

В. В. Губанищев

9 месяцев день за днем



В. В. Губанищев
9 месяцев день за днем

*Текст предоставлен правообладателем
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=6147112
Девять месяцев день за днем / В. В. Губанищев: Научная книга; 2013*

Аннотация

В данной книге представлена подробная информация для будущих мам. Доступным языком изложены вопросы, которые могут возникнуть у женщины во время беременности. В отдельных главах описаны течение физиологической беременности и беременности с отклонениями. С помощью этой книги вы сможете самостоятельно определить некоторые предвестники родов. Книга предназначена для широкого круга читателя.

Содержание

Введение	4
Глава 1	6
Глава 2	8
Гигиенический режим женщины во время менструации	13
Оплодотворение	14
Диагностика беременности	21
Кроветворение и кровь плода	21
Система кровообращения плода	22
Нервная система плода	24
Эндокринная система плода	24
Пищеварительная система плода	25
Дыхательная система плода	26
Выделительная система плода	26
Иммунная система плода	26
Плод как объект родов	28
Физиологические изменения в организме женщины во время беременности	31
Сердечно-сосудистая система	31
Кровь	32
Органы дыхания	32
Органы пищеварения	32
Органы мочеотделения	33
Нервная система	33
Эндокринная система	33
Опорно-двигательная система	34
Кожа	34
Молочные железы	35
Половые органы	35
Глава 3	36
Конец ознакомительного фрагмента.	42

В.В. Губанищев

Девять месяцев день за днем

Введение

Акушерство (от *accoucher*) – наука о физиологических и патологических процессах в организме женщины, связанных с зачатием, беременностью, родами и послеродовым периодом. Акушерство – одна из древнейших отраслей медицины. Указания на некоторые приемы родовспоможения встречаются в древнеегипетских папирусах Эберса (III–II тысячелетие до н. э.). Выдающимся врачом Древней Греции был Гиппократ (460–370 гг. до н. э.). Он умел выполнять операции поворота плода на головку при его неправильном положении, плодоразрушения (при невозможности родов живым плодом). Соран Эфесский и Гален (II в. н. э.) разработали и осуществили операцию поворота плода на ножку, применяемую с незначительными изменениями в современной акушерской практике. С глубокой древности известна операция кесарева сечения, к которой прибегали сначала лишь после смерти матери с целью спасения жизни ребенка.

В Средние века развитие акушерства приостановилось и получили распространение плодоразрушающие операции.

Период возникновения капитализма (эпоха Возрождения) характеризовался бурным развитием наук, в том числе естествознания. К этому времени относятся первые анатомические исследования Везалия, Фаллопия, Боталло. Большим событием для развития акушерства стало создание в XVII в. первой акушерской клиники в парижском госпитале. XVII и XVIII вв. характеризовались дальнейшими успехами в научном и оперативном акушерстве. Значительным в развитии акушерства явилось изобретение английским акушером П. Чемберленом (1560–1631) головных акушерских щипцов – инструмента, дающего возможность бережно извлекать живой плод.

В XVIII в. были открыты акушерские кафедры, клиники, введено систематическое преподавание акушерства.

Основоположителем акушерства в России считается Н.М. Максимович-Амбодик (1744–1812), которого справедливо называют «отцом русского акушерства». Ему принадлежит первое оригинальное руководство по акушерству (в 6 частях) «Искусство повивания, или наука о бабичьем деле» (1784–1786 гг.). Н.М. Максимовичем-Амбодиком был введен наглядный метод преподавания акушерства на сконструированной или специальной модели женщины (фантоме).

Большое значение для развития акушерской науки имело открытие в ряде городов родильных домов (в Берлине в 1751 г., в Москве в 1771 г., в Праге в 1770 г., в Петербурге в 1771 г., в Париже в 1797 г.). Но вскоре после их организации врачи столкнулись с тяжелым осложнением в родах – «родильной горячкой», т. е. послеродовым сепсисом, который нередко приводил к смерти женщины. Большая заслуга в открытии контагиозности послеродовых септических заболеваний принадлежит венгерскому акушеру И. Земмельвейсу (1818–1865). После введения в акушерскую практику Дж. Симпсоном наркоза, а также антисептики и асептики стало возможным производить более сложные акушерские операции, резко снизился процент септических заболеваний и смертей после родов.

Большой вклад в развитие отечественного акушерства в XIX в. внесли А. Я. Красовский (1821–1898), И. П. Лазаревич (1829–1902), Н. Н. Фенолинов (1855–1918). Их имена стали широко известны в нашей стране и за рубежом.

Русский акушер В. В. Строганов (1857–1938) разработал методы лечения эклампсии, позволяющие резко снизить летальность и получившие всемирное признание.

В 30-х гг. XX в. большое внимание уделялось изучению регуляции родовой деятельности и проблемам обезболивания родов. А.Ю. Лурье, К.И. Платонов, В.А. Плотичер, Э.А. Шуг разработали метод психопрофилактической подготовки беременных к родам, получивший признание.

Работа женской консультации строится по территориально-участковому принципу. В основу работы консультации положен метод диспансерного наблюдения за состоянием здоровья женщины.

Глава 1

Организация обслуживания беременных

Качество работы женской консультации по обслуживанию беременных во многом зависит от всестороннего их обследования и систематического наблюдения начиная с самых ранних сроков беременности. Необходимо, чтобы женщины были взяты под наблюдение до 12 недель беременности, посетили консультацию при нормальном течении беременности и отсутствии экстрагенитальных заболеваний примерно 14–15 раз и не менее 2 раз после неосложненных родов. В первой половине беременности женщина должна посещать консультацию не реже 1–2 раза в месяц, после 20 недель – 2 раза в месяц, а с 32 недель – 4–5 раз в месяц. Ранняя явка беременных в консультацию позволяет эффективно выполнять одну из ее главных задач – предупреждение осложнений беременности и родов. С 30 недель беременности женщине предоставляется оплачиваемый декретный отпуск. Во время 1-го посещения беременной консультации должны быть назначены клинические исследования мочи и крови, реакция Вассермана, выявление резус-принадлежности и определение группы крови. Если у беременной резус-отрицательная кровь, определяется резус-принадлежность и группа крови у мужа. При необходимости ставят реакцию на токсоплазмоз и проводят биохимические исследования. Каждая женщина уже в ранние сроки беременности должна быть осмотрена врачами узких специальностей (терапевтом, стоматологом, окулистом, отоларингологом и др.). В первую же беседу с беременной включается комплекс физической и психопрофилактической подготовки к родам.

При каждом посещении женской консультации проводится взвешивание беременной, измерение артериального давления, систематически осуществляется контроль за анализами мочи. Во второй половине беременности всех женщин повторно осматривает терапевт. При наличии у беременной экстрагенитальных заболеваний диспансерное наблюдение за ней в течение всей беременности должны осуществлять совместно акушер-гинеколог и соответствующий специалист (терапевт, уролог, дерматолог и др.).

При наличии в анамнезе у женщины неблагополучного течения предыдущих беременностей, выкидышей она наблюдается в условиях женской консультации у врача акушера-гинеколога, ведущего специализированный прием по невынашиванию беременности. Контингент больных на данном приеме составляют также женщины с осложненным акушерским анамнезом вне беременности. В крупных городах созданы специализированные консультации «Брак и семья», а также медико-гинекологические консультации.

Особому наблюдению и обследованию подлежат женщины, у которых можно ожидать осложнений во время беременности и родов (осложненный акушерский анамнез, первородящая старше 30 лет и др.). При появлении у беременных осложнений и заболеваний женщин госпитализируют в отделение патологии беременных акушерского стационара или в учреждение другого профиля.

В акушерский стационар госпитализируют незадолго до родов и здоровых женщин, у которых можно ожидать осложненное течение родов или оперативное родоразрешение.

После выписки женщины из акушерского стационара наблюдение за состоянием ее здоровья осуществляет женская консультация, а за состоянием развития новорожденного – детская поликлиника. Желательно, чтобы женщина посетила консультацию примерно через 7–10 дней после выписки из акушерского стационара и вторично через 1 месяц, если нет показаний к более частым посещениям.

В состав акушерского стационара входят: приемно-смотровая часть, отделение патологии беременных, родовые отделения (родовой блок), послеродовое физиологическое отделение, наблюдательное акушерское отделение, отделение для новорожденных.

В крупных городах в системе здравоохранения созданы специализированные акушерские стационары для женщин с акушерской и экстрагенитальной патологией: невынашиванием беременности, иммунологической несовместимостью крови матери и плода по резус-фактору и другим антигенам, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, с сахарным диабетом и другими эндокринологическими заболеваниями, с инфекционными заболеваниями.

Заслуживает внимания структура родильного дома, в котором обеспечено совместное пребывание матери и новорожденного. При этом создается возможность раннего ознакомления матери с принципами ухода за новорожденным.

Глава 2

Женский таз

В основе процессов в подготовке организации женщины к оплодотворению и беременности лежат циклические изменения в яичниках и матке. Эти ритмически повторяющиеся изменения укладываются в срок от первого дня последней менструации до первого дня последующей. Циклические изменения, происходящие в организме женщины, наиболее выражены в яичниках, в эндометрии, а также в слизистой оболочке влагалища и шейки матки, в трубах и миометрии. Весь комплекс циклически происходящих процессов в женском организме, внешне проявляющийся в виде периодически наступающих менструаций, получил название менструального цикла.

Каждый нормальный менструальный цикл является подготовкой организма женщины к беременности. Зачатие и беременность наступают обычно в середине менструального цикла после овуляции (разрыва зрелого фолликула) и выхода из яичника готовой к оплодотворению яйцеклетки.

Если в этот период оплодотворения не происходит, неоплодотворенная яйцеклетка погибает, а подготовленная для ее восприятия слизистая оболочка матки отторгается и начинается менструальное кровотечение. Таким образом, появление менструации свидетельствует об окончании сложных циклических изменений в организме женщины, направленных на подготовку к возможному наступлению беременности.

Нормальная продолжительность менструального цикла колеблется от 21 до 35 дней и у большинства женщин в среднем составляет 28 дней. Причиной менструального кровотечения является отторжение эндометрия, сопровождающееся вскрытием кровеносных сосудов. При этом отделяется так называемый функциональный (поверхностный) слой эндометрия. Продолжительность каждого менструального кровотечения при нормальном менструальном цикле в среднем равна 3–4 дням и зависит от многих факторов, в первую очередь от скорости регенерации эндометрия. Кровопотеря обычно небольшая и в среднем за все дни менструации составляет около 50–100 мл.

Начало менструальной функции (появление первых менструаций) у девочек отмечается в 12–14-летнем возрасте. Регуляция менструальной функции осуществляется сложным нейрогуморальным путем. Циклические изменения в организме женщины, связанные с менструальной функцией, происходят при участии пяти уровней регуляции:

- 1) коры головного мозга;
- 2) подкорковых центров, расположенных преимущественно в области гипоталамуса;
- 3) гипофиза;
- 4) яичников;
- 5) периферических органов (маточных труб, матки и влагалища).

Циклические функциональные изменения, происходящие в организме женщины, условно объединены в несколько групп. Это изменения в системе «гипоталамус – гипофиз», яичниках (яичниковый цикл), матке и в эндометрии (маточный цикл).

Кора головного мозга осуществляет регулирующее и корректирующее влияние на процессы, связанные с развитием менструальной функции. Через кору головного мозга осуществляется влияние внешней среды на нижележащие отделы нервной системы, участвующие в регуляции менструального цикла.

Гипоталамус является отделом промежуточного мозга и при помощи ряда нервных проводников (аксонов) соединен с различными отделами головного мозга, благодаря чему осуществляется центральная регуляция его активности. Гипоталамус содержит рецепторы

для всех периферических гормонов, в том числе яичников (эстрогены и прогестерон). Таким образом, гипоталамус является своего рода передаточным пунктом, в котором осуществляются сложные взаимодействия между импульсами, поступающими в организм из окружающей среды через центральную нервную систему, с одной стороны, и влияниями гормонов периферических желез внутренней секреции, с другой стороны. Под контролем гипоталамуса находится деятельность придатка мозга – гипофиза, в передней доле которого выделяются гонадотропные гормоны, оказывающие воздействие на функцию яичников, а также другие тропные гормоны, регулирующие активность ряда периферических эндокринных желез (коры надпочечников и щитовидной железы).

Контролирующее действие гипоталамуса на переднюю долю аденогипофиза осуществляется посредством секреции нейрогормонов, которые стимулируют освобождение тропных гормонов гипофиза (нейрогормоны называются рилизинг-факторами).

Гипофиз состоит из двух долей: передней – аденогипофиза и задней – нейрогипофиза. В аденогипофизе продуцируются фолликулостимулирующие (ФСГ) и лютеинизирующие (ЛГ) гонадотропины. Под комбинированным воздействием ФСГ и ЛГ происходит разрыв зрелого фолликула (овуляция). Яичники – женские половые железы (гонады), выполняющие в основном две важнейшие функции:

- 1) в них происходит периодическое созревание фолликулов и в результате овуляции освобождается зрелая яйцеклетка;

- 2) в яичниках продуцируются две разновидности стероидных женских половых гормонов: эстрогены и прогестерон. Кроме того, яичниками в небольшом количестве продуцируются и мужские стероидные половые гормоны – андрогены.

