

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Красноярский государственный медицинский университет имени
профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра перинатологии, акушерства и гинекологии лечебного факультета



Заведующий кафедрой:

ДМН, Профессор Цхай В.Б.

РЕФЕРАТ

на тему: «Регуляция менструального цикла»

Выполнила:

Ординатор 2-го обучения кафедры
перинатологии, акушерства и гинекологии

Куприянова Ю.Н.

Проверил:

Ассистент кафедры

Коновалов В.Н.

г.Красноярск, 2020

Оглавление

Введение	3
Определение.....	4
Уровни регуляции менструального цикла	5
1. Экстрагипоталамические структуры.....	5
2. Гипоталамус	6
3. Гипофиз	9
4. Яичники	10
5. Органы и ткани-мишени	14
Вывод	17
Список использованной литературы	18

Введение

Проблема репродуктивного здоровья человека приобретает в последние годы все большее значение и становится проблемой медико-социальной. При решении вопросов регуляции рождаемости рассматривается две совершенно противоположные ситуации: с одной стороны – значительная часть населения планеты нуждается в надежных и современных средствах контрацепции, с другой – миллионам супружеских пар требуется медицинская помощь в связи с тяжелыми нейроэндокринными нарушениями как менструальной, так и репродуктивной функции.

Современный этап развития медико-биологической науки связан с широким проникновением эндокринологии в проблему репродуктивного здоровья человека. Для решения большинства вопросов репродуктологии необходимо иметь представление о нейроэндокринных процессах, происходящих в организме женщины.

Развитие представления о нейроэндокринной регуляции репродуктивной функции человека началось с начала XX в. и включало два основных направления: эндокринологию и нейробиологию. Эндокринология занималась изучением секретируемых эндокринными железами гормонов, оказывающих специфическое воздействие на органы и ткани. Исследования в области нейробиологии были посвящены изучению нейронов как основы нервной системы и их способности передавать информацию с помощью нервных импульсов. В последние годы был сделан вывод в том, что передача информации нервной клеткой осуществляется с помощью следующих механизмов:

- Биоэлектрического – передача импульсов происходит по отросткам (аксонам) нервных клеток;
- Химического – передача химического вещества осуществляется в синапсах;
- Нейросекреторного – секреция химического вещества происходит непосредственно в кровяное русло.

В современной литературе существует четкое представление об основных составляющих репродуктивной системы, о функциональном взаимодействии между ними, а также между этой системой и другими системами организма. Репродуктивная система обладает высокой устойчивостью. Это обеспечивается способностью системы к саморегуляции, с другой стороны – независимостью от внешних факторов. В то же время не исключается влияние экстремальных факторов на репродуктивную систему, которые в определенной ситуации могут являться причиной нарушения ее функции, т.к., являясь самостоятельно функционирующей системой, она составляет компонент более сложной, сбалансированной системы – организма в целом. Надежность функционирования репродуктивной системы обеспечивается строго генетически запрограммированным взаимодействием внерепродуктивных (гипоталамуса, гипофиза) и репродуктивных (яичников, органов мишеней – матки, маточных труб, влагалища) органов.

Определение

Менструальный цикл - генетически детерминированные, циклически повторяющиеся изменения в организме женщины, особенно в звеньях репродуктивной системы, клиническим проявлением которых служат кровяные выделения из половых путей (менструация).

Циклические изменения в организме женщины направлены на возможность воспроизводства потомства и носят двухфазный характер:

➤ 1-я (фолликулярная) фаза цикла определяется ростом и созреванием фолликула и яйцеклетки в яичнике, после чего происходят разрыв фолликула и выход из него яйцеклетки - овуляция;

2-я (лютеиновая) фаза связана с образованием желтого тела.

Одновременно в циклическом режиме происходят последовательные изменения в эндометрии: регенерация и пролиферация функционального слоя, сменяющаяся секреторной трансформацией желез. Изменения в эндометрии заканчиваются десквамацией функционального слоя (менструацией).

Первая в жизни женщины менструация называется менархе (возраст наступления менархе - 12-15 лет), последняя - менопауза (оценивается ретроспективно, по прошествии 12 месяцев отсутствия менструаций, средний возраст наступления менопаузы - 49-55 лет).

Длительность менструального цикла — это интервал между первыми днями двух последующих менструаций: от первого дня одной менструации до первого дня следующей менструации. В репродуктивном возрасте у здоровых женщин с регулярными менструациями длительность менструального цикла вариабельна и в норме составляет от 21 до 35 дней, при этом у большинства (60%) менструальный цикл длится от 28 до 30 дней. Продолжительность менструального кровотечения зависит от многих факторов, колеблется от 2 до 7 дней.

