

Мелатонин в практике врача-терапевта



CHROMOLAB



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

1. Биологическая роль мелатонина

Мелатонин — гормон шишковидной железы, образующийся из серотонина преимущественно ночью под действием ферментов арилалкиламин-N-ацетилтрансферазы и гидроксииндол-О-метилтрансферазы. Его секреция регулируется световым циклом через супрахиазматическое ядро гипоталамуса: при свете выработка тормозится, в темноте — активируется. Гормон выполняет роль внутреннего хронометра, синхронизируя работу биологических систем с суточными и сезонными ритмами. Мелатонин участвует в регуляции сна, температуры тела, энергетического обмена, артериального давления и реакции на стресс, влияя через рецепторы MT₁ и MT₂, расположенные в ЦНС, эндокринных железах и сосудистой стенке.

После выполнения физиологических функций мелатонин метаболизируется в печени с образованием 6-сульфатоксимелатонина, который выводится с мочой и отражает ночную продукцию гормона. Этот метаболит служит надёжным маркёром активности эпифиза. Благодаря антиоксидантным и противовоспалительным свойствам мелатонин защищает клетки от окислительного стресса и поддерживает иммунный баланс. Для терапевта клиническое значение мелатонина особенно проявляется при метаболическом синдроме, инсулинерезистентности, артериальной гипертензии, хронической усталости и нарушениях сна.

Ключевые биологические эффекты:

- **Циркадная синхронизация.**

Мелатонин обеспечивает согласованную работу внутренних биологических часов, регулируя циклы сна и бодрствования, суточные колебания температуры тела, артериального давления и активности вегетативной нервной системы. Нарушение его ночной секреции ведёт к десинхронозу, бессоннице, повышенной дневной сонливости и колебаниям гормонального фона.

- **Метаболическая регуляция.**

Гормон участвует в поддержании энергетического баланса, стимулирует углеводный и липидный обмен, повышает чувствительность тканей к инсулину. При снижении уровня мелатонина отмечается тенденция к абдоминальному ожирению, гипертриглицеридемии и развитию метаболического синдрома.

- **Антистрессовое и анксиолитическое действие.**

Мелатонин снижает активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси, уменьшая секрецию кортизола и катехоламинов. Это способствует нормализации эмоционального фона, уменьшению проявлений тревожности,

тахикардии и лабильности артериального давления, особенно у пациентов с функциональными стресс-индуцированными нарушениями.

- **Антиоксидантная и противовоспалительная активность.**

Мелатонин является эффективным эндогенным антиоксидантом, способным напрямую нейтрализовать свободные радикалы и стимулировать синтез ферментов антиоксидантной защиты — супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы. Он снижает продукцию провоспалительных цитокинов (IL-6, TNF- α , IL-1 β), подавляя хроническое воспаление и замедляя процессы атерогенеза.

- **Иммуномодулирующая функция.**

Гормон регулирует активность Т-лимфоцитов, макрофагов и естественных киллеров, обеспечивая адекватный циркадный ритм иммунного ответа.

При гипосекреции мелатонина возможны снижение противоинфекционной резистентности и рост аутоиммунных реакций.

- **Кардиоваскулярные эффекты.**

Мелатонин оказывает сосудорасширяющее и гипотензивное действие, снижает ночное артериальное давление и частоту сердечных сокращений, повышает вариабельность сердечного ритма. У пациентов с «non-dipper» или «reverse-dipper» профилем артериального давления дефицит ночного выброса мелатонина ассоциирован с повышенным риском гипертонических осложнений и нарушением эндотелиальной функции.

2. Исследование уровня мелатонина и его метаболита показано:

Оценка уровня мелатонина или его основного метаболита — 6-сульфатоксимелатонина — имеет практическое значение для врачей-терапевтов. Поскольку мелатонин регулирует циркадные ритмы, энергетический обмен, стресс-ответ и сосудистый тонус, его дефицит или нарушение суточной секреции отражаются на работе многих систем организма.

- **Бессонница и нарушения суточного ритма сна.** При трудностях засыпания, частыхочных пробуждениях, раннем пробуждении или инверсии цикла сон–бодрствование.
- **Постковидный синдром.** Для оценки степени десинхроноза и выраженности нейровегетативных расстройств (астения, когнитивные нарушения, тревога, нарушение сна).
- **Метаболический синдром и ожирение.** Мелатонин влияет на чувствительность тканей к инсулину и энергетический обмен, поэтому его дефицит может быть связан с резистентностью к снижению массы тела.
- **Повышенная тревожность и эмоциональная лабильность.** Нарушение мелатонинового ритма сопровождается дисбалансом серотонинергической и стресс-регуляторной систем.
- **Хронический десинхроноз.** При сменной работе, частых перелётах через часовые пояса, нарушении режима сна и бодрствования.

- **Необъяснимые эндокринные жалобы.** Снижение энергии, колебания массы тела, вегетативные симптомы при нормальных уровнях тиреоидных и надпочечниковых гормонов (возможна скрытая циркадная дисрегуляция).
- **Подбор и мониторинг терапии мелатонином.** Для индивидуализации дозы, времени приёма и контроля эффективности лечения у пациентов с нарушением сна, тревожностью, метаболическими или кардиоваскулярными расстройствами.

