

# ЭНЦИКЛОПЕДИЯ



## КЛИНИЧЕСКОГО АКУШЕРСТВА



# **Марина Геннадиевна Дрангой**

## **Энциклопедия**

### **клинического акушерства**

*Текст предоставлен правообладателем.  
[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=180798](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=180798)*

#### **Аннотация**

Данная энциклопедия содержит систематическое изложение основных разделов клинического акушерства. В ней рассматриваются вопросы физиологии и патологии беременности, родов и послеродового периода; методики оценки состояния плода и новорожденного. Изложена часто встречающаяся перинатальная патология, современные методы ее диагностики, лечения и профилактики. Книга предназначена для обучения студентов медицинских вузов, практической деятельности врачей акушеров-гинекологов.

# Содержание

Анатомия женских половых органов	6
Половые органы женщины: внутренние и наружные	6
Лобок (mons pubis, mons Veneris)	6
Большие половые губы (labia majora pudendi)	7
Малые половые губы (labia minora pudendi)	8
Клитор (clitoris)	9
Промежность (perineum)	9
Девственная плева (hymen)	11
Влагалище (vagina, seu colpos)	11
Шейка матки (cervix uteri)	14
Матка (uterus, metra)	15
Маточные трубы (tube uterine, s. tube fallopïi, s. tubae salpingx)	17
Яичники (ovarium s. oophoron)	19
Женский таз с акушерской точки зрения	20
Тазовое дно	24
Большой таз	27
Малый таз	28
Наклонение таза	32
Проводная ось таза	33
Аномалии развития женских половых органов	35

Пороки развития влагалища	37
Пороки развития девственной плевы и вульвы	37
Пороки развития матки	38
Пороки развития маточных труб	39
Пороки развития яичников	40
Пороки развития наружных половых органов	41
Циклические изменения в организме женщины (менструальный цикл) и процессы их регуляции	43
Процесс оплодотворения и дальнейшее развитие плодного яйца	54
Процесс имплантации плодного яйца	62
Формирование и развитие зародышевых оболочек	64
Формирование плаценты	72
Пуповина	79
Формирование и функционирование системы мать – плацента – плод	81
Критические периоды развития эмбриона и плода	86
Характерные изменения в организме женщины во время беременности	88
Обмен веществ	89
Эндокринная система	92

Изменения в половых органах	97
Молочные железы	100
Сердечно-сосудистая и выделительная системы	101
Свертывающая система крови	105
Методы акушерского обследования	106
Методы исследования беременных и рожениц	106
Объективное исследование беременной женщины и ее опрос	108
Опрос беременной	108
Объективное обследование	114
Исследование таза	117
Конец ознакомительного фрагмента.	125

# **Дрангой Марина Геннадиевна Энциклопедия клинического акушерства**

## **Анатомия женских половых органов**

### **Половые органы женщины: внутренние и наружные**

Наружные половые органы женщины включают лобок, большие и малые половые губы, клитор, промежность и девственную плеву.

#### **Лобок (mons pubis, mons Veneris)**

Лобок – это возвышение на передней брюшной стенке женщины. Отличительной чертой его является большое скопление жировой клетчатки. У взрослой женщины лобок

покрыт волосами. Волосы на лобке у женщин располагаются в виде треугольника, основание этого треугольника обращено горизонтально по отношению к белой линии живота. Такое расположение волос характерно именно для женщин. В свою очередь у мужчин волосы располагаются в виде ромба, верхний угол которого доходит до пупка. Формирование того или иного типа оволосения происходит под действием имеющихся в большем количестве мужских или женских половых гормонов. Поэтому оволосение по женскому типу на лобке у женщины свидетельствует о нормальном половом развитии женщины. Что касается подкожно-жировой клетчатки на лобке, то до половой зрелости она практически отсутствует, наибольшее развитие отмечается в репродуктивном возрасте, а в климактерическом периоде ее количество значительно снижается.

## **Большие половые губы (labia majora pudendi)**

Большие половые губы – толстые кожные складки, расположенные по обеим сторонам половой щели от лобка к промежности. По строению половые губы представляют собой соединительно-тканые образования, а также в их составе присутствуют жировая клетчатка и венозные сплетения. В толще половых губ заканчиваются круглые маточные складки. Расположенные по обеим сторонам обе большие половые

губы соединяются спереди и сзади, образуя переднюю спайку в верхней области лобка и заднюю – на границе с промежностью.

При отсутствии половой жизни внутренние поверхности половых губ соприкасаются, и половая щель в результате закрыта. В свою очередь после родов она полностью не прикрывается половыми губами.

## **Малые половые губы (labia minora pudendi)**

Малые половые губы – кожные складки меньших размеров, расположенные кнутри от больших половых губ. Они представляют собой образования из соединительной ткани, гладкомышечных и нервных волокон с развитой венозной сетью. Покрывающая их сверху кожа похожа на слизистую оболочку, бледно-розового цвета, часто пигментирована и лишена волосяного покрова. В ней содержится большое количество сальных желез. Вырабатываемый ими секрет скапливается между большими и малыми половыми губами.

Располагаются они непосредственно под большими половыми губами и прикрываются ими. Кпереди малые половые губы расщепляются на две ножки. Верхняя пара ножек обеих половых губ в свою очередь соединяется над клитором и образует крайнюю плоть.

Нижняя же пара, соединяясь под клитором, образует его



уздечку.

## **Клитор (clitoris)**

Клитор состоит из двух пещеристых тел (в которых располагается венозная кровь), чем очень похож на строение полового члена мужчины. Место расположения клитора на нисходящих ветвях лобковых костей, а покрыт он мышцей. Клитор состоит из тела, располагающегося внутри, и головки, располагающейся снаружи. В составе клитора также имеются свои сальные железы, которые продуцируют своеобразный секрет. Кожа, покрывающая клитор, также богата нервами и нервными окончаниями. Клитор является органом полового чувства, поэтому-то он особенно богат кровеносными сосудами и нервами. Ниже клитора располагается отверстие мочеиспускательного канала, длина которого составляет 3—4 см. В свою очередь входное отверстие во влагалище располагается ниже наружного отверстия уретры.

## **Промежность (perineum)**

Промежность представляет собой пространство между задней спайкой больших половых губ и верхушкой копчика. Под кожей этого пространства располагается мышечно-фасциальная пластинка. Промежность разделяют на переднюю и заднюю. Передняя промежность — участок от спайки боль-

ших половых губ до заднепроходного отверстия, тогда как область от верхушки копчика до заднепроходного отверстия называется задней промежностью. Кожа, покрывающая промежность, тонкая, утолщение ее происходит в области перехода в общий кожный покров. Расстояние от задней спайки половых губ до верхушки копчика можно определить как высоту промежности, которая колеблется от 3 до 5 см.

Преддверие влагалища (*vestibulum vaginae*) является областью перед входом во влагалище. Спереди преддверия влагалища расположен клитор, сзади располагается спайка больших половых губ, а малые половые губы располагаются по обеим сторонам преддверия влагалища. Дном преддверия влагалища является девственная плева. В области преддверия влагалища находятся наружное отверстие мочеиспускательного канала и выводные протоки парауретральных желез и желез преддверия влагалища (бартолиновы железы). В этой области также располагаются своеобразные луковицы, похожие на пещеристые тела полового члена у мужчины. Луковицы находятся в боковых отделах преддверия и в нижней части влагалища, проходят под основанием больших и малых половых губ, соединяясь друг с другом с обеих сторон.

Железы преддверия влагалища располагаются в толще больших половых губ, размером они напоминают крупную горошину. Железы нужны для выделения слизистого секрета. Особенно много слизистого секрета продуцируется при половом возбуждении, что увлажняет преддверие влагалища

во время полового акта.

## **Девственная плева (hymen)**

Девственная плева – соединительно-тканная перепонка, являющаяся своеобразной границей между наружными и внутренними половыми органами женщины. Форма девственной плевы различна – кольцевидная, полулунная, лопастная и решетчатая. К тому же в ней могут быть два или больше отверстий. Тем не менее чаще она имеет одно отверстие в центре, пропускающее кончик пальца. Через это отверстие выделяются секрет внутренних половых органов и кровь во время менструации. При первом половом сношении края девственной плевы надрываются, и ее остатки выступают в виде лоскутов. Во время родов происходит дальнейшее разрушение краев девственной плевы, и ее остатки приобретают вид небольших сосочков.

Внутренние половые органы женщины представлены влагалищем, маткой и придатками матки – яичниками и маточными трубами.

## **Влагалище (vagina, seu colpos)**

Влагалище – мышечно-фиброзный орган, имеющий вид вытянутой трубки. Длина влагалища в среднем 8–10 см. Оно

несколько изогнуто, а выпуклая часть обращена кзади. Через влагалище выделяются секрет вышерасположенных органов и кровь во время месячных. В вертикальном положении женщины влагалище направленно кзади и кверху.

Во влагалище выделяются передний и задний отдел. Нужно отметить, что верхний отдел влагалища более подвижный и способен к растяжению.

Шейка матки вдается именно в верхний отдел влагалища, вокруг шейки образуются своды влагалища – передний и два боковых.

Внутреннюю поверхность влагалища разделяют на переднюю и заднюю стенку. В структуре стенки влагалища выделяют три оболочки:

- 1) наружная (плотная соединительная ткань);
- 2) средний слой (тонкие мышечные волокна, перекрещивающиеся в различных направлениях);
- 3) внутренняя (слизистая оболочка, покрытая многочисленными поперечными складками).

Стенки влагалища с помощью рыхлой соединительной ткани соединены спереди с дном мочевого пузыря, а сзади – с прямой кишкой. Также следует отметить, что между нижней частью и прямой кишкой расположены мышцы тазового дна. Слизистая оболочка влагалища шероховатая с поперечными складками, особенно на передней и задней стенках. У девочек и пожилых женщин складчатость влагалища отсутствует. Подслизистый слой влагалища при нормальном стро-

ении влагалища развит слабо. В свою очередь мышечный слой хорошо выражен в период половой зрелости, особенно во время беременности. Внутренний слой представлен соединительной тканью, которая переходит в соединительнотканые прослойки, отделяющие влагалище от соседних органов.

В момент родов влагалище представляет собой родовой канал, по которому продвигается ребенок перед рождением на свет.

В месте, где влагалище переходит в преддверие, нижняя часть влагалища окружена луковично-пещеристой мышцей и граничит с кавернозными телами, луковицами и большими железами преддверия.

Вокруг влагалища со всех сторон располагается околослаглищная клетчатка (жировая).

Наибольшие изменения в течение менструального цикла происходят в слизистой оболочке влагалища. В зависимости от фазы менструального цикла происходит отторжение разных слоев эпителиального слоя слизистой оболочки. В результате фазу менструального цикла на данный момент можно определить, взяв мазки из разных отделов влагалища.

Функции влагалища:

- 1) сексуальный орган и приемник спермы во время полового акта, обеспечивающий продвижение семенной жидкости к наружному отверстию цервикального канала;
- 2) родовой канал, в котором происходит биомеханизм

родов в процессе родового акта;

3) канал для прохождения крови во время месячных;

4) орган, защищающий вышерасположенные половые органы и служащий для их осмотра, характеристики анатомо-функционального состояния и для оценки в определенной мере общего состояния организма женщины.

## **Шейка матки (cervix uteri)**

Посредством шейки матки осуществляется переход влагалища в полость матки.

Шейка матки имеет цилиндрическую форму у нерожавших женщин и коническую после родов. Большая часть шейки матки располагается над влагалищем, а меньшая – во влагалище, около  $1/3$  части шейки матки. Часть шейки матки, располагающаяся во влагалище, покрыта цилиндрическим эпителием, таким же, что и во влагалище. Соответственно часть шейки с внутренней стороны матки также покрыта слизистой оболочкой, покрывающей матку.

В толще шейки матки проходит канал шейки матки – цервикальный канал, который соединяет влагалище и полость матки. Отверстие канала у перехода к полости матки называется внутренним зевом, а к влагалищу – наружным. Наружный зев у нерожавших женщин имеет точечную крупную форму, у рожавших – щелевидную в связи с боковыми надрывами в родах.

Между телом и шейкой матки выделяется перешеек в виде пояса высотой 1 см, стенка которого по строению напoминает шейку матки, а слизистая оболочка подобна таковой тела матки. В нижнем отделе перешейка матки располагается внутренний зев цервикального канала, а вверху так называемый анатомический внутренний зев переходит в полость матки.

## **Матка (uterus, metra)**

Мышечный орган, служащий для вынашивания эмбриона. Форма матки грушевидная, несколько сплюснутая в переднезаднем размере. Матка расположена в полости малого таза, часто ближе к правой или левой его стенке. В среднем масса матки составляет – 40–60 г.

В матке принято выделять тело и шейку, а также перешеек между ними. У большинства женщин в полости малого таза матка отклонена вперед. Часть матки выше места отхождения труб принято называть дном, а справа и слева книзу находятся ее боковые края, в свою очередь кверху – углы матки.

Матка является полым органом. Это означает, что в теле матки имеется свободная полость. На разрезе полость матки имеет треугольную форму. Однако в обычном виде передняя и задняя стенки матки соприкасаются, и поэтому полость ее имеет вид щели.

Строение стенки матки, так же как и влагалища, представлено тремя слоями:

- 1) внутренний – слизистая оболочка (эндометрий);
- 2) средний – мышечный (миометрий);
- 3) наружный – серозная оболочка и брюшина.

Наибольшие изменения в зависимости от фазы цикла, так же как и во влагалище, отмечаются в слизистом слое (эндотелии) матки. Толщина эндометрия в связи с этим варьирует от 1 до 5–6 мм. В толще эндометрия располагаются простые трубчатые железы, секретирующие слизистый секрет. Миометрий же претерпевает значительные структурные изменения только во время беременности и родов, до этого момента изменения в нем практически отсутствуют. Толщина мышечного слоя колеблется от 3 до 10 мм в разных участках матки. Наибольшая выраженность миометрия отмечается у дна матки и в местах соединения матки со связками. Наименьшая толщина его – в области передней стенки матки и ближе к шейке матки.

Снаружи матка покрыта брюшиной. Она покрывает матку спереди и сзади и рыхло сращена с дном матки, а также передней и задними стенками. Спереди брюшной покров доходит до внутреннего зева и переходит вверх на мочевой пузырь. С боков матка свободна от брюшного покрова, так как здесь он расходится в стороны, образуя широкие связки матки.

Функциональная роль матки в женском организме чрез-



вычайно велика и заключается в следующем:

- 1) защита вышерасположенных половых органов и брюшной полости от поступающих инфекционных возбудителей из влагалища при помощи цервикального канала;
- 2) регулярное самоочищение полости матки, цервикального канала и влагалища посредством ежемесячного выделения менструальной крови;
- 3) участие в процессе полового акта и создание условий для транспорта сперматозоидов через цервикальный канал в полость матки и к трубам;
- 4) имплантация оплодотворенной яйцеклетки с созданием условий для развития эмбриона и плода в течение беременности, изгнание плода в процессе родов;
- 5) вместе со своим связочным аппаратом матка составляет и укрепляет тазовое дно.

## **Маточные трубы (tube uterine, s. tube fallopïi, s. tubae salpingx)**

Маточные трубы отходят от дна матки несколько выше и кзади от круглых связок матки. Они являются сообщением между полостью матки и яичником в момент выхода яйцеклетки. Трубы располагаются, так же как и матка, в полости малого таза, сверху прикрывая яичники. Длина труб колеблется от 8 до 20 см (в среднем 10–12 см). Наименьшая толщина стенки маточной трубы отмечается в месте ее отхож-

дения от матки, толщина увеличивается постепенно по мере приближения к яичникам. Один конец маточной трубы, как уже было упомянуто, открывается в полость матки, другой – сообщается с брюшной полостью. Воронка, открывающаяся на конце трубы и обращенная в брюшную полость, имеет диаметр около 20 см, вокруг нее располагается бахромчатый эпителий. Длина бахромок составляет 1–1,5 см, самая длинная из бахромок прилежит непосредственно к яичнику и направляет яйцеклетку в полость трубы. Именно движение этих бахромок обеспечивает попадание яйцеклетки из яичника в маточную трубу, а затем и в матку после оплодотворения.

Принцип строения маточной трубы похож на строение матки.

Также имеется три слоя: внутренний – слизистый; средний – мышечный; наружный – серозный покров.

Отличие слизистого слоя определяется наличием в нем эпителиальных клеток с ресничками, которые и обеспечивают продвижение яйцеклетки внутри трубы.

Труба является подвижным органом с небольшим количеством рыхлой клетчатки, расположенной на ней, и покрыта серозным покровом брюшины.

Основную функцию маточных труб можно сформулировать, как обеспечение продвижения яйцеклетки от яичников к матке, сперматозоидов из полости матки в брюшную полость, а также транспортировки оплодотворенной яйцеклет-

ки (зиготы) из полости маточной трубы в матку.

## **Яичники (ovarium s. oophoron)**

Яичники являются парным органом и женской половой железой.