Общее количество теряемой крови обычно невелико и в среднем составляет 50-80 мл.

Процессы, обеспечивающие нормальное течение менструального цикла, регулируются единой функционально-связанной нейроэндокринной системой, включающей центральные (интегрирующие) отделы, периферические структуры, а также промежуточные звенья.

Функционирование репродуктивной системы обеспечивается строго генетически запрограммированным взаимодействием пяти основных уровней, каждый из которых регулируется вышележащими структурами по принципу прямой и обратной, положительной и отрицательной взаимосвязи.

Уровни регуляции менструального цикла

1. Экстрагипоталамические структуры

Экстрагипоталамические церебральные структуры (лимбическая система, гиппокамп, миндалевидное тело). Это первый и наиболее высокий уровень регуляции менструально-репродуктивной функции, воспринимающий импульсы внешней среды и интерорецепторов, а также передающий их через систему нейротрансмиттеров в секреторные ядра гипоталамуса.

К важнейшим нейротрансмиттерам (веществам-передатчикам нервных импульсов) относятся:

- Норадреналин;
- Дофамин;
- γ -аминомасляная кислота (ГАМК);
- Ацетилхолин;
- Серотонин;
- Мелатонин.

Норадреналин, ацетилхолин и ГАМК стимулируют выброс гонадотропного рилизинг-гормона (ГнРГ) гипоталамусом. Дофамин и серотонин уменьшают частоту и снижают амплитуду выработки ГнРГ в течение менструального цикла.

Нейропептиды (эндогенные опиоидные пептиды, нейропептид Y, галанин) также участвуют в регуляции функции репродуктивной системы. Опиоидные пептиды (эндорфины, энкефалины, динарфины), связываясь с опиатными рецепторами, приводят к подавлению синтеза ГнРГ в гипоталамусе.

Сбалансированность синтеза и последующих метаболических превращений нейротрансмиттеров, нейропептидов и нейромодуляторов в нейронах мозга и в надгипоталамических структурах обеспечивает нормальное течение процессов, связанных с овуляторной и менструальной функцией.

В регуляции менструального цикла участвует кора головного мозга. Высшие регулирующие отделы репродуктивной системы воспринимают внутренние воздействия через специфические рецепторы к основным половым гормонам: эстрогенам, прогестерону, андрогенам. Информация, поступающая из внешней среды и определяющая психическую деятельность, эмоциональный ответ и поведение, - все это сказывается на функциональном состоянии репродуктивной системы. Об этом свидетельствуют нарушения овуляции при различных острых и хронических стрессах, изменение ритма менструального цикла при перемене климатических условий и ритма работы. Нарушения репродуктивной функции реализуются через изменение синтеза и потребления нейротрансмиттеров в нейронах головного мозга.

активностью - продуцируют гипотрофотропные гормоны - либерины и статины (релизинг-гормоны).

Традиционно гипоталамус разделяют на медиальный и латеральный. В медиальной области выделяют 3 больших групп ядер – переднюю, туберальную и заднюю.

В латеральной области находится множество нейронов латерального гипоталамического ядра, расположенных среди аксонов медиального переднемозгового пучка. Это крупный проводящий путь, посредством которого медиальные гипоталамические ядра связаны с остальными отделами мозга.

Группы ядер гипоталамуса

Передняя группа ядер	Задняя группа ядер	Туберальная группа ядер
Медиальное преоптическое Переднее гипоталамическое Супрахиазматическое Супраоптическое Паравентрикулярное	Вентромедиальное Дорсомедиальное Аркуатное	Заднее гипоталамическое Супрамамиллярное Туберомамиллярное

