

# Исследование биогенных аминов в крови в практике врача-эндокринолога



**CHROMOLAB**



SCAN ME

+7(495) 369-33-09 | [chromolab.ru](http://chromolab.ru)

## 1. Биологическая роль биогенных аминов

**Биогенные амины** — это небольшие, но крайне активные молекулы, которые синтезируются из аминокислот и обеспечивают связь между нервной, эндокринной, сосудистой и иммунной системами. В эту группу входят катехоламины (адреналин, норадреналин, дофамин), серотонин, гистамин, но в клинической практике чаще всего оценивают именно первые четыре и их метаболиты. Биогенные амины и их метаболиты формируют химическую основу быстрых адаптационных реакций: они регулируют сосудистый тонус, сердечный ритм, уровень тревожности, энергометabolизм и реакцию на стресс. Когда их баланс нарушается, прежде всего страдают те системы, которые отвечают за поддержание гомеостаза в динамике — именно поэтому колебания биогенных аминов нередко проявляются самым разным набором жалоб.

В эндокринологии биогенные амины выходят на первый план тогда, когда привычные гормональные схемы перестают объяснять происходящее. Пациент рассказывает о внезапных приступах жара, резких скачках давления, эпизодах сердцебиений, дрожи, потливости, необъяснимой слабости или «волнах напряжения» по всему телу — а основные эндокринные маркеры выглядят спокойными. Именно в таких ситуациях на сцену выходят катехоламины и серотонин, те самые молекулы, которые реагируют быстрее, чем щитовидная железа, кора надпочечников или гипофиз успевают сменить свою обычную динамику.

Кратковременные выбросы адреналина и норадреналина могут создавать клиническую картину, похожую на тиреотоксический криз или стрессовый всплеск кортизола: внезапная гипертония, резкая тахикардия, похолодание конечностей, «внутренний толчок» в груди, трепет и выраженная потливость. Но в отличие от классических эндокринных дисфункций, эти эпизоды возникают импульсно, действуют несколько минут и исчезают без следа — оставляя врача в диагностическом тупике.

**Для эндокринолога биогенные амины** — это «ускоренные гормоны», отражающие те процессы, которые классические гормональные панели не успевают зафиксировать. Они помогают отличить истинное эндокринное заболевание от его биохимических имитаторов и увидеть скрытые нейроэндокринные механизмы, формирующие сложную, фрагментарную и на первый взгляд парадоксальную клиническую картину.

**Метаболиты** — метанефрины, норметанефрины, ванилилминдальная кислота, гомованилиновая кислота, 5-гидроксийндолуксусная кислота — отражают не моментный выброс медиатора, а его устойчивую секрецию за длительный период. Эта информация особенно важна тогда, когда симптомы возникают приступами, а прямое измерение гормонов вне эпизода оказывается малоинформативным.

Несмотря на важность этих маркеров, **их нельзя рассматривать как прямое отражение процессов в центральной нервной системе**. Моноамины мозга и периферические моноамины существуют в двух разных биологических мирах, разделенных гематоэнцефалическим барьером. Серотонин, норадреналин, дофамин, синтезируемые нейронами, не покидают пределы ЦНС; и, наоборот, молекулы, циркулирующие в крови, не проникают в мозг. Поэтому анализ биогенных аминов в крови или моче не показывает настроение пациента, уровень центральной активации или качество работы нейромедиаторных сетей.

Однако эти исследования дают то, что не может показать ни МРТ, ни гормональный скрининг: **они описывают физиологическую «среду обитания» мозга** — состояние сосудистого тонуса, степень активации симпато-адреналовой системы, силу стрессового отклика, выраженность периферической серотониновой активности, наличие атипичной гормональной секреции. Именно эта среда во многом определяет, как чувствует себя человек: почему появляются приступы тахикардии, резкие колебания давления, эпизоды головокружения, внезапная слабость, «приливы» или постстрессовая истощаемость.

