

Мелатонин в практике врача-эндокринолога



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическая роль мелатонина

Мелатонин — гормон, синтезируемый в эпифизе из серотонина в условиях темноты. Он играет ключевую роль в регуляции циркадных ритмов, контроле сна, энергетического обмена и гормонального гомеостаза. Основным метаболитом — 6-сульфатокси-мелатонин — экскретируется с мочой и используется как объективный маркер эпифизарной активности.

Ключевые биологические эффекты в эндокринологии:

- **Циркадная регуляция.** Синхронизирует внутренние биологические часы с внешними световыми циклами. Стимулирует засыпание, снижает частоту сердечных сокращений и артериальное давление. Активирует парасимпатическую нервную систему.
- **Регуляция метаболизма.** Мелатонин влияет на секрецию инсулина, лептина, кортизола, регулирует гомеостаз глюкозы и липидов. Дефицит мелатонина ассоциирован с инсулинорезистентностью и метаболическим синдромом.
- **Антиоксидантное и противовоспалительное действие.** Мелатонин — мощный нейтрализатор свободных радикалов, активирует антиоксидантные ферменты. Подавляет провоспалительные цитокины, снижает системное воспаление, защищая эндокринные органы.
- **Гормональная регуляция.** Регулирует выработку гонадотропинов, ТТГ, пролактина и кортизола. Участвует в регуляции менструального цикла, полового созревания и адаптации к стрессу.
- **Регуляция массы тела.** Снижает отложение жира, регулирует термогенез в бурой жировой ткани, способствует нормализации суточной активности метаболических гормонов.

2. Исследование уровня мелатонина и его метаболита показано:

Мелатонин — чувствительный биомаркер эпифизарной функции и циркадной целостности, отражающий синхронизацию внутренних биоритмов с эндокринной и метаболической активностью организма. Его определение имеет диагностическое значение в широком спектре эндокринных и нейровегетативных нарушений.

Показания к исследованию уровня мелатонина:

- **Нарушения сна:** хроническая или транзиторная инсомния, синдром задержки или опережения фазы сна, десинхроноз у сменных работников и при смене часовых поясов.
Анализ помогает подтвердить снижение ночной секреции или смещение пика ритма.
- **Сахарный диабет 2 типа и инсулинорезистентность:** при этих состояниях часто выявляется пониженная ночная продукция мелатонина, связанная с нарушением чувствительности β -клеток поджелудочной железы и снижением антиоксидантной защиты.
- **Метаболический синдром и неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП):** дисрегуляция мелатонина ассоциирована с оксидативным стрессом, воспалением и нарушением липидного обмена. Его определение может служить дополнительным маркером метаболического дисбаланса.
- **Аутоиммунные тиреопатии и гипофункция надпочечников:** мелатонин модулирует активность иммунной системы и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси; его снижение связано с гиперпродукцией цитокинов и нарушением стресс-ответа.
- **Синдром поликистозных яичников (СПКЯ):** у женщин с СПКЯ наблюдается нарушение ночного ритма секреции мелатонина, что влияет на стероидогенез, чувствительность к инсулину и качество сна.
- **Хронический синдром усталости, фибромиалгия:** понижение ночной секреции мелатонина коррелирует с выраженностью астенического и болевого синдрома.
- **Сезонные и аффективные расстройства:** при депрессии, тревоге и сезонной дистимии нередко регистрируется смещение циркадного ритма мелатонина; его исследование помогает дифференцировать эндогенные и внешние факторы десинхроноза.
- **Подозрение на эндокринные циркадные нарушения:** включая постковидный синдром, гипоталамические дисфункции, нарушения после черепно-мозговых травм или облучения области гипоталамуса и эпифиза.

3. Мелатонин в контексте онкорисков:

Мелатонин активно исследуется как **компонент комплексной терапии** в эндокринной онкологии, особенно при опухолях щитовидной железы,

молочной железы, надпочечников и яичников. Его универсальные биологические эффекты делают этот гормон перспективным адъювантом в лечении гормонозависимых и метаболически активных опухолей.

Мелатонин способен:

- подавлять пролиферацию опухолевых клеток за счёт активации апоптотических каспаз и регуляции клеточного цикла (ингибирование циклина D1, CDK4);
- усиливать чувствительность опухолей к химио- и гормонотерапии, повышая эффективность тамоксифена, цисплатина и доцетаксела;
- снижать токсичность лечения — уменьшает нейро- и гепатотоксические эффекты, улучшает сон и общее самочувствие пациентов во время терапии;
- модулировать экспрессию генов пролиферации и ангиогенеза (VEGF, HIF-1 α , p53, Bax/Bcl-2), препятствуя росту сосудистой сети и прогрессированию опухоли;
- регулировать гормональную чувствительность опухолей, снижая активность ароматазы и экспрессию рецепторов эстрогенов α в клетках рака молочной и щитовидной желез;
- стабилизировать циркадные ритмы и стресс-ответ, что важно при онкологических заболеваниях, сопровождающихся гиперкортизолемией и хроническим воспалением.