Таблица 1 – Группы ядер гипоталамуса

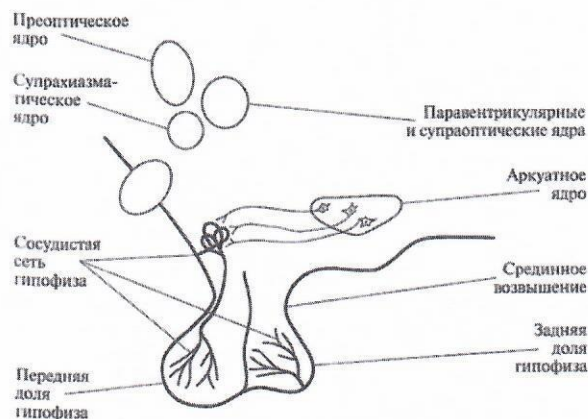


Рисунок 2 – Схема расположения ядер гипоталамуса

Гипотрофотропная зона гипоталамуса представлена группами нейронов, составляющих нейросекреторные ядра: вентромедиальное, дорсомедиальное, аркуатное, супраоптическое, паравентрикулярное. Эти клетки имеют свойства как нейронов (воспроизводящие электрические импульсы), так и эндокринных клеток, вырабатывающих специфические нейросекреты с диаметрально противоположными эффектами (либерины и статины).

Либерины, или релизинг-факторы, стимулируют освобождение соответствующих тропных гормонов в передней доле гиповфиза. Статины оказывают ингибирующее действие на их выделение.

В настоящее время известны семь либеринов:

- Тиреолиберин;
- Кортиколиберин;
- Соматолиберин;
- Меланолиберин;
- Фоллиберин;
- Люлиберин;
- Пролактолиберин.

А также три статина:

- Меланостатин;
- Соматостатин;
- Пролактостатин (пролактинингибирующий фактор).

Установлено, что РГЛГ и его синтетические аналоги стимулируют выделение гонадотрофами не только ЛГ, но и ФСГ. В связи с этим принят один термин для гонадотропных либеринов - «гонадотропин-рилизинг-гормон» (ГнРГ).

Основное место секреции ГнРГ - аркуатные, супраоптические и паравентрикулярные ядра гипоталамуса. Аркуатные ядра воспроизводят секреторный сигнал с частотой приблизительно 1 импульс в 1-3 ч, т.е. в пульсирующем или цирхоральном режиме. Эти импульсы имеют определенную амплитуду и вызывают периодическое поступление ГнРГ через портальную систему кровотока к клеткам аденогипофиза. В зависимости от частоты и амплитуды импульсов ГнРГ в аденогипофизе происходит преимущественная секреция ЛГ или ФСГ, что, в свою очередь, вызывает морфологические и секреторные изменения в яичниках. Величина выбросов ГнРГ выше в предовуляторный период, чем в раннюю фолликулярную и лютеиновую фазы. Секреция ГнРГ стимулируется нейропептидами экстрагипоталамических структур, а также эстрадиолом по механизму обратной связи. Установлено, что эстрадиол по механизму обратной связи снижает амплитуду выброса гонадотропинов в кровь на уровне аденогипофиза, в то время как прогестерон снижает частоту секреции, воздействуя на аркуатные ядра гипоталамуса. Так, в раннюю фолликулиновую фазу выброс ФСГ и ЛГ отмечается с интервалом 60 -120 минут при низкой амплитуде. К середине цикла (овуляции) под влиянием увеличивающейся концентрации эстрогенов частота и амплитуда выброса значительно возрастают. После овуляции в течение лютеиновой фазы почти в 1,5 – 2 раза уменьшается частота и увеличивается амплитуда выброса гонадотропных гормонов, что приводит к снижению базального уровня ЛГ. Следовательно, при максимальном количестве эстрадиола в преовуляторном периоде повышается синтез ГнРГ и как следствие - овуляторный выброс ФСГ и ЛГ, под синергическим действием которых и происходит овуляция. Овуляция происходит через 10-12 ч после пика ЛГ.

Гипоталамо-гипофизарная область имеет особую сосудистую сеть, которая называется портальной системой. Особенностью данной сосудистой сети является возможность передачи информации как от гипоталамуса к гипофизу, так и обратно (от гипофиза к гипоталамусу).

Регуляция выделения пролактина в большей степени находится под статиновым влиянием. Дофамин, образующийся в гипоталамусе, тормозит высвобождение пролактина из лактотрофов аденогипофиза. Увеличению секреции пролактина способствуют тиреолиберин, а также серотонин и эндогенные опиоидные пептиды.

Кроме либеринов и статинов, в гипоталамусе (супраоптическом и паравентрикулярном ядрах) продуцируются два гормона: окситоцин и вазопрессин (антидиуретический гормон). Гранулы, содержащие данные гормоны, мигрируют от гипоталамуса по аксонам крупноклеточных нейронов и накапливаются в задней доле гипофиза (нейрогипофиз).

