

Мелатонин в практике врача акушера-гинеколога



CHROMOLAB



SCAN ME

+7(495) 369-33-09 | chromolab.ru

1. Биологическая роль мелатонина

Мелатонин — гормон эпифиза, вырабатываемый из серотонина преимущественно в условиях темноты. Он является ключевым регулятором циркадных ритмов и репродуктивного гомеостаза, влияя на овариальный цикл, fertильность, течение беременности, роды и период менопаузы. Основной путь его метаболизма — сульфатирование с образованием 6-сульфатоксимелатонина, экскретируемого с мочой. Этот метаболит используется как надежный маркер ночной эпифизарной активности.

Ключевые биологические эффекты мелатонина у женщин:

- **Циркадная синхронизация:** поддерживает регулярность менструального цикла, ритм секреции гонадотропинов (ФСГ, ЛГ), влияет на овуляцию и длительность лuteиновой фазы. Нарушение ночной секреции мелатонина может приводить к ановуляции и нерегулярным менструациям.
- **Антиоксидантная защита:** предотвращает окислительное повреждение ооцитов, эндометрия и плаценты, поддерживая нормальную имплантацию и развитие эмбриона. У беременных способствует снижению риска преэклампсии и задержки роста плода.
- **Регуляция репродуктивной функции:** модулирует выработку половых гормонов и чувствительность к ним, влияет на синтез прогестерона, пролактина и эстрадиола, обеспечивая адекватную подготовку эндометрия к имплантации.
- **Поддержка беременности:** участвует в формировании фетоплacentарного ритма и защите плаценты от гипоксии и свободнорадикального повреждения. Дефицит мелатонина связан с нарушением плацентации и повышенным риском невынашивания.
- **Нейроэндокринная стабилизация:** улучшает качество сна, снижает уровень тревожности и эмоционального напряжения в гестационном и послеродовом периодах.
- **Регуляция климактерических симптомов:** способствует смягчению вазомоторных, когнитивных и эмоциональных проявлений менопаузы за счёт влияния на серотонинергические и вегетативные механизмы.

2. Исследование уровня мелатонина и его метаболита показано:

Оценка уровня мелатонина или его основного метаболита (6-сульфатокси-мелатонина) оправдана в ситуациях, когда предполагаются циркадные, гормональные или метаболические нарушения, влияющие на репродуктивное здоровье женщины. Мелатонин регулирует овуляцию, качество ооцитов, плацентарную функцию и нервно-гормональные адаптационные механизмы, поэтому его дефицит или смещение суточного профиля может быть важным диагностическим звеном.

Основные показания:

- **Бесплодие неясного генеза**, особенно при регулярных овуляторных циклах или неудачных попытках зачатия без объяснимой причины. Снижение ночной секреции мелатонина ассоциировано с ухудшением качества ооцитов и нарушением лютенизовой фазы.
- **Синдром поликистозных яичников (СПКЯ)**, для которого характерна дискоординация циркадных ритмов, усиленный оксидативный стресс и метаболические нарушения. Анализ мелатонина помогает оценить выраженность хроноэндокринного дисбаланса.
- **Предменструальный синдром и нарушения сна в пременопаузе.** Дефицит ночной секреции мелатонина связан с выраженной эмоциональной лабильностью, головными болями и расстройствами сна во второй фазе цикла и в пременопаузальном периоде.
- **Циркадные нарушения у женщин с ночными сменами, частыми перелетами, нерегулярным режимом сна.** Такие условия напрямую снижают выработку мелатонина и могут вызывать дисфункцию овуляции и изменения цикла.
- **Поддержка программ вспомогательных репродуктивных технологий (ЭКО).** Контроль мелатонина позволяет оценить степень окислительного стресса в фолликулярной фазе. Есть данные, что нормализация его уровня улучшает качество ооцитов и повышает вероятность имплантации.
- **Беременность высокого риска:** угрозы преэклампсии, плацентарная недостаточность, задержка роста плода. Мелатонин отражает состояние фетоплацентарного комплекса и уровень антиоксидантной защиты плаценты.
- **Психоэмоциональные нарушения в гестации и послеродовом периоде,** включая бессонницу, тревожность и эмоциональную нестабильность. Изменение циркадного профиля мелатонина часто коррелирует с этими состояниями.
- **Симптоматическая менопауза,** когда выраженыочные пробуждения, приливы, ухудшение когнитивных функций или эмоциональный дискомфорт. Измерение мелатонина помогает оценить степень циркадных нарушений, сопровождающих гормональные перестройки.