Располагаются яичники по бокам от тела матки, кзади от нее, в особом углублении брюшины. Яичники находятся в полости малого таза в подвешенном состоянии благодаря мощному собственному связочному аппарату. В яичнике различают две поверхности и два полюса, форма яичника овальная. Размеры яичника в длину 2,5 см, ширина 1,5 и толщина 1 см. При этом отмечено, что правый яичник несколько больше и тяжелее левого у всех женщин.

Яичник представляет собой орган, снаружи покрытый соединительно-тканной оболочкой, под ней имеется мышечный слой, а основную массу яичника составляет железистая ткань, состоящая из структурных единиц, способных синтезировать женские гормоны. Это же железистое вещество обеспечивает созревание фолликула и яйцеклетки.

Максимального размера и функциональной активности яичники достигают в репродуктивном возрасте женщины.

## **Женский таз с акушерской точки зрения**

Таз женщины состоит из костной основы и мягких тканей.

Костный таз являетсяместилищем для внутренних органов (прямой кишки, мочевого пузыря) и окружающих эти органы тканей. Во время родов таз женщины выступает в роли родового канала.

Женский таз отличается от мужского. Его кости более тонкие, гладкие и менее массивные, чем кости мужского таза. Женский таз ниже, шире и больше в объеме. Крестец у женщин шире и не так сильно вогнут, как крестец мужской, мыс женского таза выступает вперед меньше, чем у мужчин, а симфиз в свою очередь короче и шире. Вход в малый таз у женщин более обширный, форма входа поперечно-овальная, с выемкой в области крестцового мыса. Сама полость малого таза у женщины обширнее, вследствие того что расстояние между седалищными буграми больше, а лобковый угол шире ( $90-100^\circ$ ), чем у мужчин ( $70-75^\circ$ ), также копчик выдается кпереди меньше у женщин. Таким образом, женский таз более объемный и широкий, однако менее глубокий, чем мужской.

Наличие нарушений в строении может быть связано с аномалиями развития, причинами которых могут быть неблагоприятные условия внутриутробного развития (заболевания

матери во время беременности и экстрагенитальная патология, существовавшая и прогрессирующая во время беременности), неправильное питание и другие причины. К задержке развития таза нередко приводят тяжелые истощающие заболевания и неблагоприятные условия жизни в детском возрасте и в период полового созревания.

Строение таза предполагает наличие четырех костей: двух тазовых, крестца и копчика.

Тазовая (безымянная) кость (*os coxae*) до 16–18 лет представлена тремя отдельными костями, соединенными хрящами: подвздошной, седалищной и лобковой. В дальнейшем после окостенения хрящи срастаются между собой и образуют безымянную кость.

Подвздошная кость (*os ilium*) состоит из двух частей – тела и крыла. Тело представлено короткой, утолщенной частью подвздошной кости, оно участвует в образовании вертлужной впадины. Крыло подвздошной кости представляет довольно широкую платину с вогнутой внутренней и выпуклой наружной поверхностями. Наиболее утолщенный и свободный верхний край крыла образует гребень подвздошной кости (*crista iliaca*). Спереди гребень начинается выступом – переднеподвздошной остью (*spina iliaca anterior superior*), ниже располагается второй выступ – передненижняя ость (*spina iliaca anterior inferior*). Под передненижней остью, на месте соединения с лобковой костью, имеется третье возвышение – подвздошно-лобковое (*eminentia iliopubica*).

Сам гребень подвздошной кости сзади заканчивается задневерхней подвздошной остью (*spina iliaca posterior*), ниже которой располагается второй выступ – задненижняя подвздошная ость (*spina iliaca posterior inferior*). В свою очередь под задней остью располагается седалищная вырезка (*incisura ischiadica major*).

Характерным является расположение гребневидного выступа в области перехода крыла в тела. Этот выступ носит название дугообразной линии (*linea arcuata*). Эти линии обеих подвздошных костей вместе с крестцовым мысом, гребнями лобковых костей и верхним краем симфиза образуют пограничную (безымянную) линию (*linea terminalis*), которая служит границей между большим и малым тазом.

Седалищная кость (*os ischii*) подразделяется на тело, участвующее в образовании вертлужной впадины, и две ветви (верхнюю и нижнюю). Верхняя ветвь идет от тела кости книзу и заканчивается седалищным бугром (*tuber ischiadicum*). На задней поверхности нижней ветви имеется выступ – седалищная ость (*spina ischiadica*). Нижняя ветвь направляется кпереди и кверху и соединяется с нижней ветвью лобковой кости.

Крестец (*os sacrum*) представляет собой пять сросшихся между собой позвонков. Размеры позвонков, входящих в состав крестца, постепенно уменьшаются по направлению книзу, поэтому крестец имеет форму усеченного конуса. Широкая часть его (основание крестца) обращена вверх, узкая

часть (верхушка крестца) – вниз. Задняя поверхность крестца выпуклая, а передняя – вогнутая, она и образует крестцовую впадину. На передней поверхности крестца (на впадине) можно отметить четыре поперечные шероховатые линии, соответствующие окостеневшим хрящевым соединениям крестцовых позвонков.

Непосредственно основание крестца (поверхность первого крестцового позвонка) соединяется с пятым поясничным позвонком. Тогда как на середине передней поверхности основания крестца образуется выступ – крестцовый мыс (*promantorium*). При пальпации между остистым отростком пятого поясничного позвонка можно прощупать впадину – надкрестцовую ямку, имеющую определенное значение при измерении размеров таза.

**Лобковая кость** (*os pubis*), или лонная, образует переднюю стенку таза. Лобковая кость состоит из тела и двух ветвей: верхней (горизонтальной) и нижней (нисходящей). Тело лобковой кости короткое и оставляет часть вертлужной впадины, нижняя ветвь соединяется с соответствующей ветвью седалищной кости. На верхнем крае верхней ветви лобковой кости проходит острый гребень, который спереди заканчивается лобковым бугорком (*tuberculum pubis*).

Между верхней и нижней ветвями имеется малоподвижное соединение в виде хряща, являющееся полусуставом, – лобковый симфиз (*symphysis pubica*). В этом соединении

есть щелевидная полость, заполненная жидкостью. При беременности отмечается увеличение этой щели. В свою очередь нижние ветви лобковых костей образуют под симфизом угол. Соединяющие ветви лобковой и седалищной костей ограничивают обширное запирательное отверстие (*foramen obturatum*).

Копчик (*os coccygis*), так же как и крестец, состоит из сросшихся 4–5 позвонков и является небольшой костью, суживающейся книзу.

Все кости таза соединяются в первую очередь посредством симфиза, а затем следуют крестцово-подвздошное и крестцово-копчиковое соединения. Во всех соединениях костей таза располагаются хрящевые прослойки. Укреплены соединения костей таза прочными связками.

## Тазовое дно

Тазовым дном принято называть мощный мышечно-фасциальный пласт, который закрывает выход таза снизу. Часть тазового дна, располагающаяся между задней спайкой половых губ и отверстием заднего прохода, называют акушерской, или передней, промежностью. Задней промежностью называют часть тазового дна, которая располагается между заднепроходным отверстием и копчиком.

Тазовое дно представлено тремя слоями мышц, покрытых фасциями.



1. Нижний (наружный) слой состоит из мышц, сходящихся в сухожильном центре промежности. По форме расположения они напоминают восьмерку, подвешенную к костям таза. Луковично-пещеристая мышца (*m. bulbocavernosus*) обхватывает вход во влагалище, прикрепляется к сухожильному центру и клитору. При сокращении этой мышцы сжимается вход во влагалище. Седалищно-пещеристая мышца (*m. ischiocavernosus*) начинается от седалищного бугра нижней ветви седалищной кости и прикрепляется к клитору. Поверхностная поперечная мышца промежности (*m. transverses perinea superficialis*) начинается от нижней ветви седалищной кости, а оканчивается в сухожильном центре промежности. Наружный сфинктер заднего прохода (*m. sphincter ani externus*) – мышца, сжимающая конечную часть прямой кишки. Глубокие пучки мышцы берут свое начало от верхушки копчика, обхватывают заднепроходное отверстие и оканчиваются в сухожильном центре промежности.

2. Средний слой – мочеполовая диафрагма (*diaphragma urogenitale*), занимающая переднюю половину выхода таза. Она представляет собой треугольную мышечно-фасциальную пластинку, расположенную под симфизом, в лобковой дуге. Через мочеполовую диафрагму проходят мочеиспускательный канал и влагалище. В переднем отделе мочеполовой диафрагмы мышечные пучки окружают мочеиспускательный канал и образуют его наружный сфинктер. В

свою очередь в заднем отделе заложены мышечные пучки, идущие в поперечном направлении к седалищным буграм, данная часть мочеполовой диафрагмы называется глубокой поперечной мышцей промежности (*m. transverses perineae profundus*).

3. Верхний (внутренний) слой именуется еще диафрагмой таза (*diaphragma pelvis*). Этот слой состоит из парной мышцы, поднимающей задний проход (*m. levator ani*). Обе широкие мышцы, поднимающие задний проход, образуют своеобразный купол, верхушка которого обращена вниз и прикрепляется к нижнему отделу прямой кишки (немного выше заднепроходного отверстия). Широкое же основание купола обращено вверх и прикрепляется к внутренней поверхности стенок таза. В переднем отделе диафрагмы между пучками мышц, поднимающих задний проход, имеется продольно расположенная щель, через которую из полости таза выходят мочеиспускательный канал и влагалище (*hiatus genitalis*). Мышцы, поднимающие задний проход, состоят из отдельных мышечных пучков, начинающихся от разных отделов стенок таза. Этот слой мышц таза является самым мощным.

Все мышцы, представляющие тазовое дно, покрыты фасциями.

Можно отметить следующие функции тазового дна:

1) является опорой для внутренних половых органов, способствует сохранению нормального положения орга-

нов малого таза. Особое значение отдается мышцам, поднимающим задний проход. При сокращении этих мышц происходят замыкание половой щели, сужение просвета прямой кишки и влагалища. При возможном повреждении мышц тазового дна происходят опущение и выпадение половых органов, а также мочевого пузыря и прямой кишки;

2) является опорой не только для половых органов, но и для внутренностей. Мышцы тазового дна участвуют в регуляции внутрибрюшного давления совместно с грудобрюшной перегородкой и мускулатурой брюшной стенки;

3) имеют значение мышцы тазового дна и при изгнании плода во время родового акта, все три слоя мышц тазового дна растягиваются и образуют широкую трубку родового канала. После родов мышцы тазового дна вновь приобретают свои первоначальные форму и положение.

С акушерской точки зрения различают два отдела таза: верхний (большой таз) и нижний (малый таз). Условной границей между этими отделами является пограничная линия: спереди – верхний край симфиза и лобковых костей, с боков – дугообразные линии подвздошных костей, сзади – крестцовый мыс. Плоскость, располагающаяся между большим и малым тазом, является входом в малый таз.

## **Большой таз**

По размерам большой таз значительно шире малого. Его

ограничивают с боков крылья подвздошных костей, сзади – последние поясничные позвонки, спереди – нижний отдел брюшной стенки. Объем большого таза может меняться в соответствии с сокращением или расслаблением мышц живота.

С помощью измерений достаточно легко выяснить размеры большого таза. По его размерам судят о размерах малого таза, который непосредственно измерить невозможно. Между тем очень важно предполагать размеры малого таза, так как через неподатливый костный канал малого таза проходит рождающийся плод (измерение размеров большого таза описано в главе 5).

## **Малый таз**

Малый таз представляет собой костную часть родового канала. Передняя стенка малого таза представлена лобковыми костями и симфизом, боковые – образованы седалищными костями, а задняя стенка состоит из крестца и копчика. Отмечается, что задняя стенка малого таза в три раза длиннее передней. Верхний отдел малого таза представляет собой сплошное неподатливое костное кольцо. В нижнем отделе стенки малого таза не сплошные, там имеются запирательные отверстия и седалищные вырезки, ограниченные двумя парами связок (крестцово-остистыми и крестцово-бугорными).

В малом тазу выделяют несколько отделов: вход, полость и выход. В полости таза в свою очередь выделяют широкую и узкую части. В соответствии с этим различают четыре плоскости малого таза:

- 1) плоскость входа в таз;
- 2) плоскость широкой части полости таза;
- 3) плоскость узкой части полости таза;
- 4) полость выхода таза.

1. Плоскость входа в таз ограничена: спереди – верхним краем симфиза и верхневнутренним краем лобковых костей; с боков – дугообразными линиями подвздошных костей, сзади – крестцовым мысом. Форма плоскости входа напоминает по виду почку или поперечно-расположенный овал с выемкой, которая соответствует крестцовому мысу. Акушерами принято выделять в каждой плоскости размеры. Во входе в таз различают три размера – прямой, поперечный и два косых.

Прямой размер – расстояние от крестцового мыса до наиболее выдающегося пункта на внутренней поверхности лобкового симфиза. Этот размер является акушерской, или истинной, конъюгатой (*conjugate vera*), и равна она 11 см. В свою очередь выделяется еще анатомическая конъюгата – расстояние от мыса до середины верхнего внутреннего края симфиза. Анатомическая конъюгата немного (на 0,3–0,5 см) больше акушерской конъюгаты.

Поперечный размер – расстояние между наиболее отда-

ленными точками дугообразных линий, равное 13–13,5 см.

Величина правого и левого косых размеров составляет 12–12,5 см. Правый косой размер – расстояние от правого крестцово-подвздошного соединения до левого подвздошно-лобкового возвышения. В свою очередь левый косой размер – расстояние от левого крестцово-подвздошного соединения до правого подвздошно-лобкового возвышения. Более понятным расположение косых размеров становится после применения приема, предложенного М. С. Малиновским и М. Г. Кушниром. Заключается он в следующем: кисти обеих рук складываются под прямым углом, причем ладони обращены кверху, концы пальцев приближаются при этом к выходу таза лежащей женщины. Плоскость левой руки будет совпадать с левым косым размером таза, плоскость правой – с правым.

2. Плоскость широкой части полости таза ограничена: спереди – серединой внутренней поверхности симфиза, по бокам – серединой вертлужных впадин, сзади – местом соединения второго и третьего крестцовых позвонков. В широкой части полости таза различают два размера – прямой и поперечный.

Прямой размер – расстояние от места соединения второго и третьего крестцовых позвонков до середины внутренней поверхности симфиза; его величина составляет 12,5 см.

Поперечный размер – расстояние между серединами вертлужных впадин, его величина составляет 12,5 см.

Косые размеры в широкой части полости малого таза отсутствуют, вследствие того что в этом месте таз не образует сплошного костного кольца. Косые размеры в широкой части полости таза допускаются условно, и их величина принимается равной 13 см.

3. Плоскость узкой части полости таза ограничена: спереди – нижним краем симфиза, с боков – остями седалищных костей, сзади – крестцово-копчиковым соединением.

Прямой размер плоскости узкой части полости таза – расстояние от крестцово-копчикового соединения до нижнего края симфиза (вершины лобковой дуги). Его величина составляет 11–11,5 см.

Поперечный размер – расстояние между остями седалищных костей. Его величина 10,5 см.

4. Плоскость выхода таза ограничена: спереди – нижним краем симфиза, с боков – седалищными буграми, сзади – верхушкой копчика. Плоскость выхода таза состоит из двух треугольных плоскостей, общим основанием которых является линия, соединяющая седалищные бугры. Выделяют также два размера – прямой и поперечный.

Прямой размер выхода таза – расстояние от верхушки копчика до нижнего края симфиза. Его величина составляет 9,5 см. В момент рождения головки копчик отходит на 1,5–2 см, и величина прямого размера увеличивается до 11,5 см.

Поперечный размер выхода таза – расстояние между внутренними поверхностями седалищных бугров. Его величина

11 см.

Как видно, во входе в малый таз наибольшим размером является поперечный. В широкой части полости таза прямой и поперечный размеры равны, а наибольшим будет условно принятый косой размер. В узкой части полости и выхода таза прямые размеры больше поперечных.

Также, кроме указанных выше (классических) полостей таза, выделяют параллельные полости его.

Первая – верхняя плоскость – проходит через пограничную (терминальную) линию и поэтому называется терминальной плоскостью.

Вторая – главная плоскость – проходит параллельно первой на уровне нижнего края симфиза. Ее считают главной потому, что головка плода, пройдя эту плоскость, не встречает значительных препятствий, так как она уже прошла сплошное костное кольцо.

Третья – спинальная плоскость – параллельна первой и второй, пересекает таз в области остей седалищных костей.

Четвертая – плоскость выхода – является дном малого таза (диафрагмой) или почти совпадает с направлением копчика.

## **Наклонение таза**

Данное понятие связано с тем, что при вертикальном положении женщины верхний край симфиза находится ниже



крестцового мыса, а истинная конъюгата образует с плоскостью горизонта угол, величина которого в норме составляет 55–60°. Наклонением таза называется отношение плоскости входа в таз к горизонтальной плоскости.

На степень наклонения таза влияют конституциональные особенности телосложения женщины. Наклонение таза также может меняться у одной и той же женщины в зависимости от физической нагрузки и положения тела. К примеру, к концу беременности в связи с перемещением центра тяжести тела угол наклонения таза увеличивается на 3–4°. Большой угол наклонения таза во время беременности предрасполагает к отвисанию живота, вследствие того что предлежащая часть долго не фиксируется во входе в таз. Роды в результате этого протекают более медленно, чаще наблюдаются неправильные вставления головки, разрывы промежности. Угол наклонения можно несколько увеличить или уменьшить путем подкладывания валика под поясницу и крестец лежащей женщины. При подкладывании валика под крестец наклонение таза немного уменьшается, приподнимание поясницы способствует некоторому увеличению угла наклонения таза.

