

Е. А. Лукьянова
В. Л. Силява

УЗ «6-я Городская
Клиническая Больница»
г Минск

УО «БелМАПО» г Минск

Преимущества ультразвукового мониторинга овуляции

Λ " % " -
. # I -
% -
B -

Актуальность

Бесплодным принято считать брак, в котором при регулярной половой жизни и отсутствии контрацепции в течение года не наступает беременность.

Во всем мире бесплодие является актуальной проблемой и составляет от 15 до 30% супружеских пар. Социальная значимость бесплодия определяется влиянием на основные демографические показатели. Около 50-70% бездетных браков распадается [8].

Женское бесплодие – это неспособность женщины к зачатию в репродуктивном возрасте, на его долю приходится 40-60%[9,15]. Второе место среди причин женского бесплодия приходится на эндокринное бесплодие.

Частота этой формы бесплодия колеблется от 4 до 40%[4,14].

Эндокринное (ановуляторное) бесплодие – нарушение репродуктивной функции женщины, вызванное отсутствием нормального фолликулогенеза в яичниках и овуляции, обусловленное патологическими изменениями гипоталамо-гипофизарно-яичниковой и надпочечниковой систем. Эффективность комплексной поэтапной терапии эндокринного бесплодия у женщин при правильно поставленном диагнозе составляет 60-70%[5]. Для выявления гормональных нарушений и уточнения генеза эндокринного бесплодия определяется уровень гормонов в плазме крови.

В популяции здоровых женщин с регулярным менструальным циклом (26–30 дней) число ановуляторных циклов минимально и составляет в среднем около 1,8–2,0%. В популяции женщин с переменным менструальным циклом (23–35 дней) число ановуляторных циклов возрастает до 7,7%[13]. При бесплодии регулярный менструальный цикл наблюдается у 33,2%, нерегулярный – у 23,6% и аменорея - у 43,2 % женщин [14].

Овуляция (фолликулорексис) - это процесс вы-

хода созревшей яйцеклетки из яичника в брюшную полость. После этого она живет около 24 часов и способна к оплодотворению.

Для подтверждения овуляции используются различные методы диагностики: тесты функциональной диагностики (симптом зрачка, оценка свойств цервикальной слизи, измерение базальной температуры), УЗ-мониторинг состояния яичников и эндометрия, гормональный мониторинг (определение уровней ЛГ, эстрадиола и прогестерона), в том числе экспресс-тесты на овуляцию, основанные на определении пика ЛГ, биопсия эндометрия, определение «стигмы» - участка выхода яйцеклетки – при лапароскопии.

Проведение тестов функциональной диагностики (растяжимость и количество цервикальной слизи, симптом «зрачка», симптом «папоротника») достаточно трудоемко, требует прихода пациентки на прием к гинекологу несколько дней подряд в течение цикла; достоверность этих тестов, по данным литературы не превышает 50%. Недостоверно также субъективное ощущение "яичного белка" - выделения слизистой пробки канала шейки матки.

Измерение базальной температуры - простой способ определения функционального состояния яичников. Базальную температуру женщина измеряет самостоятельно в прямой кишке утром, не вставая с постели, в одно и то же время (6-8 ч), каждый день. Если что-то меняется в режиме: в воскресенье измерили не в 8, а в 12 часов, или поднялась общая температура тела, или были ночные подъемы, или половой акт накануне, нарушение стула, прием лекарств - все, что может привести к повышению ректальной температуры, указывается в отдельной графе. Оценивать данные ректальной температуры должен врач. Имеет значение многое: и сами значения температуры, и наличие двух фаз: в начале цикла температура более низкая, в конце - выше, и разница между средним значением первой и второй фазы, и длительность второй фазы, и минимальное значение перед подъемом.

Измерение базальной температуры удобно своей экономичностью, тем, что не требует прихода женщины в медицинское учреждение, а также постоянным, а не отрывочным - в некоторые дни цикла, как гормональный мониторинг - получением информации. К сожалению, на уровень базальной температуры кроме функции яичников влияет множество посторонних параметров: общая температура тела, режим сна, время измерения, вид термометра, прием

лекарств, работа кишечника, прием алкоголя, половая жизнь и др. Без учета этих факторов правильно интерпретировать данные базальной температуры невозможно. Но, как показало наблюдение, приблизительно у 5% пациенток при полном соблюдении всех правил измерения базальной температуры и фиксации всех «особых обстоятельств» - базальная температура недостоверна: ее данные (монофазная кривая, отсутствие должного подъема) противоречат данным УЗИ-мониторинга, измерению уровня прогестерона и успешному наступлению беременности.