Матка представляет собой полый гладкомышечный орган, который в связи с процессом репродукции последовательно выполняет три основные функции:

- 1) менструальную, необходимую для подготовки матки и эндометрия к беременности;
- 2) функцию плодместилища для обеспечения оптимальных условий развития плода;
- 3) плодизгоняющую функцию в процессе родов.

Яичниковый цикл. Под влиянием гонадотропных гормонов гипофиза в яичнике совершаются ритмически повторяющиеся изменения. Эти изменения сводятся к следующим фазам:

- 1) развитие фолликула и разрыв созревшего фолликула – фолликулярная фаза;
- 2) развитие желтого тела – лютеиновая (прогестероновая) фаза. *Фолликулярная фаза.*

Первичный (примордиальный) фолликул состоит из незрелой яйцеклетки, которая окружена одним слоем эпителиальных клеток (эпителий фолликула). Примордиальные фолликулы образуются в период внутриутробной жизни и раннего детства. К периоду половой зрелости из 400–500 тысяч первичных фолликулов остается 35–40 тысяч, остальные подвергаются обратному развитию. Из оставшихся первичных фолликулов полностью созревают только 450–500, остальные претерпевают процесс физиологической атрезии (фолликул начинает расти, но погибает, не достигнув полного развития).

В первой, фолликулярной, фазе менструального цикла начинается рост одного или нескольких фолликулов, но стадии полного созревания достигает обычно один из них. Процесс созревания фолликула занимает первую половину менструального цикла, т. е. при 28-дневном цикле происходит за 14 дней. Яйцеклетка увеличивается в размере в 5–6 раз, в ее цитоплазме происходят сложные изменения. Окончательно яйцеклетка созревает после двукратного деления (мейоза), приводящего к уменьшению числа хромосом вдвое. После второго деления, которое называется редукционным, яйцеклетка становится зрелой и пригодной для оплодотворения.

Фолликулярный эпителий в процессе созревания подвергается пролиферации – из однослойного становится многослойным. Затем в центре скопления клеток образуются

полости, заполненные жидкостью; впоследствии они сливаются и образуют одну общую полость, заполненную прозрачной фолликулярной жидкостью.

Фолликулярная жидкость содержит фолликулярные (эстрогенные) гормоны, которые, попадая в кровоток, оказывают разностороннее действие на половые органы и весь организм женщины. Под их влиянием происходят:

- 1) гиперплазия миометрия в период полового созревания;
- 2) пролиферация функционального слоя эндометрия в первой фазе менструального цикла;
- 3) пролиферация выводных протоков молочной железы;
- 4) размножение клеток эпителиального покрова слизистой оболочки влагалища.

Эстрогены образуются в яичнике в течение всего цикла, но синтез их значительно возрастает в период развития фолликула. Под влиянием эстрогенов происходят изменения и во всем организме женщины; обмен веществ под воздействием эстрогенов протекает с преобладанием катаболизма (задержки в организме натрия и воды, усиленной диссимиляции белков), а также происходит понижение температуры тела.

По мере созревания фолликула развивается его соединительнотканная оболочка. В ней образуются два слоя: внутренняя, богатая клеточными элементами и капиллярами оболочка и наружная волокнистая оболочка. Созревающий фолликул увеличивается в размере, его полюс начинает выпячиваться над поверхностью яичника, ткань которого в этом месте истончается. Созревший фолликул достигает в диаметре около 20 мм.

Овуляцией называется процесс разрыва зрелого фолликула и выход из его полости созревшей яйцеклетки. Овуляция происходит под влиянием нейрогуморальных факторов. Давление внутри фолликула повышается и под влиянием комбинированного воздействия гонадотропинов ФСГ и ЛГ, а также благодаря рефлекторному воздействию окситоцина и протеолитических ферментов стенка его в области свободного края (обращенного в брюшную полость) разрывается – наступает овуляция. Яйцеклетка вместе с фолликулярной жидкостью попадает в брюшную полость, а затем в маточную трубу.

Овуляция при 28-дневном цикле происходит обычно на 14-й день (13-15-й день) от первого дня менструального цикла, и этот период является наиболее благоприятным для оплодотворения.

Лютеиновая фаза. На месте разорвавшегося фолликула образуется желтое тело – новая железа внутренней секреции, вырабатывающая гормон прогестерон.

Процесс развития желтого тела происходит под влиянием преимущественного воздействия ЛГ и условно делится на четыре фазы: пролиферации, васкуляризации, расцвета и обратного развития.

В процессе формирования желтого тела фолликул после выхода яйцеклетки из фолликулярной жидкости распадается, стенки его ложатся в складки, происходит разрастание клеток зернистого слоя, выстилающих полость фолликула. Клетки зернистого слоя (фолликулоциты) превращаются в лютеиновые клетки (лютеоциты) благодаря накоплению в них каротина и ксантофилла, окрашивающих клетки в желтый цвет. На этом фаза пролиферации завершается, затем наступает фаза васкуляризации, характеризующаяся вращением в ткань желтого тела в радиальном направлении капилляров. Обе стадии развития желтого тела продолжаются 3–4 дня и переходят в стадию гормональной активности – стадию расцвета. При этом желтое тело увеличивается в размерах до 12–20 мм, приобретает багровую окраску и несколько выпячивается над поверхностью яичника. На 7-8-й день после овуляции желтое тело проявляет максимальную гормональную активность, продуцируя прогестерон.

Если яйцеклетка, вышедшая из фолликула, оплодотворяется, то желтое тело продолжает расти и функционировать. В таком случае желтое тело называется желтым телом беременности. Гормональная активность его резко возрастает, особенно в первые 12 недель бере-

менности. Стадия расцвета желтого тела продолжается до 24 недель беременности, после чего начинается его обратное развитие. Основная эндокринная функция желтого тела с 16 недель беременности переходит к плаценте и в дальнейшем до конца беременности обеспечивается функционированием фетоплацентарной системы.

Если беременность не наступила, то с 28-го дня цикла начинается обратное развитие желтого тела (в таком случае оно носит название менструального желтого тела). Стадия обратного развития желтого тела характеризуется дистрофическими изменениями, оно сморщивается, лютеоциты уменьшаются в размерах, сливается складчатость. В дальнейшем, начиная с 12-14-го дня от момента овуляции в менструальном желтом теле наблюдается полное замещение лютеоцитов соединительной тканью, и примерно к 45-му дню после овуляции образуются беловатые тела, располагающиеся в глубине коркового вещества яичника.

Гормон желтого тела – прогестерон – оказывает сложное воздействие на весь организм женщины. Прогестерон играет большую роль в циклических изменениях эндометрия, наступающих в процессе подготовки матки к имплантации оплодотворенной яйцеклетки. Под влиянием прогестерона в эндометрии происходят сложные процессы, в результате которых наступает фаза секреции, что необходимо для имплантации и развития плодного яйца.

Прогестерон снижает возбудимость и чувствительность матки к веществам, стимулирующим сократительную деятельность миометрия, что способствует сохранению и развитию беременности. Прогестерон также способствует увеличению растяжимости и пластичности мышечных волокон миометрия, что создает условия для их гипертрофии и гиперплазии во время беременности.

Прогестерон вместе с эстрогенами играет большую роль во время беременности в подготовке молочных желез к предстоящей лактационной функции. Под влиянием прогестерона происходит развитие паренхимы (ацинозной части) молочных желез. Прогестерон обладает анаболическим эффектом, т. е. способствует усвоению (ассимиляции) организмом веществ, в частности белков, поступающих извне, обуславливает небольшое повышение температуры тела.

Прогестерон угнетает продукцию лютеинизирующего гормона гипофиза и тормозит развитие фолликулов в яичнике, которое происходит после регресса желтого тела. С момента обратного развития желтого тела продукция прогестерона прекращается. В яичнике созревает новый фолликул, вновь происходит овуляция и созревает желтое тело. Эти циклические процессы происходят при каждом менструальном цикле.

Маточный цикл. Изменения в строении и функции в целом, особенно в строении и функции эндометрия, наступающие под воздействием яичниковых половых гормонов, описываются под названием маточного цикла. В основе циклических изменений в эндометрии лежат повторяющиеся процессы пролиферации, последующего качественного изменения, отторжения и восстановления функционального слоя эндометрия (слоя слизистой оболочки, обращенного в просвет матки). Слой слизистой оболочки, прилегающий к миометрию, называется базальным слоем, циклические изменения в котором не происходят. В течение маточного цикла, продолжающегося в среднем 28 дней, наблюдается последовательная смена 4 фаз циклических изменений в эндометрии. Это фазы:

- 1) пролиферации;
- 2) секреции;
- 3) десквамации (менструации);
- 4) регенерации.

Первые две фазы рассматриваются как основные, поэтому нормальный менструальный цикл принято называть двухфазным. Условной границей между двумя основными фазами цикла является овуляция. Имеется четкая зависимость между изменениями, проис-

ходящими в яичнике до и после овуляции, с одной стороны, и последовательной сменой фаз в эндометрии – с другой.

Первая основная фаза пролиферации эндометрия начинается после завершения регенерации слизистой оболочки, отторгнувшейся во время предшествующей менструации. В регенерации участвует функциональный слой эндометрия. Начало фазы пролиферации непосредственно связано с возрастающим воздействием на слизистую оболочку матки эстрогенов, которые продуцирует зреющий фолликул. Максимально выраженная пролиферация эндометрия происходит к моменту полного созревания фолликула и овуляции (к 12-14-му дням 28-дневного цикла). Железы эндометрия к этому моменту вытягиваются в длину и начинают слегка извиваться. Толщина слизистой оболочки матки к этому времени достигает 3–4 мм. На этом фаза пролиферации заканчивается.

Вторая основная фаза секреции желез эндометрия начинается под влиянием быстро нарастающей активности прогестерона, вырабатываемого в возрастающем количестве желтым телом. Железы эндометрия все больше извиваются и заполняются секретом. Строма слизистой оболочки матки отекает, ее пронизывают спиралью извитые артериолы. В конце фазы секреции просветы желез эндометрия приобретают пилообразную форму, в них обнаруживается еще большее количество секрета. Именно к этому времени слизистая оболочка матки оказывается полностью подготовленной к восприятию оплодотворенной яйцеклетки. Фаза секреции продолжается с 14-15-го дня до 28-го дня, т. е. до конца цикла.

Если после овуляции не происходит оплодотворения яйцеклетки и, соответственно, не наступает беременность, желтое тело подвергается регрессу, что приводит к резкому снижению в крови содержания эстрогенов и прогестерона. Вследствие этого в эндометрии появляются очаги некроза и кровоизлияний. Затем функциональный слой слизистой оболочки матки отторгается, и начинается очередная менструация, которая является третьей фазой менструального цикла – фазой десквамации, продолжающейся в среднем 3–5 дней. Ко времени прекращения менструального кровотечения наступает 4-я (заключительная) фаза цикла – фаза регенерации, продолжающаяся 2–3 дня.

Описанные выше фазовые изменения в структуре и функции эндометрия являются наиболее достоверными проявлениями маточного цикла. Вместе с тем циклические изменения происходят и в шейке матки. Установлено, что в середине менструального цикла ко времени наступления овуляции наблюдается отчетливо выраженное зияние наружного зева шейки матки. Одновременно обнаруживаются связанные с овуляцией изменения некоторых физических и химических свойств слизи, продуцируемой железами слизистой оболочки шейечного канала (она становится более прозрачной и растяжимой). Изменения шейки матки и шейечной слизи имеют большое значение, так как облегчают попадание сперматозоидов через канал шейки матки в полость матки и затем в маточные трубы. После наступления овуляции и формирования желтого тела все изменения в шейке матки и в шейечной слизи подвергаются обратному развитию (наружный зев вновь смыкается, количество слизи уменьшается, она становится густой, малопрозрачной, ее растяжимость понижается).

Гигиенический режим женщины во время менструации

Во время менструации женщина должна соблюдать определенный режим гигиены, направленный на предупреждение инфицирования матки, так как полость матки во время менструации представляет собой раневую поверхность, образующуюся после отторжения эндометрия. Поэтому во время менструального кровотечения и в ближайшие дни после его окончания недопустимы половые акты, спринцевания влагалища. В течение всего периода менструации женщина должна пользоваться прокладками, тампонами и не менее двух раз в сутки совершать туалет наружных половых органов.

Во время менструального кровотечения необходимо избегать больших физических нагрузок, перегревания или переохлаждения организма, что может привести к возникновению осложнений – маточному кровотечению. Во время менструации не рекомендуется принимать ванны, необходимо пользоваться только душем во избежание попадания загрязненной воды во влагалище.

Оплодотворение

Оплодотворением называется процесс слияния зрелой мужской (сперматозоида) и женской (яйцеклетки) половых клеток (гамет), содержащих одиночный набор хромосом, в результате которого образуется качественно новая клетка – зигота – с полным набором хромосом, являющаяся началом нового организма.

Оплодотворение яйцеклетки происходит в ампулярной части маточной трубы, куда попадает лишь небольшое количество сперматозоидов.

Сперматогенез происходит в извитых семенных канальцах мужских гонад (яичках), выстланных генерациями сперматогенного эпителия – сперматогониями, сперматоцитами и сперматидами, которые тоже называются клетками сперматогенеза.

