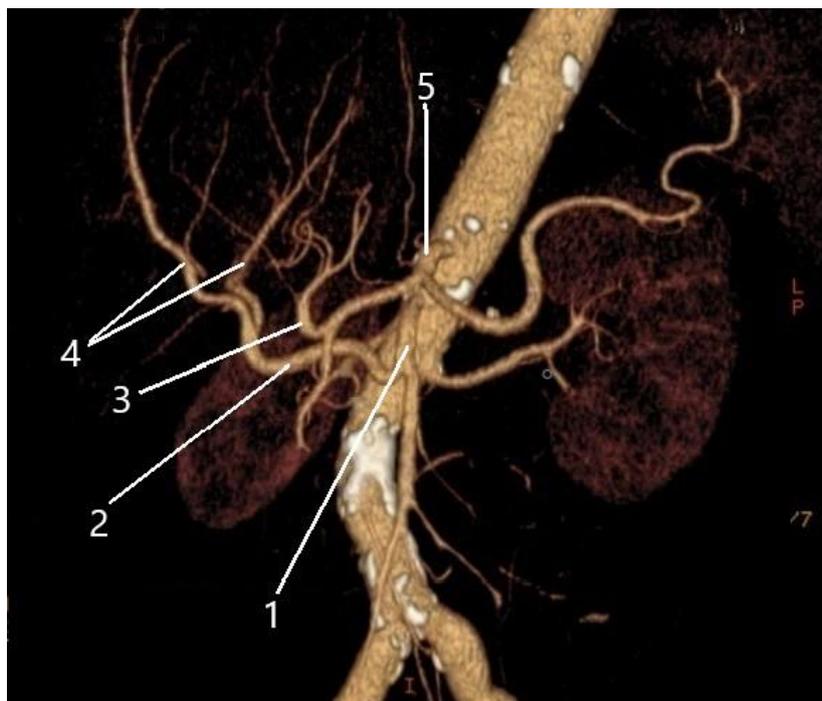


Рисунок 1. – Отхождение дополняющей печеночной артерии от верхней брыжеечной артерии

1 – верхняя брыжеечная артерия; 2 – дополняющая артерия к печени от верхней брыжеечной артерии; 3 – собственная печеночная артерия; 4 – правая и левая ветви дополняющей артерии; 5 – чревный ствол

Выводы. В результате исследования, проведенного среди пациентов Гродненской университетской клиники, было установлено, что помимо правой и левой ветвей собственной печеночной артерии к соответствующим долям печени кровь может поступать через дополняющие артерии, берущие начало из самых разных источников. Так в 23 случаях дополняющая артерия к правой доле печени начиналась от желудочно-двенадцатиперстной артерии. В 12 случаях дополняющая артерия, питающая правую долю печени, исходила из пузырной артерии. В 13 случаях была обнаружена дополняющая артерия к левой доле печени. При этом в 8 случаях ее источником являлась левая желудочная артерия, в 3 случаях – правая желудочная артерия, и еще в двух

случаях – правая ветвь собственной печеночной артерии. В двух случаях вся печень получает кровоснабжение как из бассейна чревного ствола, так и из бассейна верхней брыжеечной артерии.

Выявленные особенности кровоснабжения печени способствуют развитию у врача клинической осторожности, что положительно сказывается на качестве хирургического вмешательства, а также способствует лучшей и более точной интерпретации результатов радиологических исследований.

Список литературы

1. Белоус, П. В. Вариантная анатомия артериального русла печени и ее протоковой системы / П. В. Белоус // Журнал Гродненского гос. мед. универ. – 2014. – № 3. – С. 117–122.
2. Вариантная анатомия чревного ствола и ее клиническое значение [Электронный ресурс] / А. П. Безбородова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 2. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31556>. – Дата доступа: 31.03.2025.
3. Антропова, Е. Г. Кровоснабжение печени из систем чревного ствола и верхней брыжеечной артерии (описание случая) / Е. Г. Антропова, А. А. Якимов // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2011. – Т. 18, № 2. – С. 23.
4. Клинические аспекты оперативной хирургии и топографической анатомии : метод. рекомендации / И. Ф. Матюшин [и др.]. – Горький : ГМИ, 1980. – Вып. 8. – 37 с.

РАЗМЕРЫ МАТКИ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМ ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА

Солнцева Г. В., Черненко Е. А.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. По данным ВОЗ в 2022 году избыточную массу тела имели 2,5 миллиарда взрослых людей, тогда как 390 миллионов человек страдали от дефицита массы тела [1]. Несбалансированное питание и неправильный образ жизни стали глобальными проблемами современного социума, затрагивающими в том числе женщин репродуктивного возраста [4]. Индекс массы тела является простым и доступным для расчета показателем, а изучение его влияния на органы репродуктивной системы, в частности на размеры матки, имеет важное значение. Известно, что ИМТ влияет на различные аспекты репродуктивного здоровья женщины, включая менструальный цикл, фертильность, течение беременности и риск развития гинекологических заболеваний [5]. В доступной современной литературе встречаются достаточно противоречивые данные о влиянии повышенного ИМТ на линейные размеры матки [3].

Ультразвуковое исследование (УЗИ) является широко используемым методом диагностики в гинекологии. Размеры матки относятся к одним из ключевых параметров, оцениваемых при УЗИ. Избыток массы тела может затруднять интерпретацию данных УЗИ. Знание нормальных размеров матки для женщин с разным ИМТ позволит более точно понимать результаты УЗИ и избежать гипердиагностики или, наоборот, пропусков имеющейся патологии.

Цель. Определить зависимость размеров матки по данным ультразвукового исследования от ИМТ у женщин без сопутствующей гинекологической и эндокринологической патологии.

Методы исследования. Работа выполнялась на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя». Проведен ретроспективный анализ медицинских карт пациенток. Изучено 68 медицинских карт женщин в возрасте от 22 до 37 лет, обратившихся для проведения планового УЗИ органов малого таза. По данным литературы у здоровых женщин репродуктивного возраста средняя длина тела матки составляет 40-60 мм, ширина 45-60 мм, переднезадний размер 30-40 мм [2]. На момент исследования все женщины были нерожавшими и не имели выявленной сопутствующей гинекологической и эндокринологической патологии. Участницы исследования имели массу тела от 42 до 100 кг, рост женщин составлял величину от 150 до 177 см. ИМТ женщин рассчитывали по формуле $\text{масса(кг)}/\text{рост(м)}^2$. Показатели ИМТ находились в пределах от 17,9 кг/м² до 38 кг/м². На основании значения ИМТ женщины были разделены на две группы:

1) группа 1: «без избытка массы тела» с ИМТ до 25 кг/м² включительно (n=37, 54,4% исследуемых);

2) группа 2: «с избытком массы тела» с ИМТ свыше 25 кг/м² (n=31, 45,6% исследуемых) (рис.1).

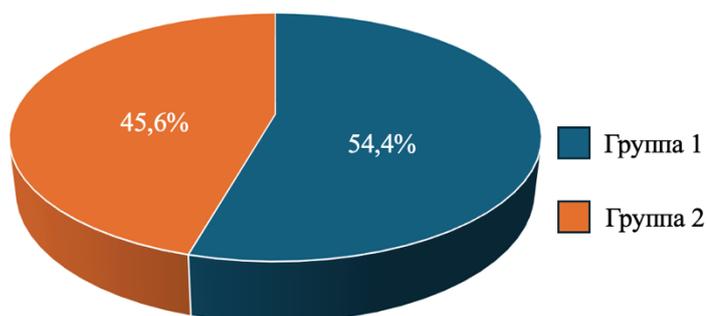


Рисунок 1. – Распределение исследуемых по группам

Размеры тела матки (длина, ширина, переднезадний размер) определялись с помощью трансвагинального или трансабдоминального УЗИ (рис.2).

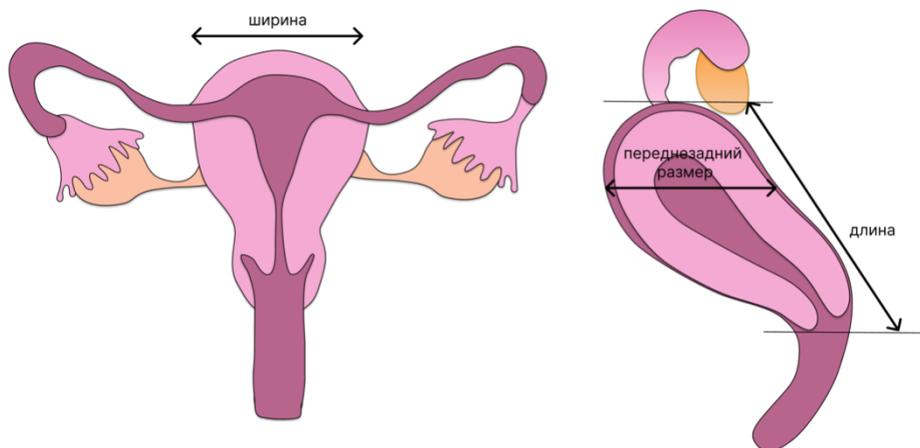


Рисунок 2. – Схема определения размеров матки

Объем матки определялся по формуле: «длина(мм) * ширина(мм) * толщина(мм) * 0,523». Проведен статистический анализ для выявления зависимости между ИМТ и размерами матки с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни (U) и коэффициента корреляции Пирсона (r). Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы «Microsoft 365 Excel».

Результаты. Сравнение значения длины тела матки в группах исследуемых выявило статистически значимые различия в показателях длины ($U_1 \text{ длина}=110,5$ $p<0,05$) и объема ($U_2 \text{ объём}=72$, $p<0,05$) тела матки. При этом среднее значение длины матки для группы 1 составило $47\pm 7,8$ мм, для группы 2 – $41,2\pm 5,6$ мм. Средний объем тела матки для 1 группы исследуемых составил $47,8\pm 14,3$ мм³, для 2 группы – $35,7\pm 13,3$ см³. U-критерий Манна-Уитни не выявил статистически значимых различий между показателями ширины ($U_3 \text{ ширина}=155 > U$ критического, $p>0,05$) и переднезаднего размера тела матки ($U_4 \text{ переднезадний}=155,5 > U$ критического, $p>0,05$). При этом среднее значение ширины матки для 1 группы составило $36,6\pm 6,1$ мм, для 2 группы – $34\pm 5,7$ мм. Среднее значение переднезаднего размера матки для 1 группы составило $43,7\pm 8,2$ мм, для 2 группы – $39,3\pm 7,3$ мм (таблица 1). Все полученные средние значения параметров тела матки в обеих группах не выходят за границы показателей нормы.

Таблица 1 – Размеры тела матки в группах исследуемых

Показатель	Группа		Критерий U
	1 ИМТ ≤ 25 кг/м ²	2 ИМТ > 25 кг/м ²	
Длина, мм	$47\pm 7,8$	$41,2\pm 5,6$	$U_1 \text{ длина}=110,5$ $p<0,05$
Объём, мм ³	$47,8\pm 14,3$	$35,7\pm 13,3$	$U_2 \text{ объём}=72$, $p<0,05$
Ширина, мм	$36,6\pm 6,1$	$34\pm 5,7$	$U_3 \text{ ширина}=155 > U$ критического, $p>0,05$

Показатель	Группа		Критерий U
	1 ИМТ ≤ 25 кг/м ²	2 ИМТ > 25 кг/м ²	
Переднезадний размер, мм	43,7 \pm 8,2	39,3 \pm 7,3	U _{4 переднезадний} =155,5 > U критического, p>0,05

Выводы

1. ИМТ в группах исследуемых варьировал в пределах от 17,9 кг/м² до 38 кг/м². Процент исследуемых с избыточной массой тела (ИМТ>25 кг/м²) составил 45,6%.

2. Средний возраст исследуемых в группе 1 «без избытка массы тела» составил 29,1 \pm 4,1 лет, в группе 2 «с избытком массы тела» – 29,3 \pm 3,9 лет. В ходе исследования было установлено, что значимая связь между ИМТ и возрастом женщин отсутствует (r=0,04, p>0,05).

3. У женщин с избытком массы тела наблюдается уменьшение таких показателей как длина и объём тела матки (среднее значение длины матки составило 47 \pm 7,8 мм и 41,2 \pm 5,6 мм для групп 1 и 2 соответственно, U_{1 длина}=110,5 p<0,05; средний объём тела матки составил 47,8 \pm 14,3 мм³ и 35,7 \pm 13,3 см³ для групп 1 и 2 соответственно, U_{2 объём}=72, p<0,05), достоверных различий в таких параметрах как ширина и переднезадний размеры тела матки выявлено не было (U_{3 ширина}=155 > U критического, p>0,05; U_{4 переднезадний}=155,5 > U критического, p>0,05).

4. У женщин с избыточной массой тела показатели размеров тела матки не выходят за параметры средней анатомической нормы.

Список литературы

1. Интернет-сайт Всемирной организации здравоохранения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>. – Дата доступа: 25.01.2025.
2. Лучевая диагностика в акушерстве и гинекологии: учебное пособие для клинических ординаторов по специальности «Акушерство и гинекология» и «Ультразвуковая диагностика» / А. В. Поморцев [и др.]; под редакцией профессора А.В. Поморцева. – Краснодар : Новация, 2017. – 212 с.
3. BMI and uterine size: is there any relationship? / V. Dandolu [et al.] // Int J Gynecol Pathol. – 2010. – Vol. 6. – P. 568-571.
4. Maternal Nutrition and Healthy Pregnancy / A. Mate [et al.] // Curr Vasc Pharmacol. – 2021. – Vol. 19(2). – P. 132-140.
5. The relationship between obesity and fecundity / N. Yilmaz [et al.] // J Womens Health (Larchmt). – 2009. – Vol. 18(5). – P.633-636.

ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ОСНОВНЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ

Стрижков А. Е., Сашнина В. Ю., Азаренкова Е. А.

Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова, Минздрава России (Сеченовский университет)
Российская Федерация, г. Москва

Актуальность. Для оценки состояния здоровья специалисты зачастую опираются на показатели антропометрических индексов. Применяются антропометрические коэффициенты в диагностике и прогнозе эффективности лечения заболеваний, в клинических и эпидемиологических исследованиях они используются для изучения взаимосвязей между физическими характеристиками, образом жизни и риском заболеваний, что помогает в разработке профилактических мер [1, 2, 3, 4]. Однако работ, посвященных оценке значимости основных антропометрических индексов и их взаимосвязи между собой крайне мало.

Благодаря изучению взаимосвязей антропометрических коэффициентов и их закономерностей существует возможность создания новых рекомендаций по профилактике заболеваний, а также улучшения программ общественного здоровья. Предполагается наличие взаимосвязи между разными индексами, что может позволить упростить получение показателей.

Цель. Оценить значимость разных антропометрических индексов.

Для достижения поставленной цели выполнялись задачи:

1. Провести антропометрическое исследование.
2. Оценить значимость и выявить зависимость между разными антропометрическими коэффициентами.
3. Построить математические модели зависимости между разными антропометрическими индексами.

Методы исследования. Объектом исследования служили 90 лиц юношеского возраста (41 юноша в возрасте $18,3 \pm 0,3$ лет и 49 девушек $17,9 \pm 0,2$ лет), студенты 1 курса Сеченовского университета набора 2024 года.

Стандартными антропометрическими методами определялись длина и масса тела, длина тела сидя, окружности грудной клетки в покое, на вдохе и на выдохе, обхваты плеча, запястья, бедра, голени, окружность головы, объем талии, длины верхней и нижней конечностей и размеры таза: межкостистый, межребневый и межvertebral диаметры[5].

Полученные значения явились основой для расчета широко известных антропометрических индексов: индекс массы тела, индекс относительной ширины таза, индекс Соловьева, росто-весовой показатель, индекс крепости телосложения, индекс ожирения, индекс Таннера, индекс Рорера, индекс Ярхо-Кауле, индекс Бернгарда, индекс Вервека-Воронцова, черепной индекс, индекс Тура, индекс Ливи, индекс Пирке, индекс Брока, индекс Манувриэ, индекс Чулицкой, индекс длины рук, индекс длины ног, индекс Габса, индекс Татоня,

формула Лоренца, формула Брейтмана, индекс Ноордена, индекс Беккерта и индекс Отто. [6, 7, 8, 9, 10, 11].