Определение уровня гормонов для установления овуляции проводится в первую и вторую фазы цикла. Подход к назначению определения уровня гормонов в тот или иной день цикла должен быть индивидуален в зависимости от продолжительности цикла. Однако, проводится определение уровня гормонов в отдельно взятые дни, а не ежедневный мониторинг количества гормонов в крови. Гормональный метод трудно использовать и при нерегулярном цикле - неизвестно, на какой день определять уровень прогестерона. Как показывает опыт, при слепом обследовании на гормоны на 5-7 и 18-22 день цикла часто ставится диагноз «ановуляция» на основании низкого уровня прогестерона, в то время как при длинном цикле овуляция наступает позже. Уровень прогестерона показателен в середине второй фазы, угадать это время при нерегулярном цикле затруднительно, что приводит к лишним платным анализам, лишним необоснованным диагнозам и лишнему необоснованному лечению несуществующей патологии.

Еще одна проблема, связанная с определением уровня гормонов, заключается в том, что он показывает произошедшую овуляцию постфактум - повышение уровня прогестерона во вторую фазу в 10 раз по сравнению с 1 фазой говорит о том, что желтое тело в этом цикле образовалось, но не позволяет использовать перiovуляторный период для целенаправленного планирования беременности. Кроме того, анализ на гормоны делается несколько дней, вне лабораторий-исполнителей - до 2 недель, а срочное определение гормона достаточно дорого и опять же не во всех учреждениях возможно. А есть контингент женщин, которым мониторинг овуляции необходим именно для планирования ритма половой жизни (например, при проведении искусственной инсеминации).

Экспресс-тесты на овуляцию - это динамическое определение лютеинизирующего гормона в моче. Этот метод значительно проще и может быть применен в домашних условиях, для чего используются специальные тесты. Тесты начинают проводить за несколько дней до предполагаемой овуляции, строго следуя инструкции, прилагаемой к ним. Определение прекращают после получения первого положительного результата. Овуляция происходит примерно через 16 - 28 часов после первого положительного результата анализа. Для контроля можно сразу же провести еще один тест. При использовании те-

стов на овуляцию, основанных на определении пика ЛГ, при нерегулярном цикле неизвестно, когда начинать тестирование. В этом случае приходится использовать несколько упаковок тестов, что очень дорого. Кроме того, при хронических стрессовых состояниях, нередких у современных женщин, планирующих беременность и сомневающихся в своей способности забеременеть, уровень ЛГ постоянно повышен, и тест на овуляцию может давать слабую диагностическую полоску без связи с овуляцией. Нужно также помнить о синдроме поликистозных яичников и некоторых других патологиях эндокринной системы, при которых уровень ЛГ повышен постоянно. В таких ситуациях тест может быть положительным, но овуляции не происходит.

Конечно, самыми достоверными методами верификации овуляции являются инвазивные: биопсия эндометрия и определение «стигмы» на яичнике во время лапароскопии, но они неприменимы при планировании беременности в этом цикле и тоже определяют овуляцию постфактум.

Из всех существующих методов соотношение безопасности, цены и достоверности наиболее оптимально для определения овуляции является проведение фолликулометрии вагинальным датчиком на качественном аппарате в исполнении квалифицированного специалиста ультразвуковой диагностики и с интерпретацией квалифицированного врача акушера-гинеколога. Наряду с определением стигмы во время лапароскопии, УЗИ является единственным объективным и достоверным методом диагностики овуляции.

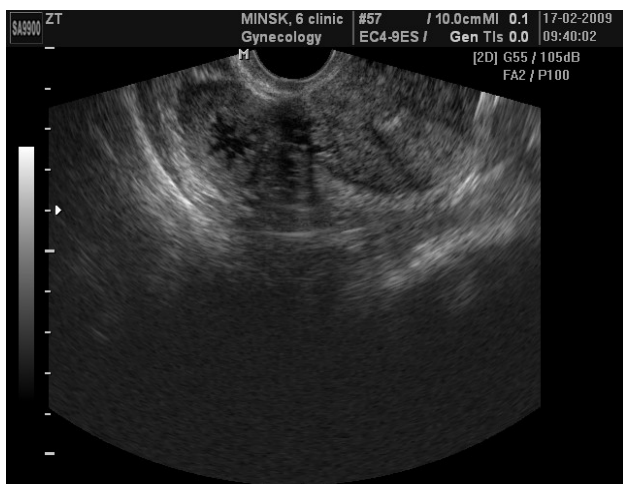
Фолликулометрия – ультразвуковой мониторинг за процессами созревания фолликула в первой фазе менструального цикла, выявление признаков произошедшей овуляции (выхода яйцеклетки из яичника) и оценка эндометрия и желтого тела во второй фазе цикла [10]. Данная методика позволяет достаточно точно выявить факт овуляции и определить сроки, когда она произошла. Фолликулометрия проводится несколько раз в течение цикла и позволяет определить полноценность фаз менструального цикла. Особенно часто используется в процедуре экстракорпорального оплодотворения для установления сроков, в которые нужно проводить забор яйцеклеток у матери, перед инсеминацией и при подозрении на отсутствие овуляции, для определения дня овуляции.