3. Мелатонин и репродуктивное здоровье

Мелатонин и беременность

Во время беременности мелатонин выполняет гораздо больше задач, чем просто регулировка сна. Его выработка возрастает, а плацента начинает синтезировать собственный мелатонин и экспрессировать рецепторы к нему. Благодаря этому гормон превращается в универсальный защитный фактор, поддерживающий нормальное развитие беременности и адаптацию организма женщины к гестации.

Основные механизмы действия в гестации:

Ранняя имплантация и становление плаценты. Мелатонин повышает устойчивость трофобласта к гипоксии и повреждениям, вызванными редокс-процессами, что важно для нормальной инвазии и формирования плацентарного кровотока.

Профилактика осложнений. Сниженная ночная секреция ассоциируется с риском преэклампсии и плацентарной недостаточности. Это связывают с уменьшением антиоксидантного потенциала и нарушением сосудистой адаптации в маточно-плацентарном комплексе.

Циркадная передача сигналов плоду. Мелатонин свободно проходит через плацентарный барьер и формирует у плода первичное представление о смене суток, влияя на созревание структур мозга, отвечающих за ритмы после рождения.

Родовая деятельность. Гормон способен усиливать чувствительность миометрия к окситоцину, особенно в ночное время, что участвует в физиологической ночной активности родов.

Психоэмоциональная поддержка. Нарушение ночной секреции связано с тревожностью, раздражительностью и нестабильностью сна, что может отягощать течение беременности.

Когда оправдан анализ мелатонина у беременных:

- подозрение на риск преэклампсии или плацентарной дисфункции;
- выраженные нарушения сна, тревожные состояния;
- нерегулярный график работы, смены, факторы десинхроноза;
- задержка роста плода;
- многоплодная беременность, где уровень оксидативной нагрузки выше.

Мелатонин и ЭКО

В репродуктивной медицине мелатонин рассматривается как один из ключевых естественных защитных факторов фолликулярной среды. Он

присутствует в фолликулярной жидкости, где выполняет антиоксидантную и регуляторную функцию, влияя на качество ооцитов и развитие эмбрионов.

Клинически значимые эффекты при вспомогательных репродуктивных методах:

Защита гамет от оксидативного стресса. В период стимуляции яичников усиливается образование свободных радикалов, и мелатонин помогает предотвращать повреждение ДНК и мембран ооцитов.

Созревание и качество ооцитов. Более выраженный ночной пик мелатонина связан с лучшими морфологическими характеристиками ооцитов и более равномерным созреванием.

Поддержка лютеиновой фазы. Гормон улучшает функцию жёлтого тела, участвует в регуляции уровня прогестерона и способствует благоприятной имплантации.

Имплантационная готовность эндометрия. Антиоксидантные и иммуномодулирующие эффекты мелатонина повышают рецептивность эндометрия, что особенно важно при повторных неудачных попытках переноса эмбрионов.

Снижение стресса и нормализация сна. Пациентки, испытывающие выраженное эмоциональное напряжение или нарушение сна, нередко демонстрируют более низкие показатели успешности ЭКО; нормализация мелатонинового профиля снижает влияние этих факторов.

Когда целесообразно исследовать мелатонин при ЭКО:

- неоднократные случаи неоправдавшейся имплантации;
- подозрение на снижение качества ооцитов;
- выраженные нарушения сна, тревожность, десинхроноз;
- СПКЯ, метаболические нарушения, ожирение;
- возрастной фактор, когда антиоксидантная устойчивость снижена.

4. Выбор биоматериала

Для оценки секреции мелатонина в гинекологической и акушерской практике используют мочу, слону и плазму крови. Каждый вариант отражает разные аспекты циркадной регуляции и гормонального баланса, что важно при нарушениях цикла, бесплодии, подготовке к ВРТ и мониторинге беременности.

Мелатонин-сульфат в моче (CH38, суточная моча)

- Отражает суммарную ночную продукцию мелатонина, которая особенно важна для качества овуляции, лютеиновой фазы и репродуктивного гормонального ритма.
- Оптimalен для оценки общего суточного синтеза при СПКЯ, предменструальных нарушениях, бессоннице, хроническом стрессе и при подготовке к ЭКО.
- Удобен в амбулаторной практике: подходит женщинам с нерегулярным циклом, подросткам, беременным и пациенткам, которым сложно сдавать кровь рано утром.
- Может использоваться для косвенной оценки эпифизарной активности во время беременности — при риске преэклампсии, плацентарной дисфункции, задержки роста плода.

