



С. Н. Гайдуков

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ АКУШЕРСТВО

Учебное пособие



Санкт-Петербург
СпецЛит

УДК 618 : 618.4
Г14

Автор:

Гайдуков Сергей Николаевич — заведующий кафедрой акушерства и гинекологии СПбГПМА, профессор, доктор медицинских наук, автор более 190 научных работ, 3 монографий, член правления Общества акушеров-гинекологов Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона России

Рецензенты:

Кустаров В. Н. — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии № 2 СПбМАПО;
Татарова Н. А. — доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой акушерства, гинекологии и перинатологии СПбГМА им. И. И. Мечникова

Гайдуков С. Н.

Г14 Физиологическое акушерство : учебное пособие / С. Н. Гайдуков. — СПб. : СпецЛит, 2010. — 223 с.
ISBN 978-5-299-00437-3

В учебном пособии рассматриваются вопросы, относящиеся к разделу физиологического акушерства. Представлены современные данные о фолликулогенезе, овуляции, имплантации, развитии ранней беременности, росте и развитии плода. Рассмотрены изменения, происходящие в организме женщины во время беременности. Нашли отражение вопросы, относящиеся к разделу организации акушерской помощи, к стандартам дородового наблюдения в условиях женской консультации. Подробно излагаются методы оценки состояния внутриутробного плода. Уделено внимание основам питания беременной женщины с позиций профилактики акушерских осложнений. С современных позиций освещены вопросы регуляции родовой деятельности, рассмотрены современные концепции раскрытия шейки матки в родах. Представлены новые данные по физиологии послеродового периода.

Учебное пособие составлено в соответствии с действующим учебным планом и с учетом примерной программы по дисциплине «Акушерство и гинекология» для специальности 040100 — Лечебное дело.

Пособие предназначено для студентов медицинских вузов, акушеров-гинекологов и врачей других специальностей.

УДК 618 : 618.4

Оглавление

<i>Условные сокращения</i>	5
Введение	6
ГЛАВА 1. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ АКУШЕРСКОЙ ПОМОЩИ	7
Развитие акушерской науки в России	8
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ АКУШЕРСКОЙ ПОМОЩИ	33
Организация работы женской консультации	33
Оказание акушерско-гинекологической помощи в условиях дневного стационара	38
Стационарная акушерская помощь	41
Организация деятельности перинатального центра	45
ГЛАВА 3. АКУШЕРСКАЯ АНАТОМИЯ РОДОВЫХ ПУТЕЙ	50
Акушерская номенклатура таза	50
Мягкие ткани родового канала	53
Мышцы дна таза	59
Кровообращение и иннервация	60
ГЛАВА 4. ФИЗИОЛОГИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИНЫ	61
Структура и организация репродуктивной системы	61
Менструальный цикл	62
ГЛАВА 5. ФИЗИОЛОГИЯ БЕРЕМЕННОСТИ	73
Фолликулогенез, овуляция, образование эмбриона, имплантация и развитие ранней беременности	73
Строение и функция плаценты при неосложненной беременности	78
ГЛАВА 6. РОСТ И РАЗВИТИЕ ПЛОДА	86
Развитие органов и систем плода	88
Плод как объект родов	100
Критические периоды внутриутробного развития	102
ГЛАВА 7. ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ЖЕНЩИНЫ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ	105
Центральная нервная система во время беременности	105
Эндокринная система	106
Особенности функционирования щитовидной железы во время беременности	107
Эндокринная функция фетоплацентарной системы	108
Система крови и кровообращения во время беременности	111
Объем циркулирующей крови	111
Артериальное давление, периферическое сосудистое сопротивление, венозное давление	113

Потребление кислорода	114
Синдром сдавления нижней полой вены	114
Дыхательная система	115
Влияние беременности на функцию почек и мочевыводящих путей	115
Кислотно-основное состояние	117
Органы пищеварения	117
Половая система	118
Иммунная система	119
Опорно-двигательная система	119
Изменения со стороны кожи	120
ГЛАВА 8. ДОРОДОВОЕ НАБЛЮДЕНИЕ	121
ГЛАВА 9. ОСНОВЫ ПИТАНИЯ БЕРЕМЕННЫХ	130
ГЛАВА 10. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ВНУТРИУТРОБНОГО ПЛОДА	140
ГЛАВА 11. ФИЗИОЛОГИЯ РОДОВ	155
Периоды родов	168
Продолжительность родов	173
ГЛАВА 12. КЛИНИЧЕСКОЕ ВЕДЕНИЕ РОДОВ	175
Ведение первого периода родов	175
Ведение второго периода родов. Биомеханизм родов и оказание акушерского пособия при головном предлежании	178
Ведение третьего периода родов	186
ГЛАВА 13. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ РОДОВ	188
Психопрофилактическая подготовка к родам	190
Метод биологической обратной связи	192
Медикаментозное обезболивание родов	198
ГЛАВА 14. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОСЛЕРОДОВЫЙ ПЕРИОД	204
Изменения в организме женщины	204
Ведение послеродового периода	211
<i>Литература</i>	<i>216</i>

ГЛАВА 3

АКУШЕРСКАЯ АНАТОМИЯ РОДОВЫХ ПУТЕЙ

В понятие, «родовые пути» входят костный таз и мягкие ткани родового канала (матка, влагалище, тазовое дно и наружные половые органы).

Акушерская номенклатура таза

Крестец (*os sacrum*) образован слившимися между собой крестцовыми позвонками. Его широкое основание обращено кверху, а суживающееся — книзу, при этом последний крестцовый позвонок сочленяется с копчиком посредством подвижного сустава. Крестец образует спереди вогнутость — крестцовую впадину. Задняя поверхность крестцовой кости выпуклая, и по ней сверху вниз проходит крестцовый гребень, внутри крестцовой кости имеется канал (продолжение позвоночного канала), открывающийся в нижней части крестца отверстием (*hiatus sacralis*). Верхняя часть крестца выдается кпереди и образует вместе с нижним краем тела пятого поясничного позвонка выступ — крестцовый мыс — *promonlorium*. Основной костью таза является безымянная, которая у человека до 20—24-летнего возраста состоит из трех костей — подвздошной, седалищной и лонной, соединенных между собою хрящами. Потом хрящевые прослойки окостеневают. Все три кости сходятся в вертлужной впадине (*acetebulum*), куда вставлена головка бедренной кости. Горизонтальные ветви обеих лонных костей образуют лонное сочленение, от которого книзу и кнаружи идут нисходящие ветви, соединяющиеся с седалищной костью. Последняя внизу заканчивается выступом — седалищным бугром (*tuber ischii*), имеющим акушерское значение. На верхнем крае лонных костей, близ симфиза, различают лонные бугорки (*tubercula pubica*); ими заканчиваются гребни лонных костей. Нисходящие ветви этих костей образуют под симфизом лонную дугу (*arctis pubis*). Две ветви лонной и две ветви седалищной костей ограничивают запирательное отверстие. Из выступающих частей таза акушерское значение имеет верхний край крыла подвздошной кости — подвздошный гребень

(*crista ilii*). Спереди гребень переходит в выступ — передневерхнюю подвздошную ость — *spina ilii anterior superior*; кзади он заканчивается несколько меньшим выступом — задневерхней подвздошной остью — *spina ilii posterior superior*.