3. Гипофиз

Эта железа расположена в гипофизарной ямке клиновидной кости, имеет овоидную форму и весит 0,5 г. Ямка выстлана складкой твердой оболочки, которая сверху образует диафрагму с отверстием посередине. Через это отверстие проходит ножка гипофиза. Железа состоит из 3 долей: передней, задней и промежуточной (средней). Непосредственное отношение к регуляции репродуктивной функции имеет передняя доля, или аденогипофиз. Передняя доля содержит несколько типов клеток, которые секретируют свои собственные гормоны:

- Гонадотрофы – ЛГ и ФСГ;
- Лактотрофы – пролактин;
- Соматотрофы – соматотропный гормон (СТГ);
- Кортикотрофы – адренокортикотропный гормон (АКТГ);
- Тиреотрофы – тиреотропный гормон (ТТГ).

Гонадотропные гормоны (ФСГ, ЛГ) передней доли гипофиза находятся под контролем ГнРГ, который стимулирует их секрецию и высвобождение в кровеносное русло. Пульсирующий характер секреции ФСГ, ЛГ является следствием «прямых сигналов» из гипоталамуса. Частота и амплитуда импульсов секреции ГнРГ меняется в зависимости от фаз менструального цикла и влияет на концентрацию и соотношение ФСГ/ЛГ в плазме крови.

ФСГ стимулирует в яичнике рост фолликулов и созревание яйцеклетки, пролиферацию гранулезных клеток, образование рецепторов ФСГ и ЛГ на поверхности гранулезных клеток, активность ароматаз в зреющем фолликуле (это усиливает конверсию андрогенов в эстрогены), продукцию ингибина, активина и инсулиноподобных факторов роста.

ЛГ способствует образованию андрогенов в текаклетках, обеспечивает овуляцию (совместно с ФСГ), стимулирует синтез прогестерона в желтом теле после овуляции.

Пролактин оказывает многообразное действие на организм женщины. Его основная биологическая роль - стимуляция роста молочных желез, регуляция лактации; он также обладает жиромобилизующим и гипотензивным эффектом, осуществляет контроль секреции прогестерона

желтым телом путем активации образования в нем рецепторов к ЛГ. Во время беременности и лактации уровень пролактина в крови увеличивается. Повышение уровня пролактина тормозит циклическую секрецию гонадолиберина, секрецию гонадотропинов, стероидогенез и развитие фолликулов в яичниках, т.е. гиперпролактинемия приводит к нарушению роста и созревания фолликулов в яичнике (ановуляции). Рилизинговый гормон к пролактину до настоящего времени не выделен, его синтез ингибируется дофамином, а стимулируется тиреолиберинем. Пролактин находится под непосредственным влиянием гипоталамуса и не регулируется по механизму прямой или обратной связи.

Задняя доля гипофиза (нейрогипофиз) не является эндокринной железой, а лишь депонирует гормоны гипоталамуса (окситоцин и вазопрессин), которые находятся в организме в виде белкового комплекса.

4. Яичники

Яичник женщины представляет собой парный орган овальной формы, размерами 4х3х1 см.

Яичник состоит из трех слоев: коркового, мозгового и внутреннего. В каждом слое яичника имеются клетки, содержащие рецепторы к гонадотропным и стероидным гормонам, в связи с чем их форма и относительное число варьируют в зависимости от соотношения гормонов в яичниках. Корковый слой является основным местом, где происходит взаимодействие клеток и гормонов в репродуктивном периоде, причем микроскопическая картина фолликулярного комплекса постоянно меняется, что отражают названия фолликулов: примордиальные, первичные, вторичные, третичные и зрелые (граафовы).

Установлено, что при рождении девочки имеется 2-4 млн примордиальных фолликулов, к менархе остается около 400 тыс., за весь репродуктивный период женщины в овуляции участвуют только 400-500 фолликулов. Уменьшение числа фолликулов и ооцитов в яичниках женщины происходит вследствие овуляции или атрезии. Однако овуляция начинается только с менархе, и, значит, до этого времени уменьшение числа фолликулов обусловлено только атрезией.

Яичниковый цикл состоит из двух фаз: фолликулярной и лютеиновой. Фолликулярная фаза начинается после менструации, связана с ростом и созреванием фолликулов и оканчивается овуляцией. Лютеиновая фаза занимает промежуток после овуляции до начала менструации и связана с образованием, развитием и регрессом желтого тела, клетки которого секретируют прогестерон.