Результаты. Обнаружены следующие сходства между индексами: индексы с незначимыми различиями могут быть связаны с похожими характеристиками или иметь схожие диапазоны значений. К таким индексам относятся: тазовый диаметр, продольный размер таза, поперечный размер таза, индекс относительной ширины таза, ИМТ, индекс Тура, индекс Ливи, индекс Таннера. В случае индексов с большим различиями прослеживается закономерность в большом разнообразии между исследуемыми группами. Например, ОКГ в покое, плечевой диаметр, индекс Соловьева, росто-весовой показатель, индекс ожирения, индекс крепости телосложения, индекс Рорера, индекс Ярхо-Кауле, индекс Бернгарда, индекс Чулицкой, индекс Габса, индекс Татоня, формула Лоренца, формула Брейтмана, индекс Ноордена.

По итогу анализа была установлена наибольшая зависимость между парами коэффициентов: весом и росто-весовым показателем, весом и индексом крепости телосложения, весом и индексом Ярхо-Кауле, весом и индексом Бернгарда, ОКГ и индексом крепости телосложения, ОКГ и индексом Бернгарда, ОКГ и индексом Тура, плечевым диаметром и индексом Таннера, ИМТ и росто-весовым показателем, ИМТ и индексом Рорера, ИМТ и индексом Ярхо-Кауле, росто-весовым показателем и индексом ожирения, росто-весовым показателем и индексом крепости телосложения, индексом ожирения и индексом Рорера, индексом ожирения и индексом Ярхо-Кауле, индексом крепости телосложения и индексом Ярхо-Кауле, индексом крепости телосложения и индексом Бернгарда, индексом крепости телосложения и индексом Тура, индексом Бернгарда и индексом Тура.

Для них были построены математические модели, которые возможно использовать для расчета других индексов.

Выводы

1. Большинство антропометрических индексов демонстрируют статически значимые различия между лицами юношеского возраста разных полов. (Антропометрические индексы у юношей и девушек одного возраста имеют значимые различия), что подтверждается данными из научной литературы [12].

2. Установлено, что некоторые показатели имеют незначительные различия: тазовый диаметр, продольный размер таза, поперечный размер таза, индекс относительной ширины таза, ИМТ, индекс Тура, индекс Ливи, индекс Таннера. Они зависят друг от друга, а значит нет необходимости их все вычислять.

3. Установлено, что ряд коэффициентов не зависят друг от друга: ОКГ в покое, плечевой диаметр, индекс Соловьева, росто-весовой показатель, индекс ожирения, индекс крепости телосложения, индекс Рорера, индекс Ярхо-Кауле, индекс Бернгарда, индекс Чулицкой, индекс Габса, индекс Татоня, формула Лоренца, формула Брейтмана, индекс Ноордена. Их необходимо вычислять в обязательном порядке.

4. Обнаруженные тенденции требуют изучения зависимости антропометрических индексов друг от друга у лиц других возрастных групп. Необходимо проверить наличие взаимосвязей между антропометрическими индексами у лиц другого возраста.

Список литературы

1. Риск сердечно-сосудистой смерти в зависимости от показателя индекса массы тела у мужчин и женщин города Тюмени / Е. В. Акимова [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2013. – №3 (101). – С. 24-28.
2. Болотова, Е. В. Взаимосвязь индекса массы тела и абдоминального ожирения на примере сельской популяции Краснодарского края / Е. В. Болотова, И. В. Самородская, И. М. Комиссарова // Ожирение и метаболизм. – 2016. – № 13 (1). – С. 25-29.
3. Распространенность заболеваний печени и желчного пузыря у пациентов с избыточной массой тела и ожирением / И.Р. Попова [и др.] // Клиническая медицина. – 2012. – № 90 (10). – С. 38-43.
4. Основные антропометрические индексы и сахарный диабет 2 типа в российской популяции / О. М. Драпкина [и др.] // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2018. – №14 (5). – С. 725-732.
5. Али, М. А. Пробы штанге и Генча в оценке функции внешнего дыхания у юношей сборной команды Сирии по шоссейным гонкам на предсоревновательном этапе проведения тренировочного процесса / М. А. Али, Н. Я. Прокопьев, Е. А. Семизоров // Sciences of Europe. – 2022. – № 88-2. – С. 48-53.
6. Пястолова, Н. Б. Индекс Кетле как инструмент оценки физического состояния организма / Н. Б. Пястолова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2020. – № 5 (4). – С. 43-48.
7. Воробьев, В. Ф. Использование модели Мюллера-Корниенко для выявления особенностей энергообеспечения мышечной работы школьников, различающихся значениями индекса Рорера / В. Ф. Воробьев, Р. В. Тамбовцева // Новые исследования. – 2009. – № 3 (20). – С. 26-32.
8. Гуртовая, М. Н. Индекс Вервека-Воронцова как показатель физического развития мальчиков периода второго детства, страдающих аллергическим ринитом / М. Н. Гуртовая, Н. Я. Прокопьев // Вестник магистратуры. – № 4 (19). – С. 9-12.
9. Саттаров, А. Э. Индексы телосложения и физическое развитие подростков и юношей, проживающих в высокогорной сельской и городской местности / А. Э. Саттаров // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 94.
10. Алексеева, Е. Н. Методы исследования физического развития и физической подготовленности студентов. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Физическая культура» для студентов очной и заочной форм обучения по всем направлениям подготовки бакалавров/ Е. Н. Алексеева. – Пятигорск : СКФУ, 2016. – 42 с.
11. Лопатина, Л. А. Антропометрическая характеристика юношей по классификации Дж. Таннера / Л. А. Лопатина, Н. П. Сереженко, Д. А. Соколов // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2014. – № 1. – С. 141-147.
12. Лазарева, Э. А. Взаимоотношения между типами телосложения и особенностями энергообеспечения мышечной деятельности легкоатлетов спринтеров и стайеров / Э. А. Лазарева, // Физиология человека. – 2004. – № 5. – С. 121-126.

АНАТОМИЧЕСКИЕ И ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СВЯЗОК СЕЛЕЗЕНКИ

Татун Т. В., Янутик Е. И., Михальчук Е. Ч., Леоненко А. Р.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Селезенка является органом, расположенным интраперитонеально, имеет целый ряд связок, представляющих собой переход брюшины со стенки брюшной полости на орган или с другого органа на селезенку. При этом двухлистковыми связками являются диафрагмально-селезеночная, селезеночно-почечная связки, однолистковыми – селезеночно-ободочная связка. Сведения о строении связок, их расположении, направлении, количестве листков брюшины имеют важное прикладное значение при выполнении оперативных абдоминальных вмешательств. Одной из причин аномального расположения селезенки является врожденная аномалия поддерживающих связок, отсутствие или их недоразвитие, а также приобретенная слабость связок, что может нарушать пространственное анатомическое положение внутренних органов брюшной полости, что может спровоцировать перекрут селезенки, вызвать инфаркт паренхимы селезенки. В нашей работе мы рассмотрим анатомию и эмбриологию связок селезенки, опишем их пространственное расположение, которые непосредственно участвуют в ее фиксации и имеют клиническое значение

Цель. Изучить и проанализировать литературные данные о связках селезенки, об их строении и функциях.

Результаты и выводы. Селезенка развивается как скопление клеток мезодермы в дорсальной брыжейке. Она образуется из мезенхимальных клеток, расположенных между листками дорсального мезогастрия и с участием целомического эпителия дорсальной брыжейки. Селезенка развивается в левой части дорсального мезогастрия на 5-й неделе беременности и состоит из множества мезенхимальных образований. В течение 10-й недели эмбрионального развития из-за вращения желудка и двенадцатиперстной кишки против часовой стрелки, мезогастрий поворачивается влево, поджелудочная железа и селезенка смещаются в левый верхний квадрант и к 12-й неделе все мезенхимальные зачатки селезенки сливаются, образуя единый орган. Селезенка – это клиновидный орган четырехгранной формы, расположенный в левой подреберной и частично в эпигастриальной областях брюшной полости между дном желудка и диафрагмой вдоль длинной оси 10-го левого ребра. Топография селезенки выглядит следующим образом: спереди и снизу прилежит желудок, хвост поджелудочной железы и левый кишечный ободочный изгиб, вдоль медиального края расположена левая почка, сзади прилежит диафрагма, реберно-диафрагмальное левое углубление и 9,10 и 11 ребра.

Селезенка окружена брюшиной со всех сторон. С диафрагмы на селезенку спускается брюшина в виде *lig. phrenicolienale*, которая с эмбриологической точки зрения, образуется как вторичное срастание дорсального мезогастрия с задним слоем париетальной брюшины, а с хирургической точки зрения связка представляет собой брыжейку селезенки, представленную двумя листками брюшины, в толще которой к верхнему полюсу селезенки может проходить одна из ветвей нижней диафрагмальной артерии. От нижних диафрагмальных артерий могут отходить небольшие коллатеральные ветви к верхнему полюсу селезенки и капсуле печени.

После разделения на две складки дорсальный эмбриональный мезогастрий окружает орган, образуя 2 основные связки, которые располагаются у ворот селезенки – желудочно-селезеночная и селезеночно-почечная. Желудочно-селезеночная связка *lig. gastrolienale*, представляет собой дубликатуру брюшины, начинается от дна и большой кривизны желудка, спускается влево и кзади, достигая ворот селезенки. Это связка имеет трапециевидную форму, в толще которой находятся короткие желудочные ветви и ветви левой желудочно-сальниковой артерии. Левая желудочно-сальниковая артерия. Последняя, как самая крупная ветвь селезеночной артерии, проходит слева направо на расстоянии ширины пальца или более от большой кривизны желудка, между листками большого сальника, анастомозирует с правой желудочно-сальниковой артерией (ветвью правой желудочно-двенадцатиперстной артерии, берущей начало от печеночной ветви чревного ствола) и участвует в кровоснабжении желудка и большого сальника.

Две складки дорсального эмбрионального мезогастрия дают начало и *lig. splenogenale*, которая включает два листка брюшины, коллагеновую ткань с жировой околопочечной тканью, преренальную фасцию и жировую капсулу (околопочечная жировая ткань). Образование этой связки происходит следующим образом: задний листок диафрагмально-селезеночной связки подходит к заднему краю ворот селезенки, покрывает ее почечную поверхность и переходит к почке в виде селезеночно-почечной связки, *lig. splenorenale*, которая содержит селезеночную артерию и может покрывать хвост поджелудочной железы и переходить в поджелудочно – селезеночную связку *lig. pancreaticolienale*.

Анализируя информацию о связках селезенки можно подчеркнуть, что связки, которые участвуют в фиксации селезенки и предотвращают ее опущение, являются *lig. gastrolienale*, *lig. splenorenale*, *lig. phrenicolienale*. Знание линейных параметров, форм, пространственного расположения связок, а также сосудов проходящих в них и участвующих в кровоснабжении селезенки и органов верхнего этажа полости брюшины, играет важное значение для современной морфологии и хирургии.

Список литературы

1. Belic, O. Morphology of the spleen and its ligamentous apparatus / O. Belic // J. Curierul medical. – 2015. – Vol. 58. – P. 37–47.

2. Varga, I. Anatomic variations of the spleen: current state of terminology, classification, and embryological background / I. Varga J. Babala // J. Surgical and Radiologic Anatomy. – 2018. – Vol. 40. – P. 21–29.

3. Петренко, В. М. Селезенка в эмбриогенезе человека / В. М. Петренко // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – №9–1. – С. 76-77

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ШИЛОВИДНОГО ОТРОСТКА ВИСОЧНОЙ КОСТИ (НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ)

Татун Т. В., Варец И. Г.¹, Волк К. В., Тимошко А. Н.

Гродненский государственный медицинский университет

¹Гродненская университетская клиника

Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Processus styloideus височной кости представляет собой отросток конической или цилиндрической формы, расположенный на нижней поверхности pars petrosa височной кости кпереди от шилососцевидного отверстия.

Processus styloideus начинает формироваться на 10-11 неделе внутриутробного развития из краниальной части хряща Райхерта (Reichert) второй висцеральной (жаберной) дуги. Processus styloideus чаще отклоняется вниз, кпереди, немного медиально. Его дистальная часть направлена вдоль стенки глотки и является местом прикрепления мышц «анатомического букета» (mm. styloglossus, stylohyoideus, stylopharyngeus) и связок ligg. stylohyoideum и stylomandibulare. Благодаря прикреплению этих структур к шиловидному отростку, обеспечивается движение языка, глотки, гортани, подъязычной кости и нижней челюсти. Функциональное назначение связок велико. Так, шилоподъязычная связка, которая формируется из средней части хряща Райхерта, обеспечивает ориентацию и положение подъязычной кости во время акта глотания, с возрастом может окостеневать. Шилонижнечелюстная связка ограничивает перемещения нижней челюсти вперед, формируя компонент биомеханики открывания рта. Медиальная поверхность шиловидного отростка прилежит к внутренней сонной артерии, внутренней яремной вене, языкоглоточному, подъязычному и добавочному нервам. Впереди отростка на расстоянии 3-6 мм располагается наружная сонная артерия, а его верхушка находится на расстоянии 6-10 мм от боковой стенки глотки с расположенным на ней нервным сплетением. У детей шиловидный отросток представляет собой хрящевое образование, которое с возрастом подвергается оксификации, но в случае задержки процесса окостенения, под действием тяги прикрепленных к

шиловидному отростку мышц он вытягивается в длину или отклоняется в какую-либо сторону[1].

В норме длина данного отростка колеблется в пределах 25-30 мм. Удлиненным считается шиловидный отросток, длина которого превышает 30 мм. Данная особенность его анатомического строения может сопровождаться развитием шило-подъязычного синдрома (синдрома Игла), но при этом даже при увеличении размеров отростка не всегда наблюдаются симптомы, характерные для данного синдрома. В различных возрастных группах длины шиловидных отростков могут отличаться. Так, например, у мужчин старше 40 лет его средняя длина составляет приблизительно 45 мм, при этом не всегда наблюдаются симптомы, характерные для шило-подъязычного синдрома[2].

Цель. Изучить и проанализировать клинический случай удлиненного шиловидного отростка височной кости с обеих сторон, при проведении мультипланарной реконструкции КТ-изображений органов головы и шеи в аксиальной, сагиттальной и фронтальной проекциях.

Материалы исследования. История болезни (мужчина 38 лет), которому в 2024 году была произведена мультиспиральная компьютерная томография органов головы и шеи в УЗ «Гродненская университетская клиника».

Результаты. Нами наблюдался случай удлиненных шиловидных отростков височной кости в 2024 у мужчины 30 лет.

Жалобы: три месяца беспокоит давление, покалывания между горлом и ухом, ощущения, будто что-то подпирает барабанную перепонку, при глотании боли, ненадолго закладывает ухо. Проведено КТ-исследование области шеи. По результатам КТ-исследования: анатомия полости рта – без особенностей. Утолщена стенка ротоглотки на уровне локализации небных миндалин до 15 мм слева (справа 13 мм толщиной). В стенках ротоглотки на уровне локализации небных миндалин кальцинаты 3 мм сечением справа, 1 мм и 3 мм сечением слева. Анатомические пространства шеи хорошо дифференцируются. Утолщение черпало-надгортанных складок не отмечается. Грушевидный синус, голосовые складки, черпаловидный хрящ – без особенностей. Подскладочный отдел свободен. Видимые отделы околоушных и подчелюстных слюнных желез не изменены. Щитовидная железа расположена обычно, размеры ее долей не увеличены. Структура щитовидной железы однородная, контуры ровные и четкие. Увеличено количество верхних яремных л-узлов без увеличения их размеров мах до 9 мм в поперечнике. Костно-деструктивных изменений не выявлено.

Имеется косо расположенная аномальная костная перемычка протяженностью до 30 мм между удлиненным до 34 мм шиловидным отростком височной кости справа и малым правым рогом подъязычной кости, с наличием неоартрозов в области шиловидного отростка и рога подъязычной кости. Слева шиловидный отросток так же удлинен до 34 мм, фрагментирован. Аномальное строение шиловидных отростков обеих височных костей.