Костный таз (*pelvis*) представляет собой соединение четырех костей: двух безымянных (*ossa innominata*), крестца (*os sacrum*) и копчика (*os coccygeum*). Кости таза соединены между собой следующими сочленениями: две безымянные кости соединяются друг с другом посредством лонного сочленения (*symphysis*), а с крестцом — при помощи правого и левого крестцово-подвздошных сочленений (*articulatio sacroiliaca dextra et sinistra*). Копчик соединен с крестцом посредством крестцово-копчикового сочленения (*articulatio sacrococcygea*). Таз делится на две части: большой и малый таз.

Под большим тазом понимается та часть костного канала, которая расположена выше безымянной линии (*linea innominata, s. terminalis*). Боковыми стенками большого таза служат подвздошные ямки безымянных костей (*fossa iliaca dextra et sinistra*). Спереди большой таз открыт, сзади же ограничен V и IV поясничными позвонками. По размерам большого таза судят о размерах малого таза, непосредственное измерение которых возможно только на скелетированном тазе.

Под малым тазом надо понимать ту часть костного канала, которая расположена ниже безымянной, или пограничной, линии. Стенки малого таза образованы спереди внутренней поверхностью симфиза, сзади — внутренней поверхностью крестца, по бокам — внутренними поверхностями безымянных костей. Форма и размеры малого таза имеют важное значение в практическом акушерстве. Малый таз имеет форму усеченного конуса, перевернутого основанием кверху. Передняя стенка в три раза короче задней (4—4,5 см и 12,5—13 см).

Плоскости полости малого таза:

- плоскость входа в малый таз;
- плоскость широкой части полости малого таза;
- плоскость узкой части полости малого таза;
- плоскость выхода малого таза.

Входом в малый таз служит пограничная линия, которая тянется от верхнего края симфиза, идет по безымянной линии одной стороны таза, проходит по мысу крестца (*promontorium*) и переходит на безымянную линию противоположной стороны, достигая снова верхнего края лонного сочленения. Вход в таз имеет следующие размеры:

1) прямой размер, составляющий так называемую анатомическую конъюгату (*coniugata anatomica*); этот размер идет от середины верхнего края лонного сочленения до мыса — 11,5 см;

2) поперечный размер, соединяющий самые отдаленные точки пограничной линии безымянных костей — 13 см;

3) два косых размера: правый — от правого крестцово-подвздошного сочленения до левого подвздошно-лонного бугорка (*eminentia ileo-pubica sinistra*) и левый — от левого крестцово-подвздошного сочленения до правого подвздошно-лонного бугорка (*eminentia ileo-pubica dextra*). Размеры эти в среднем равны 12 см. Следует подчеркнуть, что в норме косые размеры являются размерами типичного вставления головки.

Широкой частью полости малого таза называется тот его отдел, который располагается ниже плоскости входа. Этот отдел занимает пространство, ограниченное спереди поперечной линией, разделяющей на две равные части внутреннюю поверхность симфиза, сзади — линией соединения II и III крестцовых позвонков, с боков — серединой дна вертлужных впадин. Линия, соединяющая все перечисленные образования, представляет собой окружность, соответствующую плоскости широкой части малого таза.

В этой плоскости определяются следующие размеры:

- 1) прямой размер — от верхнего края III крестцового позвонка до середины внутренней поверхности лонного сочленения — 13 см;
- 2) поперечный размер — между средними точками вертлужных впадин; он равен 12,5 см.

К узкой части полости малого таза относится пространство, расположенное между плоскостью его широкой части и плоскостью выхода. Оно ограничено спереди — нижним краем лонного сочленения, сзади — верхушкой крестцовой кости, с боков — концами седалищных остей (*spinae ischii*). Линия, соединяющая перечисленные выше образования, представляет собой окружность, соответствующую плоскости узкой части малого таза. Она имеет следующие размеры:

- 1) прямой размер — от верхушки крестца до нижнего края лонного сочленения — 11,5 см;
- 2) поперечный размер — линия, соединяющая седалищные ости; этот размер равен 10,5 см.

Выходом малого таза называется пространство, образованное спереди лонной дугой, сзади — копчиком, а по бокам — внутренними поверхностями седалищных бугров. Линия, соединяющая нижний край лонного сочленения, седалищные бугры и верхушку копчика образует плоскость ромбовидной формы, состоящую из двух треугольников — переднего и заднего — с общим основанием, расположенным между седалищными буграми. Это и есть плоскость выхода малого таза, в которой различают следующие размеры:

- 1) прямой размер — от нижнего края лонного сочленения до верхушки копчика; он равен 9,5 см. Проходящая через родовые пути предлежащая часть плода отклоняет кзади копчик, поэтому этот размер может увеличиваться до 11,5 см;

2) поперечный размер — линия, соединяющая внутренние поверхности седалищных бугров; этот размер равен 11 см.

Наряду с классическими плоскостями используют параллельные плоскости, предложенные Годжем:

1-я плоскость — совпадает с классической плоскостью входа в малый таз;

2-я плоскость — от нижнего края лона идет параллельно первой плоскости;

3-я плоскость — проходит через остистые отростки седалищных костей параллельно двум предыдущим;

4-я плоскость — от конца копчика параллельно предыдущим.

Мягкие ткани родового канала

Лобок (*mons pubis*) — кожное возвышение над лобковым сочленением треугольной формы, покрытое волосами, подкожная клетчатка богата жиром, по бокам ограничено паховыми складками.