## **Проводная ось таза**

Все плоскости малого таза спереди граничат с той или иной точкой лобкового симфиза – с разными точками крест-

ца или копчика. Вследствие того что симфиз значительно короче, чем крестец с копчиком, отмечаются схождение плоскостей таза по направлению кпереди и веерообразное расхождение кзади. В результате, если соединить середины прямых размеров всех плоскостей таза, получится не прямая, а вогнутая кпереди линия (к симфизу). Эта линия, соединяющая центры всех прямых размеров таза, и называется проводной осью таза. Изначально эта линия прямая, изгибается она в полости таза соответственно вогнутости внутренней поверхности крестца. Именно по проводной оси таза рождающийся плод проходит через родовой канал.

# **Аномалии развития женских половых органов**

Частота аномалий развития женских половых органов составляет 0,23–0,9 %. Факторами, приводящими к развитию патологии половых органов, могут служить наследственность, работа на вредном производстве, действие различных токсических веществ во время беременности на мать и на ребенка в детстве и периоде полового созревания и т. д. Чаще отмечается наличие нескольких факторов, которые и приводят к аномалиям развития половых органов.

Чаще всего врожденные пороки развития формируются в эмбриональном периоде, связаны с генетическими нарушениями и развиваются в постнатальном периоде (после рождения). На сегодняшний момент частота такой патологии возрастает (составляет 2–3 %).

Следует отметить, что аномалия развития только половых органов очень редко встречается. Чаще этой патологии сопутствуют аномалии мочевыводящей системы и других органов (сердца, почек).

Причинами неправильного (аномального) развития половых органов считаются не только генетические нарушения у зародыша, но и вредные (тератогенные) факторы, изменяющие генетический материал эмбриона, влияющие на него еще в утробе матери.

Вредные тератогенные факторы можно разделить на внешние и внутренние.

К внешним относятся:

- 1) ионизирующее излучение;
- 2) внутриутробные инфекции;
- 3) лекарственные средства (особенно гормональные);
- 4) химические вещества (работа на вредных производствах – с тяжелыми металлами, ртутью, мышьяком и т. д.);
- 5) неправильное и нерациональное питание, особенно во время беременности, в детском возрасте и периоде полового созревания (с недостаточным поступлением питательных веществ, витаминов и микроэлементов) и др.

Все эти факторы приводят к нарушению метаболических процессов в клетках и процессов клеточного деления.

Пороки развития половых органов могут быть:

- 1) легкими, не влияющими на функциональное состояние половых органов;
- 2) средними, нарушающими функцию половых органов, но допускающими возможность деторождения;
- 3) тяжелыми, полностью исключающими возможность выполнения детородной функции.

Пороки развития могут отмечаться в яичниках, маточных трубах, влагалище, матке.

## **Пороки развития влагалища**

Аплазия влагалища (синдром Рокитанского—Кюстнера) является одной из самых часто встречающихся аномалий развития. Характерным является заращение влагалища вследствие недостаточного развития нижних отделов мюллеровых ходов. Проявляется данная аномалия аменореей (как истинной, так и ложной – менструальная функция не нарушена, а кровь скапливается в полости матки и брюшной полости). Половая жизнь при этом нарушена или невозможна. Достаточно часто аплазия влагалища сочетается с задержкой развития матки, труб, яичников.

## **Пороки развития девственной плевы и вульвы**

Проявляются данные пороки развития в виде сплошной девственной плевы, встречающейся при атрезии входа во влагалище или его аплазии.

Атрезия девственной плевы проявляется обычно в период половой зрелости тем, что менструальная кровь во время менструации скапливается во влагалище (*haematocolpos*), матке (*haematometra*) и даже маточных трубах (*haematosalpinx*). Проявляется такая патология схваткообразными болями, связанными со сдавлением «кровяной

опухолью» соседних органов (прямой кишки, мочевого пузыря).

## Пороки развития матки

Пороки развития матки, появляющиеся в постнатальном периоде, проявляются гипоплазией (изменениями в эндометрии матки), инфантилизмом, что сочетается с аномальным расположением матки в полости малого таза – гиперантефлексией или геперретрофлексией. Матка при вышеуказанных пороках развития отличается по строению от нормальной. Она уменьшена в размерах, шейка ее более длинная или соответствует размерам матки. В норме на тело матки приходится  $2/3$ , а на шейку –  $1/3$  объема матки. В зависимости от степени выраженности инфантилизма и гипоплазии отмечается или аменорея, или альгодисменорея. Последний симптом особенно часто наблюдается при сочетании этих пороков с гиперфлексией.

Существуют пороки, формирующиеся в эмбриональный период (при генетических изменениях). Чаще всего такие пороки комбинированные, т. е. сочетаются с пороками влагалища. Наиболее выраженной формой порока развития является наличие совершенно самостоятельных двух половых органов: двух маток (каждая с одной трубой и одним яичником), двух шеек и двух влагалищ (*uterus didelphus*). Встречается такой порок крайне редко. Чаще отмечается удвое-

ние влагалищ с заращением одного, при этом между матками имеются связи. Нередко этот порок встречается в сочетании с другими. Например, при частичной атрезии одного из влагалищ образуется *haematocolpos*.

Иногда полость одной из таких маток слепо заканчивается, а ее шейка и второе влагалище отсутствуют – имеется удвоение матки, но одна из них в виде рудимента. Чаще встречается такая аномалия развития, как двурогая матка (*uterus bicornis*) – при наличии разделения в области тела матки и плотного соединения в области шейки матки. Такая матка может быть с двумя шейками, в свою очередь двурогость может быть выражена незначительно, например лишь в области дна, где образуется углубление (такая матка называется седловидной). Седловидная матка в свою очередь может иметь полную перегородку, располагающуюся на всю полость, или частичную, в области дна или шейки. В последнем случае наружная поверхность матки не отличается от нормальной.

Иногда при удвоении матки и влагалища может отсутствовать какая-либо симптоматика вследствие достаточного развития их, поэтому менструальная функция может не нарушаться.

## **Пороки развития маточных труб**

Проявляются аномалии труб их недоразвитием при ин-

фантилизме. Очень редко встречается аномалия с их заращением, рудиментарными отростками, добавочными ветвями или добавочной трубой.

## **Пороки развития яичников**

Чаще всего данные аномалии развития обусловлены генетическими изменениями и сопровождаются аномалиями развития других органов репродуктивной системы.

Пороки развития яичников чаще всего связаны с дисгенезией гонад в генотипе и проявляются эти нарушения в трех вариантах: чистая форма, смешанная и синдром Шерешевского—Тернера. Данные пороки достаточно тяжелые, требуют специального лечения и пожизненной заместительной гормонотерапии. В эту группу также относят синдром Кляйнфельтера, при котором организм формируется по мужскому типу, но с некоторыми признаками интерсексуализма, проявлением которого, к примеру, может быть гинекомастия. И совсем редко встречается (больше по данным литературы) отсутствие одного или обоих яичников или же появление третьего дополнительного яичника.

Лечение всех пороков развития, как правило, оперативное. При заращении влагалища, если невозможна пластика измененных тканей, выполняется создание искусственного влагалища из кожного лоскута, участков тонкой и сигмовидной кишок. Наличие перегородок в матке создает необхо-



димось их иссечения, в случаях более серьезных пороков развития матки требуется индивидуальный подход. Пороки яичников в свою очередь требуют длительного или пожизненного применения гормонотерапии.

## **Пороки развития наружных половых органов**

Данные виды пороков развиваются как проявления гермафродитизма.

Истинный гермафродитизм характеризуется наличием и женских, и мужских половых желез (яичника и яичка). Тем не менее даже при наличии такой аномалии обычно элементы мужской железы не функционируют (отсутствие процесса сперматогенеза – синтеза сперматозоидов).

Псевдогермафродитизм – это аномалия, при которой отмечается несоответствие строения половых органов имеющимся половым железам. Женский гермафродитизм проявляется тем, что при наличии яичников, матки и влагалища наружные половые органы по строению напоминают мужские (выраженность этого сходства различна).

Различают наружный, внутренний и полный (наружный и внутренний) женский псевдогермафродитизм.

Наружный женский гермафродитизм характеризуется увеличением клитора и наличием сращения больших половых губ по средней линии, что напоминает мошонку. При

этом выражены яичники, матка, трубы и влагалище.

При внутреннем гермафродитизме наряду с выраженными внутренними половыми женскими органами имеются в наличии выводные протоки семенников и парауретральные железы – гомологи предстательной железы.

Крайне редко встречается полный женский гермафродитизм.

Врожденные заболевания, нарушающие функцию репродуктивной системы, но не имеющие выраженных анатомических дефектов половых органов, как правило, проявляются той или иной формой нарушений менструального цикла.

# **Циклические изменения в организме женщины (менструальный цикл) и процессы их регуляции**

Менструальный цикл – сложный, биологически запрограммированный процесс в организме женщины, направленный на созревание яйцеклетки и (при ее оплодотворении) возможность имплантации в полость матки, для дальнейшего развития. Нормальное функционирование менструального цикла обусловлено тремя компонентами:

- 1) циклические изменения в системе гипоталамус – гипофиз – яичники;
- 2) циклические изменения в гормонально-зависимых органах (матке, маточных трубах, влагалище, молочных железах);
- 3) циклические изменения в нервной, эндокринной, сердечно-сосудистой и других системах организма.

Изменения в организме женщины на протяжении менструального цикла носят двухфазный характер, что связано с ростом и созреванием фолликула, овуляцией и развитием желтого тела в яичниках. На этом фоне также происходят циклические изменения эндометрия матки как мишени действия всех половых гормонов.

Основная задача циклических изменений в организме

женщины – репродуктивная. При непроизошедшем оплодотворении происходит отторжение функционального слоя эндометрия (в который должно погружаться оплодотворенное яйцо), и появляются кровянистые выделения – менструации. Менструацией как бы оканчивается очередной циклический процесс в организме женщины. Длительность менструального цикла определяется с первого дня цикла наступившей менструации до первого дня следующей менструации. Наиболее часто менструальный цикл составляет 26–29 дней, однако он может быть от 23 до 35 дней. Идеальным считается цикл, величина которого составляет 28 дней.

Регуляция и организация всего циклического процесса в организме женщины осуществляются на 5 уровнях, каждый из которых регулируется вышележащими структурами по механизму обратной связи.

### *Первый уровень*

Представлен этот уровень непосредственно половыми органами, молочными железами, волосяными фолликулами, кожей и жировой тканью, на которые и осуществляется воздействие гормонального статуса организма. Воздействие оказывается посредством определенных рецепторов к половым гормонам, расположенных в этих органах. Количество рецепторов к стероидным гормонам в этих органах изменяется в зависимости от фазы менструального цикла. К этому же уровню репродуктивной системы можно отнести и

внутриклеточный медиатор — цАМФ (циклический аденозинмонофосфат), который регулирует метаболизм в клетках тканей-мишеней. Сюда же относятся простагландины (межклеточные регуляторы), реализующие свое действие через цАМФ.

Выделяют фазы менструального цикла, во время которых происходят определенные изменения в эндометрии матки.

1. Фаза пролиферации, суть которой заключается в разрастании желез, стромы и сосудов эндометрия. Начало этой фазы приходится на конец менструации, и продолжительность ее составляет в среднем 14 дней. Рост желез и разрастание стромы происходят под влиянием постепенно возрастающей концентрации эстрадиола. Вид желез напоминает прямые трубочки или несколько извитых трубочек с прямым просветом. Между клетками стромы располагается сеть аргирофильных волокон. В этом слое имеются малоизвитые спиральные артерии. К концу фазы пролиферации железы эндометрия становятся извитыми, иногда они штопорообразные, просвет их несколько расширяется. Нередко в эпителии отдельных желез можно обнаружить мелкие субнуклеарные вакуоли, содержащие гликоген. Спиральные артерии, растущие из базального слоя, достигают поверхности эндометрия, они несколько извиты. В свою очередь сеть аргирофильных волокон концентрируется в строме вокруг желез эндометрия и кровеносных сосудов. К концу этой фазы толщина функционального слоя эндометрия составляет 4–5 мм.

2. Фаза секреции (лютеиновая), наличие которой связано с функционированием желтого тела. По длительности эта фаза занимает 14 дней. В эту фазу происходит активация эпителия желез, образовавшихся в предыдущую фазу, и они начинают вырабатывать секрет, содержащий кислые гликозаминогликаны. Вначале секреторная активность небольшая, тогда как в дальнейшем она на порядок возрастает. В эту фазу на поверхности эндометрия иногда появляются очаговые кровоизлияния, произошедшие во время овуляции и связанные с кратковременным снижением уровня эстрогенов. В середине этой фазы отмечаются максимальная концентрация прогестерона и повышение уровня эстрогенов, что приводит к увеличению функционального слоя эндометрия (его толщина достигает 8–10 мм), а также происходит его отчетливое деление на два слоя. Глубокий слой (спонгиозный) представлен большим количеством сильно извитых желез и небольшим количеством стромы. Плотный слой (компактный) составляет 1/4 толщины всего функционального слоя, в нем содержится меньше желез и больше соединительно-тканых клеток. В просвете желез в эту фазу находится секрет, содержащий гликоген и кислые мукополисахариды. Отмечено, что пик секреции приходится на 20–21-й день цикла, тогда выявляется максимальное количество протеолитических и фибринолитических ферментов. В эти же дни в строме эндометрия возникают децидуальноподобные превращения (клетки компактного слоя становятся бо-

лее крупными, в их цитоплазме появляется гликоген). Спиральные артерии еще больше извиты в этот момент, образуют клубочки, также отмечается расширение вен. Все эти изменения направлены на создание оптимальных условий для имплантации плодного яйца. Именно на 20–22-й день 28-дневного менструального цикла наступает оптимальное время для этого процесса. На 24–27-й день происходят регресс желтого тела и снижение концентрации продуцируемых им гормонов. Это приводит к нарушениям трофики эндометрия и постепенному нарастанию в нем дегенеративных изменений. Уменьшается размер эндометрия, сморщивается строма функционального слоя, усиливается складчатость стенок желез. Из зернистых клеток стромы эндометрия выделяются гранулы, содержащие релаксин. Релаксин участвует в ослаблении аргирофильных волокон функционального слоя, подготавливая тем самым менструальное отторжение слизистой оболочки. На 26–27-й день цикла в поверхностных слоях компактного слоя наблюдаются лакунарные расширения капилляров и очаговые кровоизлияния в строму. Данное состояние эндометрия отмечается за сутки до начала менструации.

3. Фаза кровотечения состоит из процессов десквамации и регенерации эндометрия. К отторжению эндометрия приводят дальнейший регресс и гибель желтого тела, что вызывает спад содержания гормонов, в результате чего в эндометрии прогрессируют гипоксические изменения. В связи с дли-

тельным спазмом артерий наблюдаются стаз крови, образование тромбов, повышаются проницаемость и ломкость сосудов, что приводит к образованию кровоизлияний в эндометрии. Полное отторжение (десквамация) эндометрия происходит к концу третьего дня цикла. После чего начинаются процессы регенерации, и при нормальном течении этих процессов на четвертый день цикла раневая поверхность слизистой оболочки эпителизируется.

### *Второй уровень*

Представлен этот уровень половыми железами женского организма – яичниками. Они ответственны за рост и развитие фолликула, овуляцию, образование желтого тела, синтез стероидных гормонов. За всю жизнь в женском организме лишь небольшая часть фолликулов проходит цикл развития от премордиального до преовуляторного, овулирует и превращается в желтое тело. В каждый менструальный цикл полностью созревает только один фолликул. Доминантный фолликул в первые дни менструального цикла имеет диаметр 2 мм, а к моменту овуляции его диаметр возрастает до 21 мм (в среднем за четырнадцать дней). Увеличивается и объем фолликулярной жидкости практически в 100 раз.

Строение премордиального фолликула представлено яйцеклеткой, окруженной одним рядом уплощенных клеток фолликулярного эпителия. При созревании фолликула происходит увеличение размеров самой яйцеклетки, и размно-



жаются клетки эпителия, в результате образуя зернистый слой фолликула. Фолликулярная жидкость появляется за счет секреции зернистой оболочки. Яйцеклетка оттесняется жидкостью к периферии, окружается несколькими рядами клеток гранулезы, возникает яйценосный холмик (*cumulus oophorus*).

В дальнейшем происходят разрыв фолликула и выход яйцеклетки в полость маточной трубы. Разрыв фолликула провоцируется резким увеличением содержания эстрадиола, фолликулостимулирующего гормона, простагландинов и протеолитических ферментов, а также окситоцина и релаксина в фолликулярной жидкости.