Суточный ритм секреции мелатонина в слюне (GH20 — утро, день, вечер, ночь)

- Позволяет оценить фазу и амплитуду циркадного ритма, что важно при нарушениях овуляторного цикла и при подготовке к ВРТ, где временная согласованность гормональных колебаний играет роль.
- Полезен при бесплодии, ПМС, предменопаузальных нарушениях сна, стресс-индуцированных сбоях цикла.
- Неинвазивен, подходит для динамического мониторинга, в том числе в лютеиновой фазе и во время беременности.
- Помогает индивидуально подобрать время приёма мелатонина при нарушениях сна и в рамках хронотерапии предменопаузы.

Мелатонин в слюне — разовая ночная проба (GH16.1, 02:00–03:00)

- Отражает пик ночной секреции — ключевой показатель для оценки полноценности циркадной регуляции у женщин с ановуляторными циклами, СПКЯ, ночными сменами.
- Применяется при жалобах на стойкую инсомнию, ранние пробуждения, выраженный ПМС, эмоциональные колебания.
- Может быть полезен при беременности у пациенток с нарушениями сна или высоким риском гестационных осложнений.

Мелатонин в плазме крови (GH63)

- Позволяет определить текущее значение гормона с высокой точностью; используется при обследовании сложных эндокринных случаев и при подозрении на выраженный циркадный сбой.
- Требует строгого соблюдения времени забора (как правило, утренние часы), поэтому подходит ограниченному числу пациенток.
- Применяется в исследованиях, при комплексной оценке гормонального статуса, при гипotalамо-гипофизарных дисфункциях, нарушения овуляции неясного генеза.

- Может быть востребован при беременности при подозрении на нарушение адаптации фетоплацентарного комплекса к циркадным ритмам.

5. Преимущества определения уровня мелатонина методом хромато-масс-спектрометрии (ХМС)

Метод высокоэффективной жидкостной хроматографии с tandemной масс-спектрометрией (ВЭЖХ-МС/МС) является «золотым стандартом» количественного анализа мелатонина и его метаболитов. Он обеспечивает исключительную точность и позволяет достоверно оценить уровень гормона даже при его крайне низких концентрациях в биологических жидкостях.

Преимущества для гинекологической практики:

- **Высокая чувствительность.** Метод уверенно определяет очень низкие концентрации мелатонина, что важно при оценке его ночной продукции у женщин с нарушениями овуляции, СПКЯ, предменопаузой или осложненной беременностью.
- **Высокая специфичность.** Исключаются ложные результаты из-за пересечений с серотонином, катехоламинами и другими гормональными метаболитами — критично в условиях сложного эндокринного профиля у пациенток.
- **Подходит для пациенток любого возраста.** Метод применим у подростков, женщин репродуктивного возраста, беременных и кормящих — без возрастных ограничений.
- **Возможность объективно оценивать эффективность назначенной терапии.** ВЭЖХ-МС/МС позволяет отслеживать ответ на мелатонинтерапию при нарушениях сна, ПМС, подготовке к ЭКО и в предменопаузе.
- **Незаменим при циркадных нарушениях.** Метод особенно информативен, когда анализы крови недостаточно отражают ночную секрецию, например, у пациенток с ночных сменами, десинхронозом, хроническим стрессом или нарушенными менструальными ритмами.

6. Chromolab рядом с вами

Мы в **Chromolab** понимаем, что врачу важно опираться не только на теоретическую информацию, но и видеть примеры успешного решения клинических задач. Поэтому мы не просто выполняем лабораторные исследования, а помогаем врачам применять их результаты для улучшения качества жизни пациентов.

Мы осуществляем всестороннюю поддержку врачей и проводим консультации для решения сложных вопросов лабораторной диагностики, всегда готовы к сотрудничеству и обмену опытом.

Для вас это означает уверенность в результатах лабораторных исследований, а для ваших пациентов — своевременную помощь и доверие к выбранной тактике лечения.

 **Подробнее на сайте:**

[Мелатонин сульфат в моче](#)

[Мелатонин: ночная порция \(02:00-03:00\) в слюне](#)

[Мелатонин в плазме](#)

[Мелатонин: суточный ритм секреции \(утренняя, дневная, вечерняя, ночная порции\) в слюне](#)