📌 **Ключевые биологические эффекты биогенных аминов:**

### **Адреналин**

Отражает мгновенную активацию симпато-адреналовой системы — реакцию «быстрого выброса», влияющую на пульс, АД и периферическую гемодинамику. Полезен при оценке острых стрессовых эпизодов, паникоподобных состояний и предполагаемых адреналин-секретирующих опухолей.

### **Норадреналин**

Характеризует устойчивый уровень симпатического тонуса и сосудистого сопротивления. Его преимущественное повышение важно для диагностики параганглиом и состояний хронической симпатической гиперактивации.

## **Дофамин**

Отражает периферическое дофаминергическое звено, участвующее в регуляции сосудистого тонуса, натрийуреза и метаболических реакций. Повышение может сопровождать некоторые нейроэндокринные опухоли или нарушения моноаминового обмена.

## **Серотонин**

Показывает активность энteroхромаффинных клеток кишечника и тромбоцитарный захват медиатора; не отражает работу ЦНС. Значимые отклонения встречаются при диарейных синдромах, вазомоторных реакциях и серотонин-секретирующих нейроэндокринных опухолей.

## **Свободный метанефрин**

Продукт метилирования адреналина, образующийся непрерывно, независимо от момента выброса катехоламинов в кровь. Наиболее чувствительный маркёр феохромоцитомы, особенно при минимальной или эпизодической секреции.

## **Свободный норметанефрин**

Аналогичный метаболит норадреналина, отражающий базальную активность опухоли или хроническую стимуляцию симпатической системы. Важен при диагностике параганглиом, включая вненадпочечниковые очаги.

## **Метилированные метаболиты (метанефрин / норметанефрин)**

Более стабильная форма метаболитов, позволяющая оценить суммарную гормональную активность опухоли и уменьшить влияние кратковременных колебаний катехоламинов. Повышение этих показателей усиливает доказательность в пользу нейроэндокринных опухолей, даже если сами катехоламины колеблются в пределах нормы.

## **2. Исследование биогенных аминов показано, если:**

### **1. Есть подозрение на нейроэндокринные опухоли с системными проявлениями**

Именно в эндокринологии биогенные амины становятся ключевым маркером там, где опухоль имитирует кардиологию, гастроэнтерологию или неврологию.

Серотонин-, адреналин- или норадреналин-секретирующие очаги вызывают:

- приступы интенсивного жара, учащенного пульса и покраснения лица,
- пароксизмы давления или внезапные эпизоды слабости,
- быстрое снижение массы тела,
- диарею с электролитными потерями и вторичной аритмогенностью,
- признаки перегрузки правых отделов сердца (для карциноидной болезни),
- головные боли с вазомоторными феноменами.

В таких ситуациях оценивают:

- адреналин, норадреналин и свободные метанефрины для исключения феохромоцитомы/параганглиомы;
- серотонин при подозрении на карциноидный синдром.

## **2. Наблюдается эпизодическое или нестабильное повышение артериального давления**

Показание актуально при:

- внезапных гипертонических всплесках с трепетом, бледностью, тахикардией,
- «волнообразном» течении давления без связи с препаратами или объемным статусом,
- резких переходах от высокого АД к выраженной гипотонии,
- атипичных ортостатических эпизодах.

Подобный профиль нередко указывает на кратковременные катехоламиновые выбросы — определить это можно только по биогенным аминам.

## **3. Аритмии и сердцебиения неясного происхождения**

Исследование обосновано, если:

- тахиаритмии возникают у пациента без структурной патологии сердца,
- приступ сердцебиения совпадает с приливом, потливостью или дрожью,
- эпизоды слабости и головокружений следуют за периодами диареи,
- пульсирующие головные боли идут параллельно вегетативным всплескам.

Катехоламины и серотонин способны провоцировать кратковременную электрофизиологическую нестабильность, особенно на фоне электролитных сдвигов.