Основными причинами удлинения шиловидного отростка может выступать и окостенение (кальцификация) шилоподъязычной связки. Кальцификация может быть полной или частичной, с одной или двух сторон, сплошной или с образованием суставоподобных сочленений. Степень оксификации варьирует от небольших гиалиновых очагов до полного окостенения. В последнем случае обызвествленная связка срастается с малыми рожками подъязычной кости, а с шиловидным отростком образует суставоподобное соединение. При этом образуется гигантский шиловидный отросток (мегастилоид), который проходит вблизи языкоглоточного нерва, между наружной и внутренней сонными артериями.

Болевые ощущения в области тонзиллярной ямки (*fossa tonsillaris*) и глотки могут возникать из-за раздражения нервных окончаний языкоглоточного, и варьировать от резких сильных до постоянных ноющих, иррадиирующих в миндалину и ухо.

Вывод. Анатомические изменения шиловидного отростка встречаются у 18-30% взрослых людей, однако клинические проявления развиваются только у 1-5%. Удлинение шиловидного отростка встречается преимущественно у мужчин. Клинические проявления синдрома возникают после 30-40 лет.

Основные факторы риска включают возможность задержки процесса окостенения, в результате которого под действием тяги прикрепленных к шиловидному отростку мышц он вытягивается в длину или отклоняется в какую-либо сторону, возможность сохранения в нем и шилоподъязычной связке остатков эмбрионального хряща, способного стимулировать процессы костеобразования.

Список литературы

1. Рыжкова, А. В. Шилоподъязычный синдром и основные морфологические характеристики шиловидного отростка височной кости, способствующие его возникновению / А. В. Рыжкова, Л. А. Давыдова, В. Д. Науменко. // Молодой ученый. – 2016. – № 19 (123). – С. 174-179.
2. Feldman V. Eagle's syndrome: a case of symptomatic calcification of the stylohyoid ligaments. // J Can Chiropr Assoc. – 2003. – Vol. 47. – P. 21–27.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНОМАЛИИ КИММЕРЛЕ: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

Тороп А. А., Толстая С. Д., Величинская О. Г.

Витебский государственный
ордена Дружбы народов медицинский университет
Республика Беларусь, г. Витебск

Актуальность. Аномалия Киммерле (Kimmerle) – дефект краниовертебрального перехода, характеризующийся наличием аномального костного кольца вокруг позвоночной артерии. Определяется оссификация передней атланта-окципитальной связки, борозда позвоночной артерии над дугой атланта превращается в канал позвоночной артерии, который ограничивает ее подвижность и первого шейного корешка [1]. Несмотря на то, что данная аномалия может влиять на гемодинамику позвоночных артерий и провоцировать нейрососудистые нарушения (например, синдром позвоночной артерии), данные о ее распространенности, клинической значимости и морфологических вариантах остаются недостаточно изученными. В доступной литературе встречаются противоречивые сведения о частоте выявления аномалии Киммерле. Кроме того, отсутствуют четкие критерии оценки размеров аномального костного кольца.

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью уточнения распространенности аномалии Киммерле среди мужчин и женщин, а также анализ морфометрических параметров костного кольца. Полученные данные могут иметь практическое значение для неврологов, нейрохирургов и рентгенологов, поскольку позволят лучше понимать анатомические особенности данной патологии и ее потенциальную роль в развитии вертебробазилярной недостаточности.

Таким образом, настоящее исследование направлено на восполнение дефицита информации о распространенности, вариантах и морфометрических характеристиках аномалии Киммерле, что может послужить основой для дальнейших клинических и анатомических исследований в данной области.

Цель. Определить процентное соотношение частоты выявления аномалии Киммерле у мужчин и женщин, изучить варианты данной аномалии, измерить размеры аномального костного кольца и провести статистический анализ полученных результатов.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили серии посрезовых КТ-снимков области головы и шейного отдела позвоночника из базы данных Витебской городской клинической больницы скорой медицинской помощи (ВГКБСМП). Выборка пациентов взята из числа обратившихся в ВГКБСМП за период с 22.01.2025 по 22.02.2025. Проводились измерения

аномального костного кольца в программе просмотра «АПК Архимед» по вертикали и горизонтали в мм (рис. 1) В случаях неполной аномалии визуально достраивали кольцо и измеряли по тому же принципу. Статистическая обработка проводилась в программе STATISTICA 10 (StatSoft, США, лицензия учреждения образования «ВГМУ» sta 999k347156-w). В связи с тем, что распределение исследуемых показателей статистически значительно отличалось от нормального (р-значение теста Шапиро–Уилка менее 0,5), данные приводили в виде медианы (Me), верхнего квартиля (LQ) и нижнего квартиля (UQ) [2].

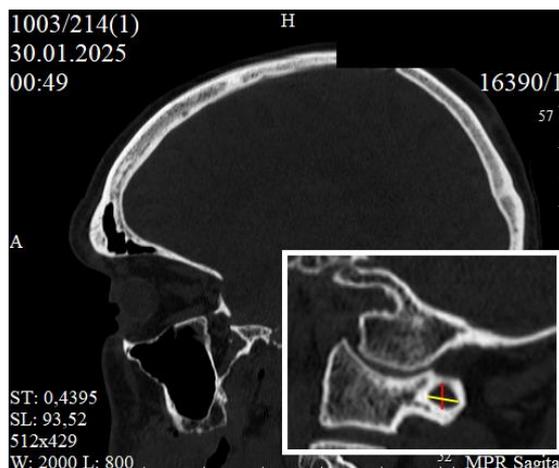


Рисунок 1. – Схема измерений аномального костного кольца (красный – по вертикали, желтый – по горизонтали)

Результаты исследования. Всего было исследовано 40 пациентов. Из них у 15 человек (9 женщин и 6 мужчин) наблюдались различные варианты аномалии Киммерле. В процентном соотношении это составляет 37,5% (22,5% и 15% соответственно). Для наглядности данные представлены в диаграмме (рис. 2).

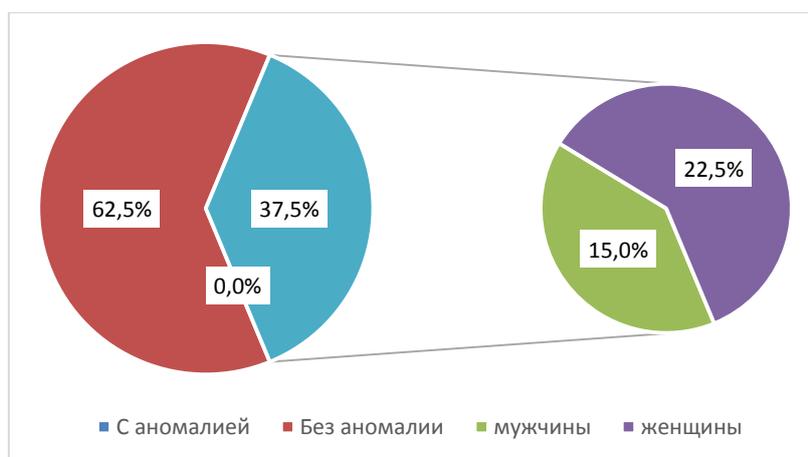


Рисунок 2. – Диаграмма количества пациентов

Чаще всего наблюдался односторонний полный аномальный костный мостик (7 раз – 36,9%), потом односторонний неполный (5 раз – 26,3%),

двухсторонний полный (3 раза – 15,8%) и по 2 раза (10,5%) обнаружения двухстороннего неполного и латерального мостиков (рис. 3). При описании вариантов односторонних костных мостиков неполный справа встречался 3 раза, слева – 2 раза; полный – 3 и 4 раза соответственно. Данные отражены в диаграмме (рис. 4).

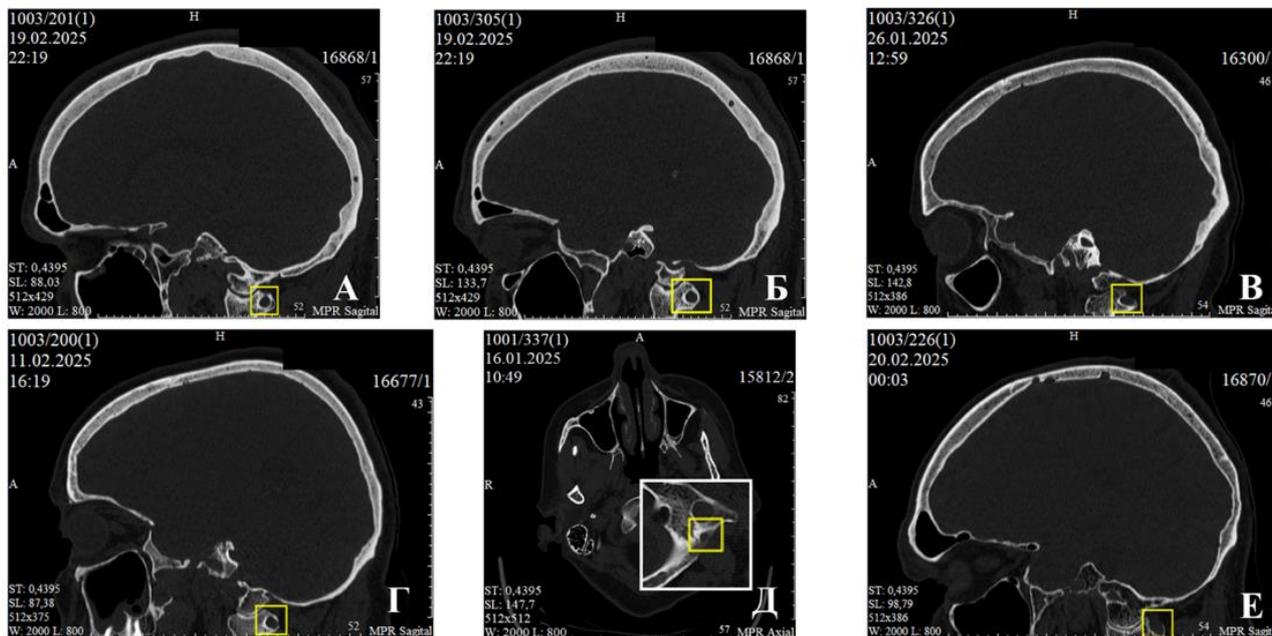


Рисунок 3. – Различные варианты аномалии Киммерле (А, Б – двухсторонний полный, В, Г, Е – односторонний неполный, Д – латеральный слева костные мостики)

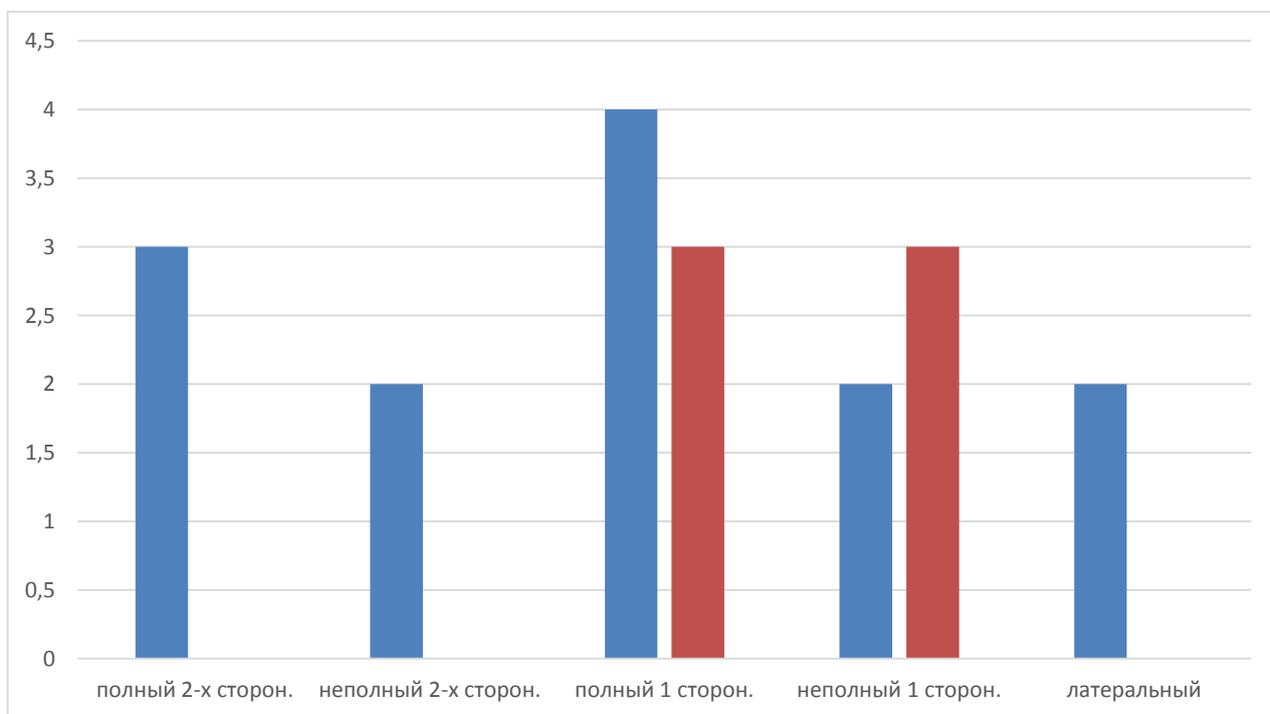


Рисунок 4. – Диаграмма количества обнаружения различных вариантов аномалии (при одностороннем случае: синяя колонка – левая сторона, оранжевая – правая)

Из числа пациентов с аномалией были выявлены 3 различные комбинации вариантов аномалии Киммерле:

- 1) Неполный правый, полный правый и латеральный левый костные мостики;
- 2) Неполный левый и полный правый костные мостики;
- 3) Полный левый и латеральный левый костные мостики.

Результаты измерений аномального костного кольца приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Размеры аномального костного кольца (мм)

Тип	Слева		Справа		Пол
	верт.	гориз.	верт.	гориз.	
неполный односторон.			5,78	5,64	ж
неполный односторон.			7,05	6,95	ж
неполный односторон.	7,01	6,89			ж
неполный односторон.	6,02	8,28			ж
неполный односторон.			6,78	6,33	м
неполный двухсторон.	8,24	9,32	6,47	6,63	ж
неполный двухсторон.	7,05	6,97	6,27	6,45	ж
полный односторон.			6,3	6,29	ж
полный односторон.	7,94	6,95			м
полный односторон.	8,08	8,28			м
полный односторон.	8,13	7,45			м
полный односторон.	6,64	7,65			ж
полный односторон.			4,27	7,18	м
полный односторон.			7,19	7,24	ж
полный двухсторон.	7,28	7,92	5,79	7,33	ж
полный двухсторон.	7,37	6,26	6,07	6,44	м
полный двухсторон.	6,26	5,91	5,73	5,71	м
латеральный	4,42	2,61			м
латеральный	3,46	2,84			ж

Далее по полученным данным был проведен статистический анализ. Определялось наличие статистически достоверной разницы между размерами аномальных отверстий с правой и левой стороны. Т.к. $p > 0,05$, то разница по вертикали и горизонтали справа и слева отсутствует. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты статистического анализа между размерами аномальных отверстий с правой и левой стороны

	количество наблюдений	медиана	верхний квартиль	нижний квартиль	p
Лев. верт.	13	7,05	6,26	7,94	
Прав. верт.	11	6,27	5,78	6,78	0,077154
Лев. гориз.	13	6,97	6,26	7,92	

	количество наблюдений	медиана	верхний квартиль	нижний квартиль	p
Прав. гориз.	11	6,45	6,29	7,18	0,234749

Далее определялось наличие статистически достоверной разницы в зависимости от пола. Т.к. $p > 0,05$, то разница по вертикали и горизонтали у мужчин и женщин отсутствует. Данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты статистического анализа между размерами аномальных отверстий в зависимости от пола

	количество наблюдений	медиана	верхний квартиль	нижний квартиль	p
жен. верт.	13	6,64	6,27	7,05	
муж. верт.	9	6,78	6,07	7,94	0,893724
жен. гориз.	13	6,97	6,63	7,65	
муж. гориз.	9	6,44	6,26	7,18	0,229099

Выводы. На основании полученных данных была установлена распространенность аномалии Киммерле среди пациентов. Аномалия была выявлена у 37,5% обследованных пациентов, при этом у женщин она встречалась чаще (22,5%), чем у мужчин (15%). Наиболее частым вариантом оказался односторонний полный костный мостик (36,9%), затем следовал односторонний неполный (26,3%), двухсторонний полный (15,8%), двухсторонний неполный и латеральный мостики (по 10,5%).