Процесс сперматогенеза сложен, он завершается в период половой зрелости образованием сперматозоидов – зрелых мужских клеток, способных к оплодотворению. После двукратного деления сперматоцитов в ядре половой клетки остается половина хромосом (23 вместо 46, включающие 22 аутосомы и одну половую X– или Y-хромосому).

Сперматогенез и продукция гормонов в яичнике контролируются гипоталамо-гипофизарной системой. На сперматогенез оказывают воздействие гормоны ряда эндокринных желез, прежде всего гонадотропины (гормоны передней доли гипофиза).

Зрелый сперматозоид человека имеет длину 50–60 мкм и состоит из головки, шейки и хвоста, или жгутика, который заканчивается тонкой концевой нитью (головка – 5–6 мкм, шейка – 6–7 мкм, хвост 40–50 мкм).

Головка имеет яйцевидную форму, ее конец заострен. Большую часть объема головки занимает ядро, окруженное тонким слоем протоплазмы.

В ядре содержится ДНК, в которой закодирована генетическая информация, передающаяся потомству. Шейка состоит из протоплазмы, содержит centrosому, способствующую процессу дробления оплодотворенной яйцеклетки. Хвост сперматозоида служит приспособлением для активного передвижения их в жидкой среде. Сперматозоид двигается, изгибая хвост в плоскости головки, скорость движения составляет 3 мм в минуту. В капле эякулята движение сперматозоидов беспорядочное, в соответствующей подвижной физиологической среде движение их упорядочивается и направлено против тока жидкости. Из влагалища сперматозоиды устремляются в матку, из нее – в маточные трубы, осуществляя движение против тока жидкости (секрета) в половых путях. Способность к передвижению сперматозоиды получают после попадания их в секрет семенных пузырьков и предстательной железы. Смесь сперматозоидов с секретом желез мочеиспускательного канала называется семенной жидкостью, или спермой.

Сперма представляет собой мутную, слегка клейкую жидкость с характерным запахом, имеющую щелочную реакцию. Количество спермы, выделяющейся при эякуляции, в среднем составляет от 2 до 10 мл и зависит от частоты повторных половых сношений, физической нагрузки, конституции, эмоционального состояния и др. В норме в 1 мл спермы содержится 60–120 млн сперматозоидов, среди которых 70–90 % составляют подвижные формы, 75–80 % – морфологически полноценные и 2–4 % – незрелые клетки сперматогенеза. При половом сношении сперма попадает в задний свод влагалища, где сперматозоиды сохраняют подвижность в течение 1–2,5 ч, она зависит от состояния влагалищной среды (в кислой среде сперматозоиды гибнут быстрее).

Во время полового акта мускулатура матки сокращается, наружный зев шейки матки приоткрывается, слизистая пробка выступает из цервикального канала, обволакиваясь спермой, излившейся в задний свод влагалища. После завершения полового акта слизистая пробка со сперматозоидами вновь втягивается в цервикальный канал шейки матки.

Сперматозоиды попадают в шейку матки уже через 3 мин после излития спермы во влагалище. В период овуляции слизь цервикального канала шейки матки обладает наибольшей проницаемостью для сперматозоидов, и после прохождения канала шейки матки, заполненной цервикальной слизью, сперматозоиды проникают в полость матки и маточные трубы.

В полости матки и маточных труб сперматозоиды сохраняют подвижность в течение 3–4 дней, но оплодотворяющая способность их сохраняется в течение 24–48 ч после проникновения в матку и трубы. Полости матки сперматозоид достигает в течение 1 ч, а через 1,5–2 ч попадает в маточные трубы, где встречается с яйцеклеткой.

При контакте сперматозоидов с клетками маточной трубы и матки они подвергаются процессу капацитации. Капацитация представляет собой очень сложный процесс, включающий приобретение сперматозоидами способности к проникновению через оболочки в яйцеклетку. Зрелая яйцеклетка способностью к передвижению не обладает, после овуляции и проникновения в брюшную полость она попадает в маточные трубы за счет присасывающих перистальтических движений бахромки, мерцания реснитчатого эпителия трубы, создающих ток жидкости от ампулярной части к маточному концу трубы. Оплодотворяющая способность яйцеклетки сохраняется в течение 12–24 ч после овуляции.

Яйцеклетка после овуляции окружена несколькими слоями клеток яйценосного бугорка, а также блестящей оболочкой. Зрелый сперматозоид обладает способностью преодоления этого барьера. Пройдя через блестящую оболочку, попадает в протоплазму яйцеклетки, после чего происходит слияние гамет. В результате слияния половых клеток образуется единое ядро зиготы с диплоидным набором хромосом (46). Процесс оплодотворения происходит в норме в ампулярной части маточной трубы, из нескольких сперматозоидов, проникших в яйцеклетку, в оплодотворении участвует только один, все остальные, не попавшие в яйцеклетку, погибают, распадаются и всасываются слизистой оболочкой труб. В результате оплодотворения образовавшаяся зигота обладает двойной наследственностью (отцовской и материнской) и приобретает способность к активному размножению и дифференцировке.

С момента оплодотворения наступает беременность. Вскоре после оплодотворения зигота вступает в процесс дробления, в ходе которого она разделяется на бластомеры. В результате последующих делений дробления формируется морула, представляющая собой скопление бластомеров в виде шара. Бластомеры значительно меньше материнских клеток, поэтому зародыш в стадии дробления незначительно превышает размеры зиготы.

В процессе дробления образуются два вида бластомеров: одни более крупные и темные, другие мелкие и светлые. В центре морулы происходит скопление более крупных клеток, которые называются эмбриобластом, из которого впоследствии образуются клетки зародыша и некоторых внезародышевых частей. Мелкие клетки постепенно обрастают эмбриобластами и дают начало трофобласту, обеспечивающему имплантацию (прививку) зародыша в матку и его питание.

Затем наступает следующая стадия развития плодного яйца – стадия бластоцисты, характеризующаяся образованием полости между зачатками трофобласта и эмбриобласта, заполненной жидкостью.

В период дробления зародыш продвигается по маточной трубе по направлению к полости матки. Миграция продолжается 6–7 дней, после чего зародыш попадает в полость матки и внедряется в ее слизистую оболочку. Этот процесс получил название имплантации.

Трофобласт выделяет ряд ферментов, обладающих протеолитическим действием и расправляющих слизистую оболочку матки. В процессе растворения тканей слизистой оболочки полости матки плодное яйцо погружается в глубину функционального слоя эндометрия. После полного погружения бластоцисты в образовавшуюся полость происходит заживление дефекта в эпителии. На этом процессе имплантация завершается.

После имплантации в окружающих тканях вокруг зародыша активно развивается сосудистая сеть, соединительная ткань клетки которой содержит гликоген, создается питательная среда для зародыша (эмбриотроф). Эмбриотроф содержит белки, жиры, углеводы, витамины и другие вещества, необходимые для питания зародыша на ранних стадиях его развития.

После имплантации на трофобласте образуются ворсины (выросты), которые значительно увеличивают поверхность соприкосновения зародыша с эмбриотрофом. Наружная оболочка яйца называется ворсинчатой оболочкой – хорионом. Между ворсинами и слизистой оболочкой матки циркулирует материнская кровь, которая излилась из разрушенных сосудов эндометрия. Таким образом происходит поступление питательных веществ и кислорода к зародышу.

Межворсинчатое пространство сначала окружает все яйцо, затем остается только в области плаценты.

В процессе развития зародышевых оболочек формируется амниотическая полость, стенки которой превращаются в амнион – водную оболочку.

После завершения начальных стадий развития плод окружен амниотической жидкостью и децидуальной (образующейся из видоизмененной слизистой оболочки матки), ворсинчатой и водной оболочками. При развитии ворсинчатой оболочки происходит разрастание ворсин в той части хориона, которая преобразуется в плаценту. Водная оболочка (амнион) представляет собой замкнутый мешок, в котором находится плод с околоплодными водами.

Околоплодные воды образуются в результате секреции эпителия амниона, а их избыток удаляется через межклеточные каналы и поры амниона.

Околоплодные воды являются средой обитания плода и промежуточной зоной между организмом матери и плодом в течение всей беременности. Свойства околоплодных вод меняются в зависимости от срока беременности, состоянии матери и плода.

Объем околоплодных вод в 8 недель беременности составляет 5-10 мл, в 10 недель – 30 мл, в 18–20 недель – около 250–280 мл. В период с 30-й до 38-й недели воды достигают максимального объема – 1000–1500 мл, а к концу беременности происходит относительное уменьшение их до 600 мл. В первые месяцы беременности околоплодные воды бесцветные и прозрачные, а к концу беременности становятся мутноватыми за счет попадания в них чешуек эпидермиса плода, отделяемого сальных желез кожи, пушковых волосков плода.

В состав околоплодных вод входят белки, жиры и липиды в виде жирных кислот, свободные аминокислоты, минеральные вещества (натрий, калий, кальций, фосфор, хлор), витамины (А, С, группы В), гормоны (гонадотропин, стероидные гормоны), лизоцим, молочная и другие кислоты, ферменты, вещества, действующие на свертываемость крови, групповые антигены, соответствующие группе крови плода.

Обмен веществ между организмом матери, околоплодными водами и плодом происходит в течение всей беременности. Обмен веществ между околоплодными водами и материнской кровью происходит через хориальную пластину и амнион. В организм плода воды попадают через пищеварительный тракт, легкие и кожу. Плод заглатывает от 300 до 500 мл жидкости, а в нее выделяет мочу и секрет из дыхательных путей. Через плодовую поверхность плаценты и пуповину околоплодные воды переходят из полости амниона в кровь плода и в обратном направлении. Процесс обмена вод (секреция, резорбция) происходит интенсивно, каждый час замещается 1/3 часть воды, 13 мэкв натрия и 0,6 мэкв калия. Высокая скорость обмена вод, постепенное изменение их количества и качества (в зависимости от срока беременности, состояния плода и матери) свидетельствуют о важной роли околоплодных вод в обмене веществ между матерью и плодом.

Околоплодные воды имеют также большое физиологическое значение:

- 1) создают оптимальные условия для развития и движения плода;
- 2) совместно с передней брюшной стенкой и стенкой матки являются важнейшей частью защитной системы плода от повреждений (прежде всего механических);
- 3) предохраняют пуповину от сдавления между стенкой матки и телом плода;
- 4) в период родов воды способствуют раскрытию шейки и активности мускулатуры матки.

Плацента (она также называется детским местом) является важнейшим органом, обеспечивающим связь плода с организмом матери и осуществляющим функции легких, органов пищеварения, почек, кожи плода.

Плацента формируется на поверхности хориона, обращенной к мышечной оболочке матки, из крупных и разветвленных вторичных ворсин. С 3-й недели беременности начинается васкуляризация ворсин и заканчивается к 16-20-й неделе. Ворсины хориона составляют основную массу плаценты и представляют собой древовидно ветвящиеся образования, погруженные в лакуны, заполненные материнской кровью, поступающей из спиральных извитых артерий материнской части плаценты. По мере развития беременности количество ворсин возрастает, что способствует увеличению поверхности соприкосновения между током крови матери и плода. Площадь поверхности всех ворсин в зрелой плаценте равна 6-10 кв. м, а в конце беременности – 12,5-14 кв. м.

Часть ворсин, вросших в децидуальную оболочку, называют якорными, закрепляющими. Ворсины, располагающиеся свободно и погруженные в кровь в межворсинчатом пространстве, покрыты двумя слоями эпителия. Наружный слой называется синцитием, на поверхности его находятся микроворсины, еще больше увеличивающие поверхность соприкосновения плаценты. Синцитий выполняет важнейшие функции по обмену веществ, ферментативным процессам. Под синцитием лежит слой хориального эпителия – цитотрофобласт. Во второй половине беременности ворсины почти полностью утрачивают цитотрофобласт. Так же, как синцитий, цитотрофобласт участвует в процессах обмена веществ, ферментной активности, синтеза гормонов.

С точки зрения физиологии плацента осуществляет обмен веществ между матерью и плодом, выполняя функции газообмена, трофическую, эндокринную, выделительную и защитную, обладает антигенными и иммуногенными свойствами.

Газообмен между кровью матери и плода происходит путем диффузии через эндотелий капилляров и синцитиотрофобласт. Он совершается по всей поверхности ворсин, площадь которой значительно превышает площадь поверхности ворсин, которая в свою очередь значительно превышает площадь поверхности всех легочных альвеол.

В процессе газообмена кислород переходит к плоду, так как его содержание в крови плода ниже, чем в крови матери. В соответствии с этим происходит переход углекислого газа из организма плода в кровь матери. При изменении содержания кислорода в крови матери (и других газов) плацента способна регулировать процесс перехода их в кровь плода, что объясняется особенностями плацентарного барьера, способствующего сохранению гомеостаза внутренней среды плода.

Трофическая функция плаценты заключается в транспорте белков, жиров и углеводов из крови матери в кровь плода в результате сложных процессов ферментативного расщепления и синтеза питательных веществ в соответствии с потребностями плода. Плацента содержит ферменты (протеазу, оргиназу, щелочную фосфатазу и др.), расщепляющие и синтезирующие белки.

Плацента играет большую роль в углеводном обмене, о чем свидетельствует наличие в ней ферментов (диастазы, эстеразы, лактазы и др.), а также стероидных гормонов, влияющих на углеводный обмен.

Наличие в плаценте липидов и липолитических ферментов указывает на интенсивный липидный обмен в ней.