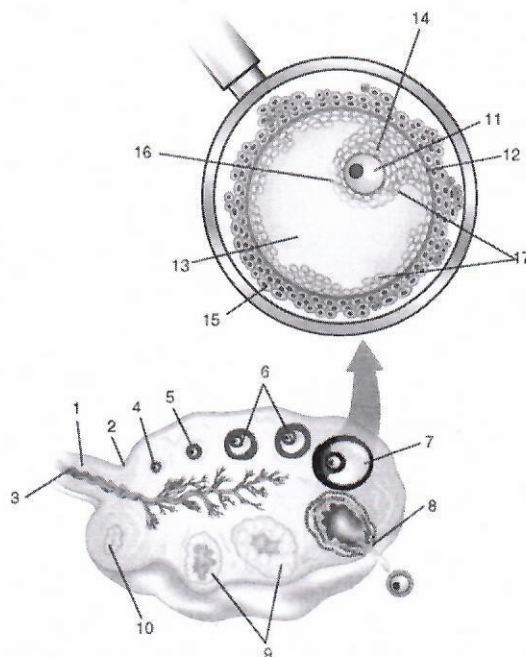


Рисунок 3 – Строение яичника

1 - связка яичника; 2 - белочная оболочка; 3 - сосуды яичника (конечная ветвь яичниковой артерии и вены); 4 - примордиальный фолликул; 5 - преантральный фолликул; 6 - антральный фолликул; 7 - преовуляторный фолликул; 8 - овуляция; 9 - желтое тело; 10 - белое тело; 11 - яйцеклетка (ооцит); 12 - базальная мембрана; 13 - фолликулярная жидкость; 14 - яйценосный бугорок; 15 - тека-оболочка; 16 - блестящая оболочка; 17 - гранулезные клетки

Примордиальный фолликул состоит из незрелой яйцеклетки (ооцита), которая окружена одним слоем гранулезных клеток, который содержит рецепторы к гонадотропинам, регулирующим процессы фолликулогенеза и стероидогенеза.

В преантральном (первичном) фолликуле ооцит увеличивается в размерах. Клетки гранулезного эпителия пролиферируют и округляются, образуя зернистый слой фолликула. Из окружающей стромы формируется соединительнотканная оболочка – тека.

Антральный (вторичный) фолликул характеризуется дальнейшим ростом: продолжается пролиферация клеток гранулезного слоя, которые продуцируют фолликулярную жидкость. Образующаяся жидкость оттесняет яйцеклетку к периферии, где клетки зернистого слоя образуют яйценосный бугорок. Соединительнотканная оболочка фолликула отчетливо дифференцируется на наружную и внутреннюю.

Кульминацией фолликулогенеза является образование доминантного (преовуляторного) фолликула, который образуется к 8-10-му дню менструального цикла. Размер доминантного фолликула достигает 20-22 мм, объем фолликулярной жидкости увеличивается в 100 раз. В доминантном фолликуле яйцеклетка, находящаяся на яйценосном бугорке, покрыта мембраной, называемой блестящей оболочкой.

В течение каждого менструального цикла от 3 до 30 примордиальных фолликулов начинают расти, преобразуясь в преантральные (первичные)

фолликулы. В последующий менструальный цикл продолжается фолликулогенез и только один фолликул развивается от преантрального до преовуляторного. В процессе роста фолликула от преантрального до антрального гранулезными клетками синтезируется антимюллеров гормон, способствующий его развитию. На протяжении менструального цикла обычно овулирует один фолликул, получающий наиболее адекватное кровоснабжение и имеющий оптимальную чувствительность к рецепторам гонадотропинов, что позволяет ему получить самую высокую митотическую активность и осуществить интенсивный синтез эстрадиола и ингибина по сравнению с другими фолликулами, вступившими в фолликулогенез.

Фолликулярная фаза

Пульсирующая секреция и выделение ГнРГ приводят к высвобождению ФСГ и ЛГ из передней доли гипофиза. ЛГ способствует синтезу андрогенов текаклетками фолликула. ФСГ воздействует на яичники и приводит к росту фолликула и созреванию ооцита. Вместе с этим увеличивающийся уровень ФСГ стимулирует продукцию эстрогенов в клетках гранулезы путем ароматизации андрогенов, образовавшихся в текаклетках фолликула, а также способствует секреции ингибина и ИПФР-1-2. Перед овуляцией увеличивается количество рецепторов к ФСГ и ЛГ в клетках теки и гранулезы.