Измерения размеров аномального костного кольца показали, что статистически значимых различий между размерами отверстий с правой и левой стороны, а также по половому признаку не обнаружено ($p > 0,05$).

Список литературы

1. Кузнецов, В. Ф. Справочник по вертеброневрологии: Клиника, диагностика [Текст] / В. Ф. Кузнецов. – Минск : "Беларусь", 2000. – 351с.
2. Основы медицинской статистики : учеб.-метод. пособие : для студентов вузов / В. С. Глушанко [и др.] ; М-во здравоохранения Республики Беларусь, УО "Витебский гос. ордена Дружбы народов мед. ун-т", Каф. обществ. здоровья и здравоохранения. – Витебск : ВГМУ, 2012. – С. 54-87.

К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЧАСТОТУ ТРАВМАТИЗМА КОЛЕННОГО СУСТАВА

Усович Ф. В., Дорохович Г. П.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Травмы коленного сустава являются одними из самых распространенных повреждений опорно-двигательного аппарата. Знание основных факторов, влияющих на травматизм коленного сустава, будет способствовать более тщательным мерам профилактики травм в уязвимых категориях пациентов.

Цель. Изучить влияние основных факторов, способствующих возникновению травм коленного сустава.

Методы исследования. Материалом для исследования послужили истории болезней 223 пациентов с травмами внутренних структур коленного сустава в возрасте от 18 до 82 лет, экстренно поступавших в отделения травматологии и ортопедии УЗ «6 ГКБ г. Минска» в течение 2023 года.

Результаты и выводы. В ходе исследования установлено, что одним из основных факторов, способствующих травматизму коленного сустава, является слабость мышц и пассивных стабилизаторов коленного сустава (крестообразные связки, коллатеральные связки и мениски). Было выявлено, что изолированные повреждения передней крестообразной связки обнаружены у 5 (2,2 %) пациентов, сочетанные с травмой медиального мениска – у 27 (12,1 %), латерального мениска – у 4 (1,7 %) и обоих менисков – у 3 (1,3 %) пациентов (рисунок 1).



Рисунок 1. – Частота различных травм передней крестообразной связки

ПКС изолир. – изолированные травмы передней крестообразной связки, ПКС + лат. мен. – сочетанные травмы передней крестообразной связки и латерального мениска, ПКС + мед. мен. – сочетанные травмы передней крестообразной связки и медиального мениска, ПКС + 2 мен. – сочетанные травмы передней крестообразной связки и обоих менисков.

Необходимо отметить, что данный фактор является прямым следствием гиподинамии – одной из самых распространенных проблем XXI века. Ввиду малоподвижной работы большинство людей проводят значительную часть дня сидя, что приводит к нарушению кровообращения в мышцах и соответственно ухудшает питание связок и сухожилий. В дальнейшем это приводит повышенному риску травм сустава.

Одним из факторов, способствующих травмам коленного сустава также является избыточный вес пациентов, что значительно повышает и без того большую нагрузку на данную структуру. Также довольно часто избыточный вес свидетельствует о малой подвижности пациента, что, как было указано выше, приводит к ослаблению его мышц и связок, что еще больше увеличивает риск травмы сустава при соответствующих обстоятельствах. В результате исследования было обнаружено, что большинство пациентов (64 %) имели избыточный вес (индекс массы тела выше 25) (рисунок 2).

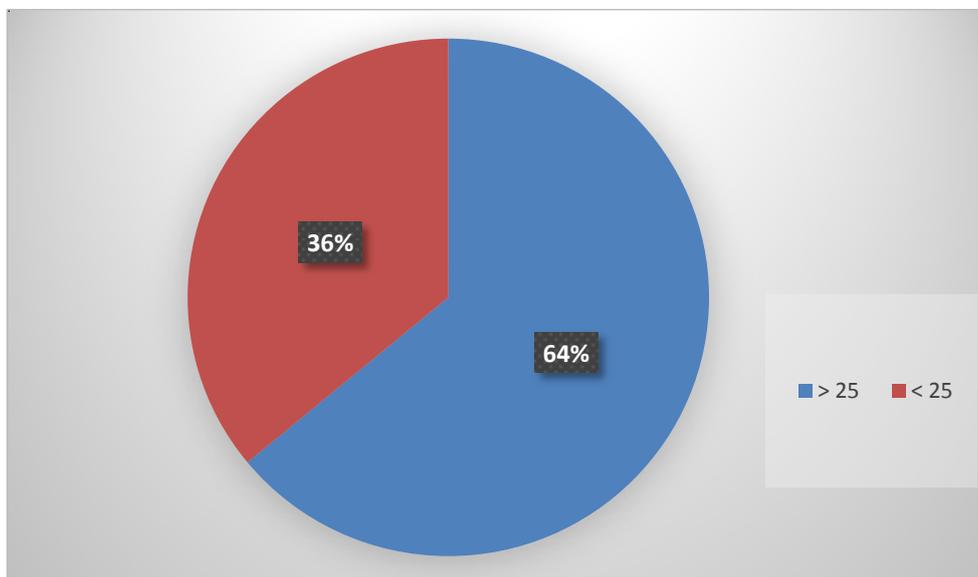


Рисунок 2. – Распределение пациентов по индексу массы тела

К числу основных факторов, способствующих травматизму коленного сустава, также относят виды спорта, подразумевающие существенную осевую нагрузку на сустав (бег, различные игровые виды спорта), а также неестественную или слишком большую нагрузку на сустав.

При травмах коленного сустава редко повреждается одна структура. Довольно часто происходит повреждение комплекса структур, который имеет название «несчастная триада». Она включает в себя: переднюю крестообразную связку, медиальную коллатеральную связку, медиальный мениск.

При сгибании конечности в коленном суставе мениски сжимаются и амортизируют движение. Если сгибание в коленном суставе сопровождается вращением, мениски могут травмироваться. Чаще повреждается медиальный мениск, так как он срастается с медиальной коллатеральной связкой, а также с капсулой сустава. Прямой удар по суставу может стать причиной травмы

связок и менисков. От направления удара зависит, какая связка будет повреждена [1].

Эта триада часто травмируется в контактных и бесконтактных видах спорта, таких как нетбол, баскетбол, футбол, лыжи и регби [2].

В данном исследовании у нас не было возможности оценить частоту травматизма коллатеральных связок, однако полученные результаты демонстрируют преимущественные повреждения передней крестообразной связки с медиальным мениском (12,1 % случаев), что может косвенно указывать на травму триады.

Безусловно, связки и мениски могут травмироваться каждая отдельно, однако в данном случае формируется комплекс структур, в котором все составляющие взаимосвязаны между собой анатомически и функционально, что практически исключает возможность изолированной травмы. В то же время, чем более специфическое направление имеет повреждающий механический фактор, тем более вероятно возникновение изолированной травмы одной конкретной структуры.

Таким образом, основными факторами, влияющими на частоту травматизма коленного сустава, являются: слабость мышц и связок сустава, избыточная масса тела пациентов, виды спорта с существенной осевой нагрузкой на сустав и неестественная или избыточная нагрузка на сустав.

Список литературы

1. Standring, S. Gray's anatomy / S. Standring. – 40th ed. – London: Churchill Livingstone, 2008. – P. 2541 – 2571.
2. Bollier, M. Anterior cruciate ligament and medial collateral ligament injuries / M. Bollier, P. Smith // – J. Knee Surg. – 2014. – № 27. – P. 359 – 368.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ

Шавель Ж. А., Бобрик А. В., Константинова Т. А., Копач М. П.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гродно

Актуальность. Позвоночные артерии (ПА) являются важными сосудистыми магистралями, имеющими большое клиническое значение [1,2,3]. Эти артерии кровоснабжают обширную область ЦНС (шейные сегменты спинного мозга, ствол мозга, затылочные и теменные доли коры больших полушарий, мозжечок), некоторые структуры опорно-двигательного аппарата в области шеи и головы. Кроме того в зоне трофического поля ПА располагаются сосудодвигательный, дыхательный центры, диафрагмальный центр (в шейном отделе спинного мозга), которые опосредованно влияют на кровоснабжение

таких внутренних органов, как сердце, легкие, диафрагма. В практической медицине патологические состояния, источником которых являются ПА, могут быть последствием родовой травмы шейного отдела позвоночного столба и начинают проявляться с периода новорожденности [4]. Эти проявления могут затрагивать функции жизненно важных систем человека (нервной, дыхательной, сердечно-сосудистой), что в последующем может приводить к инвалидности, а иногда к летальному исходу [1]. С учетом всего вышеизложенного, а так же заинтересованности клиницистов к решению этих проблем, мы предприняли исследование ПА, с целью пополнения информационной базы о количественных показателях экстракраниального отдела позвоночной артерии.

Цель. Изучить морфометрические показатели экстракраниального отдела позвоночных артерий человека.

Материал и методы. 30 (19 мужских и 11 женских) мультипланарных реконструкций КТ-изображений сосудов шеи и головы. В ходе нашего исследования измерялись поперечный и сагитальные размеры ПА, ее площадь у места отхождения от подключичной артерии.

Для статистической обработки материала использовался прикладной пакет Statistica 8.0.

Результаты и выводы. Установлено, что средняя площадь левой позвоночной артерии у женщин в месте отхождения от подключичной артерии составляет $14,7 \pm 0,03$ мм. Средняя площадь левой позвоночной артерии у мужчин практически не отличается от площади артерии у женщин ($14,8 \pm 0,03$ мм), у которых выявлен максимальный размер этого показателя.

Средняя площадь правой позвоночной артерии у женщин меньше, чем у мужчин ($13,3 \pm 0,04$ мм и $16,3 \pm 0,05$ мм соответственно). Показатели минимальной и максимальной площади правой позвоночной артерии у женщин также меньше по сравнению с соответствующими размерами площади артерии у мужчин.

Нами изучены сагиттальный и поперечный размеры позвоночной артерии у места ее отхождения. При этом установлено, что средние значения этих размеров слева у мужчин не отличаются и составляют $4,3 \pm 0,7$ мм. У женщин средние значения сагиттального и поперечного размеров также равны между собой и составляют $4,0 \pm 0,6$ мм.

Средние значения сагиттального и поперечного размеров позвоночной артерии справа у мужчин выше, чем у женщин ($4,3 \pm 0,8$ мм и $4,2 \pm 0,8$ мм; $3,7 \pm 1,05$ мм и $3,6 \pm 0,7$ мм соответственно), что приводит к большей площади правой позвоночной артерии у мужчин.

Между некоторыми изучаемыми показателями нами установлена высокая степень корреляции. Например, средняя площадь правой позвоночной артерии у мужчин в месте отхождения от подключичной артерии связана с ее сагиттальным размером. Поперечный размер и площадь левой позвоночной артерии коррелирует с ее сагиттальным размером, а сагиттальный размер правой позвоночной артерии коррелирует с ее поперечным размером и полем.

Таким образом, в результате проведенной нами работы, выявлены количественные показатели позвоночной артерии у места ее отхождения от

подключичной артерии, что расширяет базу морфометрических показателей ПА. Установлена высокая степень корреляции между некоторыми количественными показателями. Полученная нами информация может быть использована в топографической анатомии, неврологии, сосудистой хирургии.

Список литературы

1. Верещагин, Н. В. Патология вертебрально-базилярной системы и нарушения мозгового кровообращения / Н. В. Верещагин. – М.: Медицина, 1980. – 312 с.
2. Верещагин, Н. В. Приоритетные направления научных исследований по проблеме ишемических нарушений мозгового кровообращения / Н. В. Верещагин, Т. С. Гулевская, Ю. К. Миловидов // Журнал невропатологии и психиатрии им. Корсакова. – 1990. – №1. – С. 3-8.
3. Дуданов, И. П. Ультразвуковая диагностика стенозирующих поражений экстракраниальных артерий / И. П. Дуданов, Н. С. Субботина // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2003. – Т.2, №4. – С. 12-19.

АНАТОМИЯ ВНЕОРГАНЫХ АНАСТОМОЗОВ НИЖНЕЙ МОЧЕПУЗЫРНОЙ АРТЕРИИ

Шкандратов А. В., Кузьменко А. В., Жданович В. Н.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Развитие избирательных и малоинвазивных оперативных приемов на артериях таза привело к появлению интереса среди специалистов к исследованию периферических ветвей этих сосудов [1, 2, 3]. В следствие чего возникла необходимость углублять знания, касающиеся вариантной анатомии коллатералей, принадлежащих ветвям внутренней подвздошной артерии. В том числе проводить исследования, направленные на получение новых данных по топографии и количественной оценке внеорганных анастомозов (ВА) нижней мочепузырной артерии (НМочА) [2, 3]. Среди оперирующих в полости малого таза эндоваскулярных хирургов существует устойчивое мнение о том, что успешное завершение операции во многом зависит от глубины знания топографии анастомотического русла тех артерий, на которых выполняются оперативные вмешательства [2]. Учитывая тот факт, что число печатных работ, касающихся данных по вариантной анатомии ВА НМочА, опубликовано в незначительном количестве, следует отметить, что выбранная тема настоящего исследования остается актуальной.

Цель. Изучить вариантную анатомию внеорганных анастомозов НМочА у людей обоего пола.

Методы исследования. Исследование проведено на 105 нефиксированных трупах мужчин, умерших в возрасте от 35 до 78 лет и на 103 трупах женщин, умерших в возрасте от 38 до 80 лет. С помощью метода

препарирования производили выделение НМочА, а также других артерий полости малого таза вместе с их анастомотическими ветвями. Перед началом работы непосредственно с сосудами таза осуществляли введение раствора красной туши в правую и левую общие подвздошные артерии в объеме 60 мл. При описании топографии исследуемых анастомотических ветвей внеоргannую часть длины НМочА условно подразделяли на три отдела. Первый отдел совпадал с границами проксимальной трети длины *a. vesicalis inferior*. Вторым и третьим отделами НМочА охватывали соответственно среднюю и дистальную части длины этой артерии. Рассчитанный процент от числа выделенных ВА *a. vesicalis inferior* фиксировали в круглых скобках в тексте настоящей работы. Статистическую обработку полученных вариационных рядов, включающих числовые значения длин (L) и диаметров (d) ВА *a. vesicalis inferior* осуществляли в программе «Statistica» 13.0. Рассчитывали медианы этих показателей вместе со значениями их первого и третьего квартилей (Q1; Q3). Сравнительную оценку количественных показателей анастомотического русла НМочА выполняли с помощью вычисления критерия χ^2 .

Результаты и выводы. В результате вычисления морфометрических параметров, исследуемых ВА были установлены следующие значения медиан: L=1,5 (1,0; 1,7) см, d=1,6 (1,5; 2,0) мм у мужчин и L=1,6 (0,9; 2,2) см, d=1,5 (1,3; 2,1) мм – у женщин.

На нашем материале установлено, что правая НМочА анастомозировала в целом у мужчин в 10,5% случаев (ВА были выделены на 11 препаратах). В первом отделе *a. vesicalis inferior* были обнаружены 6 анастомотических ветвей (54,5%). Среди которых 3 анастомоза соединялись с верхней мочепузырной артерией (ВМочА); 2 ВА формировали соустья с запирающей артерией (ЗА) и 1 коллатераль подходила к средней прямокишечной артерии (СПА). Во втором отделе НМочА было зафиксировано 4 анастомоза (36,4%). Среди них 2 анастомотические ветви направлялись к внутренней половой артерии (ВПЛА) и по 1 ВА – к СПА и ВМА. В третьем отделе *a. vesicalis inferior* был выделен 1 анастомоз (9,1%), который соединялся с ВПЛА.

У женщин на правой половине таза НМочА формировала ВА в 8,7% случаев (анастомозы были выделены на 9 препаратах). В первом отделе *a. vesicalis inferior* были обнаружены 6 анастомотических ветвей (66,4%). Среди которых 4 анастомоза соединялись с маточной артерией (МА), остальные 2 ВА формировали соустья с ВПЛА. Во втором отделе НМочА было зафиксировано 2 анастомоза (22,2%). Среди них отмечено по 1 анастомотической ветви с ВПЛА и с нижней ягодичной артерией (НЯА). В третьем отделе *a. vesicalis inferior* был выделен 1 анастомоз (11,1%), который соединялся с НЯА.

