

Мелатонин в практике врача-уролога



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическая роль мелатонина

Мелатонин — гормон эпифиза, синтезируемый из серотонина преимущественно в ночные часы. Он регулирует циркадные ритмы, гормональный и иммунный баланс, обладает выраженным антиоксидантным и противовоспалительным действием.

Для урологической практики мелатонин важен как фактор, влияющий на репродуктивную функцию, ночное мочеобразование и тканевую защиту. Он участвует в хроноэндокринной регуляции секреции тестостерона и сперматогенеза, снижает оксидативный стресс в предстательной железе, модулирует выработку вазопрессина и тонус мочевого пузыря.

Основной метаболит — 6-сульфатоксимелатонин — выводится с мочой и служит надёжным маркером эпифизарной активности, позволяя объективно оценить ночную продукцию мелатонина при расстройствах сна, никтурии и хронических воспалительных заболеваниях мочеполовой системы.

Ключевые биологические эффекты в урологии:

- **Циркадная регуляция гормональной секреции.** Мелатонин регулирует ритмику выработки тестостерона, лютеинизирующего гормона (ЛГ) и кортизола, обеспечивая согласованность репродуктивной и стресс-реактивной систем с суточными биоритмами. Его снижение нарушает хроноэндокринный баланс и может приводить к гипогонадизму функционального характера.
- **Модуляция мочеобразования и ритма мочеиспускания.** Гормон участвует в ночном антидиурезе, повышая секрецию вазопрессина и снижая активность ренин-ангиотензиновой системы в ночные часы. Это обеспечивает физиологическое уменьшение ночного диуреза и стабилизацию работы мочевого пузыря. При дефиците мелатонина возможно развитие никтурии и дизурических расстройств у пациентов старшего возраста.
- **Противовоспалительное и антиоксидантное действие.** Мелатонин ингибирует экспрессию провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF- α), подавляет активность NF- κ B и снижает уровень свободных радикалов. Это защищает ткани предстательной железы, мочевого пузыря и почек от хронического воспаления и окислительного повреждения.
- **Регуляция половой функции.** Гормон влияет на либидо, эректильную функцию и качество сперматогенеза через синхронизацию циркадных колебаний андрогенов и локальных антиоксидантных механизмов. Дефицит мелатонина связан с повышением уровня оксидативного стресса в семенной плазме и снижением подвижности сперматозоидов.
- **Нейромодуляция тазовой иннервации.** Мелатонин воздействует на автономную нервную систему, регулируя баланс симпатической и парасимпатической активности, что влияет на тонус детрузора и координацию акта мочеиспускания.

2. Исследование уровня мелатонина и его метаболита показано:

Оценка уровня мелатонина или его основного метаболита — 6-сульфатоксимелатонина — становится всё более актуальной в урологической практике. Мелатонин тесно связан с регуляцией вегетативного тонуса, водно-солевого баланса, гормональной активности и воспалительных процессов. Нарушение его секреции часто сопровождает хронические урологические заболевания и влияет на их течение.

Для уролога исследование мелатонина позволяет выявить циркадную дисрегуляцию, влияющую на мочеиспускание, половую функцию и воспалительные процессы. Оптимально сочетать анализ мелатонина с определением кортизола и тестостерона для комплексной оценки гормонального и стрессового профиля пациента.

Клинические ситуации, при которых целесообразно исследование:

- **Нарушения ритма мочеиспускания и никтурия.**
Мелатонин участвует в регуляции ночного антидиуреза и тонуса детрузора через влияние на секрецию вазопрессина. Его снижение может приводить к учащённым ночным мочеиспусканиям, особенно у пожилых мужчин и женщин с нарушением сна.
- **Синдром хронической тазовой боли и интерстициальный цистит.** При этих состояниях отмечается активация воспалительных и оксидативных процессов. Недостаток мелатонина снижает антиоксидантную защиту, усиливает болевую чувствительность и способствует хронизации воспаления.
- **Хронический простатит и простатодиния.**
Дефицит мелатонина связан с повышением уровня провоспалительных цитокинов, ухудшением микроциркуляции в предстательной железе и снижением антиоксидантного потенциала секрета простаты.
- **Инсомния, тревожные и стресс-индуцированные расстройства.**
Дисбаланс мелатонина отражается на функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, повышая уровень кортизола, что усугубляет течение хронических урологических заболеваний.
- **Мужское бесплодие, гипогонадизм, эректильная дисфункция.**
Мелатонин участвует в хроноэндокринной регуляции секреции тестостерона и сперматогенеза. Его дефицит ассоциирован с ухудшением качества сперматозоидов, снижением либидо и усилением оксидативного стресса в репродуктивных тканях.

- **Постковидные нарушения мочеиспускания и астенический синдром.**
У таких пациентов нередко наблюдается десинхроноз с нарушением ночной секреции мелатонина, что проявляется никтурией, снижением тонуса детрузора и эмоциональной лабильностью.
- **Дизурические расстройства у пациентов с метаболическим синдромом или сахарным диабетом.**
Дефицит мелатонина усиливает эндотелиальную дисфункцию и воспаление, что усугубляет уродинамические нарушения и способствует прогрессированию нефропатии.
- **Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ).**
Снижение ночного выброса мелатонина связано с нарушением суточной регуляции детрузора и сосудистого тонуса простаты, что может усиливать симптоматику ДГПЖ.
- **Мониторинг эффективности мелатонинотерапии.**
Исследование используется для оценки динамики уровня гормона при назначении экзогенного мелатонина пациентам с хронической тазовой болью, никтурией или тревожными расстройствами.