На месте разорвавшегося фолликула образуется желтое тело. Оно синтезирует прогестерон, эстрадиол и андрогены. Большое значение для дальнейшего течения менструального цикла имеет образование полноценного желтого тела, которое может образоваться только из преовуляторного фолликула, содержащего достаточное количество гранулезных клеток с высоким содержанием рецепторов к лютеинизирующему гормону. Непосредственный синтез стероидных гормонов осуществляется клетками гранулезы. Производным веществом, из которого синтезируются стероидные гормоны, является холестерин, поступающий с током крови в яичник. Запускают и регулируют этот процесс фолликулостимулирующие и лютеинизирующие гормоны, а также ферментные системы – ароматазы. При достаточном количестве

стероидных гормонов поступает сигнал о прекращении или снижении их синтеза. После выполнения желтым телом своей функции происходят его регресс и отмирание. Немаловажную роль в этом процессе играет окситоцин, оказывающий лютеолитическое действие.

### *Третий уровень*

Представлен уровень передней долей гипофиза (аденогипофизом). Здесь осуществляется синтез гонадотропных гормонов – фолликулостимулирующего (ФСГ), лютеинизирующего (ЛГ), пролактина и многих других (тиреотропного, тиреотропина, соматотропина, меланотропина и т. д.). Лютеинизирующий и фолликулостимулирующие гормоны являются по своему строению гликопротеидами, пролактин – полипептидом.

Основной мишенью для действия ФСГ и ЛГ является яичник. ФСГ стимулирует рост фолликула, пролиферацию клеток гранулезы, образование рецепторов ЛГ на поверхности клеток гранулезы. В свою очередь ЛГ стимулирует образование андрогенов в тека-клетках, а также синтез прогестерона в лютеинизированных клетках гранулезы после овуляции.

Пролактин же стимулирует рост молочных желез и регулирует процесс лактации. Он оказывает гипотензивное действие, дает жиромобилизирующий эффект. Неблагоприятным моментом является повышение уровня пролактина, так как это тормозит развитие фолликулов и стероидогенез в

яичниках.

### *Четвертый уровень*

Представлен уровень гипофизотропной зоной гипоталамуса – вентромедиальными, аркуатными и дорсомедиальными ядрами. В них идет синтез гипофизотропных гормонов. Так как фоллиберин не выделен и на сегодняшний момент не синтезирован, то пользуются аббревиатурой общей группы гипоталамических гонадотропных либеринов (ГТ-РГ). Тем не менее доподлинно известно, что релизинг-гормон стимулирует выделение как ЛГ, так и ФСГ передней долей гипофиза.

ГТ-РГ гипоталамуса поступает по окончаниям аксонов, тесно соприкасающихся с капиллярами медиальной возвышенности гипоталамуса, в кровеносную систему, объединяющую гипоталамус и гипофиз. Особенностью этой системы можно назвать возможность тока крови в обе стороны, что важно в осуществлении механизма обратной связи.

Регуляция синтеза и поступления в кровоток ГТ-РГ достаточно сложна, имеет значение уровень эстрадиола в крови. Отмечено, что величина выбросов ГТ-РГ в преовуляторный период (на фоне максимального выделения эстрадиола) значительно выше, чем в раннюю фолликулиновую и лютеиновую фазы. Также отмечена роль в регуляции синтеза пролактина дофаминергических структур гипоталамуса. Дофамин тормозит выделение пролактина из гипофиза.

### *Пятый уровень*

Представлен уровень надгипоталамическими церебральными структурами. Данные структуры воспринимают импульсы из внешней среды и от интерорецепторов, передают их через систему передатчиков нервных импульсов в нейросекреторные ядра гипоталамуса. В свою очередь проводимые эксперименты доказывают, что в регуляции функции гипоталамических нейронов, секретирующих ГТ-РТ, ведущая роль принадлежит дофамину, норадреналину и серотонину. А функцию нейротрансмиттеров выполняют нейропептиды морфиноподобного действия (опиоидные пептиды) – эндорфины (ЭНД) и энкефалины (ЭНК).

Также в регуляции менструального цикла не последнюю роль играет кора головного мозга. Имеются данные об участии амигдалоидных ядер и лимбической системы в нейрогуморальной регуляции менструального цикла.

В результате, подводя итоги всего вышеописанного, можно сделать вывод, что регуляция циклического менструального процесса – очень сложная система. Регуляция внутри самой этой системы может быть осуществлена как по длинной петле обратной связи (ГТ-РТ – нервные клетки гипоталамуса), так и по короткой петле (передняя доля гипофиза – гипоталамус) или даже по ультракороткой (ГТ-РТ – нервные клетки гипоталамуса). В свою очередь обратная связь может быть и отрицательной, и положительной. Например, при низ-

ком уровне эстрадиола в раннюю фолликулярную фазу усиливается выделение ЛГ передней долей гипофиза – отрицательная обратная связь. Примером положительной обратной связи является пик выделения эстрадиола, вызывающего выброс ФСГ и ЛГ. Примером же ультракороткой отрицательной связи может послужить увеличение секреции ГТ-РТ при снижении его концентрации в нейросекреторных нейронах гипоталамуса.

Следует отметить, что в нормальном функционировании циклических изменений половых органов немаловажное значение придается циклическим изменениям в других органах и системах организма женщины, к примеру преобладанию тормозных реакций центральной нервной системы, снижению двигательных реакций и т. д. В фазе пролиферации эндометрия отмечено преобладание парасимпатического, а в секреторной фазе – симпатического отделов вегетативной нервной системы. В свою очередь состояние сердечно-сосудистой системы в течение менструального цикла характеризуется волнообразными функциональными колебаниями. В настоящее время доказано, что в первой фазе менструального цикла капилляры несколько сужены, тонус всех сосудов повышен, а ток крови быстрый. А во вторую фазу капилляры, наоборот, несколько расширены, тонус сосудов снижен, а ток крови не всегда равномерный. Отмечены и изменения системы крови.

# **Процесс оплодотворения и дальнейшее развитие плодного яйца**

Оплодотворением называется слияние зрелых мужской (сперматозоида) и женской (яйцеклетки) половых клеток (гамет), в результате чего образуется зигота, дающая начало новому организму.

Основным требованием для формирования гаметы и дальнейшего развития плодного яйца является зрелость сперматозоида и яйцеклетки, так как неполноценные клетки не способны к дальнейшему развитию зародыша. Процесс созревания яйцеклетки и сперматозоида сложен, завершением его является редукционное деление, в результате которого число хромосом в ядрах обеих клеток уменьшается вдвое. Ядро новой клетки, образовавшейся в результате оплодотворения, содержит полный набор хромосом (46).

Процесс образования сперматозоидов (сперматогенез) происходит в извитых семенных канальцах мужских гонад (яичках). Стенка семенного канальца состоит из тонкой соединительно-тканной основы и внутреннего сперматогенного слоя, образованного сертолиевым синцитием и располагающимися в его петлях мужскими половыми клетками в разных стадиях развития. Завершается процесс сперматогене-

за образованием зрелых сперматозоидов в период полового созревания. Полному созреванию сперматозоидов предшествует двукратное (быстро следующее друг за другом) деление, в результате которого в ядре половой клетки остается половина хромосом (23).

Длина зрелого сперматозоида человека составляет 50–60 мкм. Строение сперматозоида представлено головкой, шейкой и хвостиком. Головка по форме овальная, слегка сплюснутая с боков, содержит основную часть сперматозоида – ядро, окруженное тонким слоем цитоплазмы. Шейка сперматозоида состоит из протоплазмы, содержит видоизмененную центросому, которая способствует процессу дробления оплодотворенной яйцеклетки. Хвостик в свою очередь состоит из протоплазмы и служит приспособлением для активного передвижения сперматозоидов в жидкой среде. Благодаря колебательным движениям хвостика сперматозоид способен совершать самостоятельное движение головкой вперед и развивать скорость до 2–3 мм в минуту. У сперматозоидов также имеется способность двигаться против тока жидкости. Это способствует их движению из влагалища в матку, а из нее в маточные трубы, несмотря на то что ток жидкости имеет противоположное направление.

Непосредственно после деления сперматозоиды не обладают двигательной активностью, способность к движению они приобретают, попадая в секрет семенных пузырьков и предстательной железы.

Смесь сперматозоидов с секретом семенных пузырьков, предстательной и бульбоуретральных (куперовых) желез называется семенной жидкостью, или спермой. Сперма представляет собой студенистую массу беловатого цвета, реакция ее щелочная, имеет специфический запах. Во время полового сношения во влагалище изливается 3–5 мл спермы, в которой содержится 300–500 млн сперматозоидов. Главным местом попадания спермы является задний свод влагалища, куда обращена влагалищная часть шейки матки. Наружное отверстие канала шейки матки соприкасается со спермой, скопившейся в заднем своде, что благоприятствует проникновению сперматозоидов в матку.

Во время полового возбуждения происходит сокращение мускулатуры матки, наружный зев приоткрывается, слизистая пробка выступает из шейки и обволакивается спермой, попавшей в задний свод. По окончании полового сношения слизистая пробка со сперматозоидами втягивается обратно в шейку матки. В результате сперматозоиды попадают в шейку матки уже через 3 мин после излития спермы во влагалище. Отмечено, что слизь канала шейки матки становится наиболее проницаемой для сперматозоидов в течение нескольких дней до и в период овуляции. В это время слизь становится более жидкой, в ней образуется особая мукопротеиновая сеть, имеющая продольное расположение нитей. По этим нитям и происходит продвижение сперматозоидов. Следует отметить значение «цервикального фактора» в том, что в цер-



викальной слизи происходит гибель значительного количества аномальных сперматозоидов, постоянно присутствующих в семенной жидкости.

В дальнейшем по прохождении цервикального канала шейки матки, заполненного слизью, сперматозоиды попадают в полость матки, а затем в маточные трубы.

В связи с щелочной средой в полости матки и маточных трубах сперматозоиды сохраняют способность к движению в течение 3–4 дней. Однако способность к оплодотворению сперматозоиды сохраняют только в течение 24–48 ч. Сперматозоиды же, проникшие через маточные трубы в брюшную полость, погибают в течение суток. Благодаря самостоятельным активным движениям сперматозоидов уже через 0,5–1 ч они достигают полости матки, а через 1,5–2 ч попадают в маточные трубы, где и происходит встреча и слияние с яйцеклеткой. Также во время продвижения сперматозоида в матку и маточные трубы происходит завершение всех процессов, повышающих способность к оплодотворению – капитация. Капитация представляет собой сложный процесс приобретения сперматозоидом способности к проникновению через оболочки в яйцеклетку. В настоящее время считается, что для капитации спермы необходимо определенное соотношение гормонов в организме женщины и ее половых органах (матке, маточных трубах). Особое значение в этом отдается содержанию эстрогенов, которые повышают способность сперматозоидов к оплодотворению яйцеклетки.

Развитие и созревание яйцеклетки, как уже описывалось в предыдущей главе, происходят в яичниках и регулируются сложным механизмом гормональных и других видов воздействий. Рост фолликула происходит из первичного (премордиального) фолликула, состоящего из незрелой яйцеклетки, эпителиальных клеток вокруг нее и соединительной ткани. В первой фазе менструального цикла происходит созревание нескольких премордиальных фолликулов, но стадии полного созревания достигает обычно один фолликул, другие подвергаются регрессу в течение 24–48 ч. Зрелая яйцеклетка в свою очередь окружена прозрачной оболочкой, лучистым венцом, попадает из лопнувшего фолликула в брюшную полость. В маточную трубу яйцеклетка попадает благодаря присасывающим перистальтическим движениям трубы, создающей ток жидкости от воронки к маточному концу трубы.

Наибольшая способность к оплодотворению яйцеклетки отмечается сразу после овуляции и в течение 12–24 ч. При произошедшем оплодотворении происходит ее гибель.

Оплодотворение обычно происходит в ампулярной части маточной трубы.

Яйцеклетка, кроме блестящей оболочки, окружена несколькими слоями клеток яйценосного бугорка. Именно эти слои препятствуют проникновению сперматозоида в протоплазму яйцеклетки. В свою очередь сперматозоиды имеют специальный органоид – акросому, который помога-

ет их проникновению в протоплазму яйцеклетки. Акросома представляет собой мембранный пузырек, расположенный на вершине головки сперматозоида. При контакте сперматозоида с клетками яйценосного бугорка выделяются специфические ферменты (около 10–12) – акросомальная реакция. Эти ферменты способствуют увеличению проницаемости лучистого венца и блестящей оболочки, в результате чего в яйцеклетку проникает один или несколько сперматозоидов. В норме пытаются проникать в яйцеклетку несколько сперматозоидов, однако после проникновения первого возникает своеобразный «барьер» для проникновения других. Основной механизм образования этого «барьера» заключается в кортикальной реакции, в ходе которой происходит выделение из яйцеклетки содержимого кортикальных гранул, которые ранее располагались под плазматической мембраной яйцеклетки.

Именно один проникший сперматозоид и участвует в оплодотворении яйцеклетки. В результате происходят слияние двух клеток и ассимиляция ядерного материала, что дает начало образованию единого ядра зиготы. Следует отметить, что, помимо слияния наследственности, находящейся в ядрах половых клеток, объединяется цитоплазматическая наследственность. Поэтому-то зигота, обладающая двойной наследственностью, приобретает способность к активному размножению и дифференцировке. А в связи с повышенным обменом веществ в ней происходит очень быст-

рое ее развитие. Все не попавшие в яйцеклетку сперматозоиды погибают, и продукты их распада всасываются слизистой оболочкой маточных труб.

Вслед за процессом оплодотворения начинается дробление зиготы. Первое деление заканчивается образованием двух дочерних клеток – бластомеров. В дальнейшем процесс деления (сегментации) происходит асинхронно – 5, 8, 9, 11–12 бластомеров. В конечном итоге образуется комплекс бластомеров – морула. Размеры бластомеров значительно меньше материнских клеток, поэтому непосредственные размеры зародыша в стадии дробления не превышают размеров зиготы. В процессе дробления образуются два вида бластомеров: одни – более крупные и темные клетки, другие – наоборот, светлые и мелкие. Скопление более крупных и темных клеток, располагающихся в центре морулы, называют эмбриобластом. Из него впоследствии образуются клетки зародыша и некоторых внезародышевых частей. Светлые мелкие клетки постепенно обрастают эмбриобласт и окружают его со всех сторон. Данный наружный слой дает начало трофобласту – специфической, рано дифференцирующейся ткани, которая позднее обеспечивает имплантацию и зародыша питанием. При прохождении через трубы между зачатками трофобласта и эмбриобласта образуется небольшая полость, заполненная жидкостью, т. е. образуется бластоциста.

В процессе своего деления зародыш продвигается по маточной трубе к полости матки. Миграция его продолжается

по времени 4–5 суток, после чего зародыш попадает в матку и имплантируется в ее эндометрий. Передвижение зародыша осуществляется за счет перистальтических движений маточной трубы, которые носят правильный ритмический характер. Вспомогательное значение при этом имеют:

а) мерцание ресничек покровного эпителия в сторону матки;

б) продольное расположение складок слизистой оболочки трубы;

в) выделение бокаловидными клетками секрета, который обволакивает морулу и увлажняет поверхность слизистой оболочки трубы.

Продольное расположение складок и секреция слизистой оболочки облегчают скольжение морулы по трубе к полости матки.

# Процесс имплантации плодного яйца

При продвижении по маточной трубе и дроблении яйцо освобождается от клеток лучистого венца и прозрачной оболочки. Морула, попадающая в полость матки, напоминает тутовую ягоду. В дальнейшем она превращается в бластоцисту. Именно в этой стадии развития плодного яйца происходит процесс его внедрения в слизистую (децидуальную) оболочку матки, т. е. совершается процесс имплантации. В стадии бластоцисты для плодного яйца характерным является то, что часть более крупных клеток образует эмбриобласт, а остальные клетки – трофобласт.

Трофобласт способен выделять протеолитические, гликолитические и другие ферменты, которые растворяют ткани слизистой оболочки матки. Плодное яйцо оседает на поверхность слизистой оболочки, чаще на передней или задней стенке на уровне труб, трофобласт расплавляет покровный эпителий, железы, клетки стромы и сосуды слизистой оболочки матки и постепенно погружается в глубину функционального слоя слизистой оболочки. Течение процесса имплантации по времени не длительное: в течение первых 24 ч бластоциста погружается в слизистую оболочку более чем на половину, а за 40 ч – полностью. Заканчивается процесс имплантации полным внедрением плодного яйца в слизистую оболочку и зарастанием над ним отверстия. Полное зажив-

ление дефекта в эпителии и соединительной ткани завершается в течение 4–5 дней. Во время всего процесса имплантации отмечаются усиление васкуляризации и увеличение количества соединительно-тканых клеток, а также гликогена в клетках.

Сама слизистая готова к имплантации и находится в фазе секреции, при которой содержание всех необходимых для питания зародыша веществ максимально. Непосредственной питательной средой для зародыша в момент имплантации является расплавляющаяся под действием ферментов слизистой оболочка, которая содержит белки, липиды, витамины, соли и другие вещества, необходимые для питания зародыша в ранних стадиях его развития.