В плаценте содержатся кальций, железо, фосфор, обнаружены медь, цинк, марганец, кобальт и другие микроэлементы. Эти вещества поступают из крови матери, депонируются в плаценте и используются в соответствии с потребностями растущего плода.

Плацента содержит значительное количество витаминов (А, С, Д, Е, группы В). На процесс депонирования витаминов в плаценте влияет питание матери и степень насыщенности витаминами ее крови.

В плаценте содержатся факторы свертывания крови и фибринолиза – тромбопластин, фибрин и фибринолитические ферменты.

Фибринолитические ферменты во взаимодействии с другими факторами препятствуют свертыванию крови, циркулирующей в межворсинчатом пространстве. Факторы свертывания крови способствуют прекращению кровотечения из сосудов плацентарной площадки после рождения плода и отделения последа.

Плацента также выполняет эндокринную функцию и является железой внутренней секреции, в которой происходят процессы синтеза, секреции и метаболизма гормонов. В плаценте вырабатываются гормоны, способствующие процессу адаптации организма женщины к беременности, необходимые для развития и роста плода, для осуществления нормального течения родового акта.

Гормоны плаценты синтезируются в эпителии ворсин – синцитиотрофобласте и цитотрофобласте. Плацента продуцирует хорионический гонадотропин и хорионические соматотамматропины, прогестерон и эстрогены. Имеются данные о выделении плацентой тропных гормонов, окситоцина, вазопрессина, кортизола и других гормонов.

Экскреция хорионического гонадотропина начинается с первых недель беременности и достигает максимума в 10–12 недель. Продукция гонадотропина продолжается несколько месяцев. Хориальный гонадотропин с плацентарным пролактином способствует развитию и функционированию желтого тела беременности.

Гонадотропин исчезает из крови к концу первой недели послеродового периода, вырабатываемый плацентой хорионический лактосоматотропный гормон участвует в физиологических изменениях в углеводном, белковом и жировом обмене, происходящих во второй половине беременности.

В плаценте также синтезируется прогестерон, способствующий благоприятному течению беременности.

Эстрогены в ранние сроки беременности вырабатываются яичниками, затем основной синтез их происходит в плаценте. Синтез эстрогенов редко возрастает (за счет эстриола) во второй половине беременности. В конце беременности в плаценте образуются фракции (эстрадиол, эстрон), усиливающие возбудимость и сократительную деятельность матки. Эстрогены оказывают существенное влияние на процессы роста, способствуют течению важнейших биохимических процессов, протекающих в миометрии и эндометрии беременной матки, и других метаболических процессов в организме.

Антигенные и иммуногенные свойства плаценты связаны с содержанием в ней видоспецифических, групповых, тканево-органных, стадиоспецифических антигенов и антигенов гистеросовместимости (ответственных за реакцию трансплантационного иммунитета). Ткани плаценты и плодных оболочек обладают групповой антигенной специфичностью: в децидуальной оболочке содержатся А– и В-факторы крови матери, в амнионе – групповые антитела крови плода, а ткань хориона не содержит антигенных веществ, определяемых в амнионе и крови ребенка. Таким образом, ткани амниона и хориона качественно различны в антигенном отношении, и, очевидно, этот факт играет определенную роль в формировании защиты матери и плода от развития иммуноконфликтных реакций.

Плацентарный барьер заключается в способности плаценты регулировать процесс проникновения различных веществ из крови матери к плоду и в обратном направлении. Роль барьера выполняет эпителиальный покров ворсин и эндотелий капилляров, располагающихся в ворсинах.

Барьерная функция плаценты заключается в ее способности определять переход к плоду от матери всех веществ, необходимых для его развития и выведения из его организма продуктов метаболизма, а также задерживать переход ряда веществ от матери к плоду и в обратном направлении.

Плацента регулирует переход от матери к плоду белков, жиров, углеводов, витаминов, электролитов, кислорода и других веществ, постоянно содержащихся в крови матери за счет механизмов, возникших в процессе ее формирования. Но по отношению к веществам, введенным извне или попадающим в кровь матери (токсическим веществам, образующимися при некоторых заболеваниях, медикаментам, алкоголю и т. д.), барьерные функции плаценты выражены в меньшей степени или отсутствуют.

Известно, что через плаценту проникают наркотические вещества, никотин, алкоголь, ртуть, мышьяк, гемолитические яды и многие другие токсические вещества. Плацента задерживает, но не препятствует проникновению практически всех лекарственных средств – антибиотиков, сульфаниламидов, барбитуратов, салицилатов, анальгетиков, глюкозидов, гормонов и т. д. Кураре, конго красный через плацентарный барьер не проходят, фтор проникает к плоду, но переход его в обратном направлении тормозится. Установлен переход к плоду вирусов и микробов – возбудителей инфекционных болезней.

Барьерная функция плаценты нарушается при воздействии патологических факторов, вызывающих в ней изменения.

Доказано нарушение проницаемости плаценты при действии токсических веществ, алкоголя, ионизирующего излучения, а также при ряде заболеваний беременной, вызывающих изменения в плаценте. В качестве компенсаторных изменений со стороны плаценты возможна гиперплазия капилляров и увеличение количества ворсин.

По внешнему виду плацента имеет вид диска, в конце беременности и к моменту родов диаметр которого достигает 15–18 см, толщина – 2–3 см, масса – 500–600 г.

Отношение веса плаценты к весу плода (плацентарно-плодовый коэффициент) в норме составляет 1/5–2/7.

Плацента имеет две поверхности – материнскую, прилегающую к стенке матки, и плодовую, обращенную в полость амниона. Плодовая поверхность покрыта гладкой водной оболочкой, под которой проходят к хориону сосуды, идущие от места прикрепления пуповины к периферии плаценты. Материнская поверхность плаценты разделена на дольки, состоящие из множества ветвящихся ворсин, в которых располагаются кровеносные сосуды – котиледоны. Плацента чаще прикрепляется на передней или задней стенках матки, реже на боковых и в области дна.

Пуповина (пупочный канатик) образуется из аллантоиса, представляет собой шнуровидное образование, соединяющее плод с плацентой, через сосуды которого осуществляется фетоплацентарное кровообращение. Развитие пуповины связано с формированием зародышевых оболочек, в состав зачатка пуповины входят остатки желточного пузыря.

В пуповине проходят пупочные артерии и одна пупочная вена, несущие кровь от плода к плаценте и в обратном направлении. По пупочным артериям течет венозная кровь от плода к плаценте, по пупочной вене к плоду притекает артериальная кровь, обогащенная кислородом в плаценте. Пуповинные сосуды окружены студенистым веществом, являющимся лизодермальной тканью.

Длина пуповины в среднем 50–60 см, толщина – 1,5–2 см. Однако нередко пуповины бывают длиннее (до 80 см) или короче (35–40 см и менее); толщина пуповины также колеб-

летя и зависит от количества студенистого вещества. Поверхность пуповины глянцевая, серовато-голубоватого цвета. Пуповина имеет вид спирально скрученного шнура, причем, если смотреть от плода, она скручена слева направо. Сосуды пуповины относятся к числу штопорообразных, приспособленных к росту органа, и приобретают такое строение в связи с особенностями их роста и функции.

Пуповина соединяет тело плода с плацентой, один конец ее прикрепляется к пупочной области плода, другой – к плаценте. Пуповина может прикрепляться к плаценте в центре, эксцентрично или же у ее края. Иногда, прежде чем прикрепиться к плаценте, пуповина делится на две ветви. Редко пуповина прикрепляется не к плаценте, а к плодным оболочкам (оболочечное прикрепление пуповины); в таких случаях пуповинные сосуды идут к плаценте между оболочками. Очень часто в пуповине наблюдаются узлоподобные утолщения (ложные узлы), которые могут быть результатом клубочковых утолщений артерий или варикозных расширений вены, скопления вартоновой студени. Истинные узлы образуются при «прохождении» плода через петлю пуповины.

Основная функция пуповины – обеспечение фетоплацентарного кровообращения. Циркуляция крови в пуповине осуществляется благодаря определенному давлению в ее сосудах. Регуляция пуповинно-плацентарной циркуляции крови является главным образом метаболической, так как в ее реализации играют роль РН крови, ее газовый состав, гуморальные факторы, а также нервно-рефлекторные механизмы.

Послед – совокупность внезародышевых частей плодного яйца, обеспечивающих двустороннюю связь между организмом матери и плодом. Послед состоит из плаценты, пуповины и плодных оболочек, связанных в анатомическом и функциональном отношениях. После рождения плода функциональная активность последа угасает, и он выделяется из полости матки (отсюда и название «послед»).

Диагностика беременности

Развитие плода

Во внутриутробном развитии человека условно различают два периода:

- 1) эмбриональный;
- 2) плодовый (фетальный).

Эмбриональный (зародышевый) период длится с момента оплодотворения до 9 недель беременности. Развивающийся организм носит название зародыша, или эмбриона. В этот период образуются зачатки важнейших органов и систем (сердечно-сосудистой, нервной, пищеварительной, эндокринной и др.), формируются туловище, голова, конечности.

В эмбриональный период адаптационные механизмы зародыша несовершенны и воздействие повреждающих факторов может привести к возникновению врожденных уродств. К таким факторам можно отнести вирусную инфекцию, алкоголь, никотин, наркотические вещества и др.

Фетальный период начинается с 9-й недели внутриутробного развития плода. В этот период продолжается развитие основных органов и систем, происходит дифференцировка тканей, становление функций органов. Плод развивается в непрерывной взаимосвязи с организмом матери. На протяжении всей беременности система «мать – плацента – плод» обеспечивает оптимальные условия для развития плода. По мере прогрессирования беременности возрастает роль плаценты. Во взаимосвязи матери и плода участвуют нервные, биохимические, эндокринные, иммунные и другие механизмы, обеспечивающие процессы взаимной адаптации организмов матери и плода.

Становление функций органов и систем плода начинается, как указано выше, в эмбриональном периоде и особенно интенсивно протекает в фетальном периоде.

Кроветворение и кровь плода

Первые кровяные островки в эмбриональной мезенхиме образуются у 19-дневного зародыша. С 5-6-й недели начинается гемопоэз в печени, которая является основным органом кроветворения на II–III месяце внутриутробного развития. На III месяце в гемопоэз включается селезенка, на IV–V месяце начинается третий, костномозговой, период.

Основными очагами гемопоэза у плода являются красный костный мозг и лимфатические узлы. Селезенка как кроветворный орган начинает активно функционировать с V месяца беременности. В ней образуются лимфоциты, эритроциты и клетки миелоидного ряда. На 7-8-й неделе в крови обнаруживаются эритроциты, на 12-й – клетки миелоидной группы, на 16-й – лимфоциты; тромбоциты появляются во второй половине беременности. На ранних стадиях развития кровь плода бедна форменными элементами и гемоглобином, достаточно велико содержание ядросодержащих эритроцитов (их уровень снижается с 10-й недели до 10 % и к моменту рождения составляет 0,1 %). С развитием плода количество эритроцитов, лейкоцитов, лимфоцитов и гемоглобина возрастает. Содержание гемоглобина к IV месяцу относительно велико (около 100 г/л), к моменту рождения оно увеличивается до 157 г/л. Гемоглобин плода по сравнению с гемоглобином матери имеет большее сродство к кислороду. К концу беременности фетальный гемоглобин почти полностью замещается гемоглобином взрослых.

Содержание эритроцитов на II месяце беременности составляет около 1 млн, с развитием плода количество эритроцитов увеличивается на 0,5 млн каждые 4 недели. У зрелого плода в крови содержится от 4,5 до 7,5 млн эритроцитов. В конце беременности в крови плода количество гемоглобина и эритроцитов выше, чем у взрослого человека, что необхо-

димо для обеспечения кислородом и другими веществами органов и тканей развивающегося организма.

До 20-й недели внутриутробного развития кровь плода обладает крайне низкой свертываемостью, сгусток крови не образуется. На 21-22-й неделе появляется протромбин, к 24-й неделе отмечается повышение содержания и других коагулянтов (активность V-фактора достигает 15,2 %, содержание фибриногена – 105 мг/100 мл); к концу 24-й недели определяется свободный гепарин. В последующие месяцы беременности наблюдаются только количественные изменения содержания прокоагулянтов и антикоагулянтов.

Белки в сыворотке крови появляются с ранних сроков внутриутробного развития. На III месяце беременности определяется 5–7 фракций белков альбуминового и глобулинового ряда при преобладании альбуминов. В 12–14 недель впервые появляется гамма-глобулин.

Кроме фракций альбумина и глобулина, в крови плода образуются белки, присущие только фетальному периоду, и фетопротеины. Считается, что эти белки оказывают влияние на рост и развитие тканей плода.

Система кровообращения плода

По мере прогрессирования беременности потребности растущего организма в кислороде и питательных веществах возрастают. В связи с этим происходит совершенствование систем, обеспечивающих доставку веществ, необходимых для развития плода.

В ранние стадии развития эмбриона питание происходит за счет запасов цитоплазмы яйцеклетки и ее лучистого венца, а также питательных веществ, проникающих из жидкости, вырабатываемой секреторными клетками эпителия трубы. Затем последовательно развиваются желточный, аллантоисный (пупочный) и плацентарный типы кровообращения.

Желточный период развития системы кровообращения длится от момента имплантации и до конца 2-й недели развития зародыша.