По данным Зыкина Б.И. и соавт. в ранней фолликулярной фазе от 10 до 20 примордиальных фолликулов начинают свое развитие. Основная их масса вскоре, еще в стадии преантрального развития, претерпевает атретические изменения. Поскольку ооцит и клеточные слои, окружающие его, не могут быть идентифицированы из-за весьма малых размеров, то эхографическое выявление фолликула возможно лишь при появлении в нем полости, т.е. на стадии развития граафова пузырька. При трансвагинальном исследовании такие структуры можно выявить с того момента, когда они достигают размеров 2-3 мм в диа-

метре. Как правило, лишь один из них (при нестимулированном цикле) продолжает развиваться дальше, проходя полный цикл развития - доминантный фолликул, преовуляторный, овуляция и превращение в желтое тело. Развитие остальных фолликулов останавливается, и они, не достигнув 10 мм в диаметре, подвергаются атретическим изменениям [10,16].

Кровоснабжение доминантного фолликула обычно происходит из двух-трех стромальных артерий. Сеть спиральных сосудов вокруг фолликула развивается уже в тот момент, когда в фолликуле начинает формироваться полость, однако визуализация сосудистого рисунка возможна лишь накануне овуляции.

Желтое тело начинает формироваться непосредственно после овуляции. Сначала полость образующегося желтого тела заполняют сосуды внутренней оболочки лопнувшего фолликула, а через 3-4 дня вокруг желтого тела формируется плотная, многослойная сеть капилляров, которые дренируются многочисленными венами. В отсутствие беременности кровоснабжение желтого тела меняется к 9-11 дню после овуляции. Ткань его лизируется, а капилляры сокращаются и редуцируются. В результате циркуляция крови в сосудах прекращается, а сами сосуды исчезают в течение первых 3 дней менструального цикла [2,3,10].



& -

Эхографическими признаками предстоящей овуляции, т.е. признаками зрелого овуляторного фолликула являются:

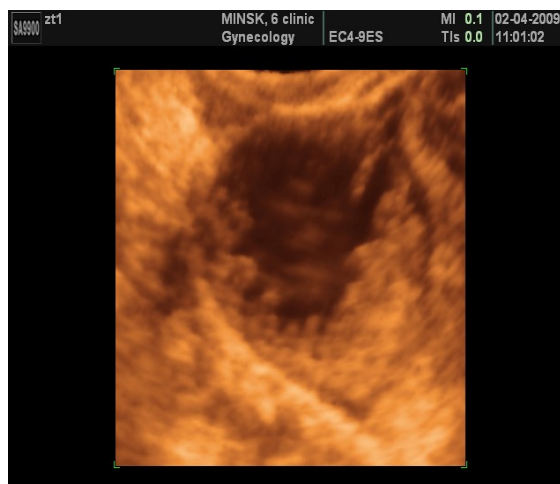
- размеры доминантного фолликула 18-24 мм;
- выявление в доминантном фолликуле яйценосного бугорка;
- двойной контур вокруг доминантного фолликула;
- фрагментарное утолщение, неровность внутреннего контура доминантного фолликула.

Далее УЗ-исследования проводятся через каждые 1-2 дня (в зависимости от результатов очередного ис-

следования, следующий осмотр может быть назначен раньше или позже) до того дня, пока не будет установлен факт произошедшей овуляции либо констатирован факт ее отсутствия.

Первое ультразвуковое исследование в менструальном цикле осуществляется с 5 по 9 день в зависимости от продолжительности цикла. При этом проводится полная сонографическая оценка органов малого таза: положение и размеры матки, ее контуры и форма, структура миометрия; полость матки, толщина и структура эндометрия; структура и расположение яичников, наличие свободной жидкости в позадиматочном и параовариальном пространстве, наличие объемных образований. Особое внимание уделяется именно структуре яичников - определение доминантного фолликула (диаметром 15 мм и более), а также структуре и толщине эндометрия. При проведении ультразвукового исследования на 3-5 день менструального цикла можно рассчитать овариальный резерв яичника, определив объем яичника (менее 5 см³ - снижен) и подсчитав количество антральных фолликулов (менее 5 - снижен) [11]. При планировании стимуляции овуляции первое ультразвуковое исследование проводится на 5 день цикла до начала приема препарата с целью исключения противопоказаний к стимуляции: наличие беременности, кист яичников и новообразований.