Большие половые губы (*labia majora*) — кожные толстые складки с обильной жировой подкладкой, пигментированные, покрытые волосами и содержащие потовые и сальные железы. Внутренний край их очень нежен, безволосый и приближается к строению слизистых оболочек. Спереди большие губы переходят в кожу лобка, образуя переднюю спайку губ, кзади они сходятся в тонкую складку — заднюю спайку. В толще больших губ залегает значительный слой жировой клетчатки, в которой обнаруживаются венозные сплетения, пучки фиброзной ткани и эластические волокна. В основании больших губ залегают бартолиниевы железы и луковицы преддверия (*bulbi vestibui*). В передней части губ находятся выходящие через паховый канал и рассыпающиеся в толще губ круглые маточные связки. Заворот брюшины, идущий иногда вместе с круглой связкой, — нуков канал — может служить иногда источником лабиальных грыж.

Малые половые губы (*labia minora*) — кожные складки, похожие на слизистую, расположены кнутри от больших губ. Кзади малые губы сливаются с большими. Кпереди раздваиваясь, они образуют крайнюю плоть и уздечку клитора. Малые губы покрыты многослойным плоским эпителием, имеют сальные железы, но волос, потовых и слизистых желез не содержат, богато снабжены нервными окончаниями и сосудами.

Клитор (*clitoris, cunnus*) образуется из двух пещеристых тел, покрытых *m. ischiocavernosus*. Под симфизом ножки клитора, сливаясь в одно тело, утолщаются, образуя головку клитора. Снизу под кли-

тором расположена уздечка, переходящая во внутренние края малых губ.

Ниже клитора находится наружное отверстие мочеиспускательного канала, окруженное небольшим валиком, по обе стороны которого можно найти 2—4 отверстия скеневых ходов. Женская уретра 3—4 см, не извита, слизистая ее образует продольную складчатость. Мышечный слой уретры состоит из наружных циркулярных волокон и внутренних — продольных. Циркулярные мышцы образуют близ мочевого пузыря внутренний сфинктер уретры, наружный сфинктер образуется за счет поперечнополосатых волокон мочеполой диафрагмы.

Бартолиниевы железы, или большие железы преддверия (*glandulae vestibul. majores*), расположены в нижней трети толщи больших губ между *bulbus vestibui* и *m. levat. ani*, причем выводной проток их открывается у основания малых губ, между ними и гименом, на границе средней и нижней части половой щели. Выводные протоки этих желез открываются на слизистой оболочке преддверия двумя точечными углублениями.

Преддверие влагалища (*vestibulum vaginae*) ограничено спереди клитором, с боков — малыми губами — сзади, ладьевидной ямкой. В центре преддверия открывается вход во влагалище (*introitus vaginae*), окруженный остатками плевы или полузакрытый ею.

Промежность (*perineum*) — мягкие ткани кожи, мышцы и фасции, расположенные между прямой кишкой и влагалищем и ограниченные с боков седалищными буграми. Часть промежности между копчиком и задним проходом носит название задней промежности.

Влагалище (*vagina, colpos*) — внутренний половой орган, эластически растяжимая трубка, соединяющая шейку матки с половой щелью. Длина его около 10 см. В средней части стенки его спадаются в переднезаднем направлении. Кверху влагалище расширяется, образуя своды его (передний, задний и боковые). Из них особенно выраженным является задний свод. Своды окружают влагалищную часть шейки матки. Слизистая влагалища покрыта многослойным плоским эпителием. К слизистой непосредственно прилегает мышечный слой, состоящий из внутреннего пласта циркулярных волокон и наружного — продольных мышечных волокон, богатого и эластическими элементами. Влагалище лишено желез. Отделяемое его представляет транссудат. Реакция отделяемого влагалища у здоровых женщин кислая вследствие образования молочной кислоты из гликогена клеток влагалища.

Матка (*uterus*) имеет грушевидную форму, 8—9 см длины, уплощена в переднезаднем направлении. В ней различают тело, пере-

шеек и шейку. Тело матки разделяют на дно матки и собственно тело. В шейке различают надвлагалищную часть, среднюю (между местом прикрепления обоих сводов) и влагалищную. Перешейком называют узкий пояс матки между надвлагалищной частью и телом ее, при беременности и в родах он расширяется в нижний сегмент. Влагалищная часть шейки матки покрыта многослойным, плоским, содержащим гликоген эпителием, однотипным с эпителием влагалища. Строма слизистой влагалищной части шейки состоит из рыхлой со множеством круглых клеток соединительной ткани, богатой сосудами.

Канал шейки матки имеет веретенообразную форму, причем середина канала шире, чем его внутренний или наружный зев. Внутренняя поверхность канала покрыта значительно выраженными косыми складками слизистой, толщина которых достигает 2 мм. Эпителий канала шейки матки состоит из высоких цилиндрических клеток, не содержащих гликогена; ядра их расположены базально и хорошо очерчены. На периферическом конце эпителиальные клетки в большинстве своем снабжены ресничками. Эпителий желез также состоит из цилиндрических клеток, частично снабженных ресничками. Гладкомышечная ткань в шейке матки находится в двух структурных формах: в виде редко разбросанных клеточных элементов и в виде тонкого мышечного слоя, покрывающего только проксимальные отделы ее надвлагалищной части. Дистальный отдел шейки содержит 0–6 %, средний — 10–18 %, а проксимальный — 20–28 % гладкомышечных клеток. В среднем, по данным разных авторов, мышечная ткань в шейке матки составляет около 10–15 % ее объема, а сократительная активность не превышает одной десятой от таковой в теле матки. Преобладающим же структурным компонентом шейки матки является соединительная ткань. В 1947 г. D. N. Danforth опубликовал работу, в которой показал, что шейка матки на 85 % состоит из соединительной ткани.

В нижнем конце влагалищной части шейки матки имеется наружный зев, открывающийся во влагалище. У нерожавших женщин наружный зев имеет округлую форму, у рожавших — форму поперечной щели; он делит шейку на две губы — переднюю и заднюю.

Полость матки представляет собой треугольную щель, верхние углы которой соответствуют устьям труб, а нижний угол — внутреннему отверстию шейки матки. Стенка матки состоит из трех слоев: периметрия, миометрия и эндометрия. Эндометрий имеет гладкую поверхность и по направлению к внутреннему зеву истончается. Слизистая внутренней стенки матки покрыта цилиндрическим эпи-

телием, частично с мерцательными волосками, и изобилует железам. Железы эти имеют различную форму в зависимости от стадии менструального цикла: в фазе пролиферации они имеют трубчатую форму, в секреторной фазе становятся извитыми, штопорообразными. Наружной секрецией они почти не обладают. Слизистая тела матки состоит из двух слоев: поверхностного — функционального, изменяющегося в различных фазах менструального цикла, и глубокого — базального слоя, не претерпевающего существенных изменений и плотно прилегающего к поверхности миометрия.