# **Формирование и развитие зародышевых оболочек**

Сразу же после процесса имплантации отмечается быстрое развитие зародыша и его оболочек. На трофобласте отмечается образование выростов (ворсин), которые вначале из-за отсутствия в них сосудов носят название первичных ворсин. Эти выросты значительно увеличивают поверхность соприкосновения зародыша с эмбриотрофом. Наружный слой трофобласта вследствие утративания клеточных границ превращается в плазмодиотрофобласт – синцитий. В свою очередь внутренний слой трофобласта сохраняет свое клеточное строение и называется цитотрофобласт. В течение первых недель развития синцитий обладает выраженной способностью к проникновению в материнские ткани, поэтому он называется имплантационным синцитием. В дальнейшем отмечается выраженное снижение инвазивных свойств синцития, и возрастает способность к всасыванию питательных веществ (резорбционный синцитий).

В результате всех этих изменений наружная оболочка яйца называется ворсинчатой оболочкой – хорионом. Между ворсинами и слизистой оболочкой матки находится тканевый распад, а также циркулирует материнская кровь, изливающаяся из поврежденных сосудов слизистой оболочки, отсюда и поступают к зародышу питательные вещества. Само



пространство между слизистой оболочкой и ворсинками называется первичным межворсинчатым пространством. В начале оно окружает все плодное яйцо, тогда в более поздних стадиях развития межворсинчатое пространство остается только в области плаценты и называется вторичным межворсинчатым пространством.

Вместе с вышеописанными процессами происходит и развитие эмбриобласта. Его развитие начинается еще в маточной трубе, но особенно интенсивно он развивается после имплантации в матку. После имплантации клетки окружающие полость бластоцисты превращаются в мезобласт.

В одном сегменте бластоцисты происходит образование скопления клеток, в котором выделяют два узелка: эктобластический (эктобласт) и энтобластический (энтобласт). В центре этих узелков очень быстро образуется полость, вследствие чего эктобластический узелок превращается в эктобластический пузырек, а энтобластический узелок – в энтобластический пузырек. При помощи ножки эктобластический пузырек связан с трофобластом, из него образуется амниотическая полость. Стенки этой полости превращаются в амнион – водную оболочку. Эктопический пузырек расположен ближе к центру, и он превращается в желточную полость. Зачаток зародыша образуют клетки эктобласта и энтобласта, расположенные между амниотическим и желточными пузырьками.

В дальнейшем происходит увеличение полости экзоцело-

ма, клетки мезенхимы оттесняются с одной стороны к хориону (трофобласту), а с другой – к амниотическому и желточному пузырькам и к зародышу, расположенному между ними. В результате стенки пузырьков и хорион становятся двухслойными. Зародышевый зачаток теперь представлен тремя зародышевыми листками: эктодермой, мезодермой и энтодермой. Из этих трех лепестков в дальнейшем образуются все ткани и органы плода.

По мере развития отмечается достаточно быстрое увеличение амниотического пузырька вследствие накопления в нем прозрачной жидкости. В результате стенка его приближается к ворсинчатой оболочке и примыкает к ней. При этом происходит исчезновение полости бластоцисты. Зародыш, располагавшийся между амнионом и желточным пузырьком, начинает вворачиваться в полость амниона и постепенно полностью погружается в него. Дальше по ходу увеличения амниотической полости желточный пузырек уменьшается, желточные сосуды запустевают, стенки подвергаются атрофии.

Также одновременно с развитием оболочек происходит и ряд других структурных изменений. Так из заднего конца первичной кишки зародыша образуется вырост – аллантоис (колбасовидная оболочка). Аллантоис подходит к ворсинчатой оболочке по той же ножке, которая соединяла амниотический пузырек с трофобластом. По аллантоису идут сосуды из тела зародыша к ворсинчатой оболочке. Эти ворсины

врастают в каждую ворсину хориона. Данный процесс называется васкуляризацией хориона. С этого момента развивается кровообращение зародыша, обеспечивающее более интенсивный обмен между ним и организмом матери.

После завершения начальных стадий развития плод окружен амниотической жидкостью и тремя оболочками: децидуальной, ворсинчатой и водной. Децидуальная оболочка является материнской, так как она образована из слизистой оболочки матки, а водная и ворсинчатая – плодовые оболочки.

Децидуальная оболочка представляет собой видоизмененный в связи с беременностью функциональный слой слизистой оболочки матки, эта оболочка во время родов отторгается и изгоняется из полости матки вместе с другими оболочками и плацентой. Как уже упоминалось, в момент имплантации эндометрий матки находится в секреторной фазе, железы заполнены секретом, клетки стромы богаты гликогеном, липидами, гликопротеидами, мукополисахаридами и т. д. В слизистой оболочке обнаружены простагландины. Функциональный слой при этом разделяют на спонгиозный и компактный. Спонгиозный слой (*stratum spongiosum*) представлен железами, а компактный (*stratum compactum*) – округлившимися клетками стромы, между которыми проходят протоки желез. Имплантация плодного яйца значительно меняет структуру слизистой оболочки. Она значительно утолщается, становится сочной, железы наполняются секретом, диф-

ференцировка на компактный и спонгиозный слои еще более четкая. Компактный слой также состоит из децидуальных клеток, имеющих крупные размеры, округлую или полигональную форму. Спонгиозный слой также состоит из желез, но их становится больше, имеются также небольшое количество стромы между железами и сосуды. Внедрившееся яйцо со всех сторон окружается слизистой оболочкой. В связи с этим имеется разделение децидуальной оболочки:

1) *idua parietalis*— вся слизистая (децидуальная) оболочка, выстилающая полость матки;

2) *decidua capsularis*— часть, покрывающая яйцо со стороны полости матки;

3) *decidua basalis* — часть, расположенная между яйцом и стенкой матки.

В связи с ростом плодного яйца, естественно, *decidua capsularis* и *deciduas parietalis* значительно растягиваются, истончаются и приближаются друг к другу. На четвертом месяце беременности плодное яйцо достигает таких размеров, что занимает всю полость матки. Поэтому оба этих отдела слизистой оболочки сливаются и истончаются еще больше. В свою очередь *deciduas basalis* больше утолщается, в ней образуются новые дополнительные сосуды. Эта часть оболочки превращается в дальнейшем в материнскую часть плаценты. В эту гипертрофированную часть децидуальной оболочки проникают многочисленные ворсины хориона, а вокруг них образуются межворсинчатые пространства, в кото-

рые изливается кровь из материнских сосудов и орошает поверхность ворсин.

Ворсинчатая оболочка (хорион – *chorion*), развитие берет из трофобласта и мезобласта. Ворсины вначале не имеют сосудов, но уже в конце первого месяца в них вырастают сосуды из аллантоиса.

На маленьких сроках беременности ворсины покрывают равномерно всю поверхность плодного яйца. На втором месяце начинается их атрофия в той части хориона, которая прилегает к *decidua capsularis*, а на третьем месяце беременности на этой части хориона ворсины исчезают, в результате чего он становится гладким (*chorion leave*). В свою очередь на стороне хориона, прилегающей к *decidua basalis*, ворсины, наоборот, разрастаются, становятся ветвистыми (*chorion frondosum*), и данная часть представляет в дальнейшем плодовую часть плаценты.

Водная оболочка (амнион – *amnion*) представляет собой замкнутый мешок, в котором и располагается плод, окруженный околоплодными водами. Амниотическая полость быстро увеличивается с ростом срока беременности. Амнион прилегает к хориону, выстилает внутреннюю поверхность плаценты, переходит на пуповину, покрывая ее в виде футляра, и сливается в области пупка с наружными покровами зародыша. Амнион – тонкая оболочка, состоящая из эпителиального и соединительно-тканного слоев и имеющая несколько слоев, образованных мезенхимой. Важная роль

принадлежит эпителию этой оболочки (цилиндрическому и кубическому), который участвует в образовании и обмене (удалении) околоплодных вод.

Околоплодные воды (*liquor amnii*) полностью заполняют все полость амниона. В норме к концу беременности количество вод достигает около 0,5–1,5 л. Как уже отмечалось, образование околоплодных вод осуществляется эпителием амниотической оболочки. Возможно также, что частично околоплодные воды образуются за счет пропотевания жидкости из кровеносных сосудов матери. При избытке околоплодных вод происходит удаление их через каналы и поры, расположенные в амнионе (и гладком хорионе). Как правило, процессы секреции и резорбции околоплодных вод происходят достаточно интенсивно. Особенно интенсивно процесс образования вод отмечается в начале беременности. И, наоборот, к сроку доношенной беременности и по мере роста плода происходит относительное уменьшение количества околоплодных вод. Несмотря на это, состав околоплодных вод всегда остается одинаковым. К водам примешивается моча плода, однако в их образовании деятельность почек плода роли не играет. Помимо этого, в околоплодные воды попадают чешуйки эпидермиса, продукты секреции сальных желез кожи и пушковые волосы плода.

По составу околоплодные воды представлены белками, жирами, липидами, углеводами, калием, кальцием, натрием, микроэлементами, мочевиной, гормонами (фолликулином,

гонадотропным гормоном и др.), лизоцимом, молочной и другими кислотами, ферментами, веществами, способствующими сокращению матки (окситоцином), групповыми антигенами и многими другими.

Воды выполняют большую роль во время беременности. Они создают условия для свободного развития плода и его движений. Отмечено, что при недостаточности вод нередко случаи врожденных уродств плода. Они также защищают организм плода от неблагоприятных внешних воздействий, участвуют в обмене веществ плода с материнским организмом. Во время родов плодный пузырь, заполненный околоплодными водами, способствует нормальному течению периода раскрытия.

# Формирование плаценты

Формирование плаценты обеспечивает нормальное дыхание, питание плода и выведение продуктов распада. Плацента заменяет функции легких, органов пищеварения, почек, кожи и т. д.

Формирование плаценты осуществляется из базальной части децидуальной оболочки и сильно разросшихся ворсин ветвистого хориона. Основная масса плаценты представлена сильно ветвящимися ворсинами хориона. Сосуды, проходящие в крупных ворсинах, делятся по мере разветвления ворсин. В конечных ворсинах проходят только петли капилляров. Количество ворсин увеличивается с ростом срока беременности. Такой процесс обеспечивает увеличение пограничной поверхности соприкосновения между током крови матери и плода. Эта пограничная поверхность, определяющая состояние газообмена, питания и выведения продуктов обмена плода, в зрелой плаценте значительно превышает поверхность тела взрослого человека. Общая площадь поверхности всех ворсин в зрелой плаценте составляет 6–10 м<sup>2</sup>. Длина же ворсин, сложенных продольно, – более 50 км.

В ходе развития плаценты некоторые ворсины срастаются с материнскими тканями и являются закрепляющими (якорными). Большинство же ворсин располагаются свободно, они погружены непосредственно в кровь, циркулирующую



щую в межворсинчатом пространстве. По строению ворсины представлены слоем протоплазматической массы (наружный покров), не имеющей клеточных оболочек. В ней свободно располагаются ядра, и называется этот слой синцитием (плазмодиотрофобласт). На поверхности синцития имеются микроскопические ворсины, определяемые только электронным микроскопом, которые еще больше увеличивают резорбционные возможности ворсин. Нужно отметить, что работа синцития огромна, он перерабатывает большое количество питательных веществ, поступающих к плоду от организма матери. Как уже отмечалось, синцитий большую роль играет в процессе имплантации плодного яйца благодаря наличию в нем различного рода ферментов.

Следующий слой ворсин представлен хориональным эпителием – цитотрофобластом. В первые месяцы беременности цитотрофобласт образует сплошной слой, а в дальнейшем отдельные его клетки постепенно исчезают. Поэтому ворсины почти полностью утрачивают цитотрофобласт во второй половине беременности. Помимо участия в обмене веществ, в цитотрофобласте происходят сложные ферментативные процессы и синтез гормонов, а также он является ростковым слоем для синцития.

В самом центре ворсин проходят капилляры.

Материнская часть плаценты представлена утолщенной частью децидуальной оболочки, располагающейся под разросшимися ворсинами хориона (плодовая часть плаценты).

В этой части плаценты образуются углубления, в которые и погружены ворсины и где циркулирует омывающая их материнская кровь. Между этими углублениями имеются выступы (перегородки) децидуальной ткани, к которым прикрепляются якорные ворсины. В структуре этих перегородок имеются артерии, приносящие материнскую кровь в межворсинчатые пространства. Возможность излития крови из этих артерий обеспечивается ферментативной деятельностью синцития трофобласта. В свою очередь венозная кровь из межворсинчатых пространств отводится через краевой синус плаценты и вены матки. Так как циркуляция крови в межворсинчатых пространствах медленная, питательные вещества могут усвоиться в полной мере. Следует отметить, что хорошему усвоению способствует также несвертываемость крови, омывающей ворсины. Она не смешивается с кровью плода, протекающей внутри сосудов ворсин. Помимо потребления питательных веществ и кислорода, в кровь матери поступают продукты обмена и углекислый газ плода, подлежащие удалению из организма плода. Таким образом, плацента – незаменимый орган для выполнения функции дыхания, выделения продуктов обмена и поступления питательных веществ для плода.

Хочется отметить, что процессы обмена протекают в плаценте более интенсивно на ранних стадиях ее развития. Это видно по значительному содержанию в синцитии и цитотрофобласте нуклеиновых кислот, митохондрий, лизосом и т.

д., а также ферментов, осуществляющих окислительно-восстановительные процессы, расщепляющих белки, углеводы, липиды.

Помимо всего прочего, важна роль плаценты во внутрисекреторной функции. В цитотрофобласте синтезируется хорионический гонадотропин, количество которого особенно возрастает на ранних сроках беременности. Продукция гонадотропина продолжается несколько месяцев. Совместно с плацентарным пролактином хорионический гонадотропин способствует развитию и функциональной активности желтого тела беременности. Также в плаценте происходит синтез хорионического соматотропина (соматотропный плацентарный лактоген), эстрогенных гормонов, преимущественно эстриола. Весь процесс синтеза осуществляется в синцитии и трофобласте. Во время беременности гормоны синтезируются неравномерно, к примеру синтез эстрогенов резко возрастает во второй половине беременности. В конце беременности в плаценте отмечается образование фракций (эстриола, эстрона), усиливающих возбудимость и сократительную деятельность матки. В свою очередь, начиная с третьего, четвертого месяца беременности, в плаценте образуется прогестерон. С этим процессом совпадает прекращение внутрисекреторной функции желтого тела беременности, и функции этой железы (синтез прогестерона) начинает выполнять плацента. Существуют данные о выделении из ткани плаценты кортизола, адренкортикотропного, тиреотропного и

других гормонов, однако синтез их именно в плаценте не доказан. По тем же данным, в ткани плаценты обнаружены окситоцин, вазопрессин, гистамин, ацетилхолин, простагландины.

Также выявлено, что в плаценте содержатся групповые специфические антигены, причем антигены, содержащиеся в амнионе и хорионе, соответствуют группе крови плода. Плацента содержит и факторы свертывания крови и фибринолиза (тромбопластин, фибринолизины, кальций и т. д.), что способствует правильной циркуляции крови в межворсинчатом пространстве и остановке кровотечения после родов (тромбопластин освобождается из плаценты).

Отдельно остановимся на проницаемости плаценты для различного рода веществ. Отмечена способность хорионального эпителия ворсин пропускать к плоду одни вещества и не пропускать другие. К примеру, трипановый синий, конго красный, кураре и многие другие вещества к плоду не проходят. Также есть сведения, что, к примеру, бром переходит от матери к плоду быстрее, чем в обратном направлении, фтор также поступает плоду, но обратный переход его через плаценту тормозится.

В результате таких данных сделан вывод о наличии барьерных функций плаценты, т. е. способности задерживать переход к плоду веществ, не требующихся или вредных для организма плода. По этому поводу существует мнение, что плацента тормозит переход и микробов, в том числе пато-

генных. Тем не менее к плоду все-таки переходят некоторые возбудители инфекционных заболеваний, вирусы, простейшие (токсоплазма), патогенная и непатогенная кокковая флора и другие микроорганизмы. Переходу микробов обычно способствуют изменения в плаценте, возникающие во время болезни беременной. Тем не менее барьерная функция плаценты ограничена определенными пределами. Установлено, что через плаценту в кровь плода проникают эфир, закись азота и другие газы, алкоголь, морфин, атропин, пантопон и другие наркотические вещества, хлоралгидрат, ртуть, мышьяк, яды, никотин, сульфаниламиды, антибиотики, барбитураты, салицилаты, сердечные гликозиды, хинин и т. д. Большинство из перечня этих веществ оказывают тяжелое токсическое или вредное действие. Доказана возможность перехода эритроцитов и лейкоцитов плода в кровь матери, но только в ограниченном количестве. При назначении лекарственных препаратов обязательно нужно помнить, что в организм плода проникают почти все фармакологические препараты, назначаемые беременным, а также средства, обезболивающие роды.

Выглядит плацента как круглая, толстая и мягкая «лепешка». На момент родов диаметр плаценты достигает 15–18 см, а ее толщина 2–3 см, при этом масса составляет 500–600 г. Как уже отмечалось, плацента имеет две поверхности: материнскую, прилегающую к стенке матки, и плодовую, обращенную внутрь в полость амниона. Плодовая поверхность

покрыта гладкой водной оболочкой, под которой проходят к хориону сосуды, идущие в радиальном направлении от места прикрепления пуповины к периферии плаценты. В свою очередь материнская поверхность плаценты серовато-красного цвета, разделена более или менее глубокими бороздками на дольки, состоящие из множества ветвящихся ворсин, в которых располагаются кровеносные сосуды – котилоны. Наличие сероватого оттенка связано с цветом децидуальной оболочки, покрывающей разросшиеся ворсины. Как правило, прикрепление плаценты отмечается в верхнем отделе матки на передней или задней стенке, очень редко встречается прикрепление в области дна или трубных углов.