Овуляция происходит в середине менструального цикла, через 12-24 ч после достижения пика эстрадиола, вызывающего увеличение частоты и амплитуды секреции ГнРГ и резкий преовуляторный подъем секреции ЛГ по типу «положительной обратной связи». На этом фоне активизируются протеолитические ферменты - коллагеназа и плазмин, разрушающие коллаген стенки фолликула и таким образом уменьшающие ее прочность. Одновременно отмечаемое повышение концентрации простагландина F2a, а также окситоцина индуцирует разрыв фолликула в результате стимуляции ими сокращения гладких мышц и выталкивания ооцита с яйценосным бугорком из полости фолликула. Разрыву фолликула способствует также повышение в нем концентрации простагландина E2 и релаксина, уменьшающих ригидность его стенок.

Лютеиновая фаза

После овуляции уровень ЛГ снижается по отношению к «овуляторному пику». Однако данное количество ЛГ стимулирует процесс лютеинизации гранулезных клеток, оставшихся в фолликуле, а также преимущественную секрецию образовавшимся желтым телом прогестерона. Максимальная секреция прогестерона происходит на 6-8-й день существования желтого тела, что соответствует 20-22-му дню менструального цикла. Постепенно, к 28-30-му дню менструального цикла уровень прогестерона, эстрогенов, ЛГ и

ФСГ снижается, желтое тело регрессирует и заменяется соединительной тканью (белое тело).

Полноценное желтое тело развивается тогда, когда в предовуляторном фолликуле содержится достаточное количество гранулезных клеток с высоким содержанием рецепторов к ЛГ. Как правило, функция желтого тела продолжается на протяжении 14 дней, независимо от длительности менструального цикла, а затем, при отсутствии наступления беременности, подвергается регрессу и превращается в белое тело. Если же происходит оплодотворение, оно функционирует вплоть до образования плаценты (12-я неделя беременности).

Цикличность деятельности репродуктивной системы определяется принципами прямой и обратной связи, которая обеспечивается специфическими рецепторами к гормонам в каждом из звеньев. Прямая связь состоит в стимулирующем действии гипоталамуса на гипофиз и последующем образовании половых стероидов в яичнике. Обратная связь определяется влиянием повышенной концентрации половых стероидов на вышележащие уровни, блокируя их активность.

Во взаимодействии звеньев репродуктивной системы различают «длинную», «короткую» и «ультракороткую» петли. «Длинная» петля - воздействие через рецепторы гипоталамо-гипофизарной системы на выработку половых гормонов. «Короткая» петля определяет связь между гипофизом и гипоталамусом, «ультракороткая» - связь между гипоталамусом и нервными клетками, которые под действием электрических стимулов осуществляют локальную регуляцию с помощью нейротрансмиттеров, нейропептидов, нейромодуляторов.

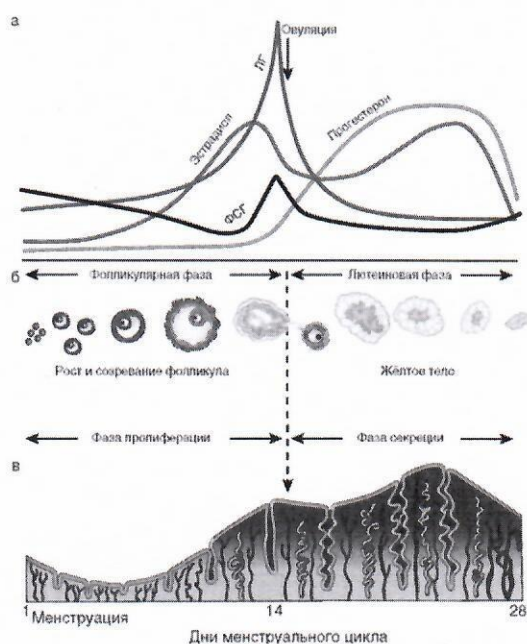


Рисунок 4 – Гормональная регуляция менструального цикла
а - изменения уровня гормонов; б - изменения в яичнике; в - изменения в эндометрии

5. Органы и ткани-мишени

Пятым уровнем регуляции являются органы и ткани-мишени - точки приложения действия половых стероидов. К ним относятся половые органы и молочные железы, а также волосяные фолликулы и кожа, кости, жировая ткань, ЦНС. В клетках этих тканей и органов содержатся рецепторы к половым гормонам. Стероидные рецепторы содержатся в эндометрии, их количество колеблется в зависимости от фазы менструального цикла, т.е. уровня эстрадиола и прогестерона в крови.

Матка представляет собой мышечный орган, расположенный в полости малого таза. Матка состоит из наружного (серозного) покрова, миометрия и эндометрия.