Питательные вещества проникают к эмбриону через трофобласт, образующий первичные ворсины. Желточный мешок имеет очаги кроветворения и собственную примитивную сосудистую систему. Отсюда питательные вещества по первичным кровеносным сосудам поступают к зародышу.

Аллантоисный тип кровообращения развивается с конца II месяца при угасании желточного типа кровообращения и продолжается около 8 недель. В этот период происходит замена первичных ворсин на истинные ворсины хориона, в результате чего улучшается процесс обеспечения растущего организма кислородом и питательными веществами.

Плацентарное кровообращение устанавливается к концу III месяца беременности и является наиболее совершенной системой доставки необходимых веществ развивающемуся плоду.

Сердце начинает формироваться на 3-й неделе беременности, а функционировать к концу 4-й недели. К 8-й неделе беременности сердце приобретает форму четырехкамерного. Формирование органов кроветворения заканчивается на III месяце беременности, в дальнейшем они в основном лишь увеличиваются в размерах.

На ранних сроках выброс крови из обоих желудочков одинаковый, предсердия тонкостенные и слабо проталкивают кровь через предсердно-желудочковые отверстия. Волокна блуждающего и симпатических нервов появляются на 7-й неделе внутриутробного развития. Выброс крови из обоих желудочков возрастает с увеличением веса плода, при этом усиливается кровоток к плоду и снижается к плаценте.

Особенностями кровообращения плода являются:

1) наличие овального отверстия между правым и левым предсердиями и боталлова (артериального) протока, соединяющего легочную артерию с аортой;

- 2) относительно повышенный объем циркулирующей крови;
- 3) наличие добавочного кровеносного русла в плаценте и пуповинном канатике;
- 4) большое сопротивление в системе легочной артерии;
- 5) повышенная вязкость крови.

Кровь, насыщенная питательными веществами и кислородом, поступает к плоду по пупочной вене из плацентарных ворсинок.

Проникнув через пупочное кольцо в брюшную полость плода, вена пуповины подходит к печени. Перед воротами печени от пупочной вены отходит веточка к воротной вене; далее вена пуповины направляется к нижней полой вене, в которую изливает артериальную кровь. В нижней полой вене плацентарная (артериальная) кровь смешивается с венозной кровью, поступающей от органов брюшной полости и таза, нижних конечностей. Участок вены пуповины от пупочного кольца до нижней полой вены называется венозным (аранциевым) протоком.

Давление в нижней полой вене у плода выше, чем в правом и левом предсердиях. Нижняя полая вена впадает в правое предсердие, куда впадает также и верхняя полая вена, доставляющая венозную кровь. Между местом впадения нижней и верхней полых вен находится заслонка нижней полой вены (евстахиева). Благодаря наличию в правом предсердии заслонки около 60 % всей крови из нижней полой вены через овальное отверстие направляется в левое предсердие, левый желудочек и аорту. Оставшаяся часть крови из нижней полой вены поступает в правый желудочек и легочную артерию. Из легочных артерий только небольшая часть крови поступает в нефункционирующие легкие (что объясняется высоким сопротивлением в системе легочной артерии). Основная масса крови из легочной артерии поступает через боталлов проток в нисходящую аорту, которая снабжает кровью нижнюю половину туловища и нижние конечности. Из восходящей аорты кровь, содержащая сравнительно много кислорода, попадает в сосуды, снабжающие кровью голову и верхнюю часть туловища. Кровь плода, бедная кислородом, поступает в артерии пуповины (ветви подвздошных артерий), а через них – в плаценту. В плаценте кровь освобождается от продуктов обмена и углекислоты, обогащается кислородом и питательными веществами и по вене пуповины возвращается в организм плода. В итоге чисто артериальная кровь у плода содержится только в вене пуповины, в венозном протоке и веточках, идущих к печени; в нижней полой вене и восходящей аорте кровь смешанная, но содержит большее количество кислорода, чем кровь в нисходящей аорте. В связи с этим в наиболее выгодных условиях питания у плода находятся печень, сердце, голова и верхние конечности, что способствует их более быстрому развитию. По мере развития плода происходит некоторое сужение овального отверстия, что способствует более равномерному распределению богатой кислородом артериальной крови по всем органам плода.

После рождения ребенка происходит резкая перестройка системы кровообращения. С первым вдохом происходит расправление легочных альвеол, парциальное напряжение кислорода в крови повышается, расширяются кровеносные сосуды легких, их кровонаполнение увеличивается в 4-10 раз, начинает функционировать малый круг кровообращения. Увеличение концентрации кислорода в крови ведет к уменьшению числа эритроцитов и вязкости крови.

Взросший легочный кровоток повышает давление в левом предсердии, а прекращение плацентарного кровотока снижает давление в правом предсердии, что приводит к закрытию овального отверстия.

Сердце у плода относительно большое, к II–III месяцу внутриутробного развития оно составляет 10 % веса (массы) тела, в конце беременности – 0,8 %. Ритм сердечных сокращений на ранних стадиях развития эмбриона замедленный, затем по мере становления блуждающего и симпатических нервов сердцебиение учащается. Число сердечных сокращений

плода изменяется во время бодрствования и ночного сна беременной женщины, при воздействии патологических факторов (недостатке кислорода и питательных веществ, интоксикациях и др.). В среднем число сердечных сокращений у плода составляет 120–140 в минуту, сердечные тоны двойные, ритм их непостоянен.

Нервная система плода

Принято делить нервную систему на центральный и периферический отделы. Центральный отдел нервной системы, или центральная нервная система, объединяет головной и спинной мозг, периферический – все остальные звенья нервной системы. Связь их осуществляется через корешки спинно-мозговых и черепно-мозговых (черепных) нервов. Выделяют автономную, или вегетативную, нервную систему, иннервирующую внутренние органы, и сердечно-сосудистую систему.

Закладка нервной системы происходит на 4-й неделе беременности, а в конце 7-й образуются первичные ядра и проводящие пути архэнцефалона. У эмбриона развивается медуллярная пластинка, тянущаяся продольно по спинной стороне. Затем появляется спинная струна (хорда), происходит смыкание краев медуллярной пластинки с последующим образованием мозговой трубки, дающей начало спинному мозгу. Одновременно развивается головной конец мозговой трубки. Расширение полости трубки и нарастание массы клеток сопровождается образованием первичных мозговых пузырей, из которых в последующем формируется головной мозг. На 5-й неделе внутриутробного развития первичные мозговые пузыри превращаются в задний мозг и продолговатый мозг; передний мозговой пузырь подразделяется на промежуточный и конечный мозг.

Формирование центральной и периферической нервной системы происходит быстро, ее функции проявляются уже на ранних стадиях. На II месяце беременности у плода отмечаются двигательные рефлексы, в основном генерализованные. В дальнейшем по мере развития структур мозга происходит совершенствование его рефлекторных связей и развитие периферической нервной системы. На ранних этапах развития формируются основные двигательные механизмы, к концу эмбрионального развития (II–III месяц беременности) отмечаются элементарные формы двигательной активности.

Существуют последовательные стадии развития рефлекторной деятельности в эмбриональном и фетальном периодах – стадия первичных двигательных рефлексов, стадия первичной и вторичной генерализации рефлексов, стадия специализации рефлекторных реакций. С 10-й недели беременности появляются рефлексы с раздраженных участков кожи, иннервируемых спинальными нервами, на 11-й неделе возникает период локальных форм рефлексов, формируются основные функциональные системы в организме плода, появляются сложные, координированные реакции, что объясняется соответствующим уровнем развития регулирующих центров.

Органы чувств у зрелого плода развиты неодинаково – слух и болевая чувствительность выражены недостаточно, зрение ограничивается светоощущением, а вкус, осязание и температурная чувствительность развиты хорошо.

На 21-й неделе появляются спонтанные сосательные движения, а окончательно функциональная система сосания формируется к 24-25-й неделе, когда координируются глотательные и дыхательные движения.

Эндокринная система плода

На I–II месяце беременности закладываются все железы внутренней секреции (гипофиз, щитовидная, поджелудочная железа, надпочечники, яичники и др.).

Закладка и развитие зачатков щитовидных и паращитовидных желез происходят на 3–4 неделе беременности из выпячивания стенки глотки в виде эпидермального тяжа. Формирование фолликулов щитовидной железы и образование в них коллоида начинается с III месяца беременности, на IV месяце начинает образовываться тироксин, отмечаются накопления в железе йода.

Дифференцировка клеток аденогипофиза начинается на 7–8 неделе беременности, синтез АКТГ происходит позднее; на 21–26-й неделе гипофиз плода в морфологическом отношении и по содержанию АКТГ во многом сходен с гипофизом новорожденного.

Надпочечники закладываются у эмбриона с 5-й недели беременности. С 24–26-й недели в них начинает синтезироваться гидрокортизон, а затем и другие гормоны.

Первичные островки поджелудочной железы образуются у плода на 10–14-й неделе беременности. В процессе развития плода все островки железы подвергаются регрессу и заменяются окончательными островками, которые состоят в основном из бета-клеток. Инсулин начинает вырабатываться с 10–14-й недели беременности.

Половые железы плода формируются в первой половине внутриутробного периода под воздействием эстрогенов матери и хориона плаценты. На IV месяце беременности у плода женского пола в яичниках возникают первичные (примордиальные) фолликулы, на V месяце начинаются их рост и атрезия. В последние месяцы беременности увеличивается число зрелых фолликулов, которые подвергаются атрезии. У плодов мужского пола яички формируются из лизодермы и начинают дифференцироваться с 7-й недели внутриутробного развития, с 9–10-й недели начинается их гормональная активность.

Пищеварительная система плода

Желудочно-кишечный тракт эмбриона формируется из эндобласта. Зачаток печени формируется в конце 3-й недели внутриутробного развития, зачаток желудка – с 4-й недели, зачатки толстого и тонкого кишечника – с 5–7-й недели развития.

Основное питание плода осуществляется через плаценту, которая выполняет функции органов пищеварения. Плацента способна пропускать необходимые вещества из крови матери, осуществлять ферментативную переработку белков, жиров и углеводов, необходимую для усвоения их плодом.

К III–IV месяцу беременности уже существуют основные элементы пищеварительной системы плода, которые начинают функционировать внутриутробно. Печень плода с IV месяца развития синтезирует гликоген и вырабатывает желчь, в ней осуществляется гликолиз их глюкозы, поступающей через плаценту.

В слизистой оболочке кишечника формируются железы, вырабатывающие ферменты, которые переваривают заглатываемые околоплодные воды; жидкая часть в кишечнике всасывается, а плотные частички входят в состав первородного кала (мекония). Меконий состоит из воды, желчи, поглощенных кожей плода, пушковых волос, клеток эпителия кишечника.

Учитывая, что обеспечение питательными веществами плода в период внутриутробного развития осуществляется в основном через плаценту, т. е. жизнеспособность плода находится в зависимости от поступающих из организма матери веществ, необходимо обеспечить рациональное питание женщины во время беременности.

Дефицит белков, жиров, углеводов, витаминов, микроэлементов в рационе беременной женщины может привести к нарушениям развития плода.

Дыхательная система плода

Закладка дыхательной системы происходит в конце 2-3-й недели беременности, между 5-й и 16-й неделями дифференцируются бронхи, бронхиолы и сосуды легких, в последнюю очередь развиваются альвеолы и альвеолярные ходы. У зрелого плода структура дыхательной системы соответствует таковой у взрослого человека.

Одновременно с развитием легких развиваются и системы, регулирующие функцию дыхания (дыхательный центр формируется к 21-22-й неделе).

Плод во внутриутробном периоде непрерывно совершает нерегулярные дыхательные движения (с 22-24-й недели), по характеру которых можно судить о состоянии плода. Дыхательные движения у плода внутриутробно совершаются при закрытой голосовой щели, что предупреждает попадание околоплодных вод в дыхательные пути.

Учитывая, что основное снабжение плода кислородом осуществляется через плаценту, которое зависит от интенсивности маточно-плацентарного кровообращения, легкие плода в период внутриутробного развития как орган не функционируют.

Выделительная система плода

Продукты жизнедеятельности плода через плаценту поступают в кровь матери и выделяются ее почками.

Почки плода последовательно проходят стадии развития – предпочки, первичной почки, окончательной почки.

Предпочка существует с конца 4-й недели развития, затем заменяется первичной почкой, которая начинает дифференцироваться к 4-й неделе и подвергается обратному развитию к концу 8-й недели. Окончательные почки формируются со II месяца беременности из двух зачатков, расположенных вдоль позвоночника. В почках начинает дифференцироваться сеть клубочков и канальцев, в эпителии которых начинается секреция. Функционирование почек начинается с VII месяца внутриутробного развития, выделившаяся моча поступает в околоплодные воды.

Иммунная система плода

На ранних стадиях внутриутробного развития антитела у плода не вырабатываются. С 20-й недели плод получает от матери через плаценту иммуноглобулины, которые обеспечивают пассивный иммунитет. Через плаценту могут проходить антитела против герпеса, гриппа, вирусного энцефалита, дифтерии, коклюша, полиомиелита, скарлатины, столбняка, токсоплазмоза и других заболеваний. При достаточной зрелости плод может вырабатывать специфические антитела. Есть мнение о возможной выработке их и о синтезировании их плодом.