3. Мелатонин и онкоурология:

Роль мелатонина в онкоурологии активно изучается. Мелатонин рассматривается как естественный противоопухолевый фактор, участвующий в регуляции клеточного деления, апоптоза и антиоксидантной защиты. Его дефицит ассоциирован с повышенным риском онкопатологии, особенно при хронической депривации сна, работе в ночные смены и нарушении циркадных ритмов.

Гормон снижает образование активных форм кислорода, модулирует экспрессию генов p53 и Bcl-2, тормозя пролиферацию и усиливая апоптоз клеток с повреждённой ДНК. Кроме того, мелатонин ингибирует ангиогенез и влияет на гормонально-зависимые пути, что особенно важно при опухолях репродуктивных органов, молочной железы и предстательной железы.

Основные механизмы противоопухолевого действия мелатонина:

- **Антиоксидантный и противовоспалительный эффект.**
Мелатонин нейтрализует активные формы кислорода, снижает уровень провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF-α) и угнетает транскрипционный фактор NF-κB, что препятствует развитию хронического воспаления — одного из ключевых звеньев канцерогенеза.
- **Антипролиферативное действие.**
Гормон ингибирует деление опухолевых клеток через активацию путей апоптоза (в частности, p53, Bax, каспазы-3) и подавление митогенных

сигнальных каскадов (MAPK, PI3K/Akt). Это особенно отмечено в исследованиях по раку предстательной железы и мочевого пузыря.

- **Гормональная и рецепторная регуляция.**

В ткани предстательной железы и яичек выявлены рецепторы мелатонина MT1 и MT2. Их стимуляция снижает активность андроген-рецепторного пути, что может замедлять рост гормонозависимых опухолей. В экспериментах показано, что мелатонин усиливает чувствительность клеток рака простаты к антиандрогенам.

- **Антиангиогенный потенциал.**

Мелатонин подавляет экспрессию VEGF – фактора сосудистого эндотелиального роста, – ограничивая ангиогенез и питание опухоли. Это особенно актуально при прогрессирующих формах рака почки и предстательной железы.

- **Модуляция иммунного надзора.**

Гормон усиливает активность NK-клеток и цитотоксических лимфоцитов, поддерживая противоопухолевый иммунный ответ, который часто угнетён при онкологических заболеваниях мочеполовой системы.

4. Выбор биоматериала

Для оценки секреции мелатонина в урологической практике могут использоваться разные типы биоматериала — моча, слюна и плазма крови. Каждый вариант имеет собственные диагностические преимущества и показания, особенно при расстройствах сна, мочеиспускания и половой функции, где циркадные механизмы играют значительную роль.

Мелатонин-сульфат в моче (GH38, суточная моча)

Отражает совокупную ночную продукцию мелатонина и служит косвенным показателем эпифизарной активности.

- Оптимален для оценки общего суточного синтеза гормона и выявления нарушений циркадного ритма мочеобразования (например, при никтурии).
- Используется при хронических воспалительных заболеваниях мочеполовой системы, синдроме хронической тазовой боли, постковидных астенических состояниях.
- Удобен для рутинной диагностики в амбулаторных условиях, особенно у пожилых пациентов и лиц с трудностями забора крови.
- Для уролога информативен при сочетании никтурии, бессонницы и признаков циркадного десинхроноза.

Мелатонин: суточный ритм секреции в слюне (GH20, утренняя, дневная, вечерняя и ночная порции)

Позволяет получить динамическую кривую секреции и оценить смещение или потерю ночного пика.

- Применяется при циркадных расстройствах, тревожных состояниях, хронической боли и стресс-индуцированных дизурических проявлениях.
- Неинвазивный метод, подходящий для повторных измерений и наблюдения в домашних условиях.
- Полезен при индивидуальном подборе времени приёма мелатонина в составе комплексной терапии никтурии, синдрома хронической тазовой боли и психоэмоциональных нарушений.

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

Фиксирует ночной максимум выработки гормона, отражая истинный пик эпифизарной активности.

- Рекомендован для подтверждения снижения ночного выброса мелатонина при нарушении сна, частых ночных микциях и стресс-ассоциированных вегетативных симптомах.
- Может использоваться при подозрении на десинхроноз или органическую дисфункцию эпифиза, особенно у пациентов с сочетанными эндокринно-урологическими жалобами.

Мелатонин в плазме крови (GH63)

Даёт количественную оценку текущего уровня гормона, требуя строгой временной стандартизации (утренний забор до 10:00).

- Применяется в случаях, когда необходимо оценить системный гормональный фон или исключить гипоталамо-гипофизарные нарушения.
- Может быть полезен при сочетании урологических симптомов с эндокринными отклонениями, снижением либидо или гипогонадизмом.

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.

- **Высокая чувствительность** — обеспечивает надёжное выявление минимальных концентраций мелатонина, что позволяет фиксировать снижение ночной секреции у пациентов с никтурией, хронической тазовой болью и постстрессовыми расстройствами.
- **Высокая специфичность** — исключает перекрёстные реакции с серотином, катехоламинами и их метаболитами, обеспечивая точность измерения при нарушениях нейрогуморальной регуляции мочеполовой системы.
- **Универсальность метода** — подходит для взрослых и детей, включая пожилых пациентов с коморбидными заболеваниями, у которых традиционные тесты затруднены.
- **Контроль эффективности терапии** — используется для мониторинга мелатонинтерапии у больных с никтурией, эректильной дисфункцией, хроническими воспалительными заболеваниями мочеполовой системы и стресс-ассоциированными расстройствами.
- **Информативность при циркадных нарушениях** — метод незаменим, когда стандартное определение мелатонина в крови не отражает истинную ночную активность эпифиза и ритм мочеобразования.

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](#)