Эндометрий морфологически однотипен и состоит из двух слоев: базального и функционального. В базальном слое эндометрия располагаются железы с узким просветом, выстланные цилиндрическим эпителием и проникающие в миометрий, между которыми располагается строма. Строма состоит из вытянутых, веретенообразных клеток. Базальный слой в течение менструального цикла существенно не меняется. В отличие от базального, функциональный слой в течение менструального цикла претерпевает структурные и морфофункциональные изменения, которые касаются железистого эпителия, стромы и сосудов и происходят под влиянием стероидных гормонов. После завершения всех изменений в эндометрии, происходящих в течение менструального цикла, функциональный слой дифференцируется на компактную (верхнюю) и спонгиозную (нижнюю) зоны.

Менструация, как правило, обусловлена значительным снижением уровня эстрогенов и прогестерона, что вызывает соответствующие изменения в эндометрии, выстилающем матку. За 4-24 ч до появления менструального кровотечения происходит сужение спиралевидных артерий и артериол эндометрия и повышается их проницаемость. Эти изменения вызывают тромбоз, ишемию, некроз. В результате некротизированная ткань под воздействием простагландина F_{2a} и фибринолитических ферментов начинает отторгаться. В этот же период повышается лейкоцитарная инфильтрация компактного слоя стромы и появляются эндометриальные гранулы, выделяющие релаксин. Когда спиралевидные артерии расслабляются, функциональный слой эндометрия отторгается вплоть до базального, и из сосудов начинается кровотечение, которое продолжается 4-6 дней. Регенерация эндометрия начинается уже со 2-го дня от начала менструации, и в течение 5-6 дней происходит эпителизация спонгиозного слоя.

В течение менструального цикла наиболее выраженные морфофункциональные изменения происходят со стороны слизистой оболочки матки (эндометрия) - они наступают под воздействием яичниковых половых гормонов. Различают фазы пролиферации, секреции, а также десквамации и регенерации.

Фаза пролиферации эндометрия (фолликулярная) при 28-дневном цикле продолжается в среднем 14 дней. После менструации (десквамации

функционального слоя эндометрия) под влиянием эстрогенов начинается быстрый рост и пролиферация функционального слоя эндометрия и желез, которые удлиняются и разрастаются в строме. Спиральные артерии растут к поверхности от глубокого слоя эндометрия между удлиняющимися железами. Перед овуляцией железы эндометрия становятся максимально длинными, спиральные артерии достигают поверхности эндометрия. Толщина функционального слоя эндометрия к концу фазы пролиферации составляет 5-8 мм.

Фаза секреции (лютеиновая) совпадает с развитием и расцветом желтого тела и продолжается до 28-го дня. Под влиянием быстро нарастающей концентрации прогестерона, синтезируемого желтым телом, железы эндометрия все больше извиваются, заполняются секретом. Просвет желез расширяется, в них появляются крупные вакуоли, содержащие гликоген и липиды.

В *средней стадии фазы секреции* (19-23-й дни), когда наряду с максимальной концентрацией прогестерона наблюдают повышение содержания эстрогенов, функциональный слой эндометрия становится более высоким и разделяется на два слоя. В функциональном слое различают две части: глубокий (губчатый, спонгиозный) слой граничит с базальным, содержит большое количество желез и небольшое - стромы. Плотный (компактный) слой составляет 20-25% толщины функционального слоя, в нем содержится меньше желез и больше клеток соединительной ткани. В просвете желез находится секрет, содержащий гликоген и кислые мукополисахариды. Наивысшую степень секреции наблюдают на 20-21-й день менструального цикла. В эндометрии накапливается максимальное количество протеолитических и фибринолитических ферментов. В строме возникает децидуальноподобная реакция: клетки компактного слоя становятся крупными, приобретая округлую и полигональную форму, в их цитоплазме появляется гликоген. Спиральные артериолы резко извиты, образуют клубки, вены расширены. В средней стадии фазы секреции происходит имплантация бластоцисты, которая наступает только тогда, когда эндометрий, находящийся под определенным гормональным воздействием, вступает в фазу восприимчивости к имплантации бластоцисты. Для успешного наступления имплантации развитие эндометрия должно быть синхронным развитию эмбриона. Фаза восприимчивости к имплантации бластоцисты достаточно короткая и должна совпадать с развитием эмбриона до стадии бластоцисты, определяя, таким образом, короткий интервал времени, когда возможна имплантация. Период, в течение которого эндометрий остается рецептивным для имплантации эмбриона, получил название «окно имплантации». Предполагаемое окно имплантации человека теоретически совпадает с 20-22-м днем (6-8-м после овуляции) 28-дневного менструального цикла.