У пациентов с опухолями щитовидной железы и надпочечников часто выявляют снижение ночной секреции мелатонина. Нарушение циркадного профиля гормона отражает угнетение эпифизарной активности и может служить дополнительным показателем нейроэндокринного дисбаланса.

В экспериментах показано, что мелатонин тормозит рост клеток папиллярного и фолликулярного рака щитовидной железы, а также усиливает апоптоз при сочетании с химиотерапией.

Определение уровня мелатонина или его сульфатированного метаболита в моче может стать перспективным биомаркером:

- для оценки эндокринной активности опухоли,
- для мониторинга эффективности терапии,
- для оценки циркадной устойчивости организма в процессе лечения.

В целом, для эндокринной онкологии анализ мелатонина полезен в трех клинических направлениях:

1. **Диагностическом:** как дополнительный показатель эпифизарно-гипоталамической дисфункции и циркадных сдвигов у пациентов с гормонозависимыми опухолями.
2. **Терапевтическом:** как инструмент подбора доз экзогенного мелатонина при инсомнии, усталости, нарушениях сна на фоне противоопухолевой терапии.
3. **Прогностическом:** как маркер эффективности лечения и метаболической адаптации при онкологических процессах эндокринных органов.

4. Выбор биоматериала

Для оценки секреции мелатонина могут использоваться различные биологические субстраты — моча, слюна и плазма крови.

Каждый вариант отражает определенный аспект эндокринной функции эпифиза и имеет свои диагностические преимущества, что особенно важно при гормональных и метаболических расстройствах, связанных с нарушением циркадных ритмов.

Мелатонин-сульфат в моче (GH38, суточная моча)

- Отражает интегральную ночную продукцию мелатонина, поскольку основной объем метаболита (6-сульфатоксимелатонина) образуется в ночные часы.
- Оптимален для оценки общего суточного синтеза и определения выраженности циркадных нарушений.
- Применяется при инсомнии, метаболическом синдроме, ожирении, сахарном диабете, синдроме хронической усталости, дисфункции щитовидной железы, а также у пациентов с эмоциональными нарушениями и тревогой.
- Удобен для скрининга и рутинной диагностики — особенно в амбулаторной практике, у пожилых, беременных и пациентов с ограниченными возможностями венопункции.
- Для эндокринолога информативен при подозрении на гипосекрецию мелатонина, нарушение циркадного профиля при гипотиреозе, гиперкортицизме, гипогонадизме или синдроме инсулинорезистентности.

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

- Позволяет оценить фазу циркадного ритма и время пика секреции гормона.
- Используется для диагностики смещения или инверсии ритма при стресс-индуцированных эндокринных нарушениях, синдроме поликистозных яичников (СПКЯ), гиперкортицизме, нарушениях сна у пациентов с ожирением и диабетом.
- Метод неинвазивен, физиологичен, подходит для повторных измерений, что удобно при динамическом наблюдении за гормональными колебаниями.
- Особенно полезен при индивидуальном подборе времени приёма мелатонина, коррекции сна у пациентов с гипотиреозом, надпочечниковой недостаточностью или при хроническом стрессе.

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

- Отражает максимум ночной секреции гормона, соответствующий физиологическому пику эпифизарной активности.
- Применяется для подтверждения снижения ночного выброса мелатонина при эндокринных и метаболических нарушениях, сопровождающихся инверсией сна.
- Рекомендован эндокринологам при диагностике бессонницы, гиперкортизолемии, тиреотоксикозе, а также при оценке циркадной дисрегуляции у женщин с СПКЯ, климактерическим синдромом или метаболическим стрессом.

Мелатонин в плазме крови (GH63)

- Позволяет определить точный уровень гормона в моменте с высокой аналитической точностью.
- Требуется строгого соблюдения времени забора (оптимально в утренние часы — до 10:00).
- Используется преимущественно при гипоталамо-гипофизарной патологии, нарушениях секреции АКТГ, ТТГ, пролактина, а также для оценки эндокринного статуса при комплексных нарушениях сна.
- Для эндокринолога наиболее информативен при подозрении на эпифизарную или гипоталамическую дисфункцию, в том числе после облучения, травм или при опухолях центральной зоны мозга.

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 метода для эндокринологической практики:

- **Высокая чувствительность** — позволяет надежно фиксировать даже субпороговые концентрации мелатонина при гипосекреции эпифиза, стрессовых состояниях, ожирении, сахарном диабете и гипотиреозе.
- **Абсолютная специфичность** — отсутствуют перекрестные реакции с серотонином, катехоламинами, индолами и другими метаболитами, что исключает ложноположительные результаты.
- **Подходит для всех возрастных групп**, включая детей, подростков и беременных женщин, у которых уровень мелатонина естественно колеблется в широких пределах.
- **Применим для оценки эффективности мелатонинотерапии** при инсомнии, метаболических синдромах, нарушениях менструального цикла и адаптации к смене суточного ритма.
- **Незаменим при исследовании циркадных и эндокринных нарушений**, когда оценка уровня мелатонина в крови или стандартные гормональные панели не отражают истинной картины регуляции.

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](#)