Критические периоды в развитии плода – периоды, в течение которых плод обладает повышенной чувствительностью к действию повреждающих факторов среды (некоторым лекарственным веществам, гипоксии и др.). Критические периоды связаны с формированием связей зародыша с организмом матери, с высокой клеточной и тканевой дифференцированной активностью, с повышенным уровнем обменных процессов.

Основными практическими периодами для зародыша и плода являются:

- 1) 1-я неделя зачатия – период конца предимплантации и имплантации;
- 2) 3-6-я неделя развития – период формирования зачатков органов и систем зародыша;
- 3) 9-12-я неделя развития – период плацентации.

Воздействие патогенных повреждающих факторов на организм зародыша и плода приводят в большинстве случаев к его гибели, порокам развития и нарушению функций закладывающихся органов.

В процессе формирования пороков развития в первую очередь повреждаются те органы и системы зародыша и плода, которые в момент воздействия патогенных факторов находились в критической стадии своего развития.

Патогенными повреждающими факторами воздействия на развитие плода являются факторы окружающей среды. Окружающая среда для плода – это организм матери, изменения в состоянии которого могут отразиться на состоянии плода. Наиболее распространены факторами повреждения для плода являются неполноценное и несбалансированное питание матери, экстрагенитальные, инфекционные болезни матери, поздние гестозы беременных, воздействие алкоголя и никотина, иммунологический конфликт по резус-фактору, лекарственные средства, употребляемые во время беременности.

Эти же воздействия в более поздние сроки беременности приводят к гипотрофии плода и его заболеваниям, к нарушениям развития плаценты.

Однако наряду с высокой чувствительностью к повреждающим факторам зародыш и плод обладают выраженной способностью к восстановлению.

Плод как объект родов

В большинстве случаев беременность у женщины продолжается 10 акушерских месяцев (или 280 дней). Акушерский, или лунный месяц составляет 28 дней, 10 акушерских месяцев равняются 40 неделям. Срок беременности высчитывается от первого дня последней менструации.

В I месяц беременности происходят дробление зиготы, имплантация зародыша в слизистую оболочку матки, развитие трофобласта, формирование зачатков органов и плодных оболочек.

В конце II месяца длина зародыша около 3 см, дифференцированы головка, туловище (по длине равное головке), имеются зачатки конечностей. Отчетливо видны зачатки глаз, носа, рта, начинается формирование половых органов.

В конце III месяца беременности длина плода около 9 см, масса около 40 г, конечности дифференцированы, совершают движения. Головка крупная, начинается дифференцировка половых органов; в хрящевом скелете формируются точки окостенения.

В конце IV месяца длина плода около 16 см, вес – 115–120 г, происходит окостенение черепа, формируется лицо. Кожа тонкая, гладкая, без подкожной клетчатки; в связи с формированием мышечной системы активность движения возрастает, отличаются слабые дыхательные движения; пол плода ясно различим.

В конце V месяца длина плода около 25 см, вес – около 300 г. Движения плода активные, ощущаются матерью, при аускультации живота женщины прослушивается сердцебиение плода. Кожа плода красная, покрывается пушковыми волосами, тело покрывается смазкой, состоящей из смеси жироподобного секрета сальных желез с чешуйками эпидермиса. В кишечнике образуется липоний. Начинается отложение подкожной клетчатки.

В конце VI месяца длина плода около 30 см, вес – около 700 г; движения становятся энергичнее. Развитие внутренних органов плода таково, что иногда при создании соответствующих условий плод может развиваться внеутробно.

В конце VII месяца (28 недель) длина плода около 35 см, вес – около 1000–1200 г. Подкожно-жировой слой развит слабо, кожа морщинистая, плод имеет «старческий» вид. Все тело покрыто пушковыми волосами, хрящи ушных раковин очень мягкие, ногти не достигают кончиков пальцев. У девочек большие половые губы не покрывают малые, у мальчиков яички не опустились в мошонку. Плод рождается живым, но жизнеспособность его низкая.

В конце VIII месяца длина плода около 40 см, вес – около 1600 г. Плод жизнеспособен, но нуждается в особых условиях выхаживания.

В конце IX месяца длина плода 45–48 см, вес – около 2500 г; подкожно-жировой слой увеличивается, «старческий» вид утрачивается, кожа гладкая, розовая, пушковых волос на теле становится меньше, волосы на голове удлиняются. Плод, родившийся в этот срок, жизнеспособен, имеет выраженный сосательный рефлекс, открывает глаза, громко кричит.

К концу X месяца плод достигает зрелости, рождается доношенным, жизнеспособным. Иногда наблюдается несоответствие доношенности и зрелости плода, так как при неблагоприятных условиях доношенный плод может иметь признаки незрелости, и, наоборот, недоношенный плод рождается зрелым.

Для определения возраста родившегося плода по его длине и массе в акушерской практике используют формулу Гааза: в первые 5 месяцев длина плода в сантиметрах соответствует числу месяцев беременности, возведенному в квадрат, в последние 5 месяцев – умноженному на 5.

Установление зрелости или незрелости новорожденных производится совместно акушерами и педиатрами на основании оценки ряда признаков зрелости.

1. Длина (рост) зрелого доношенного новорожденного в среднем равна 50–52 см (не менее 47 см), вес тела – 3200–3500 г (не ниже 2500 г). Новорожденные, имеющие длину 45 см и менее, считаются незрелыми, как и новорожденные с весом ниже 2500 г.

Необходимо отметить, что в настоящее время дети рождаются более крупными, чем в прежние года (средний рост – 50 см, вес тела – 3000 г, колебания показателей роста – от 48 до 57 см, веса – от 2600 до 5000 г и выше).

На рост и вес плода оказывают влияние общее состояние матери, ее питание (при полноценном питании дети крупнее), режим, возраст (у возрастных рожениц вес детей меньше), число предшествующих родов (вес плода увеличивается с последующими родами), пол ребенка (мальчики рождаются крупнее).

При ряде заболеваний матери, при ее нерациональном питании, при наличии повреждающих факторов на плод (интоксикации, гипертермии и т. д.) наблюдается отставание веса и роста новорожденного.

2. Положение пупочного кольца – на середине между лобковым сочтением и мечевидным отростком.

3. Форма груди – у зрелого новорожденного грудь выпуклая.

4. Ширина плеч (диаметр плеч больше прямого размера головки).

5. Состояние кожи – кожа зрелого новорожденного бледно-розовая, эластичная, морщинистость отсутствует, так как хорошо развит подкожный жировой слой, наличие пушка только на плечах и верхней части спины.

6. Развитие волос и ногтей – волосы на голове длиной до 2 см, развиты брови и ресницы, ногти достигают кончиков пальцев.

7. Хрящи ушных раковин и носа упругие.

8. У мальчиков яички опущены в мошонку, у девочек малые половые губы и клитор прикрыты большими половыми губами.

9. Движения зрелого новорожденного активны, крик громкий. Знание формы и размеров плода имеет большое значение в практическом акушерстве, так как большинство родов происходит в головном предлежании и головка, проходя через родовой канал, совершает ряд последовательных поступательных движений, поворотов. Головка плода, проходя через родовые пути, испытывает наибольшие затруднения, и после рождения головки родовые пути готовы для прохождения по ним туловища плода. Для прогноза течения родов большое значение имеет определение расположения швов и родничков головки плода.

Головка зрелого плода имеет ряд особенностей. Кости плода черепа соединены между собой прослойками соединительной ткани, которые определяют подвижность и смещаемость по отношению друг к другу. Эти соединительно-тканые перепонки называются швами.

Небольшие пространства в местах пересечения швов носят название родничков. Благодаря особенностям строения костей головка плода приобретает пластичность, что очень важно при прохождении ее по родовым путям.

Череп плода состоит из двух лобных, двух теменных, двух височных, затылочной, клиновидной и решетчатой костей.

Особое значение в акушерстве имеют следующие швы:

1) сагитальный (стреловидный) шов – между теменными костями, спереди шов переходит в передний родничок, сзади – в задний;

2) лобный шов – между лобными костями;

3) венечный шов – между лобными и теменными костями, перпендикулярно к стреловидному и лобному швам;

4) ламбдовидный (затылочный) шов – между теменными и затылочными костями.

В местах соединения швов располагаются роднички – пространства, свободные от костной ткани. Наиболее практическое значение имеют передний и задний роднички.

Передний (большой) родничок находится на пересечении венечного шва с лобным и теменными; имеет ромбовидную форму; от него отходят четыре шва: кпереди – лобный, кзади – сагитальный, вправо и влево – отделы венечного шва.

Задний (малый) родничок находится на пересечении сагитального шва с ламбдовидным. Задний родничок имеет треугольную форму, от него отходят три шва: кпереди – сагитальный, вправо и влево – отделы ламбдовидного шва.

Различают следующие бугры на головке плода: затылочный, два теменных, два лобных.

Размеры головки зрелого плода.

1. Прямой размер. От надпереносья (глабеллы) до затылочного бугра – 12 см, длина окружности головки по этому размеру – 34–35 см.

2. Большой косой размер. От подбородка до затылочного бугра – 13–13,5 см, длина окружности по нему – 38–42 см.

3. Малый косой размер. От подзатылочной ямки до переднего угла большого родничка – 9,5 см, окружность головки по этому размеру – 32 см.

4. Средний косой размер. От подзатылочной ямки до границы волосистой части лба – 10 см, окружность головки по данному размеру – 33 см.

5. Отвесной, или вертикальный, размер. От верхушки темени до подъязычной области – 9,5–10 см, окружность головки по данному размеру – 32 см.

6. Большой поперечный размер. Наибольшее расстояние между теменными буграми – 9,5 см.

7. Малый поперечный размер. Между наиболее отдаленными точками венечного шва – 8 см.

Размер плечиков (поперечник плечевого пояса) – 12 см, окружность плечевого пояса – 35 см. Поперечный размер ягодиц – 9–9,5 см, окружность – 28 см.

Физиологические изменения в организме женщины во время беременности

В связи с развитием плода в организме беременной наблюдается перестройка деятельности всех систем и органов. Так как развивающемуся плоду необходима постоянная поставка питательных веществ и кислорода, которая осуществляется из организма матери, а также выведение конечных продуктов обмена, производимое через выделительные органы беременной, организм матери испытывает значительные дополнительные нагрузки. В связи с этим в организме беременной возникают многочисленные сложные физиологические, адаптационные изменения, способствующие правильному развитию плода, подготовке организма женщины к родам и кормлению новорожденного.

Все изменения, происходящие в организме беременной женщины, регулируются центральной нервной системой. Изменяется деятельность желез внутренней секреции. Претерпевают изменения все виды обмена веществ – углеводный, жировой, белковый, водный, солевой и витаминный.

Сердечно-сосудистая система

При беременности сердечно-сосудистая система женщины испытывает большую нагрузку. В матке появляется большое количество сосудов, формируется новый тип кровообращения – маточно-плацентарный. Это приводит к усиленной работе сердца, происходят физиологическая гипертрофия левого желудочка, повышение функциональной способности сердца, увеличение минутного объема, повышение сосудистого тонуса и некоторое учащение пульса. Так как во время беременности отмечается высокое стояние диафрагмы, сердце принимает горизонтальное положение, что также влияет на условия работы сердца.

Наиболее значительным гемодинамическим сдвигом во время беременности считают увеличение сердечного выброса в состоянии покоя, который на 30–40 % превышает данный показатель до беременности. В первой половине беременности увеличение сердечного выброса в основном обуславливается нарастанием (до 30 %) ударного объема сердца. Позже происходит некоторое увеличение частоты сердечных сокращений (на 10–15 ударов в минуту при одноплодной беременности и на 20–30 при многоплодной), а ударный объем уменьшается, приближаясь к нормальному уровню.

Работа левого желудочка при беременности увеличивается параллельно нарастанию сердечного выброса и достигает максимального прироста (33–50 %) на 26–32-й неделе беременности. Работа сердца увеличивается в связи с увеличением сердечного выброса, массы циркулирующей крови, ростом плода, увеличением матки и массы тела беременной.

При нормальном течении беременности системное артериальное давление (АД) изменяется незначительно. Отмечается тенденция к некоторому снижению диастолического давления (реже – систолического) в I–II триместрах беременности, но в III триместре оно возвращается к нормальному уровню.

Принято считать, что подъем АД выше 120–130 мм рт. ст. и понижение до 100 мм рт. ст. и менее свидетельствует о возникновении осложнений беременности.

Все изменения в сердечно-сосудистой системе женщины функциональные и полностью исчезают после родов.

Кровь

Во время беременности усиливается кроветворение, возрастают количество эритроцитов, гемоглобина, плазмы крови и общий объем циркулирующей крови.

Увеличение объема циркулирующей крови (ОЦК) отмечается уже в I триместре беременности, в дальнейшем он все время растет, достигая максимума к 29-36-й неделе. Максимально ОЦК увеличивается при одноплодной беременности на 30–50 %, при многоплодной – на 45–70 %. Для поддержания нормальной гемодинамики имеет значение тот факт, что при беременности наряду с увеличением ОЦК увеличивается и объем сосудистого русла за счет сосудов матки, плаценты, молочных желез и некоторого расширения его венозного отдела.

Увеличение ОЦК происходит преимущественно за счет постепенного увеличения объема плазмы на 35–47 %, также увеличивается объем циркулирующих эритроцитов – на 11–30 % (иногда на 40 %). Так как увеличение объема плазмы превосходит процесс увеличения объема циркулирующих эритроцитов, то содержание эритроцитов в 1 л крови у беременных может быть ниже, чем вне беременности.