Основу миометрия составляют гладкомышечные клетки и соединительнотканые структуры. Процентное содержание миоцитов в стенках матки, по данным разных авторов, колеблется от 85 до 70 %. В миометрии выделяют 3 или 4 слоя. Первый называют субсерозным, наружным, поверхностным, надсосудистым; второй — средним, сосудистым; третий — внутренним, субваскулярным. А. И. Петченко (1965) различал субсерозный, надсосудистый, сосудистый и субмукозный слои миометрия. Надсосудистый занимает треть, сосудистый — половину площади поперечного сечения стенки; на внутренний и поверхностный приходится шестая часть. Каких-либо фасциальных структур или мембран между слоями нет. В основу их анатомического выделения положен принцип ориентации миоцитов. В отношении направления гладкомышечных клеток имеются весьма разноречивые данные (табл. 3).

Таблица 3

Направления мышечных волокон в миометрии

Слои миометрия	Данные из работ разных авторов			
	Петрова Е. Н., 1959	Сидорова И. С., Оноприенко Н. В., 1987	Савельева Г. М. [и др.], 2000	Жиляев Н. И. [и др.], 2002
Наружный	Продольное	Продольное и косопродольное в дне и поперечное в нижнем сегменте	В основном вертикальные волокна	Продольное
Средний	Поперечное и косое	Продольное в дне и циркулярное в теле	Сети спиралевидных мышечных волокон	Циркулярное
Внутренний	Продольное	Циркулярное, спиральное	Из круговых волокон	Продольное

Предлагается также выделение в мышечной оболочке матки только двух морфофункциональных слоев: поверхностного и глубокого. Это обосновывается тем, что наружная и внутренняя части миометрия по-разному реагируют на окситоцин, адреналин, простагландины, а также отличаются по гистохимическим и контрактным свойствам; количеством, диаметром сосудов и неодинаковой акустической плотностью. Ультразвуковой границей раздела между слоями является венозное сплетение, находящееся во внешней трети внутреннего миометрального слоя (Воскресенский С. Л., 1996). Основное количество сосудов находится в среднем (сосудистом) слое. Наиболее крупные вены концентрируются по его внешней границе, образуют там многочисленные анастомозирующие между собой сосудистые пространства. Чрезвычайно сильное развитие сосудисто-дренажной системы матки во время беременности, приводящее к появлению в толще ее стенок особой гидродинамической полости, функционирующей в ритме схваток, дало основание Г. А. Савицкому (1988) рассматривать гемоциркуляторную систему матки как важный элемент биомеханизма раскрытия шейки.

С. Л. Воскресенский (1996) приводит ряд морфофункциональных особенностей матки во время беременности. К первой особенности относится формирование с началом беременности промежуточного слоя из отдельно разбросанных сосудов. Ко второй — образование локальных утолщений миометрия, в основном за счет внутреннего слоя, без вовлечения в этот процесс двух других. Это указывает на то, что стенка матки — не просто граница плод-вместилища, а достаточно сложная конструкция, состоящая из отдельных функционально самостоятельных единиц. Третьей особенностью является избирательный характер изменения просвета сосудов при маточных сокращениях. При подготовке матки к родам в толще ее стенок формируется сосудистое сплетение значительного объема и пропускной способности, в котором направленность тока крови регулируется сложным характером сокращений функционально самостоятельных мышечных слоев матки. Шейка матки является периферическим образованием по отношению к телу, содержит крайне малое количество мышечных клеток, но много венозных полостей, обладающих потенциальной способностью к «приему» крови из миометрального сосудистого сплетения.

Тело матки покрыто брюшиной (*perimetrium*), которая распространяется на соседние органы. Брюшина с передней брюшной стенки переходит на дно мочевого пузыря и его заднюю стенку; далее она переходит на переднюю стенку матки, образуя между

мочевым пузырем и маткой пузырно-маточное углубление (*excavatio vesicouterina*). Затем брюшина переходит на дно и заднюю поверхность матки, а оттуда на переднюю стенку прямой кишки. Между маткой и прямой кишкой брюшина образует второе, более глубокое прямокишечно-маточное углубление (*excavatio rectouterina*, или дугласово пространство). Сбоку матки брюшина образует дубликатуру — широкие связки матки, идущие от ее ребер до боковых стенок таза.

Часть клетчатки таза, находящаяся под широкой связкой и распространяющаяся от боковых сторон матки до стенок таза, называется околоматочной клетчаткой (*parametrium*). Околоматочная клетчатка — рыхлая соединительная ткань, в которой проходят артерии, вены, лимфатические сосуды и нервы, является частью всей клетчатки таза. Клетчатка таза, залегающая между листками широких связок у их основания, плотная; это — основные связки (*lig. cardinalia*). От тела матки, несколько ниже места отхождения труб, в складках широкой связки проходят с двух сторон соединительнотканые тяжи — круглые связки матки (*lig. teres s. rotunda*); они проходят через паховый канал и прикрепляются к лобковой кости. Последнюю пару связок матки составляют крестцово-маточные связки (*lig. sacrouterina*), отходящие от задней стенки матки на уровне внутреннего зева. Связки эти, охватывая прямую кишку, прикрепляются к тазовой поверхности крестца.

К придаткам матки относятся маточная (фаллопиева) труба и яичник. Маточная труба идет от верхнего бокового края матки по направлению боковой стенки таза, причем главный изгиб ее, перекрещивающий яичник, обращен кзади. Различают три главных отдела трубы: интерстициальная часть — наиболее короткая, проходящая через толщу маточной стенки и имеющая наиболее узкий просвет (менее 1 мм), перешеечная и ампулярная часть. Ампулярная часть расширяется в воронку трубы, расщепляющуюся на бахропки, или фимбрии. Труба покрыта брюшиной, спускающейся по бокам ее и образующей ниже трубы дубликатуру — брыжейку труб (*mesosalpinx*). Эпителий слизистой трубы — цилиндрический мерцательный. Труба способна к перистальтическим и антиперистальтическим движениям. Яичник прилежит к задней поверхности широкой связки, прикрепляясь к ней посредством небольшой брыжейки (*mesovarium*); на всем остальном протяжении яичник покрыт зародышевым эпителием. К стенке таза яичник прикреплен посредством связки — *lig. suspensorium ovarii*; с маткой же он связан посредством *lig. ovarii proprium*.

Иннервация матки и влагалища обеспечивается *plexus hypogastricus inferior* (симпатическая) и *nn. splanchnici pelvini* (парасимпати-

ческая). Иннервация наружных половых органов осуществляется *nn. ilioinguinalis, genitofemoralis, pudendus* и *truncus sympaticus*; иннервация яичника — от *plexus coeliacus, plexus ovaricus* и *plexus hypogastricus inferior*.