На левой половине таза у мужчин НМочА анастомозировала в 11,4% случаев (ВА были выделены на 12 препаратах). В первом отделе *a. vesicalis inferior* были обнаружены 4 анастомотические ветви (33,4%). Среди которых 2 анастомоза соединялись с ВМочА. Два других ВА формировали соустья с СПА. Во втором отделе НМочА было зафиксировано 5 анастомозов (41,6%). Среди них 3 анастомотические ветви направлялись к ВМочА и 2 ВА – к СПА.

В третьем отделе *a. vesicalis inferior* были выделены 3 анастомоза (25,0%), которые соединялись с ВПЛА.

У женщин на правой половине таза НМочА формировала ВА в 6,8% случаев (анастомозы были выделены на 7 препаратах). В первом отделе *a. vesicalis inferior* были обнаружены 3 анастомотические ветви (42,8%). Среди которых 2 анастомоза соединялись с ВМочА. Оставшийся 1 ВА формировал соустье с пупочной артерией (ПА). Во втором отделе НМочА было зафиксировано 3 анастомоза (42,8%). Среди них отмечены 2 анастомотические ветви с МА и 1 ВА – с ПА. В третьем отделе *a. vesicalis inferior* был выделен 1 анастомоз (14,4%), который соединялся с МА.

Установлено, что частота с которой встречаются ВА, принадлежащие правым НМочА мужчин и женщин, не отличается на статистически значимом уровне различия ($\chi^2=0,15$, $p=0,699$). Аналогичный результат был получен при сравнении такого же параметра для левых НМочА мужчин и женщин ($\chi^2=1,12$, $p=0,289$).

В результате проведения наших исследований установлено, что, не смотря на значительную вариабельность вариантов анастомозирования НМочА у мужчин и женщин, *a. vesicalis inferior* достаточно редко формирует ВА у людей обоего пола. Частота анастомозирования НМочА у мужчин и женщин не отличается на статистически значимом уровне различия.

Список литературы

1. Prostate artery embolization has long term efficacy for treatment of severe lower urinary tract symptoms from giant prostatic hyperplasia / A.S. Somwaru [et al.] // *BMC Urol.* – 2020. – Vol.20. – P. 153.
2. Кузьменко, А. В. Хирургическая анатомия внеорганных анастомозов нижней мочепузырной артерии / А. В. Кузьменко, М. Г. Шкварко // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.* – 2021. – №12. – С. 44-48.
3. Кузьменко, А. В. Особенности артериального коллатерального кровообращения таза / А. В. Кузьменко // *Клінічна анатомія та оперативна хірургія.* – 2007. – Т.6. – №2. – С. 10-12.

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ МАТОЧНОЙ ВЕНЫ

Шкандратов А. В., Кузьменко А. В., Жданович В. Н.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Лигирование маточных сосудов является одним из этапов оперативного приема при выполнении ампутации или экстирпации матки [1]. В следствие чего возникает необходимость быстрого нахождения маточной артерии МА и маточной вены (МВ) во время проведения таких оперативных вмешательств. Среди специалистов, оперирующих в полости малого таза,

существует устойчивое мнение о том, что успешное завершение операции во многом зависит от глубины знания топографии сосудов, на которых выполняются манипуляции [2]. Вместе с тем, в специализированных литературных источниках пристальное внимание концентрируется вокруг морфометрических параметров МВ и предоставляются фрагментарные данные по вариантам локализации этого сосуда [3]. Учитывая тот факт, что число научных работ, сфокусированных на топографии МВ, опубликовано в незначительном количестве, следует отметить, что выбранная тема настоящего исследования остается актуальной.

Цель. Изучить варианты топографии правой и левой МВ у женщин.

Методы исследования. Исследование проведено на 26 нефиксированных трупах женщин, умерших в возрасте от 37 до 82 лет. С помощью метода препарирования производили выделение маточных сосудов, а также других артерий полости малого таза. Перед началом работы непосредственно с анатомическими образованиями таза осуществляли введение растворов красной туши в общую подвздошную артерию и синей туши в общую подвздошную вену в объеме 60 мл в каждый из этих сосудов. Осуществляли измерение длин (с помощью штангенциркуля ШЦ-15,0-0,05) и диаметров (с помощью микрометра МК-63) МВ на правой и левой половинах малого таза. Статистическую обработку числовых данных выполняли в программе «Statistica» 13.0. В ходе обработки полученных вариационных рядов проводили вычисление медианы таких показателей как длины (L) и диаметры (d) правой и левой МВ. Для полученных медиан рассчитывали значения их первого и третьего квартилей (Q1; Q3).

Результаты и выводы. При вычислении морфометрических параметров правой МВ были установлены следующие значения медиан: L=4,1 (3,8; 4,6) см, d=2,8 (2,3; 3,5) мм. Аналогичные показатели для левой v. uterina составили: L=4,7 (3,9; 5,0) см, d=3,1 (2,6; 3,5) мм. На нашем материале на правой половине малого таза было зафиксировано в 19,2% случаев (5 препаратов) прохождение МВ (от венозного маточного сплетения до впадения во внутреннюю подвздошную вену) на некотором удалении (1-2 см) от внеорганической части МА. Кроме того, выявлен вариант расположения v. uterina, при котором вена в 42,4% случаев (11 препаратов) соприкасалась с медиальной стенкой дистальной половины МА. Среди обнаруженных вариантов синтопии маточных сосудов также было установлено прилегание МВ к передней стенке дистальной трети a. uterina в 26,9% случаев (7 препаратов) и отмечено соприкосновение в 11,5% случаев (3 препарата) v. uterina с задней стенкой дистальной трети этой артерии.

На левой половине таза МВ формировала следующие варианты локализации: v. uterina соприкасалась в 46,2% случаев (12 препаратов) с медиальной стенкой МА, а также прилегание МВ в 15,4% случаев (4 препарата) к передней стенке дистальной трети этой артерии. Кроме того, зафиксирован вариант синтопии маточных сосудов, при котором вена проходила на расстоянии (аналогичном правой стороне) по отношению к

артерии в 26,9% случаев (7 препаратов), а также установлено соприкосновение МВ с задней стенкой дистальной трети а. uterina в 11,5% (3 препарата).

Следует отметить, что среди всех обнаруженных вариантов синтопии маточных сосудов, наиболее интересным является разновидность, при которой МВ проходит на расстоянии от МА. Такое расположение этих сосудов может вызвать затруднение нахождения v. uterina во время проведения открытых оперативных гинекологических вмешательств.

В результате проведения наших исследований установлено, что отличия между вариантной анатомией МВ на правой и левой половинах малого таза являются не значительными, несмотря на существующую асимметрию кровеносных сосудов правой и левой сторон cavitas pelvis.

Список литературы

1. Кузьменко, А. В. Хирургическая анатомия внеорганных анастомозов маточной артерии / А. В. Кузьменко, М. Г. Шкварко // *Акушерство и гинекология*. – 2020. – №7. – С. 117-121.
2. Кузьменко, А. В. Хирургическая анатомия внутритазовых анастомозов верхней ягодичной артерии / А. В. Кузьменко, М. Г. Шкварко // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. – 2020. – №11. – С. 74-78.
3. Reference ranges for uterine vein dimensions in non-pregnant women with normal pelvic organs / T. N. Amin [et al.] // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* – 2019. – Vol.54, №3. – P. 403-411.

АНАТОМИЯ ВЕТВЕЙ ОБЩЕГО СТВОЛА ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОВОЙ И НИЖНЕЙ ЯГОДИЧНОЙ АРТЕРИЙ У ЖЕНЩИН

Шкандратов А. В., Кузьменко А. В., Жданович В. Н.

Гомельский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Гомель

Актуальность. Селективные вмешательства при операциях на артериях таза являются одним из приоритетных направлений современной хирургии [1, 2, 3]. В следствие чего возникла необходимость углублять знания, касающиеся вариантной анатомии периферических ветвей, принадлежащих артериям, отходящих от внутренней подвздошной артерии. Расширение сведений по топографии периферических ветвей артерий таза, которые являются значимыми для хирургических вмешательств, значительно облегчает ход выполняемой операции [2, 3]. Описание в специализированных научных литературных источниках анатомии основного ствола для внутренней половой и нижней ягодичной артерий (ОСт) в подавляющем количестве случаев связано в связи с отходящими от него такими сосудами, как а. pudenda interna и а. glutea inferior [3]. Количество публикаций с описанием других ветвей ОСт является

крайне незначительным, что обуславливает актуальность настоящего исследования.

Цель. Изучить вариантную анатомию периферических ветвей ОСт у женщин.

Методы исследования. Исследование проведено на 103 нефиксированных трупах женщин, умерших в возрасте от 38 до 80 лет от заболеваний, не связанных с патологией органов малого таза. С помощью метода препарирования производили выделение ОСт и его периферических ветвей, а также других артерий полости малого таза. Перед началом работы непосредственно с сосудами таза осуществляли введение раствора красной туши в правую и левую общие подвздошные артерии в объеме 60 мл. Рассчитанный процент частоты встречаемости выделенных ветвей ОСт указывали в круглых скобках в тексте настоящей работы. Статистическую обработку полученных вариационных рядов, включающих числовые значения длин (L) и диаметров (d) ОСт осуществляли в программе «Statistica» 13.0. Вычисляли медианы этих показателей вместе со значениями их первого и третьего квартилей (Q1; Q3). Сравнительную оценку вариабельности ветвей правого и левого ОСт выполняли с помощью вычисления критерия χ^2 .

Результаты и выводы. В результате вычисления морфометрических параметров ОСт у женщин были установлены следующие значения медиан: L=2,8 (1,8; 3,7) см, d=4,6 (3,5; 5,2) мм.

В ходе препарирования артерий на правой половине таза ОСт был обнаружен у 56 женщин (54,4%). На левой половине *cavitas pelvis* этот сосуд встречался у 50 женщин (48,5%).

На нашем материале установлено, что правый ОСт формировал анастомозы с другими артериями таза в 14,3% случаев (анастомотические ветви были выделены на 8 препаратах). Среди выделенных коллатералей этого сосуда 3 анастомоза (5,4%) соединялись с верхней ягодичной артерией (ВЯА). По две анастомотические ветви (3,6%) формировали соустья с нижней мочепузырной (НМочА) и маточной (МА) артериями. Одна из коллатералей ОСт (1,8%) соединялась с запирающей артерией (ЗА). Кроме того, правый ОСт являлся источником формирования для ряда других артерий таза (помимо *a. pudenda interna* и *a. glutea inferior*). От передней стенки этого сосуда было зафиксировано отхождение ЗА на 3 препаратах (5,4%). Также отмечено ответвление НМочА на 2 препаратах (3,6%) и МА на 1 препарате (1,8%).

На левой половине таза ОСт анастомозировал в 12,0% случаев (анастомотические ветви были выделены на 6 препаратах). Среди выделенных коллатералей этого сосуда 3 анастомоза (5,4%) соединялись с ВЯА. Две другие анастомотические ветви (3,6%) формировали соустья с НМочА. Одна из коллатералей ОСт (1,8%) соединялась с МА. Передняя стенка ОСт являлась источником формирования НМочА на 2 препаратах (3,6%). Кроме того, на 1 препарате (1,8%) зафиксировано отхождение от медиальной стенки ОСт средней прямокишечной артерии (СПА).

Сравнение вариабельности формирования периферических ветвей правого и левого ОСт показало отсутствие различия на статистически значимом уровне ($\chi^2=0,13$, $p=0,717$) между количеством разновидностей артерий исследуемого общего ствола на правой и левой половинах таза.

Таким образом, ОСт у женщин помимо разделения на *a. pudenda interna* и *a. glutea inferior* может являться источником формирования для НМочА, ЗА, МА, СПА.

Список литературы

1. Transcatheter arterial embolization for postoperative arterial complications after pelvic or hip surgery / K. Wang [et al.] // *Diagn. Interv. Radiol.* – 2019. – Vol.25, №3. – P. 219-224.
2. Кузьменко, А. В. Хирургическая анатомия внутритазовых анастомозов нижней ягодичной артерии / А. В. Кузьменко // *Проблемы здоровья и экологии.* – 2019. – №2. – С. 74-79.
3. Кот, А. Г. Экспериментально-морфологическое обоснование тактики хирургического лечения ранений ягодичных артерий / А. Г. Кот, А. В. Кузьменко, А. Б. Зарицкий // *Український медичний альманах.* – 2005. – Т.8, №3. – С. 94-96.

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА

Шматова А.Е., Сидорович С.А.

Гродненский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г.Гродно

Актуальность. В тератологической экспозиции «Гродненская кунсткамера», открытой на базе кафедры нормальной анатомии Гродненского государственного медицинского университета в 2013 году демонстрируется несколько экспонатов детей с Синдром Дауна. Это врожденная аномалия является самой частой формой хромосомной патологии у человека заключающаяся в наличии лишней хромосомы в 21-й паре (трисомия по 21-й паре хромосом). Частота этого явления составляет приблизительно 1:800 и не зависит от пола, расовой принадлежности, уровня жизни семьи и пр. Избыточные генетические структуры у ребенка становятся причиной определенных отличий в его внешнем виде, а также состоянии организма [1].

Цель. Изучить имеющиеся в литературе данные об особенностях анатомического строения, аномалиях и пороках развития у детей с синдромом Дауна.

Результаты. По литературным данным дети с синдромом Дауна рождаются с умеренно выраженной пренатальной гипоплазией, средняя масса таких детей при рождении составляет около 3 кг. Рост взрослых примерно на 20 см ниже среднего.

К относительно редкой патологии у детей с синдромом Дауна относят врожденный стеноз трахеи, вызванный отсутствием перепончатой стенки трахеи, трахеопищеводные свищи [2].

Строение верхних дыхательных путей при синдроме Дауна отличается сужением носо- и ротоглотки, евстахиевой трубы, наружного слухового прохода из-за гипоплазии средней части лица [3].

Также у детей с синдромом Дауна отмечаются интерстициальные поражения легких, для которых типичными являются субплевральные кисты [2].

Благодаря исследованиям ЦНС у детей с синдромом Дауна, были получены данные, согласно которым вес головного мозга у них меньше среднестатистического; мозжечок, лобные и височные доли меньше по объему; значительно уже, по сравнению с нормой, верхняя теменная извилина [3].

Массовая доля белого вещества в верхней височной извилине значительно снижена, при этом объем субкортикального серого вещества относительно велик. Межполушарные различия не обнаружены. Гипоплазия мозжечка обуславливает гипотонию и трудности координации движений, нарушения функционирования артикуляционной мускулатуры, а также связанных с ними беглости и плавности речи. Относительная сохранность зрительно-пространственных функций у людей с синдромом Дауна, вероятно, обусловлена близким к обычному строением серого вещества теменной доли. [3].

Наиболее частыми из врождённых пороков сердца (ВПС) являются полный или неполный атриовентрикулярный канал (или так называемый атриовентрикулярный септальный дефект (АВСД)), дефект межжелудочковой перегородки (ДМЖП), дефект межпредсердной перегородки (ДМПП), открытый артериальный (Боталлов) проток и тетрада Фалло. Наиболее часто встречающимся пороком у новорожденных является АВСД, на его долю приходится 40% от всех случаев ВПС. Вторым по частоте является ДМЖП – 35% от всех случаев ВПС [4].

У детей с синдромом Дауна могут развиваться сколиоз, дисплазия тазобедренных суставов, подвывих или вывих бедра, неустойчивость коленной чашечки, плоскостопие. Особая проблема – нестабильность шейного отдела позвоночника. Неустойчивость суставов в сочетании с мышечной гипотонией влияет на темпы развития крупной и мелкой моторики в первые 10 лет жизни [5].

Среди пороков пищеварительной системы у людей с синдромом Дауна чаще выявляют атрезию пищевода, стеноз и атрезию двенадцатиперстной кишки, незавершенный поворот кишечника, кольцевидную поджелудочную железу, болезнь Гиршпрунга, атрезию ануса [6].

Хроническая форма кишечной непроходимости возникает вследствие частичного сужения просвета двенадцатиперстной кишки. Анатомической причиной такой непроходимости может быть сдавление начального отдела тонкой кишки эмбриональными тяжами, а также отсутствие или недостаточная фиксация брыжейки [6].