Доминантный фолликул продолжает увеличиваться в среднем на 2 - 3 мм в день и к моменту овуляции достигает 18 - 24 мм, составляя в среднем - 20 мм.



& *

следования, следующий осмотр может быть назначен раньше или позже) до того дня, пока не будет установлен факт произошедшей овуляции либо констатирован факт ее отсутствия.

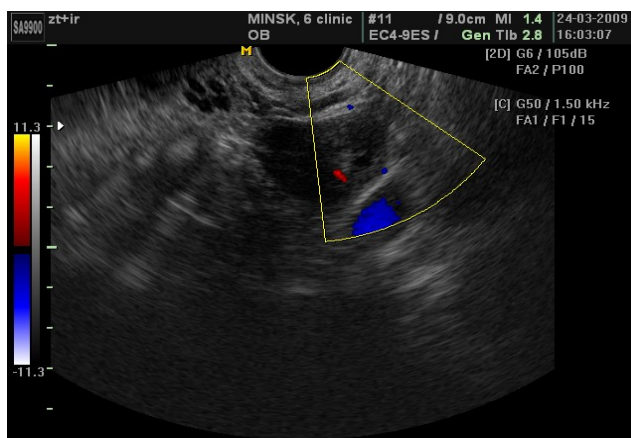
Признаки произошедшей овуляции, следующие:

- наличие доминантного овуляторного фолликула на предшествующих исследованиях;
- наличие свободной жидкости в позадиматочном или параовариальном пространстве;
- наличие желтого тела («звездчатой» структуры) на месте доминантного овуляторного фолликула. (рис. 1, 2).

При этом очень важно отметить, что в случаях (например) визуализации фолликула до 15 мм и желтого тела на его месте спустя неделю - это не является 100% гарантией полноценной овуляции. Равно как и единичное УЗИ не показавшее доминантного фолликула или желтого тела в любой отдельно взятый

день. В подобных случаях необходимо более тщательное и частое наблюдение.

В результате УЗИ-мониторинга могут быть получены следующие сведения о развитии фолликулов в яичниках (рис. 3).



& 2

Нормальная овуляция

В этом случае доминантный фолликул определяется, развивается до "овуляторных" размеров, затем происходит овуляция в предполагаемые дни согласно продолжительности менструального цикла.

Следует отметить, что овуляция может наблюдаться, и позже предполагаемых дней. И в том и в другом случае необходимо оценить полноценность второй фазы менструального цикла для исключения **недостаточности лютеиновой фазы**. С этой целью проводится УЗИ с оценкой толщины эндометрия и его структуры, а также желтого тела:

- Тонкий (менее 9 мм) эндометрий во вторую фазу при наличии желтого тела чаще всего является признаком недостаточности желтого тела или хронического эндометрита, (реже признаками отсутствия второго пика эстрадиола, нарушенной рецепцией эндометрия к стероидным гормонам, нарушенным его кровоснабжением, иммуногенетическим особенностями эндометрия (синтез факторов роста и др). Уточнить диагноз можно по уровню прогестерона и эстрадиола в середине лютеиновой фазы цикла и данным биопсии эндометрия.

- Отсутствие или слабовыраженный кровоток в режиме ЦДК в желтом теле свидетельствует о его неполноценности [8]. Признаком недостаточности лютеиновой фазы является и продолжительность ее менее 12 дней (рис. 4).

Фолликулы не развиваются

Динамика развития фолликулов отсутствует при 2-3 повторных исследованиях, доминантный фолликул отсутствует, овуляции нет.

Характерные признаки:

- отсутствие развивающихся фолликулов в яичниках;
- отсутствие желтого тела.

Фолликулярная киста

Фолликулярная киста – продолжение дальнейшего роста неовулировавшего фолликула с накоплением фолликулярной жидкости и образованием фолликулярной кисты (более 25 мм в диаметре). В этом случае доминантный фолликул определяется, развивается до необходимых размеров, но разрыв фолликула не происходит, и фолликул продолжает увеличиваться в размерах, образуя фолликулярную кисту.