# Пуповина

Образование пупочного канатика происходит из аллантоиса, который несет сосуды от зародыша к хориону и проходит через брюшную ножку. Также в состав зачатка пуповины входят остатки желточного пузыря.

Пуповина – это шнуровидное образование, в котором проходят две артерии и одна вена, несущие кровь от плода к плаценте и обратно. Надо отметить, что по пуповинным артериям течет венозная кровь от плода к плаценте, а по пуповинной вене притекает к плоду артериальная кровь, обогащенная кислородом в плаценте. Все сосуды пуповины окружены своеобразным студенистым веществом, т. е. мезенхимой, содержащей много основного вещества и маленькие звездчатые эмбриональные соединительно-тканые клетки. Также по ходу этих сосудов располагаются нервные стволы и клетки. Ход сосудов пуповины извилистый, поэтому пупочный канатик как бы скручен по длине. Наружный покров пуповины представлен тонкой оболочкой, являющейся продолжением амниона. Пуповина является соединением тела плода с плацентой, один ее конец прикрепляется к пупочной области плода, а другой – к плаценте. Прикрепление к плаценте пуповины может быть в центре (центральное прикрепление), сбоку (боковое прикрепление) или с краю (краевое прикрепление). Очень редко пуповина прикрепляется

к оболочкам, не доходя до плаценты (оболочечное прикрепление пуповины). В таких случаях пуповинные сосуды идут к плаценте между оболочками.

Размеры (длина и толщина) пуповины изменяются с ростом плода. Длина пуповины соответствует в норме длине тела внутриутробного плода. Длина пуповины доношенного плода в среднем равна 50–52 см, диаметр – около 1,5 см. Тем не менее бывают случаи чрезмерно длинной пуповины (60–80 см и более) или короткой (35–40 см), толщина же колеблется в зависимости от количества студенистого вещества.

В целом послед состоит из плаценты, пуповины и оболочек плода – водной, ворсинчатой и децидуальной (отпадающей). Послед изгоняется из полости матки после рождения плода, и в норме все составные его части должны быть целыми, без дефектов. При наличии последних части последа могут остаться в полости матки, что неблагоприятно скажется на течении послеродового периода (продолжится кровотечение, а также возникнут гнойно-септические осложнения).



# **Формирование и функционирование системы мать – плацента – плод**

Система мать – плацента – плод является единой функциональной системой, возникающей сразу же после зачатия. Направлена эта система на поддержание оптимальных условий развития эмбриона, а затем плода в организме и связана со сложными и взаимообуславливающими адаптационными процессами. Впервые учение о функциональных системах было предложено П. К. Анохиным в 30–60-х гг. XX в. Тогда он определил функциональную систему как динамическую, саморегулирующуюся организацию, избирательно объединяющую структуры и процессы на основе нервных и гуморальных механизмов регуляции для достижения важных для системы и организма в целом приспособительных результатов. Функциональная система имеет разветвленный аппарат, обеспечивающий за счет присущих ей закономерностей эффект как гомеостаза, так и саморегуляции.

С физиологической точки зрения само понятие «функциональная система» несет в себе не только простое сосуществование отдельных ее элементов, но и их саморегулирующее и взаимозависимое содействие. Исходя из этого функциональная система мать – плацента – плод имеет ряд осо-

бенностей:

1) срок существования данной функциональной системы ограничен сроком беременности, т. е. непосредственно временем развития эмбриона и плода до момента рождения;

2) данная функциональная система может сформироваться только в организме женщины со всеми присущими ему физиологическими особенностями;

3) при формировании и становлении функциональной системы мать – плацента – плод задействованы как нормальные с точки зрения анатомии и физиологии процессы, так и патологические, которые также необходимы для прогрессирования гестационного процесса и развития плода (инвазивный рост трофобласта, гестационные изменения спиральных артерий и др.);

4) во время становления и существования данной функциональной системы имеют место определенные «критические периоды», определяющие либо само дальнейшее ее существование, либо существенные отклонения в нормальном развитии плода;

5) конечной целью функциональной системы мать – плацента – плод является не только рождение живого и жизнеспособного ребенка, но и оптимальная адаптация организма матери к гестационному процессу (т. е. физиологическому течению беременности).

Нормальное развитие центральной нервной системы плода невозможно без наличия афферентной импульсации от

сердца, являющегося первым работающим органом у плода. А уже после девятой недели, когда появляются двигательные реакции плода, поступление импульсации происходит и с рецепторов скелетных мышц. В свою очередь после начала дыхательных движений (двенадцатая неделя беременности) начинается импульсация в дыхательные центры плода. Патология недоразвития мышечной системы плода происходит из-за недостатка двигательной активности плода, что в свою очередь сочетается с недостаточной импульсацией в центральную нервную систему. Все это приводит к замедлению развития центров, регулирующих деятельность мышц (в том числе дыхательных), и нарушению многих других функций развивающегося плода. Все системы жизнеобеспечения, необходимые после рождения плода, формируются до рождения, они также проходят специальные проверки на готовность и тренировки.

Как уже отмечалось, все процессы, связанные с функционированием системы мать – плацента – плод, направлены не только на нормальное формирование всех систем плода, но и на полноценную адаптацию организма матери. Следует отметить, что вся последовательность формирования и дальнейшего функционирования этой системы генетически запрограммирована. Например, получение кислорода извне обеспечивается гемодинамической функциональной системой мать – плацента – плод, являющейся подсистемой общей функциональной системы мать – плод. Ее развитие проис-

ходит первой в самом раннем периоде онтогенеза. В ней одновременно формируется фетоплацентарное и маточно-плацентарное кровообращение.

Можно выделить два потока крови в плаценте:

- 1) поток материнской крови, поступающей посредством гемодинамики крови в организме матери;
- 2) поток крови плода, зависящий от реакций его сердечно-сосудистой системы.

Во время беременности поток поступающей к плаценте крови неоднороден, наибольший приток крови отмечается к концу беременности. Основным моментом обеспечения кровью плаценты являются сокращения миометрия. Поэтому при патологических состояниях (повышение тонуса миометрия, угроза самопроизвольного выкидыша или преждевременных родов) происходит уменьшение поступления крови к плаценте, а, следовательно, и к плоду, что может вызвать нарушения со стороны нормального развития плода.

Определенное и достаточно сложное развитие имеет эндокринная функция системы мать – плацента – плод. Рассмотреть весь этот процесс возможно на примере синтеза эстриола. Изначально все ферментные системы, необходимые для продукции эстрогенов, распределены между плодом (его надпочечниками и печенью), плацентой и надпочечниками матери. Первый этап биосинтеза эстрогенов происходит во время беременности в плаценте путем гидроксирования молекулы холестерина. Образовавшийся прегнено-

лон из плаценты поступает в надпочечники плода, где происходит его трансформация в дегидроэпиандростерон (ДЭА). ДЭА поступает в последующем с венозной кровью обратно в плаценту, где под влиянием определенных ферментных систем подвергается ароматизации и превращается в эстрон и эстрадиол. В дальнейшем еще более сложный гормональный обмен между организмом матери и плода превращает эти соединения в эстриол (основной эстроген фетоплацентарного комплекса).

# **Критические периоды развития эмбриона и плода**

Так, весь процесс формирования функциональной системы мать – плацента – плод происходит неравномерно. Можно, выделить периоды наибольшей чувствительности развивающихся половых клеток (в период прогенеза) и эмбриона (в период эмбриогенеза). Первыми отметили наличие таких периодов австрийский врач Норманн Грегг (1944) и русский эмбриолог П. Г. Светлов (1960). Основная мысль, заложенная в тезисах этой теории, состоит в том, что каждый этап развития эмбриона в целом и его отдельных органов начинается относительно коротким периодом качественной перестройки. Этот процесс качественной перестройки сопровождается детерминацией, пролиферацией и дифференцировкой клеток. Именно в это время отмечается наибольшее повреждающее действие многих вредных факторов (таких как рентгеновское облучение, лекарственные препараты и т. д.) на развитие плода.

Выделяются следующие периоды.

1. В прогенезе – спермиогенез и овогенез (мейоз).
2. В эмбриогенезе:
  - а) оплодотворение;
  - б) имплантация бластоцисты;
  - в) развитие основных зачатков органов и формиро-

вание плаценты (3–8-я неделя развития);

г) период усиленного роста головного мозга (15–20-я неделя);

д) формирование основных функциональных систем организма и дифференцировка полового аппарата (20–24-я неделя);

е) плодный период (период усиленного роста плода);

ж) рождение.

3. В постнатальном периоде:

а) период новорожденности (до одного года);

б) период полового созревания (с 7–8 до 17–18 лет).

Следует отметить следующие неблагоприятные факторы, недопустимые в критические периоды развития: химические вещества (особенно производственные и сильнодействующие лекарственные препараты), ионизирующее излучение, гипоксия, недостаточное поступление питательных веществ, алкоголь, наркотические вещества, вирусы и т. д.

# **Характерные изменения в организме женщины во время беременности**

Ясно, что организм беременной женщины испытывает двойную нагрузку. Данная ситуация объясняется созданием оптимальных условий для развития новой жизни – плода. От начала беременности и до конца материнский организм отвечает за нормальный рост и развитие плода. В течение всей беременности потребности в связи с ростом плода постепенно возрастают, в связи с чем увеличивается и нагрузка на все органы и системы организма матери, особенно на сердечно-сосудистую систему, печень, почки, эндокринные железы, систему пищеварения и т. д. От матери плод получает необходимое количество кислорода, белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных и других жизненно важных веществ. В свою очередь продукты обмена поступают в организм матери и выводятся ее выделительной системой.

Следует отметить, что постоянно возрастающие потребности организма плода приводят к изменениям практически всех органов и систем матери, начиная с нервной системы и заканчивая опорно-двигательным аппаратом. Особенно интенсивно изменяются все виды обмена веществ в организме матери.

Разберем поподробнее изменения в отдельных органах и системах.



## Обмен веществ

Изменения в обмене веществ во время беременности происходят параллельно с изменениями ферментного состава. Отмечено увеличение во время беременности фосфатаз (ферментов, катализирующих реакцию распада и синтеза фосфорных эфиров) и гистаминаз (ферментов, расщепляющих гистамин), значительно уменьшается активность холинэстеразы.

Нужно отметить, что при беременности основной обмен и потребление кислорода организмом женщины на порядок возрастают. После 16-й недели беременности можно наблюдать повышение на 15–20 %, тогда как во второй половине беременности и в родах обмен возрастает вдвое больше.

Относительно белкового обмена можно отметить накопление азота, что необходимо и организму матери, и плоду. Начиная с 17-й недели беременности задержка азота составляет 1,84 г/сут, тогда как к концу беременности уже 4,0–5,0 г/сут. Происходит уменьшение выделения мочевины, тогда как количество остаточного азота в крови не увеличивается.

В свою очередь углеводный обмен увеличивается. Так как глюкоза является основным материалом для обеспечения энергетических потребностей плода и матери, с прогрессированием беременности расход глюкозы непрерывно растет, что, несомненно, требует постоянной перестройки регули-

рующих механизмов. В результате увеличивается секреция как гипергликемических гормонов (таких как глюкагон, эстрогены, кортизол, гипотизарный пролактин, плацентарный лактоген, соматотропин), так и гликолитического гормона инсулина. Этот процесс обеспечивает установление динамического равновесия механизмов, регулирующих углеводный обмен. Как правило, уровень глюкозы в крови у беременной остается в пределах нормы и полностью обеспечивает потребности и материнского организма, и организма плода.

Что касается жирового обмена, можно отметить, что у беременных женщин имеется некоторое повышение уровня свободных жирных кислот. Этот момент приводит к накоплению запасов жира и увеличению спонтанного липолиза. Вследствие усиленной утилизации жирных кислот в печени и гиперинсулинемии происходит увеличение синтеза триглицеридов, холестерина, липопротеидов низкой плотности (ЛПНП) и липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП). Основные траты жирных кислот, холестерина, фосфолипидов и других липидов приходится на формирование плода. Наиболее интенсивно накопление жировых запасов в организме идет до 30-й недели беременности. В дальнейшем происходит приостановление этого процесса. В дальнейшем наблюдается интенсивный переход жирных кислот, глюкозы через плаценту, поэтому жировые запасы прогрессивно увеличиваются уже у плода.

В связи с тем что в организме беременной женщины про-

исходят задержка и накопление многих неорганических веществ, ясно, что идет перестройка минерального и водного обменов ее организма. Усиливается усвоение фосфора, идущего на развитие нервной системы и скелета плода, солей кальция, принимающих участие в построении костной системы плода. Можно отметить процесс накопления железа, которое используется не только организмом беременной в связи с повышением костномозгового кроветворения, но и интенсивно расходуется на нужды организма плода, на построение плаценты, откладывается в мускулатуре матки и, наконец, теряется при лактации. Не стоит забывать и о многих других неорганических веществах, необходимых для правильного развития плода (калии, натрия, магнии, хлоре, кобальте, меди и др.). В связи с задержкой минеральных веществ при беременности имеется склонность к задержке воды в организме, что в свою очередь также связано с накоплением жидкости плодом, последом, околоплодными водами, увеличением матки и молочных желез. Отмечается также рост объема циркулирующей плазмы крови матери. В результате общее количество жидкости в организме беременной может достигать 7 л.

Не стоит забывать о большой роли витаминов в организме беременной женщины. Естественно, что во время беременности потребность в них значительно возрастает. К примеру, суточная необходимость в витамине С возрастает в 2–3 раза, что объясняется его участием в развитии всех элементов

плодного яйца. Такие витамины, как А и В, участвуют в росте и ферментативных процессах плода, а также в становлении его нервной системы, а витамин D необходим для полноценного развития скелета плода. Еще более важным является присутствие достаточного количества витамина Е для течения беременности, так как при дефиците его наступают некротические изменения и гибель плода.

## **Эндокринная система**

Как уже отмечалось, железы внутренней секреции имеют огромное влияние на течение и развитие беременности и, естественно, претерпевают определенные изменения в своей структуре в связи с беременностью.

Если начать рассмотрение с регулирующих желез внутренней секреции, то изменения, происходящие в гипофизе, следующие: передняя его доля во время беременности увеличивается в 2–3 раза, а также происходит и морфологическая перестройка в ней. Основным моментом является увеличение с третьего месяца беременности числа крупных клеток с ацидофильной зернистостью, которые продуцируют пролактин. На начальных этапах беременности пролактин с лютропином стимулируют функцию желтого тела и прекращают фолликулогенез. В дальнейшем происходит увеличение продукции пролактина, подготавливающего молочные железы, а секреция лютропина и фоллитропина снижается.

В свою очередь в задней доле гипофиза происходит накопление нейрогормонов гипоталамуса – окситоцина и вазопрессина. Окситоцин обладает тономоторным действием на миометрий, что необходимо в родах. Накопление этого гормона в первую очередь зависит от содержания в плаценте эстрогенов и серотонина, которые блокируют окситоциназу. Именно под действием этого фермента происходит активация окситоцина в крови женщины.

Немаловажная роль во время беременности отводится и нормальному функционированию секреторной функции яичников. Несмотря на то что циклические процессы в яичниках во время беременности прекращаются, в одном из яичников продолжает функционировать желтое тело. Выделяемые им гормоны, а именно прогестерон и эстрогены, дают нормальную возможность для развития беременности. Последнее обеспечивается за счет их воздействия на гипертрофию и гиперплазию мышечных волокон матки, на накопление kontrakтильных белков (актина и миозина), увеличение запасов фосфорных соединений, обеспечивающих использование углеводов мышцей матки. Также под действие эстрогенов происходит расширение сосудов, а прогестерон оказывает защитное действие на оплодотворенную яйцеклетку и матку. Последний также способствует росту матки во время беременности и развитию железистой ткани молочных желез. Пик уровня прогестерона приходится на первые недели беременности, тогда как с седьмой недели его

содержание в крови снижается.

Активное функционирование желтого тела отмечается в первые 10–12 недель беременности. В дальнейшем оно начинает регрессировать, и к 16-й неделе беременности гормональную функцию полностью берет на себя фетоплацентарный комплекс.

После своего формирования плацента является новым органом, осуществляющим связь плода с организмом матери, к тому же она берет на себе и функцию синтеза ряда гормонов. Первым гормоном, продуцируемым плацентой, является хорионический гонадотропин, он очень близок по своим биологическим свойствам к лютеинизирующему гормону передней доли гипофиза. Функции его заключаются в сохранении желтого тела яичника, а также воздействии на развитие надпочечников и гонад плода, процессы обмена стероидов в плаценте. Его содержание в крови постепенно повышается, начиная с третьей недели беременности, и достигает своего пика к седьмой неделе, а в дальнейшем постепенно снижается. Следующий гормон, продуцирующийся плацентой, – плацентарный лактоген, который также относится к гормонам белковой природы. Благодаря своему антиинсулиновому действию плацентарный лактоген усиливает процессы глюконеогенеза в печени, снижая толерантность организма к глюкозе, усиливая липолиз. Синтезируется этот гормон в течение всей беременности, его возможно определить уже на шестой неделе беременности, а наиболее высокий уро-

вень гормона в крови наблюдается на 38–39-й неделе беременности.

