**МЕНСТРУАЛЬНЫЙ ЦИКЛ**

Женский организм, в отличие от мужского, живет в четком циклическом режиме. Колебания уровня различных половых гормонов вызывают последовательные, повторяющиеся изменения во всем теле, в первую очередь, в так называемых гормональнозависимых органах (матка, яичники, влагалище, молочные железы) и психике женщины.

Еще в Х1Х веке в книге "Судебная гинекология" было написано: "Разве можно доверять государственные дела существу, которое под влиянием своего физиологического состояния периодически принимает решения, о которых впоследствии сама и жалеет". Корме того, практически во всех органах и системах организма на протяжении менструального цикла отмечаются менее выраженные изменения.

Однако, менструальный цикл и сама менструация являются не причиной, а лишь одним из следствий гормональных изменений. У человека девять желез внутренней секреции (вырабатывающих гормоны): гипофиз (и тесно связанный с ним гипоталамус), эпифиз, щитовидная железы, паращитовидные железы, вилочковая железа, надпочечники, поджелудочная железа, яичники, яички. Деятельность всех желез тесно связана, поэтому нарушение, например, работы щитовидной железы может проявляться в дисфункциональных кровотечениях и бесплодии у женщины.

Выделение гормонов железами контролируется нервной системой, которая, в свою очередь, находится под влиянием гормонального состояния организма. Таким образом, можно говорить о едином комплексе - нейро-эндокринной системе. В этой системе существует четкое вертикальное подчинение одних желез другим. Центральной эндокринной железой считают гипоталамус: в него поступают сигналы из нервной системы, согласно которым вырабатываются супер-гормоны - релизинг-факторы, то-есть, вещества, стимулирующие выработку гормонов другими железами. В отношении половой системы подчиненность выглядит таким образом: гипоталамус - надпочечники - яичники, далее воздействие на гормональнозависимые органы.

В то же время, в системе существует и обратная связь: например, повышение уровня эстрогенов, вырабатываемых в яичниках, приводит к выделению гипоталамусом релизинг-фактора, в конечном счете угнетающем выработку эстрогенов. Если женщине удалили один яичник, резкое понижение уровн гормонов заставляет гипоталамус стимулировать работу оставшегося яичника, что приводит к его увеличению. Яичники вырабатывают 3 вида гормонов: эстрогены (эстрадиол, эстрон, эстриол), гестагены (прогестерон, 17-альфа-оксипрогестерон), андрогены (андростендиол, дегидроэпиандростерон). Химические формулы всех этих гормонов очень похожи.

ЭСТРОГЕНЫ вырабатываются клетками, составляющими стенку фолликула, внутри которого образуется яйцеклетка. Поэтому, если в начале цикла в сутки выделяется около 200 мкг эстрогенов, то к моменту овуляции (созревания яйцеклетки) их уровень достигает 500 мкг в сутки. Эстрогены действуют на органы-мишени, клетки которых задерживают эти гормоны. Клетки других органов эстрогены как бы "не замечают". Органы-мишени для эстрогенов - это матка, влагалище, сами яичники, молочные железы. Действие эстрогенов на половые органы зависит от дозы гормоны. Малые и средние дозы стимулируют развитие яичников и созревание фолликулов, большие - подавляют созревание яицеклетки, очень большие - вызывают атрофию (уменьшение и сморщивание) яичников. В матке под влиянием эстрогенов усиливается образование мышечных волокон и повышается тонус мышц. Очень большие и длительно вводимые дозы эстрогенов могут привести к образованию миомы матки. Эстрогены также вызывают разрастание слизистой оболочки матки - эндометрия. При этом большие дозы эстрогенов могут привести к образованию полипов и кровотечению. Обычный уровень эстрогенов способствует развитию влагалища, улучшению состояния его слизистой оболочки. На яичники эстрогены действуют прямо и опосредовано, через гипофиз. Так, небольшие дозы эстрогенов, вырабатывающиеся до периода полового созревания, стимулируют развитие фолликулов, из которых впоследствии появятся яйцеклетки. Но самый интересный механизм действия эстрогенов на яичники происходит через гипофиз - настолько развитая саморегулирующая система, что нарушить ее весьма проблематично:

МАЛЫЕ дозы эстрогенов стимулируют выработку ФСГ (фолликулостимулирующего гормона), под влиянием которого развивается фолликул, в стенке которого вырабатываются эстрогены. Но поступление в кровь БОЛЬШИХ доз эстрогенов блокирует выработку ФСГ. В молочных железах эстрогены стимулируют развитие всей системы протоков, размеры и окрашенность сосков и околососковых кружков (ареол). Наконец, эстрогены влияют на весь обмен веществ - глюкозы, микроэлементов, макроэргических соединений в мышцах, жирных кислот, а также снижают содержание холестерина. В области минерального обмена эстрогены наиболее выраженно действуют на задержку в организме натрия, кальция и внеклеточной воды, железа и меди. Все эти особенности обмена приводят к образованию женственной фигуры со своеобразным распределением жировой ткани. ОЧЕНЬ ВАЖНО, что действие эстрогенов на половые органы проявляется только в присутствии фолиевой кислоты.