Характерные признаки:

- увеличение размеров неовулировавшего фолликула (более 25мм);
- отсутствие свободной жидкости в позадииматочном или параовариальном пространстве;
- отсутствие желтого тела;
- эндометрий соответствует второй фазе.

В данном случае необходимо проведение контрольного исследования на 5-7 день менструального цикла.

Атрезия (регрессия) фолликула

Атрезия (регрессия) фолликула – это уменьшение размеров неовулировавшего фолликула. В этом случае доминантный фолликул определяется, развивается, но затем останавливается в развитии (возможно, даже и не достигнув размеров зрелого фолликула), не лопается при повторных исследованиях, а регрессирует (уменьшается) – овуляции нет.

Характерные признаки:

- уменьшение размеров неовулировавшего фолликула;
- отсутствие свободной жидкости в позадима-точном или паравариальном пространстве;
- отсутствие желтого тела;
- эндометрий тонкий.

Персистенция фолликула

Персистенция фолликула – продолжение существования неовулировавшего фолликула при 2-3 повторных исследованиях. В этом случае доминантный фолликул определяется, развивается до необходимых размеров, но разрыв фолликула не происходит (ЛГ не повышается), и фолликул продолжает существовать на протяжении всего цикла. Такой фолликул может сохраняться и после менструации.

Характерные признаки:

- наличие неовулировавшего фолликула без изменений в размерах на протяжении длительного периода времени;
- отсутствие свободной жидкости в позадима-точном или паравариальном пространстве;

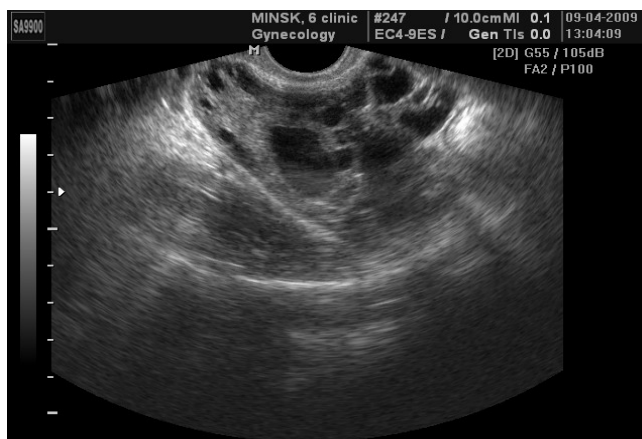
- отсутствие желтого тела;
- эндометрий тонкий.

Лютеинизация фолликула (в том числе, преждевременная)

Лютеинизация фолликула – образование желтого тела без "разрыва" фолликула. В этом случае доминантный фолликул определяется, развивается, но "разрыва" фолликула не происходит (из-за преждевременного повышения ЛГ, когда фолликул еще не созрел, или из-за патологии структуры яичника) и он "лютеинизируется". Выхода яйцеклетки в брюшную полость не происходит и беременность невозможна [1].

Характерные признаки:

- наличие зрелого или незрелого фолликула;
- медленное постепенное "сморщивание" фолликула, фолликул имеет плотную капсулу (рис. 4);
- отсутствие свободной жидкости в позадима-точном или паравариальном пространстве;
- эндометрий соответствует второй фазе.



& D +

Заключение

При решении вопросов, связанных с диагностикой и ведением пациенток, страдающих бесплодием, ультразвуковое исследование играет одну из ведущих ролей. В частности, наиболее важным клиническим аспектом применения этого метода является возможность проведения мониторинга за размерами созревающих фолликулов (фолликулометрия). Особенную ценность УЗ-мониторинг приобретает в индуцированных циклах, когда оценить эффективность индукторов овуляции и коррекцию дозировок лекарственных

средств без его применения просто невозможно. Очень важно ежемесячное подробное отражение в протоколах не только данных УЗ-мониторинга, но и других «сомнительных» методов контроля овуляции, что позволяет установить определенные закономерности и избежать ряда «лишних» осмотров и анализов. Применение трансвагинальных датчиков обеспечивает высокое качество эхографического изображения и в настоящее время позволяет получать более глубокие знания о процессах, приводящих к наступлению беременности у женщин с бесплодием и сниженной фертильностью [1,8].

Литература

1. Артур, С. Трансвагинальная эхография в диагностике женского бесплодия / С. Артур [и др.] // *доступна:03.03.2009 Medline [Электронный ресурс]. – Режим доступа:*
2. Буланов, М.Н. Значение трансвагинальной цве-

<http://www.docguide.com/news/content.nsf/WebSearchFrameSet?OpenForm&dt=g&id=57DDE4A73E09A99> Дата

