

## **Методические рекомендации для контролируемой самостоятельной работы студентов по теме: ОВАРИАЛЬНО-МЕНСТРУАЛЬНЫЙ ЦИКЛ.**

### **I. Учебная программа по теме.**

Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности.

Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника.

**II. Целевая установка:** изучить процессы, происходящие в яичниках и матке во время овариально-менструального цикла. Ознакомиться с нейроэндокринной регуляцией изменений, протекающих в этих органах.

### **III. Учебно-методическая литература.**

1. Гистология, цитология и эмбриология : учебник / С. М. Зиматкин [и др.]. – Минск Высшэйшая школа, 2018. – С. 428–445.

2. Кузнецов, С. Л. Гистология, цитология и эмбриология : учебник / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров. – 3-е изд., испр. и доп.. – М. : Медицинское информационное агентство, 2016. – С. 554–582.

3. Мяделец, О. Д. Гистология, цитология и эмбриология человека : учебник : в 2 ч. / О. Д. Мяделец, Ч. 2: Частная гистология, Витебск : ВГМУ, 2016. – С. 448–485.

4. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов : учеб. пособие / С. М. Зиматкин. – Минск Высшэйшая школа, 2016. – С. 60–62.

5. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология: краткий курс : учеб. пособие / С. М. Зиматкин. – Минск Высшэйшая школа, 2020. – С. 250–256.

6. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология. Практикум : учеб. пособие / С. М. Зиматкин, Я. Р. Мацюк, Л. А. Можейко. – 3-е изд., стер. – Минск : Новое знание, 2020. – С. 127–132.

### **IV. Краткий конспект.**

**Овариально-менструальный цикл** – регулярное естественное изменение, которое происходит в женской репродуктивной системе, что необходимо для производства ооцитов и для подготовки матки к беременности.

Обычная продолжительность овариально-менструального цикла составляет 28 дней. Отсчет цикла принято вести от 1-го дня менструации.

**Менструации** – это периодические маточные кровотечения, наступающие из-за отторжения некротизированного функционального слоя эндометрия.

В овариально-менструальном цикле выделяют **три периода**:

- менструальный (с 1-го по 4-й день);
- постменструальный (с 5-го по 14-й день);
- предменструальный (с 15-го по 28-й день, т.е. после овуляции).

### **Менструальный период**

#### **Изменения в гипофизе.**

*Менструацию вызывает спад содержания в крови* женских половых гормонов – *эстрогенов и прогестерона*. Но эстрогены тормозят продукцию ФСГ в гипофизе. Поэтому еще за день до менструации (когда уровень эстрогенов достигает минимума) *в гипофизе начинается активная выработка ФСГ*, и в течение менструального периода в крови быстро возрастает концентрация данного гормона. Более медленно *растет содержание ЛГ* (синтез которого теперь освобождается от угнетающего влияния прогестерона).

#### **Изменения в яичниках.**

Для яичников данный период является *началом фолликулярной фазы*, суть которой – гормонально зависимое развитие фолликулов. *Под влиянием ФСГ иницируется развитие примордиальных* (по классической версии) *или вторичных* (по новым представлениям) *фолликулов. Вторичные фолликулы*, поддерживаемые ФСГ и ЛГ гипофиза, *синтезируют эстрогены*, поэтому в крови уровень эстрогенов возрастает, а содержание ФСГ, достигнув максимума, начинает снижаться. В данный период в яичниках *кроме примордиальных, первичных и активно растущих вторичных фолликулов присутствует регрессирующее желтое тело* (в одном из яичников), *атретические тела* (сохранились с прошлого цикла и синтезируют андрогены при наличии сохранившихся текальных клеток), *атрезирующие фолликулы нового цикла*, а также, возможно, покоящиеся или медленно развивающиеся вторичные фолликулы.

#### **Изменения в матке.**

Для эндометрия данный период обозначается как *фаза десквамации*. Первые несколько дней происходит *отторжение некротизированных тканей эндометрия*, сопровождаемое кровотечением из открытых концов сосудов. Но к концу периода под действием эстрогенов начинается пролиферация эпителия, сохранившегося в доньшках маточных желез. Происходит *эпителизация поверхности эндометрия* – и кровотечение прекращается.

### **Постменструальный период**

#### **Изменения в гипофизе.**

Продолжается достаточно *активная выработка ФСГ*, но из-за торможения эстрогенами, количество которых возрастает, она постепенно *снижается*. Напротив, *содержание ЛГ* в крови постепенно *увеличивается*, поскольку нет прогестерона, ингибирующего выделение ЛГ. К концу периода – *к моменту овуляции* – *уровень ЛГ достигает пика*.