Плацента также синтезирует и другие белково-пептидные гормоны (меланоцитостимулирующий, адренокортикотропный, тиреотропный, окситоцин, вазопрессин), а также биологически активные вещества (релаксин, ацетилхолин).

Непосредственное участие в синтезе стероидных гормонов плацента тоже принимает. Однако следует отметить, что в образовании эстрогенных гормонов, помимо нее, принимают участие и ткани плода. Основным эстрогеном фетоплацентарного комплекса является эстриол. Уровень его в крови при беременности возрастает в 5–10 раз (по сравнению с небеременными), а экскреция его с мочой – в сотни раз. Именно такое высокое содержание эстрогенов и стимулирует рост матки во время беременности. Также имеется предположение, что они в свою очередь и тормозят ее непрерывный рост. Следующим моментом является и нейтрализующее действие эстриола на эстрон и эстрадиол, что снижает сократительную способность матки.

Еще один гормон, синтезирующийся плацентой, – прогестерон, синтез которого происходит без участия плода. Однако этот гормон в надпочечниках плода превращается в кортизол. А в печени плода в свою очередь возможно превращение прогестерона в эстрадиол и эстриол. Синтез прогестерона возрастает в течение беременности, постепенно достигая максимума к концу беременности (250 мг прогесте-

рона в сутки).

Что касается надпочечников женщины, то во время беременности отмечается гипертрофия пучковой зоны коры надпочечников. В связи с этим увеличивается синтез глюкокортикоидов, регулирующих углеводный и белковый обмен. Также заметно усиливается синтез минералокортикоидов, контролирующих минеральный обмен в организме. Кора надпочечников также усиленно начинает синтезировать кортизол, эстрогены, прогестерон и андрогены. Кортиковое и мозговое вещества надпочечников в организме беременных женщин во взаимосвязи с АКТГ способствуют усилению обменных процессов. Проявляется усиленная деятельность надпочечников повышением в крови холестерина и других липидов, усилением пигментации кожи.

Также реагирует на возникновение беременности и щитовидная железа, увеличение которой во время беременности отмечается в 35–40 % случаев. Увеличение железы происходит за счет ее гиперплазии (увеличения числа фолликулов и содержания секрета в них). Нередко в первые месяцы беременности функция щитовидной железы повышается, тогда как во второй ее половине чаще возникает гипofункция. Тем не менее содержание свободных гормонов в плазме практически не меняется из-за того, что значительно увеличивается фиксирующая способность плазменных белков. Достаточно часто во время беременности отмечается и гипofункция паращитовидной железы, что может приводить



к нарушениям кальциевого обмена, что в свою очередь проявляется спастическими явлениями в виде сокращений икроножных мышц.

## **Изменения в половых органах**

Понятно, что наиболее выраженные изменения происходят в матке. Помимо ее размеров, формы и положения, меняются также ее консистенция и возбудимость на различного рода раздражители. Обеспечивают увеличение размеров матки гипертрофия и гиперплазия мышечных волокон, а также наличие роста вновь образованных мышечных элементов, сетчато-волокнутого и аргинофильного «каркаса». В конечном итоге масса матки увеличивается с 50 г до 1000–1500 г, а стенки матки наибольшую толщину имеют в середине беременности – 3–4 см. В дальнейшем увеличение мышечных волокон уже не происходит, а увеличение размеров связано с растяжением волокон в длину. Одновременно с этим процессом происходят и разрастание рыхлой соединительной ткани, увеличение количества эластических волокон. Совокупность этих процессов ведет к размягчению матки, увеличению ее пластичности и эластичности. Значительные изменения происходят в слизистой оболочке матки, подвергается перестройке и формируется так называемая децидуальная оболочка. Не меньшие изменения отмечаются и в сосудистой сети матки: артериях, венах и лимфатических

сосудах, происходят их расширение и удлинение, а также образование новых.

Слабее процессы гипертрофии и гиперплазии выражены в перешейке матки. Тем не менее происходят разрыхление соединительной ткани и увеличение эластических волокон и этого участка. В дальнейшем перешеек перерастягивается вследствие опускания в него плодного яйца (на четвертой неделе беременности).

Анализируя изменения в шейке матки во время беременности, нужно отметить, что процессы гипертрофии в ней выражены незначительно в связи с меньшим количеством мышечных элементов в ее структуре. Тем не менее происходят увеличение в ней эластических волокон и разрыхление соединительной ткани. Достаточно серьезные изменения претерпевает сосудистая сеть шейки матки. Шейка матки напоминает губчатую (кавернозную) ткань, а застойные явления придают шейке матки синюшное окрашивание и отечность. Сам шейный канал во время беременности заполнен вязкой слизью. Это так называемая слизистая пробка, которая препятствует проникновению микроорганизмов к плодному яйцу.

Рассматривая подробнее изменения, происходящие в мышечном слое матки, можно отметить увеличение количества актомиозина, главным образом в мускулатуре матки. Имеет место также снижение АТФ – активности актомиозина и создаются условия для доношивания беременности. В мы-

шечном слое матки происходит накопление фосфорных соединений, креатинфосфата и гликогена. Для беременности немаловажным моментом является накопление биологически активных веществ в матке: серотонина, катехоламинов и т. д. Их роль достаточно велика, к примеру серотонин является аналогом прогестерона и синергистом эстрогенных гормонов.

Исследуя реактивность матки на различного рода раздражители, можно отметить, что возбудимость значительно снижается в первые месяцы беременности и достаточно сильно возрастает к ее концу. Однако нерегулярные и слабые сокращения матки, которые женщина не ощущает, отмечаются на протяжении всей беременности. Их роль заключается в улучшении кровообращения в системе межворсинчатых пространств.

В связи со значительным увеличением размеров матки происходит увеличение и связочного аппарата матки, что играет огромную роль в удержании матки в нормальном положении. Хочется отметить, что наибольшей гипертрофии подвергаются круглые маточные и крестцово-маточные связки. К примеру, круглые маточные связки прощупываются во время беременности через переднюю брюшную стенку в виде плотных тяжей. Расположение этих связок зависит от места прикрепления плаценты. Если она располагается по передней стенке матки, то расположение круглых маточных связок параллельно или они несколько расходятся книзу. Ес-

ли же расположение плаценты по задней стенке – они, наоборот, сходятся книзу.

Изменения в маточных трубах и яичниках незначительны. Маточные трубы становятся несколько толще из-за гиперемии и серозного пропитывания тканей. Изменяется их расположение вследствие роста тела матки, они опускаются вниз вдоль боковых поверхностей матки. Яичники увеличиваются в размерах незначительно. Во время беременности они из малого таза перемещаются в брюшную полость.

Особенно обращает на себя внимание изменение цвета влагалища, приобретающего синюшный оттенок. Данный процесс объясняется усилением кровоснабжения влагалища. Другие изменения со стороны влагалища можно охарактеризовать его удлинением, расширением и большим выступанием складок.

## **Молочные железы**

Во время беременности молочные железы претерпевают значительные изменения. Уже с шестой недели беременности происходит увеличение молочных желез, что связано с увеличением количества железистых долек и превращением трубчатых долек в альвеолярные. На концах вновь образовавшихся ходов образуются сначала сплошные выросты, а в дальнейшем просветы, которые расширяются в альвеолы. В последних обнаруживается большое количество жировых

капелек, количество которых максимально в период лактации. Во время беременности в молочных железах образуется молозиво.

## **Сердечно-сосудистая и выделительная системы**

На указанные системы и входящие в них отдельные органы во время беременности накладывается двойная нагрузка по обеспечению нормальной гемодинамики и выделению продуктов обмена из организма не только матери, но и плода. Так как масса женщины во время беременности увеличивается постепенно (за счет дополнительного отложения жировой ткани у самой женщины, роста плода, увеличения массы матки и маточно-плацентарного кровотока), это позволяет при нормальном течении беременности адаптироваться всем органам и системам к возрастающей нагрузке. Процесс адаптации гемодинамики в организме беременной женщины обеспечивается наличием у нее гиперволемии, которая является одним из основных механизмов, поддерживающих нормальную микроциркуляцию в плаценте и жизненно важных органах матери. Процесс увеличения объема циркулирующей крови начинается уже в первом триместре беременности, максимальной величины достигая к 29–36-й неделе. Данный процесс осуществляется в основном за счет увеличения плазмы крови.

Что касается артериального давления, то в норме во втором триместре беременности оно снижается на 5–15 мм рт. ст. В дальнейшем к концу беременности оно вновь поднимается до нормального уровня для отдельной женщины. Процесс поддержания нормального уровня АД можно представить четырьмя факторами:

- 1) снижением общего периферического сопротивления сосудов;
- 2) снижением вязкости крови;
- 3) увеличением ОЦК;
- 4) увеличением минутного объема сердца.

Два первых фактора способствуют снижению АД, тогда как два последних – повышению. Взаимное сосуществование этих факторов поддерживает артериальное давление на определенном уровне в течение всей беременности. Следующий момент касается незначительной физиологической тахикардии у беременных женщин. Так, в третьем триместре частота сердечных сокращений (ЧСС) на 15–20 уд/мин превышает ЧСС вне беременности. Также имеет место повышение венозного давления на 8 см вод. ст. Следует, однако, отметить, что в венах верхних конечностей давление вообще не изменяется, тогда как в нижних конечностях оно увеличивается.

Еще одним неприятным моментом во время беременности является сдавление маткой нижней полой вены, что доставляет массу неприятных ощущений женщине. В тяже-

лых случаях такое ухудшение венозного оттока, проходящего через поясничные и паравертебральные вены, приводит к снижению минутного объема сердца и вызывает коллапс. Что касается минутного объема, то во время беременности к 26–32-й неделе беременности его величина увеличивается в среднем на 32 %. Некоторое его снижение тем не менее происходит к концу беременности и к родам незначительно повышается относительно этой величины.

Следующий дискомфорт работе сердечно-сосудистой системе доставляют ограничение подвижности диафрагмы и некоторое изменение положения сердца из-за высокого стояния дна матки. В связи с этим у половины здоровых беременных женщин на верхушке сердца и у 10 % легочной артерии выслушивается систолический шум, интенсивность которого возрастает после физической нагрузки. И последнее, что нужно отметить: наибольшая активность сердечно-сосудистой системы отмечается в родах. В момент схваток ударный объем сердца повышается на 30 % (300–500 мл), а сердечный выброс и пульсовое давление – на 25 %. Венозный же возврат в момент потуги повышается на 400–800 мл.

Что же касается выделительной системы беременной женщины, нужно отметить наличие специфических изменений функции почек. При исследовании почек было выявлено значительное расширение почечных лоханок (объем лоханок увеличивается с 5–10 мл до 50 и даже 100 мл), а также мочеточников, которые к тому же еще удлиняются до 20–

30 см. Такой мочеточник не помещается в своей ложе и петлеобразно изгибается. Перегиб чаще всего можно отметить в области перехода верхней трети мочеточника в среднюю. Можно отметить также нарушение тонуса и сократительной способности мышц малых чашечек, лоханок и мочеточников. В связи со всеми этими изменениями возникают значительные изменения стенок мочеточников – они гипертрофируются, возникает гиперплазия мышечной и соединительной оболочек, повышается васкуляризация стенки мочеточника. Непосредственно дилатация мочевыводящих путей начинается с 5–6-й недели и достигает максимума в 32 недели беременности и к родам.

Немаловажным фактом является изменение кровоснабжения почечного аппарата. В первом триместре беременности, к примеру, почечный кровоток увеличивается на 30–50 %, а в дальнейшем он постепенно снижается. Клубочковая фильтрация, как и почечный кровоток, в первом триместре беременности увеличивается на 30–50 %, а затем опять-таки снижается: у небеременных она составляет 105 мл/мин, во втором триместре – 115 мл/мин, в третьем триместре – 110 мл/мин, а непосредственно за три недели до родов – 135 мл/мин. Без видимых изменений у беременной женщины остается канальцевая реабсорбция (98–99 мл/мин), так же как и количество выделения электролитов.



# Свертывающая система крови

Имеют место изменения и в свертывающей системе крови во время беременности. По мере прогрессирования беременности происходит значительное увеличение содержания фибриногена в крови (более чем на 70 % по сравнению с небеременными). А уже во втором и третьем триместрах беременности значительно увеличивается содержание факторов внутреннего прокоагулянтного звена системы гемостаза (II, V, VIII, IX, X, XI, XII), растет протромбиновый индекс. В свою очередь можно отметить уменьшение концентрации фибринстабилизирующего фактора. Не меняется агрегационная активность тромбоцитов, немного возрастают их адгезивные свойства. Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что развитие беременности приводит к постепенно повышающейся свертываемости крови и усилению структурных свойств сгустка крови.

# Методы акушерского обследования

## Методы исследования беременных и рожениц

Для диагностики беременности необходимо разрешить целый ряд вопросов. Основным моментом является установление самого факта существования беременности. Далее выясняются срок беременности, время предоставления родового отпуска и предположительный срок родов.

Немаловажным моментом является выяснение характера течения беременности, имеются или нет осложнения, требующие оказания врачебной помощи. Выясняют состояние здоровья женщины и своевременно диагностируют возможные заболевания (существовавшие до беременности и возникшие при ней), течение которых в связи с беременностью нередко ухудшается.

Очень важной задачей является определение состояния плода и нормальности его развития, что стало намного доступнее при наличии современных методов исследования.

Все эти моменты имеют прямое отношение к подбору тактики ведения родов и дальнейшему пролонгированию беременности, а также позволяют прогнозировать исход как для

матери, так и для плода. Основным моментом, определяющим окончательный диагноз и тактику врача, является суммация всех полученных сведений и данных объективного исследования женщины.

Общепринятыми можно назвать следующие методы акушерского обследования женщины.

1. Общепринятые в медицине клинические методы исследования (опрос, осмотр, исследование внутренних органов методом перкуссии, аускультации, пальпации и др.).

2. Специальные методы акушерского исследования:

а) внутреннее (влагалищное) и наружно-внутреннее исследование;

б) исследование при помощи зеркал;

в) пальпация плода;

г) определение размеров и формы таза;

д) исследование сердечной деятельности плода (определяют состояние плода), измерение размеров плода.

3. Лабораторные и инструментальные методы исследования для выявления возможных заболеваний, осложнений беременности и нарушений развития плода: гематологические, иммунологические (серологические и др.), бактериологические, гистологические, цитологические, эндокринологические, математические, ультразвуковые. При наличии показаний возможно проведение рентгеноскопии и рентгенографии, амниоскопии и других инструментальных методов исследования.

# **Объективное исследование беременной женщины и ее опрос**

## **Опрос беременной**

Построение опроса беременной сводится к определенному плану. Все сведения, собранные при опросе женщины, фиксируются в диспансерной карте беременной (в женской консультации) или истории родов (в родильном доме).

1. Первой по плану опроса является запись паспортных данных беременной (имя, фамилия, отчество, возраст, место работы, место жительства). В акушерстве важным является выяснение возраста женщины, так как у очень юных и возрастных первородящих нередко возникают осложнения течения беременности и родов, причем у последних чаще, чем у молодых (16–20 лет). Чаще встречаются дети с аномалиями развития у пожилых родителей (старше 37–40 лет).

2. Выяснение причины обращения за медицинской помощью, т. е. жалобы. Это не относится к женщинам, которые просто пришли в женскую консультацию встать на учет, хотя некоторые женщины не подозревают иногда о беременности и приходят с жалобами на прекращение менструации и только подозрением на беременность. Нередко женщины предъявляют жалобы на изменение вкуса, тошноту, рвоту и дру-

гие расстройства, которые могут сопровождать ранние сроки беременности. Также предъявляют иногда жалобы на кровянистые выделения из половых путей, что может явиться симптомом многих осложнений (таких как самопроизвольный выкидыш, внематочная беременность, пузырный занос, предлежание плаценты и т. д.). Чаще это наблюдается после полового акта или интенсивной физической нагрузки. Нередки жалобы, характерные для токсикоза первой половины беременности, на нарушения в деятельности сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, пищеварения, тем более если еще до беременности имелись заболевания указанных выше органов и систем.