Мышцы дна таза

Мягкие ткани малого таза, входящие в состав родового канала, играют большую роль в процессе прохождения плода через родовые пути. Мышечное дно таза состоит из трех слоев: наружного, среднего и внутреннего. Внутренний слой мышц тазового дна, или диафрагму таза, образует мышца, поднимающая задний проход (*m. levator ani*). Мышца эта, состоящая из трех основных пучков (*pars pubica, pars iliaca, pars ischiadica*), больше всего изменяет форму выхода малого таза, суживая его объем в поперечных размерах. Особое значение имеет пучок, носящий название ножек леватора (*m. pubo-coccygeus*). Эти ножки леватора идут спереди назад и ограничивают продольную щель диафрагмы, которая состоит из двух отделов: *hiatus uro-genitalis* и *hiatus rectalis*. Мышечные пучки, которые ограничивают края этой щели, носят название лонно-прямокишечных мышц (*mm. pubo-rectales*). Во время родов плод проходит через эту щель, которая вне родов имеет длину 8,5 см и ширину 4 см. Остальные мышцы тазовой диафрагмы заложены как в мочеполовой диафрагме (*diaphragma uro-genitalis*), образующей второй слой мышц тазового дна, так и во внешнем слое тазовой диафрагмы, образующей третий, или наружный, слой. Рассмотрим их подробнее. Средний слой состоит из мышечно-фасциальной пластинки, она натянута между краями лонной дуги и пропускает через себя спереди мочеиспускательный канал, а сзади — влагалище. Эта мышечная пластинка носит название *diaphragma uro-genitale*. Мочеполовая диафрагма состоит из двух мышц:

1) глубокой поперечной мышцей промежности (*m. transversus perinei profundus*), натянутой в лонном треугольнике, слабо развитой и местами почти совсем отсутствующей;

2) *m. sphincter urethro-vaginalis* представляет собой мышечные пучки, окружающие с одной стороны уретру (образует здесь так называемый наружный сфинктер уретры), а с другой — просвет входа во влагалище (здесь мышечные волокна только подходят к стенкам влагалища, не вплетаясь в них).

Наружный слой мышц составляют три мышцы: *m. bulbo-cavernosus, sphincter ani externus* и парный *m. transversus perinei superficialis*, слабо развитый, часто отсутствующий у женщин. Форма располо-

жения этих мышц напоминает восьмерку, подвешенную за *m. transversus perinei superficialis* к костям таза. В состав нижнего этажа мышечного дна таза также входит парная *m. ischio-cavernosus*, которая идет от седалищного бугра и прикрепляется к фиброзной оболочке ножек клитора.

М. С. Малиновский (1967) писал: «...расположение мышц тазового дна таково, что они без ущерба могут растянуться, чтобы пропустить плод, а затем вновь сократиться, лечь черепицеобразно и тем самым восстановить прежнее состояние. В силу этого инволюция (обратное развитие) тазового дна после родов в большинстве случаев проходит очень гладко».

Кровоснабжение и иннервация

Маточная артерия (*a. uterina*) является наиболее важным сосудом из всех сосудов матки. Начавшись от внутренней подвздошной артерии, она направляется косо к основанию широкой связки спереди и снаружи от мочеочника, который на протяжении нескольких сантиметров идет параллельно с нею. Затем артерия перекрещивает мочеочник, проходя впереди и поверх него, и подходит к шейке матки. Артерия матки перекрещивает мочеочник не доходя 1,5–2 см до ребра матки. Маточная артерия на уровне маточного зева отдает книзу шеечно-влагалищную ветвь, основной же ствол направляется кверху, достигает маточной трубы, где разделяется на две веточки. Одна из них идет к дну матки и анастомозирует с артериальной ветвью яичника, а другая — к трубе.

Две яичниковые артерии, отходящие слева от почечной артерии и справа от брюшной аорты, обеспечивают кровоснабжение придатков матки и дополняют кровоснабжение дна тела матки. Углы и дно матки дополнительно кровоснабжают артерии круглых связок матки, отходящие от бедренных артерий. Верхняя треть влагалища снабжается влагалищной ветвью маточной артерии. В кровоснабжении влагалища принимают участие нижняя пузырная артерия, средняя прямокишечная и внутренняя срамная артерия.

ГЛАВА 4

ФИЗИОЛОГИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИНЫ

Структура и организация репродуктивной системы

Репродуктивная система включает высшие мозговые центры, гипоталамус, гипофиз, яичники, матку и органы мишени, функционально связанные между собой.

Основной функцией репродуктивной системы является обеспечение репродуктивного процесса (воспроизводства). В структуре нейроэндокринной системы различают 5 уровней организации, каждый из которых регулируется вышележащими структурами по механизму обратной связи.

1-й уровень — ткани мишени (половые органы, молочные железы, волосяные фолликулы, кожа кости, жировая ткань). Клетки этих органов и тканей содержат рецепторы, чувствительные к половым гормонам: эстрадиолу, прогестерону, тестостерону.

2-й уровень — яичники. В них происходит рост и созревание фолликулов, овуляция, образование желтого тела, синтез стероидов.

3-й уровень — передняя доля гипофиза (аденогипофиз). Базофильные клетки аденогипофиза выделяют гормоны — гонадотропины, принимающие непосредственное участие в регуляции цикла. К гонадотропным гормонам относятся фолликулостимулирующий (фоллитропин, ФСГ), лютеинизирующий (лютропин, ЛГ). ФСГ и ЛГ представляют собой гликопротеины, состоящие из 2 пептидных цепей альфа- и бета-субъединиц. Альфа-субъединица у ФСГ, ЛГ и ХГ идентична, а бета-субъединица определяет их биологическую специфичность.

Биологическая роль ФСГ заключается в стимуляции роста примордиальных фолликулов, образовании фолликулярной жидкости, образовании рецепторов ЛГ на мембране гранулезных клеток, активация ароматазы (эстроген синтаза).

ЛГ — стимулирует синтез андрогенов тека-клетками, процесс лютеинизации клеток гранулезы, секрецию прогестерона и формирование желтого тела.

Группа ацидофильных клеток — лактотропоцитов — продуцирует пролактин. Основная роль пролактина — стимуляция роста молочных желез и лактации. Повышение уровня пролактина тормозит развитие фолликулов и стероидогенез в яичниках.