### ***Изменения в яичниках.***

В яичниках ***продолжается и заканчивается фолликулярная фаза*** овариального цикла: ***некоторые из вторичных фолликулов превращаются в третичные, а один из последних*** на 14–15-й день (иногда на 12–17-й дни) от начала цикла ***овулирует*** (чему способствует высокий уровень ЛГ гипофиза). В норме овуляция происходит лишь в одном яичнике, причем другом, нежели в предыдущем цикле. Все прочие активно развивающиеся вторичные и третичные фолликулы обоих яичников подвергаются атрезии. Весь этот период цикла созревающие и атрезизирующие ***фолликулы активно продуцируют эстрогены, количество которых к концу периода достигает максимума.***

### ***Изменения в матке.***

Для эндометрия данный период обозначается как ***фаза пролиферации.***

Под влиянием эстрогенов происходит ***регенерация функционального слоя эндометрия***: увеличиваются общая толщина эндометрия и длина маточных желез. Регенерируют и эпителиальные и стромальные (соединительно-тканые) компоненты эндометрия. Но ***железы остаются узкими, прямыми и не секретируют.***

## **Постменструальный период**

### ***Изменения в гипофизе.***

***Выработка ФСГ продолжает постепенно снижаться, а содержание ЛГ в крови быстро уменьшается*** из-за торможения синтеза ЛГ прогестероном (выделяемым желтым телом). ***Начинает продуцироваться ЛТГ***, стимулирующего синтез прогестерона. Максимум содержания ЛТГ достигается к середине периода, а концу периода выработка ЛТГ затухает.

### ***Изменения в яичниках.***

В том яичнике, где произошла овуляция, происходит ***вторая фаза овариального цикла – лютеиновая.*** Таким образом, овариальный цикл, в отличие от менструального включает лишь две фазы: фолликулярную и лютеиновую. Суть лютеиновой фазы состоит в том, что ***овулировавший фолликул под влиянием ЛГ преобразуется в желтое тело, а последнее под действием ЛТГ продуцирует прогестерон.*** Атрезизирующие фолликулы до превращения в атретические тела продолжают выработку эстрогенов. В конце периода функция желтого тела и атрезизирующих фолликулов прекращается – и наступает резкий спад женских половых гормонов в крови (особенно прогестерона).

### ***Изменения в матке.***

Для эндометрия предменструальный период – это ***фаза секреции.*** При этом ***под влиянием прогестерона маточные железы становятся извитыми и разветвленными.*** Клетки желез набухают и начинают секретировать, поэтому ***просвет желез заполняется секретом*** – густой слизью. Толщина эндометрия увеличивается еще больше (по сравнению с периодом пролиферации) – за счет гиперемии и накопления межклеточной жидкости. Максимального развития достигают сосуды эндометрия.

Начало менструации связано с тем, что **в конце предменструального периода из-за резкого снижения уровня прогестерона происходит спазм спиралевидных артерий в миометрии**, что приводит дополнительно к тромбообразованию. И то, и другое вызывает некроз (омертвление) функционального слоя эндометрия. Затем спиралевидные артерии матки вновь расширяются, и напор крови способствует отторжению некротической ткани (**десквамации функционального слоя**). Это проявляется в виде кровянистых выделений из половых путей и означает начало менструации.

#### **V. Инструкции для выполнения практических заданий.**

1. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология. Практикум : учеб. пособие / С. М. Зиматкин, Я. Р. Мацюк, Л. А. Можейко. – 3-е изд., стер. – Минск : Новое знание, 2020. – С. 127–132.

2. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас учебных препаратов : учеб. пособие / С. М. Зиматкин. – Минск Вышэйшая школа, 2016. – С. 60–62.

3. Озвученная мультимедийная презентация учебных гистологических препаратов: <https://www.youtube.com/watch?v=i615V8YKDEQ>.

4. Изучение микропрепаратов с помощью фотоальбома по гистологии: <http://www.histology-world.com>.

#### **VI. Вопросы для самоконтроля.**

1. Гипоталамо-гипофизарная регуляция деятельности яичников.
2. Эндокринная роль яичника. Взаимосвязь яичника с другими железами внутренней секреции.
3. Овариальный цикл: фолликулярная и лютеиновая фазы.
4. Овариально-менструальный цикл: менструальная, постменструальная и предменструальная фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла.
5. Нейрогуморальная регуляция овариально-менструального цикла.

#### *Ситуационные задачи:*

1. Представлено два препарата эндометрия матки. На первом препарате – эндометрий покрыт цилиндрическим эпителием без ресничек, маточные железы прямые, децидуальные клетки отсутствуют или их мало. На втором – эпителий высокий с ресничками, железы разветвлены, много децидуальных клеток. Какие периоды овариально-менструального цикла демонстрируют эти препараты?

2. В анализе крови у женщины обнаружено, что содержание прогестерона приближается к нижней границе нормы, а содержание эстрогенов достигает верхней границы нормы. В какой период овариально-менструального цикла взят анализ крови?

## **VII. Темы рефератов для учебно-исследовательской работы студентов.**

1. Климактерический период.
2. Нарушения овариально-менструального цикла: классификация и возможные причины возникновения.

## **VIII. Дополнительная литература.**

1. Гистология, цитология, эмбриология : учебник / Ю. И. Афанасьев [и др.] ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. :ГЭОТАР-Медиа, 2012. – С. 707–734.

2. Гарстукова, Л. Г. Наглядная гистология (общая и частная) / Л. Г. Гарстукова, С. Л. Кузнецов, В. Г. Деревянко. – М. : Медицинское информационное агентство, 2008. – С. 192–200.

## **IX. Тесты для самопроверки и экзаменационные вопросы.**

Гистология, цитология, эмбриология: тесты и экзаменационные вопросы / С. М. Зиматкин [и др.] ; под ред. С.М. Зиматкина. – Минск : Новое знание, 2014. – С. 114–124.

## **X. Формы контроля.**

Компьютерное тестирование, итоговое занятие, УИРС.

Доцент кафедры гистологии,  
цитологии и эмбриологии

Федина Е.М.