Поздняя стадия фазы секреции (24-27-й день) в связи с началом регресса желтого тела и снижением концентрации прогестерона характеризуется нарушением трофики эндометрия с постепенным

нарастанием в нем дегенеративных изменений. Уменьшается высота эндометрия (на 20-30% по сравнению со средней фазой секреции), строма функционального слоя сморщивается, усиливается складчатость стенок желез. Из зернистых клеток стромы эндометрия выделяются гранулы, содержащие релаксин, способствующий расплавлению аргирофильных волокон функционального слоя. На 26-27-й день менструального цикла возникает лакунарное расширение капилляров и очаговые кровоизлияния в строму. Данные изменения возникают в связи с регрессом и гибелью желтого тела, в результате чего происходит резкий спад концентрации гормонов, в эндометрии нарастает гипоксия и дегенеративные изменения. В строме появляются очаги некроза и кровоизлияний, в некоторых участках отек ткани. Данные дегенеративные изменения завершаются менструальным кровотечением, происходит отторжение (десквамация) некротизированных отделов функционального слоя эндометрия.

Фаза десквамации сменяется регенерацией эндометрия из тканей базального слоя. На 4-й день менструального цикла наблюдается полная эпителизация эндометрия.

Вывод

Таким образом, репродуктивная система представляет собой сложную нейроэндокринную систему, работающую по принципу прямой и обратной связи, регуляция которой может идти:

- 1) по длинной петле обратной связи - между гормонами яичника и ядрами гипоталамуса, между гормонами яичника и гипофизом;
- 2) по короткой петле - между передней долей гипофиза и гипоталамусом;
- 3) по ультракороткой - между гонадолиберином и нейронами гипоталамуса.

На протяжении менструального цикла также происходят изменения функционального состояния многих систем организма, которые у здоровой женщины находятся в пределах физиологических границ.

Таким образом, рассмотренные выше сложные циклические изменения, происходящие в норме в организме женщины, служат для реализации одной из важнейших функций женского организма - воспроизводства поколения, продолжения человеческого рода.

Список использованной литературы

1. Гинекология: национальное руководство / под ред. Г. М. Савельевой, Г. Т. Сухих, В. Н. Серова, В. Е. Радзинского, И. Б. Манухина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 1008 с.
2. Гинекология: учебник / Б. И. Баисова [и др.]; под ред. Г. М. Савельевой, В. Г. Бреусенко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 432 с.
3. Гинекологическая эндокринология / В.Н.Серов, В.Н. Прилепская, Т.В. Овсянникова. – 6-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2017. -512с.
4. Гинекология: учебник / под ред. В. Е. Радзинского, А. М. Фукса. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 1000 с.
5. Клинические лекции по акушерству / под ред. Ю. Э. Доброхотовой, О. В. Макарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 544 с.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-
Ясенецкого" Министерства здравоохранения Российской Федерации

РЕЦЕНЗИЯ НА РЕФЕРАТ

Кафедра Перинатологии, акушерства и гинекологии лечебного факультета
(наименование кафедры)

Рецензия Коновалова Вячеслава Николаевича, ассистента кафедры
(ФИО, ученая степень, должность рецензента)

на реферат ординатора 2-ого года обучения

по специальности «Акушерство и гинекология»

Куприяновой Юлии Николаевны
(ФИО ординатора)

Тема реферата «Регуляция менструального цикла»

Основные оценочные критерии

№	Оценочный критерий	положительный/отрицательный
1.	Структурированность	+
2.	Актуальность	+
3.	Соответствие текста реферата его теме	+
4.	Владение терминологией	+
5.	Полнота и глубина раскрытия основных понятий темы	+
6.	Логичность доказательной базы	+
7.	Умение аргументировать основные положения и выводы	+
8.	Источники литературы (не старше 5 лет)	+
9.	Наличие общего вывода по теме	+
10.	Итоговая оценка (оценка по пятибалльной шкале)	5 (отлично)

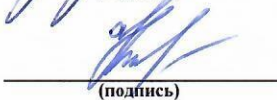
Дата: «10» сентября 2020 год

Подпись рецензента


(подпись)


(ФИО рецензента)

Подпись ординатора


(подпись)


(ФИО ординатора)