4-й уровень — гипофизотропная зона гипоталамуса. Гипоталамус рассматривается как центральный регулятор нейроэндокринной системы. В нейросекреторных ядрах гипоталамуса, в основном аркуатных, продуцируется специфический нейропептид — гонадолиберин (люлиберин, РГЛГ). Гонадолиберин — ключевой нейрорегулятор репродуктивной функции. Он стимулирует синтез и секрецию ФСГ и ЛГ. Секрецию гонадолиберина регулирует уровень эстрогенов. Гонадолиберин через локальную кровеносную сеть гипоталамо-гипофизарной воротной системы проникает непосредственно в аденогипофиз, где обеспечивает выброс ФСГ и ЛГ. Однако в своей деятельности гипоталамус не автономен. Он получает корректирующие сигналы из других отделов ЦНС.

5-й уровень регуляции — надгипоталамические церебральные структуры. Специализированные нейроны головного мозга, воспринимая импульсы из внешней среды и от интерорецепторов, преобразуют их в нейрогормональные сигналы. Последние через систему нейротрансмиттеров (дофамин, норадреналин, серотонин, эндорфины, энкефалины) поступают в нейросекреторные клетки гипоталамуса.

Менструальный цикл

Менструальный цикл характеризуется циклическими изменениями во всех звеньях репродуктивной системы, внешним проявлением которых является менструация.

Менструация (лат. *menstruus* — месячный, ежемесячный) — периодически возникающие кровянистые выделения из половых путей, обусловленные отторжением функционального слоя эндометрия.

Первый день менструации принимается за первый день менструального цикла.

У большинства женщин (54 %) детородного возраста продолжительность менструального цикла составляет 26—29 дней, у 20 % — 23—25 дней, и с такой же частотой — 30—35 дней. Циклы длительностью менее 23 дней встречаются редко.

Продолжительность менструации при нормальном цикле составляет 3—5 дней, кровопотеря — 50—100 мл (менструальная кровь не свертывается, имеет более темный цвет). А. Л. Тихомиров и Д. М. Лубнин (2003) приводят данные о том, что у современной

женщины, рождающей в среднем двоих детей, за всю жизнь происходит около 400 менструаций. При этом теряется в среднем 32 л крови.

Параметрами нормального менструального цикла являются:

- длительность менструации 5 ± 2 дня;
- интервал между кровотечениями 21—35 дней;
- продолжительность цикла постоянная;
- небольшая кровопотеря (50—80 мл);
- не вызывает болезненных явлений.

Регуляция нормального менструального цикла

Основным регулятором нормального менструального цикла является гипоталамус, в базальных ядрах которого синтезируется и импульсно секретруется гонадотропин-релизинг-гормон в портальную систему гипофиза. Центральная регуляция секреции РГЛГ осуществляется за счет катехоламинергических механизмов, эффект которых моделируется половыми гормонами и эндорфинами. Дофамин, бета-эндорфин и Прл ингибируют секрецию РГЛГ, норадреналин оказывает стимулирующее воздействие.

РГЛГ секретруется в фолликулиновую фазу с высокой частотой и амплитудой, для лютеиновой фазы характерна низкая частота и амплитуда.

Установлено, что различный тип секреции воспринимается по-разному рецепторами гипофиза, что проявляется преобладанием секреции ФСГ во время фолликулиновой фазы и ЛГ — в лютеиновую фазу.

Взаимоотношения в системе гипофиз—яичники. Прежде чем рассмотреть современную регуляцию менструального цикла, необходимо упомянуть ряд новых гормонов. В первую очередь это касается ингибинов. Биологически активные ингибины — это димерные полипептиды, с молекулярным весом 31—32 кДа. Состоят из двух цепей — альфа и бета. У всех ингибинов альфа-цепь общая, тогда как бета-цепи различаются. При наличии бета-цепи А образуется ингибин А, при наличии бета-цепи В образуется ингибин В. Ингибин В выделяется в основном клетками гранулезы преобладающих полостных фолликулов в начале фолликулярной фазы цикла, тогда как ингибин А выделяется клетками гранулезы доминантного фолликула и желтого тела.

Содержание гонадотропных и половых стероидных гормонов закономерно меняется в динамике менструального цикла. Под влиянием повышенного содержания ФСГ в начале цикла происходит формирование группы, состоящей из 3—30 растущих полостных

фолликулов, один из которых постепенно формируется в доминантный фолликул. Доминантным становится фолликул наибольшего диаметра, с наибольшим числом клеток гранулезы и рецепторов ФСГ. Отбор фолликула происходит до 7-го дня менструального цикла. Доминантный фолликул активнее других кумулирует ФСГ, который стимулирует рост и размножение клеток гранулезы. Развитие фолликулов приводит к увеличению содержания эстрадиола, что подавляет секрецию ФСГ (принцип обратной отрицательной связи). В этом процессе участвует также белок ингибин, секретлируемый гранулезными клетками фолликула и избирательно снижающий секрецию ФСГ. Одновременно уровень секреции ЛГ в аденогипофизе возрастает в результате стимулирующего влияния увеличивающегося уровня эстрадиола (принцип обратной положительной связи). Под воздействием падающего уровня ФСГ, все фолликулы, которые не успели достигнуть 10 мм в диаметре, подвергаются атрезии. В то же время доминантный фолликул сохраняет способность расти в условиях снижения уровня ФСГ за счет перехода с ФСГ-зависимого на ЛГ- и ФСГ-зависимый рост (Манухин И. Б. [и др.], 2001). Когда секреция эстрадиола достигает критического уровня, в течение 24–36 ч происходит выброс ЛГ, часто также ФСГ, после чего уровень эстрогенов быстро снижается. Овуляция происходит через 10–12 ч после достижения пика ЛГ.

Выброс ЛГ стимулирует лютеинизацию клеток гранулезы, синтез прогестерона и простагландинов в клетках фолликула. Фаза желтого тела характеризуется увеличением уровня прогестерона, эстрадиола, оказывающих совместный угнетающий эффект на секрецию гонадотропинов. При этом действие прогестерона намного меньше эстрадиола. Максимальный их уровень наблюдается через 8–9 дней после овуляции (когда желтое тело полностью созревает). Это приводит к снижению уровня ФСГ и ЛГ в середине фазы желтого тела до минимальных значений. Если беременность не наступила и желтое тело регрессирует за несколько дней до начала менструации, концентрация эстрадиола и прогестерона падает, отрицательное воздействие является минимальным и начинается рост уровня ФСГ и ЛГ.

При этом изменения наиболее выражены в яичниках (яичниковый цикл) и слизистой оболочке матки (маточный цикл).