3. Необходимо выяснить о возможных наследственных заболеваниях и других перенесенных заболеваниях. Наследственные заболевания отражаются зачастую на росте и развитии плода, передаются ему. Поэтому выясняется, не было ли в семье беременной и ее мужа передающихся наследственным путем психических заболеваний, болезней крови, нарушений обмена веществ, генетически обусловленных аномалий развития и т. д. Надо выяснить наличие интоксикаций, в частности алкоголизма или наркомании у родителей. Заболевания, перенесенные в детстве, нередко отражаются на дальнейшей жизни, в частности деторождении. К примеру, перенесенный в детстве рахит ведет к деформации таза, которая осложняет течение родов. Поэтому всегда выясняют, имел ли место рахит (поздно прорезались зубы,

поздно начала ходить, наличие деформаций скелета и др.). В свою очередь перенесенные корь, краснуха, туберкулез, а также ревматизм, тонзиллит, повторяющиеся ангины и другие инфекционные заболевания нередко вызывают отставание физического и полового развития и могут послужить причиной возникновения полового инфантилизма. Дифтерия вульвы и влагалища может сопровождаться образованием рубцовых сужений. Заболевания почек, нередко возникающие после скарлатины, отягощают течение беременности и часто служат показанием к ее прерыванию. Выясняют также перенесенные в зрелом возрасте неинфекционные, инфекционные, в частности гинекологические, заболевания, особенно наличие хронических заболеваний гениталий (таких как хронический оофорит, сальпингоофорит, эрозия шейки матки и т. д.) и других органов (почек, сердца, печени и т. д.). Перенесенные и имеющиеся хронические заболевания сердечно-сосудистой системы, печени, легких, почек и других органов могут отразиться на течении беременности и родов. Кроме того, беременность и роды могут вызывать новые вспышки затихших заболеваний или утяжеление течения хронических заболеваний сердца, почек, печени и других органов.

4. Важным моментом являются условия труда и быта беременной женщины. При необходимости женщине нужно уменьшить физические нагрузки, сменить вредное производство и работу в ночное время суток на более легкую

(это право ей дано по закону, и все работодатели об этом осведомлены), принять меры к созданию наиболее благоприятных условий для жизни и развития плода. Последний аспект включает полноценный отдых, правильное и полноценное питание, снижение количества стрессов и т. д.

Следующим моментом является **подробный расспрос** о начале и течении менструальной функции. Выясняют:

1) в каком возрасте появилась первая менструация (менархе) и через какое время установились регулярные менструации;

2) тип и характер менструаций (21– или 28-дневный цикл или еще больше, продолжительность менструации, количество теряемой крови, наличие болей и прочее);

3) изменился ли характер менструаций после начала половой жизни, родов, аборт;

4) когда была последняя менструация (желательно точную дату первого и последнего дня менструации).

Наличие первых менструаций у женщины в 14–15 лет и позже, а также длительный срок от первой менструации до установления нормального цикла (больше 5 месяцев), выраженная болезненность менструаций наиболее характерны для недоразвития половых органов. А нарушение менструальной функции после начала половой жизни, родов или абортов чаще является признаком воспалительного заболевания внутренних половых органов или нарушения функ-

ции яичников или других желез внутренней секреции. Также этот опрос нередко позволяет выявить и другие гинекологические заболевания внутренних половых органов или нарушения функций органов и систем, которые могут отразиться на течении беременности, родов и послеродового периода.

1. Немаловажным моментом является нормальное функционирование секреторной деятельности всех желез как внутренней, так и наружной секреции. У женщины выясняют, нет ли выделений из половых путей. Они могут быть патологическими (обильными, гнойными, слизистыми или водянистыми с примесью гноя и т. д.), что указывает на воспалительный процесс в половых органах. Причинами, кроме банальной инфекции, могут быть полипы шейки матки и влагалища, эрозия шейки матки, рак шейки матки и т. д.

2. Как уже отмечалось, при опросе необходимо выяснить, в каком возрасте началась половая жизнь, какой брак по счету, нет ли болей и кровянистых выделений после половых сношений, а также изменилась или нет менструальная функция после начала половой жизни. Женщину нужно предупредить, что половая жизнь в первые недели беременности, а также в конце ее может быть причиной занесения инфекции в половые пути, наступления выкидыша или преждевременных родов.

3. Детородная функция. Выясняется, какая по счету беременность, течение предыдущих беременностей – не было ли токсикозов (рвоты, слюнотечения, отеков и др.), заболе-



ваний сердечно-сосудистой системы, почек, печени и других органов. Если имели место вышеперечисленные состояния, такая беременная требует особенного внимания при настоящей беременности. Подробно собираются сведения о течении каждой беременности, каждого родов и послеродовых периодов. Собираются также сведения об имевшихся выкидышах: самопроизвольный или искусственный, на каком месяце произошел, наличие после него заболеваний и т. д. Не менее важным является сбор сведений о преждевременных родах и самопроизвольных абортах, указывающих на задержку развития половых органов (инфантилизм) или наличие заболеваний, которые неблагоприятно влияют на течение беременности (эндокринных расстройств, инфекционных заболеваний, повреждений шейки и истмикоцервикального отдела матки и др.). При самопроизвольных и искусственных выкидышах нередко возникают воспалительные заболевания половых органов, а последующие беременность и роды протекают с осложнениями. Это проявляется в первую очередь более частыми преждевременными прерываниями беременности, неправильной родовой деятельностью и кровотечениями во время родов. Правильное течение предыдущих родов свидетельствует о хорошем здоровье беременной и отсутствии отклонений от нормы в родовых путях. Осложнения и хирургические вмешательства в предыдущих родах, мертворождения или смерть ребенка после рождения указывают на возможные аномалии родовых

путей, заболевания беременной и другие нарушения. В связи с наличием патологических родов можно ожидать возникновения осложнений при настоящей беременности и родах (таких как неправильная родовая деятельность, приращение плаценты, кровотечения, разрыв матки и т. д.).

4. У женщины нужно выяснить сведения о сроке от начала половой жизни до наступления первой беременности. Это связано с тем, что отсутствие беременности в продолжение 2–3 лет и более без применения противозачаточных средств может свидетельствовать об инфантилизме. А он в свою очередь нередко осложняет течение родов слабостью родовых сил и др.

5. Также выясняется здоровья мужа, наличие алкоголизма, наследственных заболеваний и хронических болезней, опасных в отношении заражения беременной и будущего ребенка.

## **Объективное обследование**

Первым моментом в этом обследовании является осмотр беременной. Осмотр позволяет оценить важные данные для установления диагноза. При осмотре обращают на себя внимание рост беременной, телосложение, упитанность, состояние кожных покровов, видимых слизистых оболочек, молочных желез, величина и форма живота.

Рост измеряется как можно точнее. При низком росте

(150 см и ниже) у женщин достаточно часто встречаются признаки инфантилизма (сужение таза, недоразвитость матки и т. д.). В свою очередь у женщин высокого роста могут быть свои особенности – широкий или мужского типа таз.

Придают значение также наличию деформации позвоночника и нижних конечностей, анкилозам суставов и другим изменениям костной системы, которые могут быть причинами изменения формы таза и его сужения. Нередко изменения в костях являются следствием перенесенных заболеваний (рахита, полиомиелита, туберкулеза), которые также пагубно сказываются и на других органах и системах организма.

Признаки инфантилизма нередко видимы невооруженным глазом – недоразвитие молочных желез, недостаточное развитие волос в области наружных половых органов, недостаточная половая дифференцировка (широкие плечи, узкий таз, рост волос по мужскому типу).

Обращает на себя внимание выраженная истощенность или упитанность (ожирение), что является признаком нарушения обмена веществ, эндокринных и других заболеваний. К такого рода нарушениям приводит нерациональное и неправильное питание. Осложнения беременности и родов у таких женщин возникают чаще, чем обычно.

Вид кожных покровов может свидетельствовать о наличии беременности. Это связано с появлением пигментации лица, белой линии, сосков и околососковых кружков, нали-

чием рубцов беременности (стрии). Следует отметить, что опасение вызывают беременные женщины с бледными кожными покровами и видимыми слизистыми, синюшными губами, желтушностью склер и кожи, отеками, так как все это может быть проявлением тяжелых заболеваний.

Основным моментом осмотра беременной женщины является осмотр живота, который нередко позволяет выявить отклонения от нормального течения беременности. При физиологически нормальном течении беременности и правильном положении плода живот имеет овоидную (яйцевидную) форму. Если имеет место многоводие, он шарообразный, а интенсивность его увеличения не соответствует сроку беременности. Поперечное положение плода дает изменение формы живота – он принимает форму поперечного овала. Плюс ко всему форма живота может изменяться и при узком тазе.

При осмотре женщины также обращают внимание на размеры крестцового ромба (ромб Михаэлиса), форма которого в совокупности с другими данными позволяет судить о строении таза, наличии или отсутствии его сужения.

Следующим моментом исследования можно назвать обследование внутренних органов (сердечно-сосудистой системы, легких, почек и других) при помощи аускультации, перкуссии, пальпации и т. д. Данное исследование необходимо проводить беременной женщине для своевременного выявления заболеваний, при которых беременность противопо-

казана.

Общепринятыми являются измерение артериального давления на обеих руках (при развитии гестоза второй половины беременности артериальное давление может быть не только повышенным, но и разным на правой и левой руках), подсчет пульса, исследование мочи и крови (СОЭ), определение группы крови, резуса, а также серологические и другие исследования латентных инфекций (таких как сифилис, токсоплазмоз и др.). Чаще и тщательнее производят исследование крови и мочи, измерение артериального давления, взвешивание у женщин во второй половине беременности.

При наличии заболеваний внутренних органов, требующих более точной диагностики, могут применяться рентгенологические, электрофизиологические, ультразвуковые и другие инструментальные исследования органов.

## **Исследование таза**

Данное исследование важно в связи с тем, что оказывает решающее влияние на течение и исход родов. Уменьшение размеров и другие отклонения в строении таза могут стать непреодолимыми препятствиями для нормального течения родов через естественные родовые пути.

Так как большинство внутренних размеров таза нельзя измерить непосредственно, для ориентировочного представления об их величине и форме выполняется измерение на-

ружных размеров таза.

Измерение таза производят специальным инструментом – тазомером. Тазомер имеет форму циркуля, снабженного шкалой, на которую нанесены сантиметровые и полусантиметровые деления. На концах ветвей тазомера имеются пугови, служащие для прикладывания к местам, расстояние между которыми подлежит измерению. Для измерения поперечного размера выхода таза сконструирован тазомер с перекрещивающимися ветвями.

Положение женщины при измерении размеров таза горизонтальное (лежа на ровной поверхности) с обнаженным животом, при этом ноги ей нужно вытянуть и свести вместе. Врач (акушерка) становится справа от беременной лицом к ней. Ветви тазомера берут в руки таким образом, чтобы большие и указательные пальцы держали пугови. Шкала с делениями должна быть обращена кверху. Указательными пальцами прощупывают пункты, расстояние между которыми измеряют, прижимая к ним пугови раздвинутых ветвей тазомера, и отмечают по шкале величину искомого размера.

Принято измерять четыре размера таза: три поперечных и один прямой.

1. *Distantia spiratum* – расстояние между передневерхними остями подвздошных костей. Пугови тазомера прижимают к наружным краям передневерхних остей. Величина этого размера в норме соответствует 25–26 см.

2. *Distantia cristarum* – расстояние между наиболее от-

даленными точками гребней подвздошных костей. После измерения первого размера пуговки тазомера передвигаются с остей по наружному краю гребня подвздошных костей до тех пор, пока не определяют наибольшее расстояние. Это расстояние и будет *distantia cristarum*. Его величина в норме составляет 28–29 см.

3. *Distantia trochanterica* – расстояние между большими вертелами бедренных костей. Для измерения этого размера отыскивают наиболее выдающиеся точки больших вертелов и прижимают к ним пуговки тазомера. Величина этого размера в норме составляет 30–31 см.

Все эти размеры достаточно объективно позволяют судить о примерных размерах малого таза. Следует отметить, что имеет также значение соотношение между поперечными размерами таза. Например, в норме разница между ними 3 см, тогда как меньшая разница указывает на отклонения в строении таза.

4. *Conjugata externa* – наружная конъюгата, т. е. прямой размер таза. Для определения данного размера женщину укладывают на бок, нижележащую ногу сгибают в тазобедренном и коленном суставах, а вышележащую ногу вытягивают. Пуговку одной ветви тазомера устанавливают на середине верхненаружного края симфиза, другой конец прижимают к крестцовой ямке, располагающейся между остистым отростком пятого поясничного позвонка и началом среднего крестцового гребня (надкрестцовая ямка совпадает с верх-

ним углом крестцового ромба). Величина этого размера в норме соответствует 20–21 см. Определение наружной конъюгаты имеет очень большое значение, так как ее величина дает представление о размере истинной конъюгаты. Для определения истинной конъюгаты из длины наружной конъюгаты вычитают 9 см. Например, если величина наружной конъюгаты составляет 20 см, то истинная конъюгата будет равна 11 см, а при наружной конъюгате 18 см истинная равна 9 см.

Необходимые для измерений ориентиры: верхненаружный край симфиза определяют легко, тогда как для уточнения расположения надкрестцовой ямки скользят пальцами по остистым отросткам поясничных позвонков по направлению к крестцу, ямка легко определяется осязанием под выступом остистого отростка последнего поясничного позвонка. Разница величин наружной и истинной конъюгаты зависит от толщины крестца, симфиза и мягких тканей. Соответственно тому, что толщина костей и мягких тканей у женщины различна, разница между размером наружной и истинной конъюгаты не всегда точно соответствует 9 см. В связи с этим истинную конъюгату можно более точно определить по диагональной конъюгате.

5. Диагональная конъюгата (*conjugate diagonalis*) – расстояние от нижнего края симфиза до наиболее выдающейся точки мыса крестца. Определить диагональную конъюгату возможно при влагалищном исследовании женщины. При



влагалищном исследовании врач вводит второй и третий пальцы во влагалище, а четвертый и пятый сгибают, тыл их должен упираться в промежность. Введенные во влагалище пальцы фиксируют на верхушке мыса, а ребро ладони упирается в нижний край симфиза. Далее вторым пальцем другой руки отмечают место соприкосновения исследующей руки с нижним краем симфиза. Не отнимая второго пальца от намеченной точки, руку, находящуюся во влагалище, извлекают и измеряют тазомером или сантиметровой лентой при помощи другого лица расстояние от верхушки третьего пальца до точки, соприкасающейся с нижним краем симфиза. Величина диагональной конъюгаты при нормальном тазе соответствует в среднем 12,5–13 см. Определить истинную конъюгату исходя из размеров диагональной можно путем вычитания из размера последней 1,5–2 см. Тем не менее следует отметить, что измерить диагональную конъюгату не всегда возможно, потому что при нормальных размерах таза мыс не достигается или прощупывается с трудом. В результате если при влагалищном исследовании концом вытянутого пальца нельзя достигнуть мыса, то объем данного таза считают нормальным или близким к норме.

В свою очередь поперечные размеры таза и наружную конъюгату измеряют у всех без исключения беременных и рожениц. Когда же при исследовании женщины возникает подозрение на сужение выхода таза, определяются размеры данной полости.

Определить размеры выхода таза можно тазомером. Женщина лежит на спине, ноги согнуты в тазобедренных и коленных суставах, разведены в стороны и подтянуты к животу. Одну пуговку тазомера прижимают к середине нижнего края симфиза, другую к верхушке копчика. Величина данного размера на 1 см больше истинного. Для определения же непосредственного прямого размера выхода таза нужно вычесть из полученного 1,5 см.

Таким же образом при помощи сантиметровой ленты или тазомера с перекрещивающимися ветвями измеряется и поперечный размер выхода таза. Прощупывают внутренние поверхности седалищных бугров и измеряют расстояние между ними. К полученной величине нужно прибавить 1–1,5 см, учитывая толщину мягких тканей, находящихся между пуговками тазомера и седалищными буграми.

Плюс ко всему у исследуемой женщины определяется форма лобкового угла. При нормальных размерах таза его величина должна соответствовать 90–100°. Для определения формы лобкового угла применяется специальный прием. Положение женщины – лежа на спине, ноги согнуты и подтянуты к животу. Врач ладонной стороной прикладывает большие пальцы вплотную к нижним ветвям лобковых и седалищных костей, соприкасающиеся концы пальцев прижимают к нижнему краю симфиза. Расположение пальцев позволяет судить о величине угла лобковой дуги.

К дополнительным измерениям есть смысл прибегать при

подозрении или явном наличии отклонений от нормы в размерах таза. К примеру, при кососуженном тазе измеряются косые размеры таза. Для выявления асимметрии таза измеряют следующие косые размеры:

- 1) расстояние от передневерхней ости подвздошной кости одной стороны до задней ости другой стороны, и наоборот;

- 2) расстояние от верхнего края симфиза до правой и левой задневерхних остей;

- 3) расстояние от надкрестцовой ямки до правой и левой передневерхних остей.

После проведенного измерения косые размеры одной стороны сравнивают с соответствующими косыми размерами другой. При нормальном строении таза величина парных косых размеров одинакова. Разница, превышающая 1 см, указывает на асимметрию таза.

При спорных ситуациях и необходимости получить дополнительные данные о размерах таза, соответствии его величине головки плода, деформациях костей и их соединений производится рентгенологическое исследование таза. Данный метод исследования производят в двух позициях (лежа на спине и на боку), что позволяет судить о форме крестца, лобковых и других костей, а специальной линейкой определяют поперечные и прямые размеры таза. Производят также измерения головки плода и на этом основании судят о соответствии ее величины размерам таза. Помимо этого метода,

о размерах таза можно судить и по результатам ультразвукового исследования.

Немаловажное значение имеет создание представления о толщине костей женщины, так как при наружном измерении трудно учесть толщину костей таза. А между тем, чем толще кости таза, тем меньше размеры полости малого таза, даже при нормальных или близких к нормальным размерам таза.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.