Выводы. Таким образом, можно говорить о наличии особенностей анатомического строения, аномалий и пороков развития у детей с синдромом Дауна в дыхательной, пищеварительной, нервной, сердечно-сосудистой системах, а также в строении опорно-двигательного аппарата. Эти особенности могут варьироваться, и не все люди с синдромом Дауна будут иметь все перечисленные характеристики. Медицинское наблюдение и поддержка могут в значительной мере помочь в лечении и управлении многими из этих особенностей.

Список литературы

1. Михайлов, В. С. Анатомия синдрома Дауна / В. С. Михайлов // Научно-исследовательская работа обучающихся и молодых ученых : материалы 72-й Всероссийской (с международным участием) научной конференции обучающихся и молодых ученых, Петрозаводск, 09–29 апреля 2020 года / Петрозаводский государственный университет. – Петрозаводск: Петрозаводский государственный университет, 2020. – С. 329-331.
2. Беляшова, М. А. Респираторные проявления синдрома Дауна / М. А. Беляшова, Ш. А. Гитинов, Д. Ю. Овсянников // Педиатр. – 2016. – Т. 7, № 2. – С. 164-169.
3. Урядницкая, Н. А. Синдром Дауна: особенности нейроанатомии / Н. А. Урядницкая // Синдром Дауна. XXI век. – 2012. – № 1 (8). – С.10-12 .
4. Синдром Дауна и сердечно-сосудистая патология: клиническое наблюдение и обзор литературы / Е. В. Резник [и др.] // РМЖ. – 2022. – №9 – С. 35-40.
5. Григорьев, К. И. Синдром Дауна / К.И. Григорьев, О. Ф. Выхристюк, А. М. Егоренков // Медицинская сестра. – 2014.- №7.- С. 20-29
6. Поздняя диагностика аномалии развития кишечника у ребенка 3 лет с синдромом Дауна / А. И. Колотилина [и др.] // Доказательная гастроэнтерология. – 2017. – №6(3). – С. 60-63.

ВАРИАНТЫ СТРОЕНИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАЦЕНТЫ ЧЕЛОВЕКА

Шнип А. Е., Конопелько Г. Е., Шестакович Е. Н.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Система мать-плод формируется в период беременности, она включает две отдельные подсистемы – организм матери и организм плода, а также плаценту – связующее звено между ними. Плаценте принадлежит особая важная роль – орган способен не только аккумулировать, но и синтезировать вещества, необходимые для развития плода. Вырабатывая ряд гормонов – прогестерон, плацентарный лактоген, хорионический гонадотропин, эстроген и др., плацента осуществляет гуморальные и нервные связи в системе мать-плод.

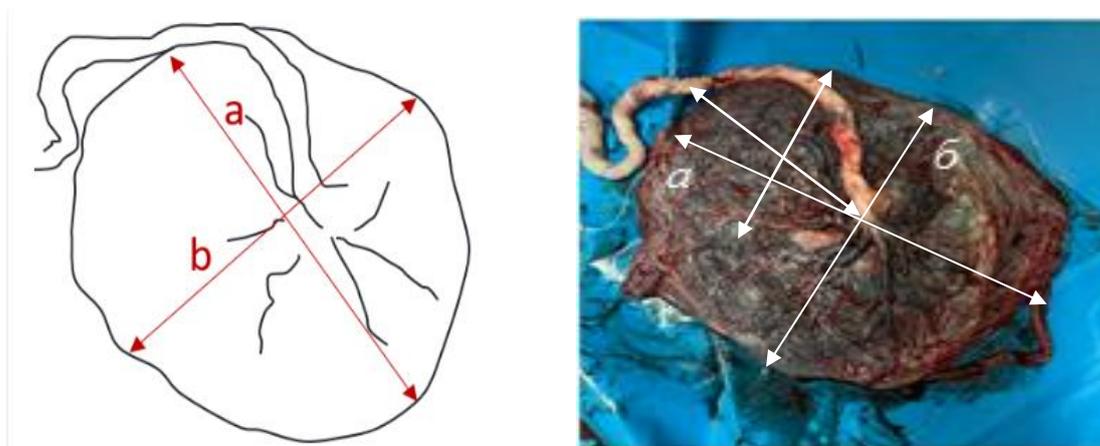
Цель. Изучить варианты строения и морфометрические особенности плаценты человека.

Методы исследования. Для описания индивидуальных и видимых патологических изменений плаценты (последа, детского места), использована органометрия 100 плацент, полученных в родах. Пуповина и оболочки плодной поверхности плаценты осмотрены сразу после выведения их из родовых путей. Также были изучены 100 УЗИ-сканов беременных женщин в возрасте от 19 лет до 41 года, проанализированные по историям болезней рожениц родильного отделения УЗ «6-я городская клиническая больница г. Минска» для определения топографии плаценты в полости матки и доплерометрии сосудов пуповины. Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием программы «Microsoft Excel 2013» и диалоговой системы «Statistica 10.0».

Результаты и выводы. Плацента (от лат. placenta – «пирог, лепешка»), послед, детское место – орган неправильной дисковидной формы, по данным литературы имеющий диаметр до 15 см и толщину до 3 см [2, с. 107].

Плацента человека относится к типу дискоидальных гемохориальных ворсинчатых плацент. Развитие плаценты начинается на 3-й неделе эмбриогенеза, когда во вторичные (эпителиомезенхимные) ворсины начинают вращать сосуды и образовываться третичные ворсины. К концу 4-й недели в плаценте формируется сложная сосудистая сеть, которая облегчает обмен веществ между матерью и эмбрионом (газами, питательными веществами и продуктами метаболизма). На 6-8-й неделе вокруг сосудов дифференцируются макрофаги, фибробласты, коллагеновые волокна [1, с. 109]. В дифференцировке фибробластов и синтезе коллагена важную роль играют витамины С и А, без достаточного поступления которых в организм беременной женщины нарушается прочность связи зародыша с материнским организмом и создается угроза самопроизвольного аборта.

Нами проведена органометрия 100 плацент, определены ее линейные размеры: продольная (а) и поперечная длина (b); толщина (с) и масса (m) органа, а также площадь материнской поверхности плаценты (S), (рис.1).



**Рисунок 1. – Морфометрия плаценты: а – продольная длина;
b – поперечная длина плаценты**

В ходе нашего исследования установлено, что масса плаценты рожающих женщин варьировала от 400 г до 800 г и в среднем составила 590 (520; 650) г.

В среднем продольный размер последа составил 20 (18; 20) см, средний поперечный размер плаценты также составил 19 (17; 20) см, толщина последа составила 2 (2; 2,5) см.

Плацента имеет 2 поверхности: плодную и материнскую. Плодная поверхность образована ворсинчатым хорионом. Ворсинки хориона, которые растут из него, выступают в межворсинчатое пространство, содержащее материнскую кровь. Материнская поверхность образована децидуальной оболочкой, которая связана с плодным компонентом плаценты. К концу 4-ого месяца пренатального онтогенеза децидуальная оболочка почти полностью заменяется плодной частью плаценты [2, с. 107].

Визуальная оценка структуры материнской поверхности плаценты показала, что в ходе исследования встречаются 2 структурных типа плаценты: однородный (22%) и неоднородный (умеренно неоднородный – 60%, выраженно неоднородный – 18%) (рис. 2,3), что совпадает с данными литературы [3, с. 735].



Рисунок 2. – Материнская поверхность плаценты

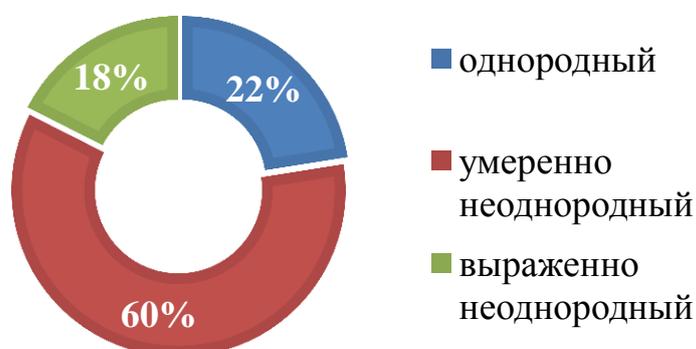


Рисунок 3. – Процентное соотношение типов плацент

Цвет материнской поверхности всех осмотренных плацент в норме буровато-красный (рис. 4).

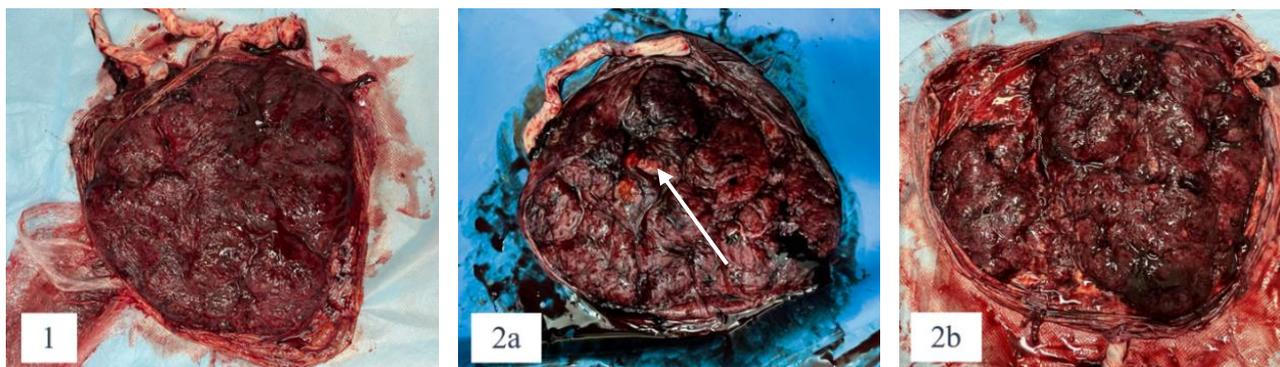


Рисунок 4. – Типы плацент

1 – Однородный тип плацент; 2a – умеренно неоднородный тип (наличие кальцинатов);
2b – выражено неоднородный тип (двудолевая плацента)

Визуальная оценка плодной поверхности плаценты показала, что в норме она покрыта плодными оболочками, не отечная, не отслоившаяся, по цвету – графитовая (рис. 5).



Рис. 5. Плодная поверхность плаценты

В родах имеется несколько способов выведения плацент из полости матки; в нашем случае данные способы распределились в следующем процентном соотношении: самостоятельно (61%); потягиванием за пуповину (32%); удален рукой (7%), (рис. 6).

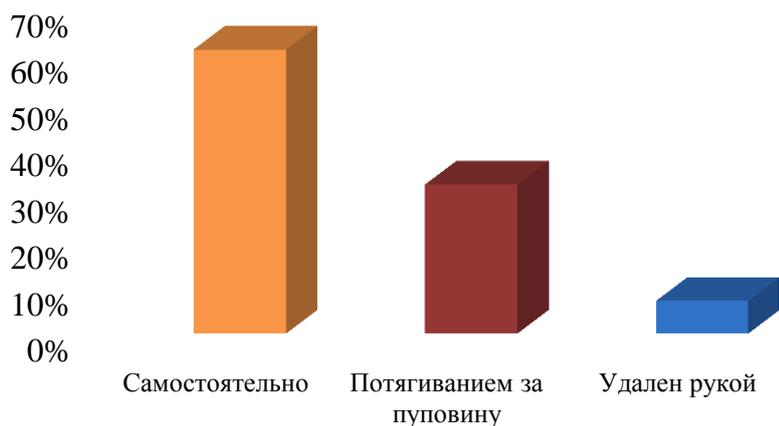


Рисунок 6. – Способы выведения плаценты из матки

По данным УЗИ-сканов беременных женщин послед прикреплялся чаще всего на задней стенке матки (57%), иногда вдоль передней стенки матки (40%) и в области дна матки (3%).

Нами прослежена корреляция возраста беременных женщин и массы их плаценты. С увеличением возраста роженицы отмечается тенденция к увеличению массы ее плаценты ($p < 0,05$).

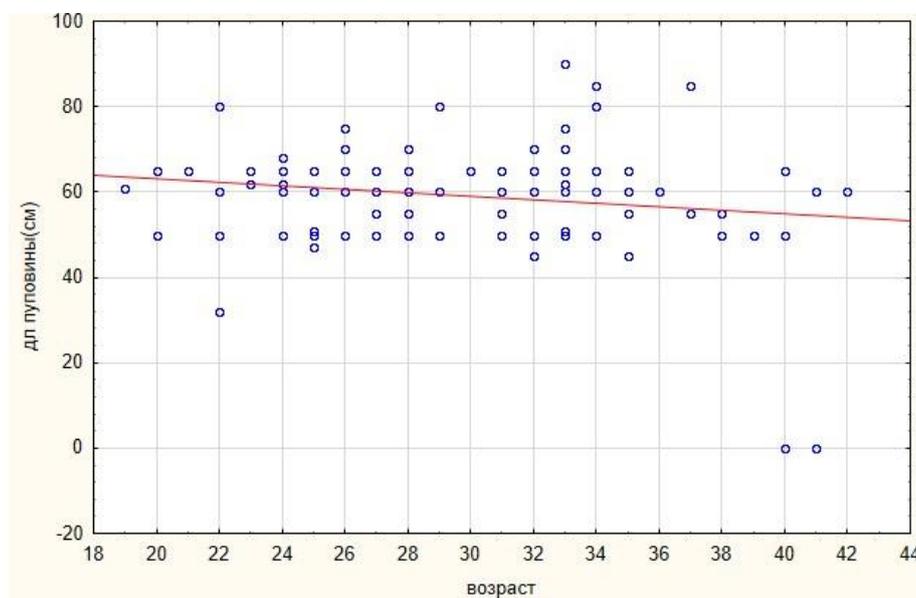


Рисунок 7. – Диаграмма рассеяния для массы плаценты и возраста роженицы

Установлена прямая сильная статистически значимая корреляция между массой плаценты, а также весом и длиной тела плода ($p < 0,05$) (рис. 7).

Выявлена прямая умеренная статистически значимая корреляция между: поперечным размером плаценты и весом роженицы, а также весом и длиной тела плода ($p < 0,05$); толщиной плаценты и антропометрическими показателями плода и кровопотерей при родах ($p < 0,05$) (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициент Спирмена (r), ($p < 0,05$).

	Вес роженицы	Рост роженицы	Вес плода	Длина тела плода	Кровопотеря при родах
Продольный размер плаценты	0,24	0,16	0,25	0,25	0,03
Поперечный размер плаценты	0,34	0,11	0,35	0,42	0,26
Толщина плаценты	0,13	0,26	0,43	0,33	0,36
Масса плаценты	0,12	0,08	0,66	0,56	0,06

Достоверных отличий между морфометрическими показателями плаценты в различных возрастных группах рожениц нами не установлено ($p > 0,05$).

Пуповина соединяет плод с плацентой. В пупочном канатике проходят две пупочные артерии и одна пупочная вена. По пупочным артериям течет венозная кровь от плода к плаценте; по пупочной вене притекает к плоду артериальная кровь, обогащенная в плаценте кислородом и питательными веществами. Пуповинные сосуды окружены вартоновым студнем [4, с. 15]. Длина пуповины, по нашим исследованиям, в среднем составила 61 (55; 65) см. Выявлены 2 типа прикрепления пупочного канатика: нормальное (центральное (23%) и эксцентричное (73%)), а также краевое (не более 1 см до края плаценты). Краевой тип прикрепления встретился в 4% случаев (рис. 8).



Рисунок 8. – Центральное прикрепление канатика (1a); эксцентричное прикрепление канатика (1b); краевое прикрепление канатика (2)

Нами установлено, что достоверных отличий между морфометрическими показателями пуповины в различных возрастных группах рожениц не установлено ($p > 0,05$).

С увеличением возраста рожениц отмечается тенденция к уменьшению длины пуповины. Длина пуповины, по нашим исследованиям, в среднем составила 61 (55; 65) см (рис. 9).