У большинства здоровых беременных отмечается небольшое увеличение лейкоцитов, скорость оседания эритроцитов (СОЭ) возрастает до 20–30 мм/ч. Содержание других форменных элементов крови (моноцитов, эозинофилов, тромбоцитов) остается прежним.

Свертывающая система крови беременной ввиду возможной кровопотери в родах и послеродовом периоде также претерпевает изменения. Начиная с IV–V месяца беременности постепенно увеличивается содержание фибриногена, протромбина, факторов V, VII, VIII, X. Незначительно возрастает адгезивность тромбоцитов. Антикоагулянтный потенциал снижается, фибринолиз тормозится. Все эти изменения имеют приспособительный характер, способствуют гемостазу и предотвращают значительные кровопотери в родах и в послеродовом периоде.

Органы дыхания

Во время беременности органы дыхания выполняют усиленную работу, так как процессы обмена веществ между плодом и матерью требуют большого количества кислорода. Значительные трудности в работе легких объясняются ограничением подвижности диафрагмы по мере увеличения размеров матки, повышением внутрибрюшного давления, изменением положения сердца в грудной клетке. Несмотря на такие изменения, дыхательная поверхность и жизненная емкость легких остаются прежними за счет расширения грудной клетки. Дыхание в последние месяцы беременности становится несколько чаще и глубже, газообмен усиливается, и даже у совершенно здоровых женщин может наблюдаться небольшая одышка.

Органы пищеварения

Нередко в начале беременности изменяется аппетит, появляется тошнота, рвота, изменение вкусовых ощущений (тяготение к кислому, соленому, отвращение к мясу, жирам и т. д.). После III месяца беременности эти явления обычно проходят.

Кишечник по мере роста размеров матки отодвигается вверх и кзади, что может привести в некоторых случаях к гипотонии нижнего отдела кишечника, проявляющейся запорами.

Печень выполняет повышенную функцию в связи с процессом обезвреживания токсических веществ обмена плода, которые поступают в организм матери. В последние месяцы

беременности печень смещается вверх и кзади, усиливается ее кровоснабжение, структурных изменений не происходит.

Органы мочеотделения

Почки во время беременности выводят из организма продукты обмена не только беременной, но и плода, вследствие чего повышается их функция. Несмотря на повышенную нагрузку, почки не претерпевают ни структурных, ни функциональных изменений.

На протяжении всей беременности необходимо следить за мочой, при наличии изменений в моче – протеинурии, глюкозурии – необходимо тщательно обследовать беременную с целью своевременного выявления осложнений течения беременности.

В конце беременности могут возникнуть учащенные позывы на мочеиспускание, так как головка плода прижимается ко входу в малый таз и оказывает давление на мочевой пузырь.

Нервная система

Во время беременности в нервной системе происходят сложные физиологические изменения.

Изменениям подвергается возбудимость коры головного мозга, которая снижается по мере прогрессирования беременности. Одновременно возрастает возбудимость ретикулярной формации ствола и спинного мозга. К концу беременности резко возрастает возбудимость подкорковых отделов спинного мозга и рецепторов матки. Данные изменения способствуют началу родовой деятельности.

Во время беременности возникают изменения в вегетативной нервной системе, что может проявиться головокружением, раздражительностью, плаксивостью, тошнотой, изменениями вкуса и обонянием.

Эндокринная система

Во время беременности в организме женщины при многих физиологических изменениях во всех органах и системах особого внимания заслуживают изменения в эндокринной системе.

В яичнике развивается новая железа внутренней секреции – желтое тело беременности, продуцирующее прогестерон, способствующий имплантации яйца и дальнейшему развитию беременности. На III–IV месяце беременности желтое тело подвергается регрессу, начинает функционировать новый гормональный орган – плацента, принимающая участие как в биосинтезе прогестерона, так и эстрогенов. Процесс созревания фолликулов и овуляция во время беременности тормозятся гормоном желтого тела и изменением гонадотропной функции гипофиза.

Гормоны, вырабатываемые плацентой, имеют большое значение для благоприятного течения беременности. С ранних сроков беременности в большом количестве продуцируется хориальный гонадотропин, способствующий функционированию желтого тела и развитию беременности.

В плаценте также вырабатываются эстрогены (эстриол, эстрон, эстрадиол), которые играют важную роль при беременности. Эстриол способствует увеличению мышечной массы растущей беременной матки; эстрадиол, эстрон – в конце беременности усиливают возбудимость и сократительную деятельность матки, обеспечивающие нормальное течение родов.

В плаценте также синтезируются новые гормоны – плацентарный лактоин, соматоматропин, регулирующие течение беременности и развитие плода.

Во время беременности повышается уровень гонадотропных гормонов, особенно лютеинизирующего и пролактина (лютеотропного), способствующих функционированию желтого тела и подготовке молочных желез к лактации.

Продукция других тропных гормонов также увеличивается – адrenокортикотропного (АКТГ), тиреотропного (ТТГ), соматотропного (СТГ), стимулирующих рост и развитие плода. Повышается активность щитовидной и поджелудочной желез, а также надпочечников, увеличивается продукция инсулина, минерало- и глюкокортикоидов.

В конце беременности синтез гормонов задней доли гипофиза (окситоцина и вазопрессина) резко возрастает, и в период родов они поступают в кровь в больших количествах, способствуя нормальному течению родового акта.

Опорно-двигательная система

Во время беременности происходит разрыхление, увеличение эластичности суставных связок, серозное пропитывание хряща лонного и крестцово-подвздошных соединений.

Особенно большое изменение претерпевают лонные сочленения (лобковый симфиз), происходит усиленная его васкуляризация, отек и разрыхление всего связочного аппарата. В результате возникающих изменений, носящих приспособительный характер, наблюдается некоторое расхождение лонного сочленения на 0,5–0,6 см. Расхождение костей лонного сочленения свыше 0,8–1 см, сопровождающееся болевыми ощущениями в ногах, костях таза, усиливающимися при ходьбе, расценивается как заболевание (симфизиопатия) и требует немедленного лечения.

По мере прогрессирования беременности изменяется осанка женщины за счет смещения центра тяжести, позвоночник выпрямляется, плечи и затылок откидываются назад.

Кожа

Кожа во время беременности также претерпевает изменения, на лице образуются коричневого цвета пятна, больше выраженные на переносице, верхней губе, на лбу. Пигментация отмечается также в области сосков, околососковых кружков, по белой линии живота. Отложение особого пигмента происходит под воздействием гормонов гипофиза и надпочечников.

Во второй половине беременности на передней стенке живота, молочных железах, иногда на бедрах у женщин с недостаточно эластичной кожей могут появиться синевато-багровые полосы, называемые рубцами беременности. Рубцы образуются из-за расхождения эластичных и соединительно-тканых элементов кожи. После родов эти рубцы не исчезают, но постепенно бледнеют и остаются в виде белесоватых полос.

По мере роста матки изменяется форма пупка, во второй половине беременности он сглаживается, к концу беременности может выпячиваться.

Масса тела беременной увеличивается, особенно во второй половине беременности за счет роста плода, мышечной массы матки, увеличения околоплодных вод, общей массы крови. В первые месяцы беременности прибавка массы тела незначительна или отсутствует, в случае осложнения течения беременности ранним гестозом может наблюдаться некоторое снижение массы тела. Со второй половины беременности отмечается отчетливое увеличение массы тела женщины. В среднем за весь период беременности масса тела женщины увеличивается на 10–12 кг.

Молочные железы

Так как в процессе беременности происходит подготовка к вскармливанию новорожденного, молочные железы женщины претерпевают значительные изменения. На состояние молочных желез оказывают действие гормоны, продуцируемые плацентой, – хорионический гонадотропин, пролактин, а также гормоны желтого тела. Под влиянием плацентарных гормонов в период беременности в молочных железах происходит гиперплазия железистых долек за счет развития протоков и концевых альвеол, усиливается кровоснабжение желез, развиваются подкожные вены. Соски увеличиваются, пигментируются вместе с околососковым кружком, из них во второй половине беременности может выделяться молозиво.

Половые органы

Половые органы претерпевают в течение беременности наибольшие изменения. Матка увеличивается в размерах по мере развития беременности. До наступления беременности длина матки составляет 7–8 см, а накануне родов – 38 см, переднезадний размер возрастает от 3,5–4 см до 24 см, поперечный – с 4–5 см до 25–26 см. Масса матки с 50–100 г увеличивается до 1000–2000 г (без плодного яйца). Объем матки к родам увеличивается в 500 раз. В миометрии развиваются новые мышечные волокна, каждое волокно увеличивается в длину в 10 раз, а в ширину в 4 раза. Гиперплазия мышечных волокон отмечается в основном в первой половине беременности (стенки матки в этот период достигают толщины до 4 см). Во 2-й половине беременности матка увеличивается за счет растяжения ее стенок (к периоду родов толщина стенок матки составляет 0,5–1 см). Также повышается сократительная способность мышц матки.

Особенно большие изменения происходят в сосудистой системе матки: сосуды увеличиваются в длину и в ширину, появляются новые сосуды; ход сосудов становится извитым, штопорообразным, что позволяет им приспосабливаться к изменениям величины матки. Количество крови, притекающей к матке за единицу времени, увеличивается в 5–6 раз. Форма беременной матки также претерпевает изменения. В ранние сроки беременности определяется асимметрия матки за счет выпячивания того угла матки, где произошла имплантация плодного яйца. С третьего месяца беременности матка округляется, становится шаровидной. До IV месяца беременности плодное яйцо находится в матке, с V месяца плодное яйцо нижним полюсом достигает области перешейка матки, с этого момента область перешейка считается нижним сегментом матки.

Связочный аппарат матки подвергается значительным изменениям, связки утолщаются и удлиняются; иногда их можно прощупать через переднюю брюшную стенку.

Изменениям подвергается и влагалище беременной женщины. Стенки влагалища становятся более рыхлыми, легко растяжимыми, усиливается их кровоснабжение. За счет застойных явлений слизистая оболочка влагалища становится синюшной. Вследствие гиперплазии и гипертрофии мышечных элементов влагалища происходит его удлинение и расширение.

Все многочисленные изменения в организме женщины в период беременности происходят во всех его органах и системах, носят приспособительный характер для благоприятного течения беременности, полноценного развития плода и успешного течения родов.

Глава 3

Физиология беременности

Диагностика беременности заключается в установлении факта беременности и ее срока.

Беременность ранних сроков можно установить на основании предположительных (сомнительных) и вероятных признаков беременности.

Предположительные признаки основаны на общих изменениях в организме женщины, связанных с беременностью, и носят в основном субъективный характер. К ним относятся: изменения аппетита, вкуса, обоняния (появление отвращения к мясу, рыбе, к определенным запахам и т. д.); тошнота, рвота по утрам, слюнотечение; слабость, недомогание, раздражительность, плаксивость, головные боли, головокружение, бессонница.

К этим же признакам можно отнести появление пигментации на лице, по белой линии живота, на сосках и околососковой области и наружных половых органах.

Указанные признаки могут наблюдаться не у каждой беременной, они возможны и вне беременности. Но сомнительные признаки при беременности могут возникнуть раньше объективных признаков, что будет иметь определенную диагностическую ценность.

Вероятными признаками беременности являются объективные изменения, обнаруживаемые со стороны половых органов женщины, молочных желез, а также определяемые при постановке лабораторных реакций на беременность. К ним относятся: прекращение менструальной функции у женщин детородного возраста; увеличение молочных желез и выделение из них при надавливании молозива; разрыхление и синюшная окраска слизистой оболочки влагалища и шейки матки (признак Скробанского); увеличение матки, изменение ее формы и консистенции, определяемое при влагалищном двуручном исследовании с 5-6-й недели беременности.

На основании увеличения и функционального состояния матки выделяется ряд признаков беременности.

1. Увеличение матки. Увеличение матки происходит вначале в переднезаднем размере (становится шарообразной) и бывает заметным с 5-7-й недели беременности. Затем происходит увеличение поперечного размера матки. В конце II месяца беременности размеры матки не превышают величины гусиного яйца. На уровне верхнего края симфиза обнаруживают дно матки уже к концу III месяца беременности.

2. Признак Горвица-Гегера. Этот признак заключается в определении размягчения матки в области перешейка.

3. Признак Снегирева заключается в изменении консистенции матки при пальпации (размягченная беременная матка в процессе исследования под воздействием механического раздражения уплотняется и сокращается в размере, после окончания исследования консистенция матки становится прежней).

4. Признак Пискачека выявляется при наличии выбухания одного из углов матки, связанного с развитием плодного яйца. По мере роста плодного яйца асимметрия матки постепенно исчезает.

5. Признак Гентера определяется в ранние сроки беременности, когда на передней поверхности матки по средней линии определяется гребневидный выступ.

К вероятным признакам также относятся положительные биологические и иммунологические реакции на наличие в моче беременной хорионического гонадотропина.

При затруднении постановок диагноза беременности, при дифференциальной диагностике внематочной беременности и воспалительных процессов придатков матки, беременности и опухолей матки использовались биологические методы диагностики беременности.

К ним относятся:

1) реакция Ашгейма-Цондека.