Наиболее частые жалобы и симптомы, указывающие на возможное нарушение секреции мелатонина:

- **Расстройства сна.** Трудности с засыпанием, частые ночные пробуждения, раннее пробуждение, поверхностный или фрагментированный сон, выраженная дневная сонливость.
- **Хроническая усталость и астенический синдром.** Снижение работоспособности, ощущение «неполного отдыха» даже после сна, утренний упадок сил.
- **Повышенная тревожность, стресс, нарушения адаптации.** Эмоциональная лабильность, раздражительность, ухудшение переносимости психоэмоциональных нагрузок.
- **Когнитивные нарушения.** Жалобы на снижение памяти, внимания, скорости мышления, особенно во второй половине дня.
- **Головные боли и мигренеподобные состояния.** Часто усиливаются к вечеру или ночью, сопровождаются чувством усталости и нарушением сна.
- **Нестабильность артериального давления.** Колебания АД без чёткой связи с физической активностью, эпизоды ночной гипертензии или тахикардии.
- **Вегетативные расстройства.** Тахикардия, ощущение нехватки воздуха, колебания температуры тела, периферические вазоспастические реакции.
- **Симптомы, напоминающие гипотиреоз при нормальных показателях ТТГ и Т₄.** Вялость, отёчность, склонность к набору массы тела, снижение толерантности к холоду.
- **Метаболические нарушения.** Повышение массы тела, инсулинерезистентность, нарушение липидного обмена, метаболический синдром.
- **Вегетативно-гормональные проявления.** Приливы, ночная потливость, субфебрилитет, нарушения менструального цикла у женщин в перименопаузе.

3. Онкориски

Мелатонин рассматривается как естественный антиканцерогенный фактор благодаря сочетанию антиоксидантных, противовоспалительных и гормонорегулирующих свойств. Его снижение ассоциировано с повышением онкологических рисков, особенно у пациентов, подвергающихся хроническому десинхронозу — работающим вочные смены, часто испытывающим стресс и лишение сна.

Физиологический ночной пик мелатонина тормозит пролиферацию клеток и подавляет активность сигнальных путей, участвующих в опухолевом росте (в том числе IGF-1, ERK и PI3K/Akt). Гормон регулирует экспрессию генов апоптоза, снижает ангиогенез и чувствительность тканей к эстрогенам, что объясняет его защитную роль при раке молочной железы и эндометрия.

Для терапевта снижение ночной секреции мелатонина может рассматриваться как неспецифический прогностический маркер хронического воспаления и оксидативного стресса, предрасполагающих к онкопатологии. Особенно настороженность вызывает сочетание инсомнии, сниженной адаптации к смене ритма и признаков метаболического синдрома — такие пациенты входят в группу повышенного онкориска.

4. Выбор биоматериала

Для оценки секреции мелатонина применяются различные биологические субстраты — моча, слюна и плазма крови. Каждый из них отражает определённый аспект циркадной регуляции и подбирается в зависимости от клинической задачи. Для врача-терапевта это особенно важно при обследовании пациентов с хронической усталостью, нарушениями сна, метаболическими и сосудистыми расстройствами.

Мелатонин-сульфат в моче (GH38, суточная моча)

- Отражает суммарную ночную продукцию мелатонина, так как его метаболит (6-сульфатоксимелатонин) образуется преимущественно ночью.
- Оптimalен для оценки общего суточного синтеза и выраженности циркадных нарушений.
- Применяется при бессоннице, синдроме хронической усталости, постковидном синдроме, метаболическом синдроме, артериальной гипертензии с нарушенным ночных снижением АД.
- Удобен для рутинного скрининга — подходит детям, пожилым и пациентам, для которых затруднён забор крови.
- Для терапевта — предпочтительный вариант первичного обследования при подозрении на недостаток ночной секреции гормона.

Мелатонин в слюне (GH20, суточный ритм)

- Позволяет оценить динамику фазы циркадного ритма и время пика секреции.
- Используется при нарушении режима сна, сменной работе, хроническом стрессе, тревожных и аффективных расстройствах.
- Метод неинвазивен и физиологичен, подходит для многократных измерений, контроля терапии и хронотерапевтических схем.
- Может применяться при подборе дозы и времени приёма препаратов мелатонина или средств, влияющих на сон и адаптацию.

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

- Отражает пик ночной продукции гормона и используется для выявления снижения секреции в тёмное время суток.
- Показан при жалобах на поверхностный сон, частые пробуждения, инверсии ритма сна-бодрствования, синдроме хронической усталости.
- Полезен в амбулаторной практике при первичной диагностике инсомнии и оценке эффективности мелатонинтерапии.

Мелатонин в плазме (GH63)

- Позволяет точно определить уровень гормона в моменте, но требует строгого соблюдения времени забора (утренние часы — до 10:00).
- Применяется при выраженных эндокринных или системных нарушениях, для уточнения гормонального статуса и циркадной фазы.
- В терапевтической практике может быть полезен при комплексных метаболических расстройствах, гипоталамо-гипофизарной дисфункции, хроническом стрессе или сочетании сердечно-сосудистых и эндокринных жалоб.

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

Метод высокоеффективной 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.** Метод выявляет даже субпороговые концентрации мелатонина, что позволяет обнаружить снижение секреции на ранних стадиях десинхроноза или хронической усталости.
- **Отличная специфичность.** Исключены перекрёстные реакции с серотонином, катехоламинами и их метаболитами, что обеспечивает достоверность результата даже у пациентов с гормональными и

психоэмоциональными колебаниями.

- **Универсальность.** Метод применим для взрослых и детей, включая новорождённых, а также пациентов пожилого возраста, где уровень мелатонина физиологически снижен.
- **Контроль терапии.** Позволяет объективно оценить эффективность назначаемой мелатонинтерапии и корректировать дозу с учётом индивидуальной секреции гормона.
- **Оптимален при нарушении циркадного ритма.** Особенно информативен у пациентов с бессонницей, хронической усталостью, тревожными расстройствами, метаболическим синдромом, когда разовые измерения в крови не отражают истинную суточную выработку гормона.

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](#)