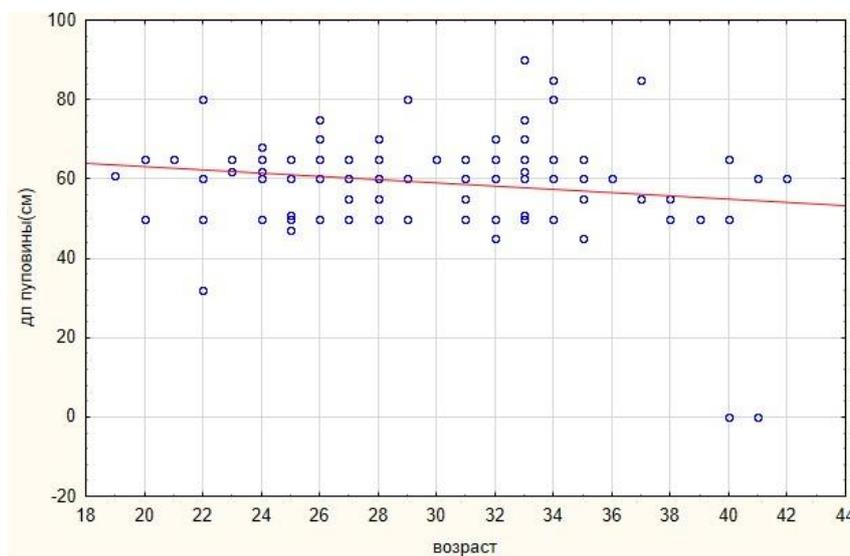


Рисунок 9. – Диаграмма рассеяния для длины пуповины и возраста рожениц

В группе рожениц 35 – 55 лет при увеличении количества выкидышей в анамнезе уменьшается длина пуповины ($r=-0,76$, $p<0,05$).

Таким образом в ходе исследования было установлено, что:

1. Плацента рожениц имеет индивидуальные особенности строения;
2. Морфометрические параметры плаценты в различных возрастных группах рожениц значимых отличий не имеют ($p>0,05$) и в среднем ее продольный и поперечный размеры составляют 20 (19; 20) см и 19 (17; 20) см соответственно, а масса и толщина – 590 (520; 650) г и 2(2; 3) см соответственно;

3. С увеличением возраста роженицы отмечается тенденция к увеличению массы ее плаценты ($p<0,05$); при увеличении толщины плаценты, увеличивается кровопотеря при родах ($r=0,4$, $p<0,05$);

4. Структурно выделяют 2 типа плаценты: однородный (встречается в 22% случаев) и неоднородный (умеренно неоднородный – 60%, выраженно неоднородный – 18 % случаев), что совпадает с данными литературы;

5. В 61% случаев плацента выводится из полости матки самостоятельно, в 32% – потягиванием за пуповину и в 7% удаляется рукой; в большинстве случаев плацента прикрепляется к задней стенке матки (57%), реже – к передней стенке (40%) и в области дна матки (3%);

6. Пупочный канатик прикрепляется к плаценте двумя типами: нормально (центрально – 23% и эксцентрично -73%) и в 4% – имеется краевое прикрепление;

7. Длина пупочного канатика в различных возрастных группах рожениц значимых отличий не имеет ($p>0,05$) и в среднем составляет 61 (55; 65) см; При увеличении количества выкидышей в анамнезе роженицы уменьшается длина пупочного канатика ($r=-0,76$, $p<0,05$);

8. При увеличении антропометрических параметров новорожденного (вес, рост) увеличивается масса плаценты ($r=0,6$, $p<0,05$), а также ее поперечный размер ($r=0,4$, $p<0,05$);

Список литературы

1. Keith, L. Moore The developing human: clinically oriented embryology / Keith, L. Moore, T.V.N. Persaud, Mark, G. Torchia. – 10th ed. – Philadelphia, 2016. – P. 109.
2. Студеникина, Т. М. Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / Т. М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т.М. Студеникиной. – Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2013. – 574 с.
3. Струков, А. И. Патологическая анатомия : учебник / А. И. Струков, В. В. Серов. 5-е изд., стер. – М. : Литтерра, 2012. – 848 с.
4. Малевич, Ю. К. Акушерство : учебное пособие / Ю. К. Малевич [и др.]; под общей ред. Ю. К. Малевича. – Минск : Беларусь, 2017. – 511 с.

АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА В СОЧЕТАНИИ С ДРУГИМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ РАЗВИТИЯ

Ярмолик П. Д., Конопелько Г. Е.

Белорусский государственный медицинский университет
Республика Беларусь, г. Минск

Актуальность. Актуальность проблемы врожденных пороков развития внутренних органов состоит в том, что смертность от них занимает третье место в общей структуре смертности детей первого года жизни. Частота встречаемости атрезии пищевода (АП) – 1:3000-1:4000 новорожденных, в равной степени у мальчиков и девочек [1]. Наиболее частый вариант порока – сочетание атрезии с трахеопищеводным свищом. Коррекция осуществляется только путем хирургического лечения. Ранняя диагностика атрезии пищевода возможна при достаточной осведомленности врачей о симптомах болезни и владении инструментальными методами обследования.

Цель. Изучить типы атрезии пищевода у новорожденных, их корреляции с соматометрическими параметрами новорожденных, сочетанными патологиями и осложнениями после проведенного лечения.

Методы исследования. Ретроспективно изучались данные, полученные из историй болезней и рентгенограммы 85 новорожденных с атрезией пищевода за период с 2018 по октябрь 2024 года из архива отделения рентгенологии «Республиканского научно-практического центра детской хирургии» г. Минска. Учитывался возраст и масса тела новорожденного на момент госпитализации, срок гестации плода, возраст матери, количество беременностей и родов. Для статистической обработки использовалась программа «Microsoft Excel 2013» и возможности диалоговой системы «Statistica 10.0».

Результаты и выводы. Нарушение процессов реканализации передней кишки в раннем онтогенезе человека является причиной развития атрезии

пищевода. В конце 3 недели эмбриогенеза (20-21 сутки) происходит формирование кишечной трубки (первичной кишки). На 4 неделе первичную кишку условно разделяют на головную и туловищную, в последней, в свою очередь, рассматривают 3 отдела: передняя, средняя и задняя кишка. Пищевод формируется из краниального конца передней кишки, одновременно происходит закладка гортани и трахеи [1]. К концу 4 недели передняя кишка будет иметь 2 зоны: вентральную – область формирования дыхательных путей, легких и дорсальную – область, где формируется пищевод [1]. Из вентральной стенки передней кишки вырастает шишкообразный пищеводно-трахеальный дивертикул. Обособление пищеводно-трахеального дивертикула от пищевода происходит следующим образом: внутри просвета первичной кишки начинают формироваться эзофаготрахеальные гребни, которые впоследствии смыкаются, образуя пищеводно-трахеальную перегородку (конец 5 недели), которая и разделяет пищеводную и трахеальную часть передней кишки на две трубки (пищевод и трахею) [2] (рисунок 1).

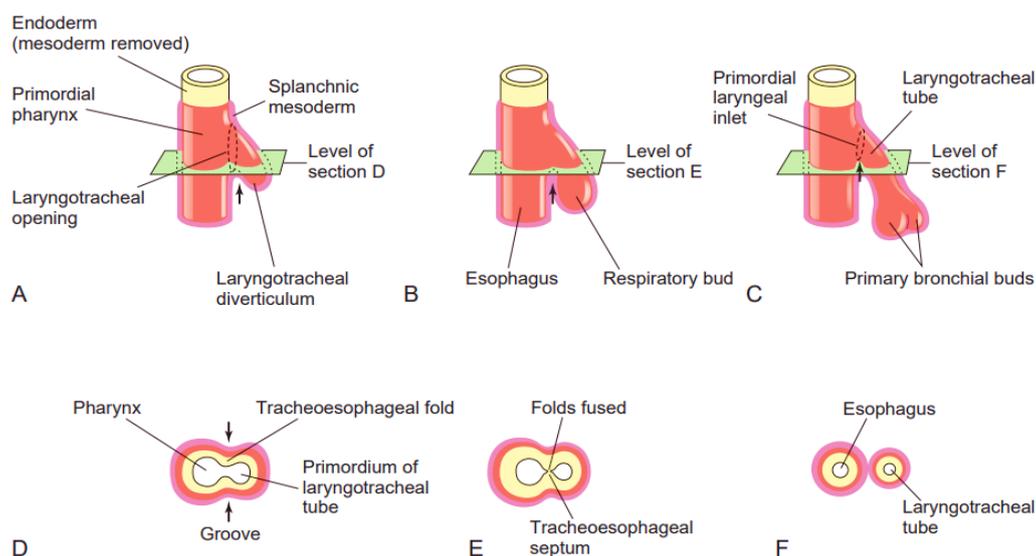


Рисунок 1. – Формирование пищеводно-трахеального дивертикула по Keith L. Moore, T.V.N. и др. [1]

Несоответствие направления и скорости роста трахеи и пищевода, а также процессов вакуолизации в солидной стадии, которую пищевод проходит вместе с другими образованиями кишечной трубки в сроки от 20 до 40 дня, приводит к тяжелому врожденному пороку развития человека – атрезии пищевода [2].

В общемировой практике принята классификация атрезии пищевода по Gross (1953) [3,4], согласно которой выделяется несколько типов порока: тип А – изолированная АП, при которой два конца заканчиваются слепо с большим диастазом между ними; тип В – АП с проксимальным трахеопищеводным свищом (ТПС); тип С – АП с дистальным ТПС; тип D – АП с дистальным и проксимальным ТПС; тип E – ТПС без АП; тип F – врожденный стеноз пищевода (рисунок 2). В качестве дополнения используется классификация по

Vogt (1929) [3], в которой типы В, С, D объединяют в тип 3, тип А является 2-м в данной классификации, а тип Е определяют, как 4-й. Наиболее частой формой порока является АП с дистальным ТПС (тип С по Gross) [4].

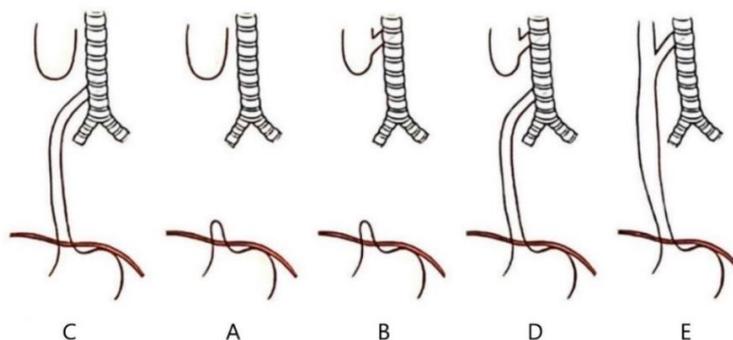


Рисунок 2. – Классификации атрезии пищевода по Gross (1953) [4]

Все исследуемые нами данные анализировались в соответствии с распределением новорожденных по половому признаку и возрасту на момент госпитализации (рисунок 3).

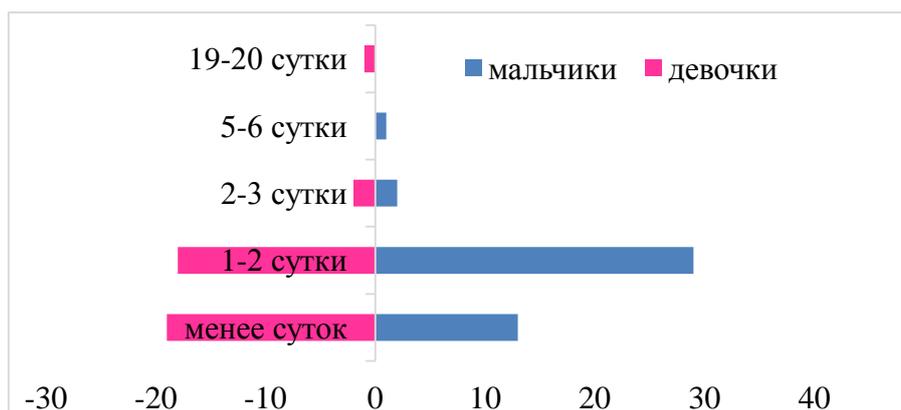


Рисунок 3. – Половозрастная пирамида

В ходе нашего исследования, новорожденные были распределены на 6 групп в соответствии с их весом (кг) (рисунок 4).

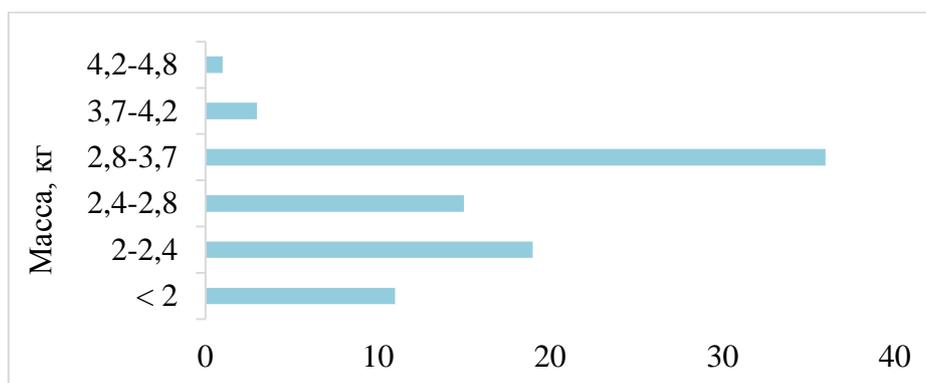


Рисунок 4. – Распределение новорожденных по весу

В работе учитывались данные о матерях детей, оперированных по поводу АП: возраст рожениц, количество беременностей и родов. Также были изучены сроки гестации.

Для описания полученных нами данных применялась описательная статистика – представление результатов с помощью различных агрегированных показателей: среднего значения (M) и её ошибки (m), среднеквадратичного отклонения (σ), медианы (Me), верхнего и нижнего квартилей (25%; 75%), максимального (Max) и минимального (Min) значений, объёма выборки (n), процентной доли (%) с указанием её интервала покрытия (доверительного интервала). Доверительные интервалы процентных долей считались по методу Клоппера-Пирсона с доверительной вероятностью 95%.

Сравнения по одному признаку проводились с достоверностью не менее 95% (уровнем значимости (α), равном 0,05, и вероятностью ошибки (p) рабочей гипотезы, меньшей, либо равной 0,05). За нулевую гипотезу принималось утверждение, что наблюдаемые различия между одноименными характеристиками в исследуемых группах находятся в пределах случайных отклонений, то есть различие не достоверно.

При оценке достоверности различия совокупностей количественных признаков использовался критерий Манна-Уитни (U) для независимых выборок.

Корреляционную зависимость количественных признаков оценивали по методу Спирмена (r) путем вычисления коэффициента корреляции при уровне значимости 0,05.

В ходе нами проведенного анализа было установлено, что сроки госпитализации варьировали от 1 до 20 суток новорожденности. Наиболее часто дети поступали на 1-2 сутки после родов (47 детей (55,3%)) (рисунок 5).

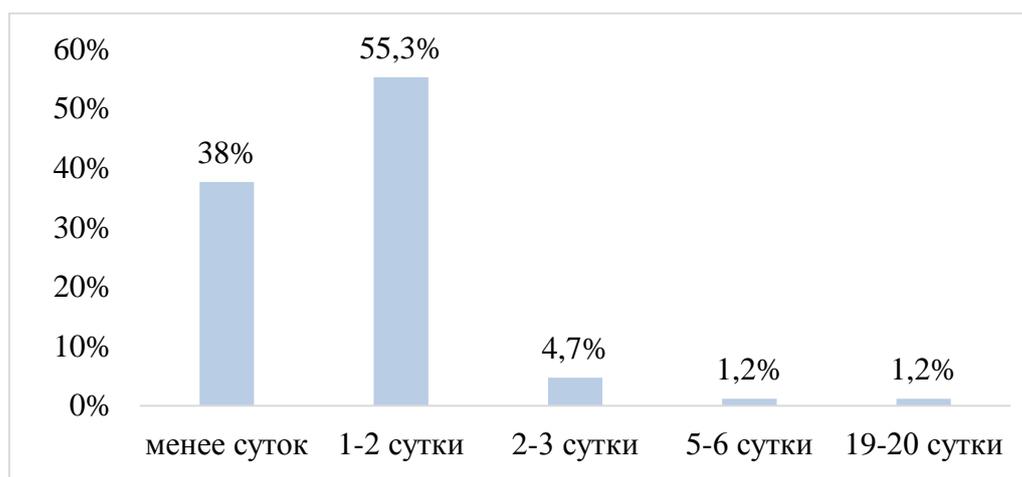


Рисунок 5. – Распределение новорожденных по возрасту

При изучении веса поступивших в стационар детей, выявлено, что 11 детей (13%) имели массу тела ниже 2000 г., 19 детей (22%) весили 2000-2400 г., 15 новорожденных (18%) – 2400-2800 г., 36 пациентов (42%) имели вес

от 2800 до 3700 г., 3 ребенка (4%) – от 3700 до 4200 г. и 1 новорожденный (1%) – 4200-4800 г.