Изменения деятельности яичника (яичниковый цикл) под влиянием гонадотропных гормонов гипофиза сводятся к нескольким фазам:

- а) развитию фолликула (фолликулиновая фаза);
- б) разрыву созревшего фолликула (овуляция);
- в) развитию желтого тела (лютеиновая фаза).

В фолликулиновой фазе яичникового цикла происходят рост и созревание фолликула, что занимает первую половину менструального цикла. Примордиальный фолликул состоит из яйцеклетки, окруженной одним рядом уплощенных клеток фолликулярного эпителия. В процессе созревания фолликула яйцеклетка увеличивается в размере, клетки фолликулярного эпителия размножаются и округляются, образуется зернистый слой фолликула. Доминантный фолликул в первые дни менструального цикла имеет диаметр 2 мм, а к моменту овуляции (в среднем за 14 дней) может увеличиться до 21 мм, что сопровождается увеличением объема фолликулярной жидкости и количеством клеток гранулезы. В гранулезных клетках зреющего фолликула имеются рецепторы к гонадотропным гормонам, определяющие чувствительность яичников к гонадотропинам и регулирующие процессы фолликуло- и стероидогенеза. По мере созревания фолликул вырабатывает женские половые (эстрогенные) гормоны.

Стероидные гормоны продуцируются клетками гранулезы, тека-клетками. Клетки гранулезы и тека-клетки участвуют в синтезе эстрогенов и прогестерона, а тека-клетки экстерна — в синтезе андрогенов. Исходным материалом для всех стероидных гормонов является холестерол, поступающий в яичник с током крови. В синтезе стероидов на первых этапах участвуют ФСГ и ЛГ, ферментные системы — ароматазы. Андрогены синтезируются в тека-клетках под влиянием ЛГ и с током крови попадают в гранулезные клетки. Конечные этапы синтеза (превращения андрогенов в эстрогены) происходят под влиянием ферментов. Главным стимулятором ароматазы является ФСГ, который действует через свой аденилатциклазный рецептор. Уровень синтеза эстрадиола в фолликулах до 10 мм в диаметре остается невысоким. При достижении доминантного фолликула более 10 мм на клетках гранулезы яичников появляются рецепторы не только к ФСГ, но и к ЛГ. Под воздействием стимуляции ФСГ и ЛГ, синтез эстрадиола значительно увеличивается. В клетках гранулезы образуется белковый гормон — ингибин, тормозящий выделение ФСГ. В фолликулярной жидкости, желтом теле, матке и маточных трубах обнаруживается окситоцин. Окситоцин, секретлируемый яичником, оказывает лютеолитическое действие, способствуя регрессу желтого тела. Вне беременности в клетках гранулезы и желтого тела обнаруживается релаксин, который оказывает токолитическое действие на матку и способствует овуляции.

В фолликулярной жидкости резко увеличивается содержание эстрадиола (Е2) и фолликулостимулирующего гормона. Подъем уровня Е2 стимулирует выброс лютеинизирующего гормона и ову-

ляцию. Фермент коллагеназа обеспечивает изменения в стенке фолликула (истончение и разрыв). Играют роль в разрыве преовуляторного фолликула простогландины и протеолитические ферменты, содержащиеся в фолликулярной жидкости, а также окситоцин и релаксин. На месте разорвавшегося фолликула образуется желтое тело, клетки которого секреторируют прогестерон, эстрадиол и андрогены.

Овуляцией называется процесс разрыва зрелого фолликула и выход из его полости созревшей яйцеклетки. Яйцеклетка попадает в брюшную полость, затем в маточную трубу, где обычно происходит оплодотворение. Овуляция возникает в середине менструального цикла, что позволяет считать указанный период наиболее благоприятным для зачатия. Если оплодотворения не произошло, то через 12–24 ч яйцеклетка разрушается. Циклическое образование зрелой яйцеклетки и процесс овуляции обеспечивают способность женщины к оплодотворению и выполнению репродуктивной функции.

Фаза развития желтого тела (лютеиновая) занимает вторую половину менструального цикла. В это время на месте разорвавшегося фолликула после овуляции образуется желтое тело, продуцирующее прогестерон. В развитии желтого тела различают три стадии: пролиферацию, васкуляризацию и расцвет. При отсутствии оплодотворения в конце лютеиновой фазы наступает регресс желтого тела. Под влиянием прогестерона происходят секреторные превращения эндометрия, необходимые для имплантации и развития плодного яйца. Прогестерон понижает возбудимость и сократительную деятельность матки, способствуя сохранению беременности, стимулирует развитие паренхимы молочных желез. При отсутствии оплодотворения в конце лютеиновой фазы наступает регресс желтого тела, прекращается продукция прогестерона, и в яичнике начинается созревание нового фолликула. Желтое тело, образующееся при нормальном менструальном цикле, называется желтым телом менструации. Если произошло оплодотворение и наступила беременность, то желтое тело продолжает расти и функционировать в течение первых месяцев беременности и носит название желтого тела беременности.

Половые стероидные гормоны (эстрогены и прогестерон) оказывают разностороннее воздействие на организм женщины; в первую очередь под их влиянием оказывается матка как гормонозависимый орган.

Маточный цикл представляет собой циклические изменения, происходящие в слизистой оболочке матки (в функциональном слое эндометрия) в промежутке между двумя менструациями. Эндомет-

Таблица 4

Размеры матки у женщин репродуктивного возраста

Параметр	Размер, см
Длина	3,6–5,9
Переднезадний размер	2,8–4,2
Ширина	4,6–6,2

Примечание. Наличие родов в анамнезе увеличивает каждый размер на 0,7–1,2 см.

рий состоит из базального слоя, промежуточного и поверхностного, состоящего из компактных эпителиальных клеток, которые выстилают полость матки. Поверхностный и промежуточный слои составляют функциональный слой. Базальный слой эндометрия циклическим изменениям не подвергается и является ростковым слоем. Маточный цикл имеет одинаковую продолжительность с яичниковым циклом. В нем различают фазы пролиферации, секреции, менструации. В табл. 4 приведены размеры матки у женщин репродуктивного возраста.

Первая фаза маточного цикла — пролиферация — совпадает с фолликулиновой фазой яичникового цикла и зависит от влияния эстрогенных гормонов, выделяемых зреющим фолликулом, а также ФСГ и ЛГ. Она начинается после менструации. После падения уровня прогестерона в эндометрии происходят процессы десквамации. В результате ишемических изменений эндометрий отторгается до так называемого базального слоя, где, согласно последним данным, находятся многочисленные стволовые клетки. При повышении уровня эстрадиола базальный слой эндометрия быстро восстанавливает свою толщину, особенно быстро пролиферирует эндометрий при быстром росте эстрадиола, выделяемого доминантным фолликулом. При этом происходит пролиферация эпителия и стромы эндометрия с образованием так называемых маточных желез. Железы эндометрия имеют вид прямых или несколько извитых трубочек с прямым просветом.