ГЕСТАГЕНЫ вырабатываются, в основном, клетками желтого тела, которое образуется на месте лопнувшего фолликула. Прогестерон действует на те же органы-мишени, что и эстрогены, причем в большинстве случаев - только после того, как на них воздействовали эстрогены. Прогестерон регулирует возможность зачатия, способствуя сохранению жизнеспособности яйцеклетки, продвижению ее по трубам, вызывая благоприятные изменения в слизистой матки, куда прикрепляется оплодотворенная яйцеклетка. При отсутствии беременности прогестерон вызывает дальнейшие изменения в слизистой оболочке матки - она продолжает разрастаться, утолщаться, ее строение становится все более сложным. Наконец, как и в случае с эстрогенами, уровень прогестерона регулирует деятельность гипофиза по принципу обратной связи. Действие прогестерона на общий обмен веществ зависит от уровня гормона: малые дозы тормозят выделение натрия, хлора и воды, а большие усиливают выделение мочи. Кроме того, он усиливает обмен веществ, особенно, за счет аминов и аминокислот. Действие прогестерона на центры терморегуляции лежит в основе известного способа контроля деятельности яичников путем измерения базальной (ректальной) температуры.

АНДРОГЕНЫ образуются в яичниках в специфических клетках фолликулов, а также в надпочечниках. Действие андрогенов на половые органы двоякое: малые дозы вызывают разрастание слизистой оболочки матки (в больших дозах - образование полипов и кист), а при малом содержании эстрогенов вызывают атрофию слизистой. Кроме того, длительное применение больших доз андрогенов вызывает увеличение клитора и больших половых губ, а малые губы, наоборот, резко уменьшаются. Малые дозы андрогенов стимулируют деятельность яичников, а большие - угнетают.

Кроме перечисленных гормонов, на деятельность яичников, менструальный цикл и возможность наступление беременности оказывают влияние ГОНАДОТРОПНЫЕ гормоны, вырабатывающиеся в гипофизе. Это фолликулостимулирующий (ФСГ), лютеинезирующий (ЛГ) и лютеотропный (ЛТГ) гормоны. Все они действуют последовательно, как бы передавая друг другу контроль за развитием фолликула, созреванием яйцеклетки, образование желтого тела. Так, ФСГ на ранних стадиях менструального цикла вызывает рост яйцеклетки, но для того, чтобы она полностью созрела, необходимо дополнительное влияние ЛГ. Под совместным влиянием этих гормонов яйцеклетка созревает, покидает фолликул, оставляя на его месте так называемое желтое тело - временную эндокринную железу, вырабатывающую прогестерон, о котором сказано выше. От уровня выделения ЛТГ зависит, как много быдет прогестерона, а следовательно, насколько прочно яйцеклетка будет держаться в матке. Кроме того, ЛТГ регулирует выработку молока после родов. Как уже говорилось, выработка яичниковых и гонадотропных гормонов происходит в рамках обратной связи: увеличение уровня одних гормонов приводит к снижению уровня других, что автоматически вновь повышает выделение первых и т.д.

Течение МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА схематически можно изобразить следующим образом. В гипоталамусе вырабатывается ФСГ-релизинг-фактор, который стимулирует выработку ФСГ в гипофизе. ФСГ вызывает рост и развитие фолликула. В фолликуле образуются эстрогены, которые стимулируют выделение ЛГ. ЛГ и ФСГ вместе вызывают рост фолликула почти до овуляции яйцеклетки. Эстрогены вместе с небольшим количеством прогестерона стимулируют выделение ЛГ-релизинг-фактора, которые способствует усиленному образованию ЛГ перед самой овуляцией. После овуляции желтое тело выделяет много прогестерона, а вот уровень эстрогенов снижается. Прогестерон стимулирует выработку ЛТГ, который в ответ усиливает деятельность желтого тела и повышает выделение прогестерона. Прогестерон подавляет образование ЛГ, что приводит к ухудшению кровоснабжения слизистой оболочки матки и началу менструации. Оставшись без гормональной поддержки, желтое тело постепенно угасает. Снижение уровня прогестерона заставляет гипофиз выделять ФСГ-релизинг-фактор - и цикл начинается с начала. Таким образом, схематично динамику выделения гормонов яичников можно изобразить следующим образом. Если уровень каждого гормона в дни менструации взять за 100 %, то по циклу они распределятся так: Самые высокие уровни эстрогенов отмечаются в предовуляторную фазу (примерно на 10-12 день от начала менструации при обычном 28-дневном цикле), ниже в лютеиновую (с 16 дня цикла), минимальные - в начале фолликулиновой фазы (после менструации). Различия в уровне эстрогенов достигают 10-кратных значений. Уровень прогестерона наибольший в середине П фазы (16-20 дни цикла), в 25 раз меньше в начале цикла и повышается перед овуляцией (13 - 15 дни цикла). Концентрация андрогенов колеблется гораздо меньше, а наибольшая величина отмечается перед овуляцией.

Таким образом, единая система гипофиз-гипоталамус-яичники вместе с нервной системой, действуя по принципу обратной связи автоматически обеспечивает циклические процессы, специфичные для женского организма.

**Список литературы**

Ю.П.Прокопенко. Менструальный цикл