При исследовании срока гестации, установлено, что у 26 (31%) новорожденных атрезия пищевода сочеталась с недоношенностью (28-36 недель гестации).

Изучив встречаемость АП в период с 2018 по 2024 гг., установлено 3 периода роста встречаемости АП: 2018г., 2020 г. и 2022г. Однако, наблюдается общая тенденция к снижению количества АП в целом.

Среди встречаемых типов атрезии пищевода у новорожденных с 2018 по 2024 гг. нами выявлено 3 типа данного порока: тип А, С и Е. Однако, наиболее часто встречается тип С (нижний ТПС) – 80 пациентов (94%). У детей с подозрением на данный тип атрезии для определения слепо заканчивающегося сегмента пищевода проводилось введение контрастного вещества (Визипак) с последующей рентгенографией. Наличие газа в кишечнике свидетельствовало о том, что трахея сообщается с дистальным концом пищевода (рисунок б). В клинике применяли метод и без контрастного вещества, при котором через зонд, введенный в пищевод, нагнетается воздух.

Тип А встретился у 3-х пациентов (4%). Для диагностики в этих случаях использовался метод с контрастным веществом. Установлено, что трахея и пищевод не сообщаются между собой.

Тип Е атрезии пищевода выявлен у 2-х пациентов (2%), при этом на рентгенограммах прослежена полная проходимость пищевода зондом до желудка, наличие газа в тонкой кишке, то есть установлена Н-образная фистула между пищеводом и трахеей.

Проанализировав наличие сопутствующих аномалий, мы установили, что 10 обследованных детей (11,7%) имели атрезию пищевода без сопутствующих аномалий, в 88,3% случаев АП сочеталась с другими врожденными пороками развития (ВПР) (таблица 1), из которых аномалии VACTERL-ассоциации по нашим данным составили 2,6% (3 случая), причем только у мальчиков.

Таблица 1 – Сочетание атрезии пищевода с другими врожденными аномалиями

Характер сочетанных пороков развития	число случаев	Частота, %
Желудочно-кишечный тракт	5	4,4%
Костно-мышечная система	12	10,5%
Сердечно-сосудистая система	66	58,0%
Система органов дыхания	3	2,6%
Мочеполовая система	16	14,0%
ЦНС	3	2,6%
Хромосомные	1	0,9%
VACTERL	3	2,6%
Другие аномалии	5	4,4%
итого	114	100%
Только АП	10	

Таким образом, в ходе ретроспективного исследования истории болезней и рентгенограмм 85 новорожденных с атрезией пищевода за период с 2018 по 2024 годы, установлено, что:

1 госпитализация новорожденных с атрезией пищевода происходит на 1-20 сутки после рождения, однако наиболее часто они госпитализируются на 1-2 сутки (55,3% случаев);

2 вес новорожденных при госпитализации варьирует от 2000 г (и ниже) до 4800 г;

3 в 31% случаев атрезия пищевода сочетается с недоношенностью (28-36 недель гестации);

4 дети с АП наиболее часто рождаются у матерей в возрасте 21-35 лет (74,1%);

5 в период с 2018 по 2024 год у новорожденных детей встречается атрезия пищевода 3 типов (С, А и Е): атрезия типа С встречается в 94% случаев, тип А в 4% и тип Е – в 2% случаев;

6 наиболее частым послеоперационным осложнением при атрезии пищевода является рубцовый стеноз в зоне анастомоза (77,7%);

7 в 83,7% случаев атрезия пищевода сопровождается сопутствующими патологиями: аномалии желудочно-кишечного тракта (4,4%), аномалии костей скелета и мышц (10,5%), врожденные пороки сердца и сосудов (58,0%), аномалии органов дыхания (2,6%), пороки развития мочеполовой системы (14%), аномалии развития ЦНС (2,6%), хромосомные болезни (0,9%), другие аномалии (4,4%), VACTERL (2,6%).

Настоящее исследование совпадает с данными литературы и может быть основой для продолжающихся исследований в данной области.

Список литературы

1. Keith, L. Moore The developing human: clinically oriented embryology / Moore L. Keith, T.V.N. Persaud, Mark, G. Torchia. – 10th ed. – Philadelphia, 2016. – P. 524.

2. Мельников, А. В. 20-летний опыт лечения атрезии пищевода / А. В. Мельников, И. П. Дубейко // Молодежь XXI века: шаг в будущее : материалы XIX региональной науч.-практ. конф., Благовещенск, 23 мая 2018 г. : в 3 т. / Дальневосточный гос. аграрный ун-т ; Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та. – Благовещенск, 2018. – Т. 2. – С. 184-185.

3. Козлов, Ю. А. Атрезия пищевода / Ю. А. Козлов, В. В. Подкаменев, В. А. Новожилов. – Москва : ГЕОТАР-Медиа, 2015. – 352 с.

4. Белоокая, А. С. Сравнительный анализ клинических характеристик пациентов с атрезией пищевода / А. С. Белоокая, В. И. Аверин, К. Ю. Мараховский // БГМУ в авангарде медицинской науки и практики: рецензир. ежегод. сб. науч. тр. : в 2 т. / М-во здравоохран. Респ. Беларусь, Бел. гос. мед. ун-т ; под ред. С. П. Рубниковича, В. А. Филонюка. – Минск : ИВЦ Минфина ; БГМУ, 2022. – Вып. 12, Т. 1 : Клиническая медицина. Профилактическая медицина. – С. 215-220.

СОДЕРЖАНИЕ

ОСОБЕННОСТЕЙ КРОВΟΣНАБЖЕНИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ АГЕНЕЗИИ ВНУТРЕННЕЙ СОННОЙ АРТЕРИИ	3
Астапенко К.П., Шавель Ж.А., Татун Т.В.	
ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ ПОРЯДКА ОССИФИКАЦИИ КОСТЕЙ ЗАПЯСТЬЯ	7
Багинский В.А., Денисов С.Д.	
АНАТОМО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕТЕРОТОПИЧЕСКОЙ ОССИФИКАЦИИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ).....	11
Безенова Т.В., Татун Т.В., Сопыев Кемал, Сопыев Керим	
ПОЛОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИИ ВНЕЧЕРЕПНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ.....	14
Бобрик А.В., Волчкевич Д.А., Токина И.Ю., Константинова Т.А., Копач М.П.	
МЕХАНИЗМЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ КРЫС С ЧАСТИЧНОЙ ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ ИШЕМИЕЙ	17
Бонь Е.И., Максимович Н.Е., Ольховик Р.А.	
КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВТОРНОГО ИНФАРКТА МИОКАРДА У МОЛОДОЙ ПАЦИЕНТКИ.....	19
Бутолина К.М., Кардаш Н.А., Мироненко О.Н.²	
ВОЗДЕЙСТВИЕ АСФИКСИИ-РЕОКСИГЕНАЦИИ НА ДИАМЕТР НЕЙРОНОВ ТЕМЕННОЙ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА КРЫС	23
Валько Н.А., Максимович Н.Е., Гацкевич В.А., Корней И.В.	
АНАТОМИЯ ВИЛЛИЗИЕВА КРУГА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ: МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯ	25
Волчкевич Д.А., Токина И.Ю.	
ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ ЖЕНСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ВРАЧАМ АКУШЕРАМ-ГИНЕКОЛОГАМ НА КУРСАХ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ	31
Волчкевич Д.А.	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ DEEPSEEK ПРИ ИЗУЧЕНИИ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ	36
Гаджиева Ф.Г.	
ВЛИЯНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАГРУЗОК НА МОРФОЛОГИЮ ПЛЮСНЕВЫХ КОСТЕЙ СТОПЫ ЧЕЛОВЕКА.....	39
Гришковец П. В., Дорохович Г. П.	

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ВЕНОЗНЫХ СТРУКТУР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ОТТОК КРОВИ ОТ НИЖНЕЙ ТРЕТИ ЛИЦА, В АСПЕКТЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ И ПЛАСТИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ	43
Жарикова Т.С., Николенко В.Н., Жариков Ю.О., Черникова Е.А. АНАТОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ВАРИАТИВНОСТЬ ТЕТРАДЫ ФАЛЛО.....	45
Жарикова Т.С., Николенко В.Н., Жариков Ю.О., Барзак М.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНОГО СТОЛА ПИРОГОВ II В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ МЕДИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА НА КАФЕДРЕ АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА ГОМЕЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА.....	49
Жданович В.Н., Балако А.И., Кузьменко А.В., Шкандратов А.В. МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЖПОЗВОНОЧНЫХ ДИСКОВ В ПОЯСНИЧНОМ ОТДЕЛЕ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН 22-45 ЛЕТ	51
Жданович В.Н., Балако А.И., Кузьменко А.В., Вагапов И.А. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ПЛАЦЕНТОЙ, ШЕЙКОЙ МАТКИ И ПЛОДОМ	54
Занько Е.Л., Трушель Н.А. ОПЫТ ПРЕПОДАВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АНАТОМИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МЛАДШИХ КУРСОВ НА КАФЕДРЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ БАЛТИЙСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ И.КАНТА	57
Изранов В.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЗОПОМЕТРИИ ЮНОШЕЙ МЕЗОКЕФАЛОВ.....	59
Карпенко Д.В., Волошин В.Н. WHOLE SLIDE IMAGING (ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ВСЕГО ПРЕДМЕТНОГО СТЕКЛА) – СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД, ПРЕИМУЩЕСТВА И НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ СТУДЕНТОВ И ВРАЧЕЙ ИНТЕРНОВ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ.....	65
Керимова С.Ш. АБЕРРАНТНОЕ НАЧАЛО ПРАВОЙ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ	67
Когут А.Н., Иванцов А.В. СЛУЧАЙ ОТСУТСТВИЯ ПЛЕЧЕГОЛОВНОГО СТВОЛА.....	69
Когут А.Н., Иванцов А.В.	

БОЛЕЗНЬ ПЕЙРОНИ	71
Козловский К.В., Угольник Т.С.	
АОРТО-МЕЗЕНТЕРИАЛЬНЫЙ ПИНЦЕТ	75
Ленский Д. В., Дубинин М. В., Угольник Т. С.	
ФЕМОРОАЦЕТАБУЛЯРНЫЙ ИМПИНДЖМЕНТ У ДЕТЕЙ	78
Ложко П.П., Сычевский Л.З., Ложко П.М., Бурба А.В., Боярчук В.И.	
APPLICATION OF ULTRASOUND TECHNOLOGIES FOR INTRAVITAL VISUALIZATION IN CLINICAL ANATOMY	82
Mazalkova Maria	
ЛОКАЛИЗАЦИЯ НАЧАЛЬНЫХ ОТДЕЛОВ (КОРНЕЙ) ПОЧЕЧНЫХ АРТЕРИЙ НА АОРТЕ У МУЖЧИН ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	85
Микулич А. О., Введенский Д. В., Светляк О. А.	
ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН.....	87
Окончук А. А., Кожевникова А. А., Угольник Т. С.	
GENDER BASED DIFFERENCES OF ANATOMY OF SEMILUNAR LEAFLETS OF THE AORTIC VALVE IN HUMANS.....	89
Pasiuk H.A., Varaneetharan S., Chandrakumar L., Viraspillai J.	
ОТВЕРСТИЯ ПОЛУЛУННЫХ ЗАСЛОНК КЛАПАНОВ АОРТЫ И ЛЕГОЧНОГО СТВОЛА	94
Пасюк А.А., Трушель Н.А.	
ЭПОНИМЫ В АНАТОМИИ: ПРОТИВОРЕЧИЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА.....	97
Петько И.А., Усович А.К., Ищенко А.И., Ключник Д.С.	
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРВОГО ШЕЙНОГО ПОЗВОНКА ЧЕЛОВЕКА (АТЛАНТА) В НОРМЕ И ПРИ АНОМАЛИИ КИММЕРЛИ	100
Петько И.А., Усович А.К., Толстая С.Д., Тороп А.А.	
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ МАСТОИДИТА И ЕГО ОСЛОЖНЕНИЙ.....	104
Пырич Д.В., Трушель Н.А.	
ОПЫТ ПРОИЗВОДСТВА СИЛИКОНОВЫХ МОДЕЛЕЙ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ДЛЯ УЧЕБНО-ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ НА КУРСЕ ОПЕРАТИВНОЙ ХИРУРГИИ И ТОПОГРАФИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ	107
Семеняго С.А., Лапич М.В., Введенский Д.В.	

ТОПОГРФО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕЙ И НАРУЖНОЙ ВЕТВЕЙ ВЕРХНЕГО ГОРТАННОГО НЕРВА У ВЗРОСЛОГО ЧЕЛОВЕКА.....	110
Сивакова А.Е.	
ИСТОЧНИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ДОПОЛНЯЮЩИХ АРТЕРИЙ, КРОВΟΣНАБЖАЮЩИХ ПЕЧЕНЬ, У ЖИТЕЛЕЙ ГРОДНЕНСКОГО РЕГИОНА.....	115
Сидорович С.А.	
РАЗМЕРЫ МАТКИ У ЖЕНЩИН РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА С РАЗЛИЧНЫМ ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА	117
Солнцева Г.В., Черненко Е. А.	
ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ОСНОВНЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ	121
Стрижков А.Е., Сашнина В.Ю., Азаренкова Е.А.	
АНАТОМИЧЕСКИЕ И ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СВЯЗОК СЕЛЕЗЕНКИ	124
Татун Т.В., Янутик Е.И., Михальчук Е.Ч., Леоненко А.Р.	
ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ШИЛОВИДНОГО ОТРОСТКА ВИСОЧНОЙ КОСТИ (НА ПРИМЕРЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ)	126
Татун Т.В., Варец И.Г., Волк К.В., Тимошко А.Н.	
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АНОМАЛИИ КИММЕРЛЕ: РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ, ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ.....	129
Тороп А.А., Толстая С.Д., Величинская О.Г.	
К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЧАСТОТУ ТРАВМАТИЗМА КОЛЕННОГО СУСТАВА	134
Усович Ф. В., Дорохович Г. П.	
МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОЗВОНОЧНОЙ АРТЕРИИ	136
Шавель Ж.А., Бобрик А.В., Константинова Т.А., Копач М.П.	
АНАТОМИЯ ВНЕОРГАНЫХ АНАСТОМОЗОВ НИЖНЕЙ МОЧЕПУЗЫРНОЙ АРТЕРИИ	138
Шкандратов А.В., Кузьменко А.В., Жданович В.Н.	
ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ МАТОЧНОЙ ВЕНЫ.....	140
Шкандратов А.В., Кузьменко А.В., Жданович В.Н.	
АНАТОМИЯ ВЕТВЕЙ ОБЩЕГО СТВОЛА ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОЛОВОЙ И НИЖНЕЙ ЯГОДИЧНОЙ АРТЕРИЙ У ЖЕНЩИН	142

Шкандратов А.В., Кузьменко А.В., Жданович В.Н. ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДАУНА.....	144
Шматова А.Е., Сидорович С.А. ВАРИАНТЫ СТРОЕНИЯ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАЦЕНТЫ ЧЕЛОВЕКА.....	146
Шнип А.Е., Конопелько Г.Е., Шестакович Е.Н АТРЕЗИЯ ПИЩЕВОДА В СОЧЕТАНИИ С ДРУГИМИ ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ РАЗВИТИЯ	153
Ярмолик П.Д., Конопелько Г.Е.	

Научное издание

ВЕСЕННИЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Сборник статей
Республиканской научно-практической конференции

30 мая 2025 года

Ответственный за выпуск А. В. Болтач

Компьютерная верстка Е. П. Курстак, А. А. Хартанович

Подписано в печать 28.05.2025.

Тираж **9 экз.** Заказ **62.**

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет».

ЛП № 02330/445 от 18.12.2013. Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.

ISBN 978-985-595-993-0



9 789855 959930