С наступлением беременности в моче женщины появляется большое количество хориального гонадотропина, экскреция которого достигает максимума на 8-11-й неделе беременности. Этот гормон можно обнаружить в моче уже со 2-го дня после имплантации. Моча беременной женщины, введенная подкожно неополовозрелым мышцам, вызывает у животных рост матки и фолликулов яичников. Для исследования берут утреннюю порцию мочи (наиболее концентрированную). При щелочной и нейтральной реакции мочу слегка подкисляют уксусной кислотой и фильтруют. Мочу вводят нескольким мышам массой 6–8 г по 0,2–0,4 мл 6 раз в течение двух дней: первой мыши вводят 0,2 мл, второй – 0,25 мл, третьей и четвертой – по 0,3 мл, пятой – 0,4 мл. Через 96-100 ч мышей вскрывают и исследуют половые органы. В зависимости от полученных данных различают три вида реакций:

а) рост рогов матки и фолликулов в яичниках;

б) в яичниках обнаруживают множественные кровоизлияния в фолликулы в виде кровавых точек;

в) в яичниках находят атретические желтые тела (лютеинизация фолликулов).

Диагноз беременности ставится при наличии 2–3 видов реакции. Достоверность метода достигает 98 %. Недостатки реакции – значительная продолжительность;

2) реакция Фридмана.

Для диагностики беременности используется половозрелая крольчиха в возрасте 3–5 месяцев массой от 900 до 1500 г. Мочу беременных вводят в ушную вену крольчихе 6 раз в течение 2 суток по 4,0 мл. Через 48–72 ч после последней инъекции под эфирным наркозом вскрывают брюшную полость и осматривают половые органы. При положительной реакции в яичниках и матке наблюдаются изменения, аналогичные выявляемым у мышей при постановке реакции Ашгейма – Цондека. Достоверность реакции – 98–99 %.

3) Сперматозоидная (сперматоурическая) реакция Галлы-Майнини проводится на озерных лягушках-самцах. Метод основан на том, что у лягушек вне естественного периода размножения в содержимом клоаки никогда не бывает сперматозоидов. Перед проведением реакции необходимо исследовать содержимое клоаки лягушки для исключения спонтанной спермареи. Затем 3–5 мл мочи беременной женщины вводят в лимфатический мешок, расположенный под кожей спины лягушки. Через 1–2 ч исследуют жидкость из клоаки лягушки под микроскопом. При положительной реакции в клоачной жидкости обнаруживается большое количество подвижных сперматозоидов. Точность реакции составляет 85-100 %. Преимущество метода заключается в быстроте постановки реакции.

Иммунологические методы исследования основаны на обнаружении в моче обследуемой женщины хорионического гонадотропина. Наиболее часто применяется метод, основанный на торможении реакции гемагглютинации обработанных хорионическим гонадотропином в присутствии хорионического гонадотропина, содержащегося в моче беременных.

Основные этапы метода.

1. Иммунизация хорионическим гонадотропином кроликов для получения антисыворотки. Антигенную эмульсию готовят из растворенного хориогонина в дозе 300 ЕД в 0,4 мл изотопического раствора натрия хлорида и 0,6 мл вазелинового масла. Полученную эмульсию вводят крольчихам массой до 2,5 кг под кожу трижды, с интервалами между инъекциями в 2 недели. Через 2 недели после последней подкожной инъекции крольчихе вводят в ушную вену 3000 ЕД хориогонина. Через 10–12 дней титр антител в крови животного достаточен для проведения реакции.

2. Обработка антисыворотки.

Взятую у иммунизированной крольчихи из ушной вены кровь оставляют на сутки в холодильнике при температуре 4°C. Через сутки верхний слой (антисыворотку) разливают в пробирки по 1,5 мл и помещают на 30 мин на водяную баню для инактивации при температуре – 56°C. После обработки антисыворотки азидом натрия ее замораживают. В таком виде антисыворотка может храниться длительное время. Перед применением антисыворотку подвергают «кистощению», для чего 1,5 мл ее смешивают с 0,75 мл формализированных эритроцитов и затем оставляют при комнатной температуре.

3. Обработка эритроцитов.

Для выполнения данной методики свежие эритроциты овцы отмывают фосфатно-солевым буферным раствором РН 7,2 и затем подвергают специальной обработке хорионическим гонадотропином.

4. Определение хорионического гонадотропина в исследуемой моче.

Утреннюю порцию мочи (2–5 мл) фильтруют через бумажный фильтр, затем готовят ее разведение 1:5. В две пробирки (опытную и контрольную) наливают по 0,25 мл разведенной мочи; затем в опытную пробирку добавляют 0,2 мл антисыворотки, в контрольную – 0,2 мл буферного раствора. Результаты реакции регистрируют через 1–1,5 ч. Если реакция не произошла (хорионический гонадотропин связал антитела), то диагноз беременности подтверждается в моче (содержит хорионический гонадотропин). Точность метода составляет 98–99 %.

К иммунологическим методам диагностики ранних сроков беременности относится реакция с диагностикумом гравимуном.

В основе метода лежит обнаружение в моче хорионического гонадотропина, являющегося антигеном в тесте торможения гемагглютинации в реакции «антиген – антитело».

Для проведения исследования утреннюю порцию мочи фильтруют; затем в ампулу с гравимуном добавляют 0,4 мл фосфатного буфера хлорида натрия и 2 капли мочи. Результат реакции оценивают через 2–3 ч.

Если исследуется моча беременной, то произойдет торможение реакции связывания «антиген – антитело» за счет присутствия хорионического гонадотропина. В пробирке эритроциты оседают на дне в виде узкого кольца или пуговицы, что свидетельствует о положительной реакции на беременность.

Таким образом, диагностика ранних сроков беременности основывается на совокупности предположительных и вероятных признаков, в том числе и иммунологических реакций на хорионический гонадотропин. Если диагноз беременности сомнителен, то подтвердить его можно при повторном обследовании через 2 недели при соответствии увеличения размеров матки гестационному сроку.

Диагностика поздних сроков беременности основывается на обнаружении достоверных признаков, свидетельствующих о наличии плода в матке:

- 1) прощупывание частей плода (определение головки, тазового конца, мелких частей);
- 2) определение движений плода (обнаруженного при пальпации или аускультации);
- 3) выслушивание сердечных тонов плода (сердечные тоны плода слышны при аускультации с частотой 120–140 ударов в минуту). Движения плода сама беременная женщина ощущает с 20-й недели при первой беременности и с 18-й недели при повторной беременности, но подобные ощущения нельзя отнести к достоверным признакам, так как за шевеление плода женщина может принять перистальтику кишечника.

Для диагностики поздних сроков беременности достаточно и одного из достоверных признаков.

Среди многих методов диагностики беременности наибольшее практическое значение имеет в настоящее время ультразвуковое исследование (УЗИ).

Во многих странах эхография стала ведущим методом исследования в акушерстве, так как этот метод отличается высокой информативностью, позволяет визуализировать плод, плаценту, пуповину, околоплодные воды, стенки матки и т. д. При ультразвуковом исследовании плода производится прежде всего фетометрия, что дает полное представление о соответствии развития плода сроку беременности и позволяет диагностировать уже на ранних сроках беременности задержку внутриутробного развития плода. Эхография позволяет изучить структуру органов плода, плаценты, пуповины и околоплодных вод. При своевременном выявлении врожденных пороков развития плода при ультразвуковом исследовании возможно решение вопроса о дальнейшей пролонгации беременности или ее прерывании.

В основе метода лежит применение ультразвуковой волны, которая представляет собой упругие колебания частиц материальной среды с частотой свыше 20 000 Гц, т. е. они не воспринимаются человеческим ухом. Ультразвук способен распространяться в определенном направлении и имеет различную скорость распространения в разных по физическим свойствам средах. В мягких тканях организма человека скорость ультразвуковых волн равна 1540 м/с.

Современная ультразвуковая аппаратура основана на принципе эхолокации. Одним и тем же устройством (пьезоэлектрическим преобразователем) происходит излучение и прием ультразвуковых волн. Датчик, являясь источником и приемником ультразвуковых сигналов, преобразует их в электрические сигналы, которые в виде эхограмм воспроизводятся на мониторе ультразвукового аппарата.

При ультразвуковом исследовании диагностика маточной беременности возможна с ранних сроков (с 5-6-й недели от первого дня последней менструации, т. е. когда задержка менструации составляет 1 неделю и более). Для диагностики ранних сроков беременности применяют как трансабдоминальный, так и трансвагинальный доступ исследования. Для проведения трансабдоминального сканирования применяют методику наполненного мочевого пузыря. В обычных условиях матка и придатки недоступны для визуализации, так как ультразвуковые волны отражаются от петель кишечника. Достаточно наполненный мочевой пузырь отодвигает петли тонкого кишечника и является «акустическим окном» для визуализации, так как жидкость является идеальной средой для прохождения ультразвуковых волн. Оптимальным считается такое наполнение мочевого пузыря, когда он перекрывает дно матки.

Подготовка женщины к исследованию заключается в приеме жидкости около 1 л за 1,5–2 ч до процедуры. Для ускорения процесса наполнения мочевого пузыря можно использовать мочегонные препараты или его катетеризацию с введением стерильных растворов. При трансабдоминальном сканировании матка определяется как образование грушевидной формы за мочевым пузырем.

При трансвагинальном доступе необходимо опорожнение мочевого пузыря, так как при его наполнении создаются определенные трудности во время исследования. При проведении трансвагинального исследования на датчик одевают специальный защитный чехол или презерватив.

При трансвагинальном доступе значительно повышается информативность метода, так как возможно непосредственное подведение датчика к матке и яичникам.

При трансабдоминальном доступе на продольных эхограммах матка имеет грушевидную форму, в ней отчетливо визуализируются тело, шейка, полость матки, эндоцервин.

Биометрия матки включает измерение трех размеров тела матки: длины, переднезаднего размера и ширины.

Длина тела матки измеряется от наиболее удаленной точки дна до внутреннего зева. В норме у женщин детородного возраста длина тела матки составляет 55–70 мм.

Переднезадний размер матки измеряется по наружным контурам передней и задней стенки матки; в норме он равен 30–42 мм.

Ширину тела матки измеряют при поперечном сканировании, при котором на эхограмме она имеет оваловидную форму. Измерение ширины тела матки проводится от правого до левого углов матки, в наиболее широкой ее части. В норме это размер составляет 45–60 мм.

Диагностика маточной беременности при ультразвуковом исследовании возможна с 5-6-й недели от первого дня последней менструации. Важнейшим критерием диагностики матки является определение в полости матки плодного яйца в виде анэхогенного образования округлой формы. Располагается плодное яйцо в эти сроки чаще всего ближе ко дну, в верхней трети полости матки, диаметр составляет 5–7 мм.

При трансвагинальном сканировании визуализация плодного яйца возможна уже на 4-5-й неделе акушерского срока, т. е. при задержке менструации на 2–3 дня. Плодное яйцо в этом сроке визуализируется как анэхогенное образование округлой формы диаметром 3–4 мм.

Эмбрион при трансабдоминальном доступе начинает выявляться с 6–7 недель беременности в виде менисной гиперэхогенной структуры размером 5–6 мм. При нормальном течении беременности визуализация эмбриона обязательна с 8-й недели беременности. При отсутствии эмбриона в плодном яйце после этого срока необходимо решить вопрос о целесообразности сохранения беременности.

При трансвагинальном доступе визуализация эмбриона в полости плодного яйца возможна с 5-й недели беременности. Эмбрион определяется в виде линитной гиперэхогенной структуры длиной около 3 мм.

Наблюдение за размерами плодного яйца при ультразвуковом исследовании в динамике позволяет установить зависимость размеров плодного яйца от срока беременности.

В I триместре нормальной беременности скорость увеличения диаметра составляет 0,6–0,7 см/неделю. К 7 неделям беременности плодное яйцо начинает занимать половину объема матки, к 9-10 неделям заполняет всю полость матки.

Биометрия в ранние сроки беременности. Для определения срока беременности в первом триместре проводят измерения внутреннего диаметра плодного яйца и копчико-теменного размера эмбриона. Определение размеров матки в ранние сроки беременности с целью установления срока нецелесообразно, так как размеры матки зависят от индивидуальных особенностей и не могут служить достоверным показателем беременности, особенно при невынашивании.

Для определения точного срока в первые 3–6 недель беременности пользуются измерением внутреннего диаметра плодного яйца. Для этого определяют длину, переднезадний размер и ширину плодного яйца при продольном и поперечном сканировании. Из полученных трех значений вычисляется среднее арифметическое. Данная величина будет соответствовать среднему внутреннему диаметру плодного яйца, который находится в зависимости от срока беременности.

При отчетливой визуализации эмбриона в полости плодного яйца (с 6-й недели беременности) для установления срока беременности используют копчико-теменной размер эмбриона.

При этом измеряется наибольшая длина эмбриона от его головного конца до копчика. Показатели копчико-теменного размера эмбриона (КТР) также находятся в зависимости от срока беременности.

При ультразвуковом исследовании с 6-й недели беременности возможно визуализировать желточный мешок в виде тонкостенного округлого образования диаметром 5–7 мм. При отсутствии на эхограмме изображения желточного мешка часто отмечается неразвива-

ющаяся беременность или самопроизвольный выкидыш. В норме визуализация желточного мешка возможна до 12 недель беременности.

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.