Фаза секреции занимает вторую половину менструального цикла, совпадая с лютеиновой фазой, продолжается от овуляции до начала менструации. Продолжительность лютеиновой фазы стабильная и составляет 14 ± 2 дня. Изменения в слизистой оболочке матки в этой фазе обусловлены в основном влиянием гормона желтого тела — прогестерона (табл. 5). Эпителиальные клетки прекращают деление. Маточные железы расширяются, становятся более разветвленными. Железистые клетки секретируют гликоген, гли-

Таблица 5

**Изменения в эпителии и строме эндометрия
в течение менструального цикла**

Фаза цикла	День цикла	Эндометрий
Ранняя стадия пролиферации	5–7	Железы прямые, эпителий цилиндрический, ядра овальные
Средняя стадия пролиферации	8–10	Железы извитые, ядра с митозом, в эпителии много щелочной фосфатазы, строма рыхлая, отечная
Поздняя стадия пролиферации	11–14	Железы эндометрия значительно извиты, просвет широкий, ядра расположены на различных уровнях, увеличены, имеют овальную форму. Отек стромы уменьшается, ядра клеток более крупные, число митозов уменьшается
Ранняя стадия секреции	15–18	Просвет желез увеличивается. Ядра расположены базально
Средняя стадия секреции	19–23	Функциональный слой разделяется на спонгиозный (глубокий) и компактный (поверхностный). Железы пилообразно-зубчатой формы, максимальная секреция в просвет желез
Поздняя стадия секреции	24–27	Появляется децидуоподобная реакция, клетки компактного слоя приобретают полигональную форму, сосуды извитые, образуют клубки

копротеины, липиды, муцин; на поверхности эпителиального слоя эндометрия появляются специфические белки клеточной адгезии и ряд местных регуляторов роста (цитокины). Секрет выделяется в просвет матки. Спиральные артерии приобретают более извитой характер, приближаются к поверхности слизистой оболочки. Клетки стромы приобретают черты децидуальных клеток. Благодаря этим изменениям, в функциональном слое различают компактный и более глубокий губчатый (спонгиозный) слой. Он содержит большое количество извитых желез по сравнению с поверхностным.

Если не произошла имплантация, желтое тело в конце менструального цикла подвергается регрессу; уменьшение уровня гормонов яичников приводит к скручиванию, склерозированию и уменьшению просвета спиральных артерий, снабжающих верхние $\frac{2}{3}$ функционального слоя эндометрия. В результате этого происходит нарушение кровотока — ишемия, что приводит к отторжению функционального слоя и кровотечению.

Фаза менструации характеризуется десквамацией функционального слоя и кровотечением. Менструация продолжается 5 ± 2 дня.

Таблица 6

Толщина эндометрия (М-эхо) (Манухин И. Б. [и др.], 2001)

Фаза цикла	Толщина эндометрия, мм
Начало первой фазы	5–7
Конец первой фазы	9–12
Конец второй фазы (22–26-й день)	10–14
Гиперплазия эндометрия	15–20

Исходя из этого, В. Ф. Снегирев (1907) называл менструацию «ежемесячными родами неоплодотворенным яйцом». Полное отторжение обычно заканчивается на 3-й день цикла. Регенерация начинается с восстановления клеток функционального слоя эндометрия из тканей базального слоя (краевых отделов желез) и продолжается 2–3 дня (табл. 6).

В развитии менструального маточного кровотечения принимают участие 4 механизма:

- контракильная способность миометрия;
- вазоконстрикция;
- внутрисосудистое образование тромбов;
- регенерация эндометрия.

Помимо циклических изменений в системе гипоталамус–гипофиз–яичники и в органах-мишенях на протяжении менструального цикла имеют место циклические изменения функционального состояния многих систем.

Для оценки гормональной активности яичников и наличия овуляции используют тесты функциональной диагностики:

1. График базальной температуры – один из наиболее доступных методов индикации произошедшей овуляции; базальная температура измеряется в прямой кишке ежедневно, утром, в одно и то же время, не вставая с постели, одним и тем же термометром, в течение 7 мин. Признаком овуляторного цикла является двухфазный характер температуры, с «западением» в день овуляции на 0,2–0,3 °С и подъемом температуры в лютеиновую фазу цикла по сравнению с фолликулиновой на 0,5–0,6 °С при длительности II фазы не менее 12–14 дней. Укорочение II фазы цикла, медленный, небольшой подъем температуры, «ступенеобразный» тип кривой указывают на недостаточность функции желтого тела. При отсутствии овуляции базальная температура монофазная.

2. Цервикальное число по *Insler* позволяет оценить уровень эстрогенной насыщенности организма женщины (табл. 7).

Подсчет цервикального числа

Показатель баллов	Количество баллов	Характеристика
Количество слизи	0	0 мл
	1	0,1 мл
	2	0,2 мл
	3	0,3 мл
Вязкость слизи	0	Густая липкая
	1	Вязкая
	2	Мало вязкая
	3	Водянистая
Кристаллизация слизи	0	Нет кристаллизации
	1	Атипичный рисунок папоротника
	2	Первичные и вторичные ветки папоротника
	3	Третичные и четвертичные ветки папоротника
Растяжимость слизи	0	Менее 1 см
	1	1–4 см
	2	5–8 см
	3	9 см и более
Клеточность слизи (лейкоциты)	0	Более 11 клеток
	1	6–10 клеток
	2	1–5 клеток
	3	Клетки отсутствуют

Показатели цервикального числа от 0 до 8 баллов указывают на низкую насыщенность, от 9 до 11 баллов — на умеренную, от 12 до 15 баллов — на высокую эстрогенную насыщенность.

3. Гормональная кольпоцитология основана на определении во влагалищных мазках отдельных видов клеток эпителия. У женщин репродуктивного возраста при двухфазном менструальном цикле в мазке встречаются только поверхностные и промежуточные клетки. Вычисляют кариопикнотический индекс (КПИ) — процентное отношение клеток с пикнотическим ядром к общему числу поверхностных клеток. Мазки берут из бокового или заднебокового свода влагалища на 7, 14 и 21-й день цикла (короткая лента). В норме КПИ составляет 25–30, 60–70 и 25–30 % соответственно.

4. Одним из точных методов оценки функции яичников является гистологическое исследование соскоба эндометрия. Диагнос-