## **4. Сочетание диареи и сердечно-сосудистых симптомов**

Эндокринолог учитывает серотониновую активность, если клиника включает:

- колебания артериального давления,
- аритмии на фоне дефицита калия или магния,
- эпизоды выраженной слабости, предобморочные состояния,
- приступы потливости и «волны жара».

Такая картина характерна для серотонин-секретирующих нейроэндокринных опухолей.

## **5. Приступы, похожие на панические атаки, но без психогенной основы**

Анализ оправдан, если наблюдаются:

- скачки давления,
- тахикардия, трепетание,
- ощущение жара или ледяного пота,
- чувство «провала» или угрозы обморока,
- внезапная тревога без психологического триггера.

Биогенные амины помогают понять, не скрывается ли за такими нападениями гормонально-медиаторный механизм.

## **6. Вазомоторные и мигренеподобные эпизоды с эндокринным оттенком**

Показано исследование при:

- мигренах, сопровождающихся тахикардией или профузным потоотделением,
- эпизодах побледнения, похолодания кистей/стоп,
- головных болях, совпадающих с резкими колебаниями давления,
- кратковременной периферической ишемии или вазоспастических феноменах.

Серотонин и катехоламины могут усиливать сосудистую реактивность и формировать автономные кризы.

## **7. Сложные случаи с многоочаговой симптоматикой**

Исследование биогенных аминов показано, если у пациента присутствует сочетание:

- необъяснимой потери веса и слабости,
- нестабильного давления,
- сердцебиений с приливами и трепетанием,
- абдоминальных симптомов и нарушений моторики,
- эпизодов потливости или дрожи,

- повторяющихся вегетативных «штормов».

В таких ситуациях анализ уровней катехоламинов, серотонина и метаболитов позволяет отличить функциональную вегетативную дисрегуляцию от гормонально-активного процесса и точнее выстроить диагностическую цепочку.

### **3. Преимущества определения биогенных аминов в крови методом хромато-масс-спектрометрии (ХМС)**

#### **Точная идентификация каждой молекулы.**

Хромато-масс-спектрометрия распознаёт биогенные амины и их метаболиты по уникальному «молекулярному паспорту».

Адреналин, норадреналин, дофамин, серотонин и свободные метанефрины разделяются по массе, структуре и характеру фрагментации — без участия антител и без риска перекрестных реакций.

Для эндокринолога такое качество критично: пациенты с подозрением на феохромоцитому, параганглиому или серотонин-секретирующий очаг часто представляют клинику, напоминающую десятки других состояний. Один неверный пик может увести диагностику в сторону тревожных расстройств, соматоформных реакций или кардионеврологических гипотез. ХМС обеспечивает ту химическую достоверность, на которой строится точный эндокринный диагноз.

#### **Высокая надёжность количественного результата.**

Биогенные амины — «быстрые» медиаторы, и их концентрации меняются в пределах минут.

Свободная фракция катехоламинов и серотонина минимальна, чувствительна к стрессу, забору крови и артефактам обработки.

ХМС сглаживает эти искажения и позволяет фиксировать тонкие колебания, что особенно важно эндокринологу, когда необходимо определить, является ли клиника:

- проявлением эпизодического катехоламинового выброса,
- признаком скрытой гормонально-активной опухоли,
- следствием нарушенной автономной регуляции,
- фармакологической реакцией на препараты, вмешивающиеся в обмен моноаминов.

Метод минимизирует вариабельность между анализами, а значит — позволяет уверенно отслеживать динамику, что редко достижимо для столь «летучих» соединений.

### **Исследование биогенных аминов в крови**

Определение биогенных аминов и их метаболитов в крови позволяет увидеть работу ключевых регуляторных контуров в ту же секунду, когда формируется симптом. **Анализ фиксирует текущее состояние симпато-адреналовой активности** через показатели адреналина и норадреналина; дает представление о дофаминергической составляющей, которая нередко влияет на ортостатические реакции и отдельные пароксизмы; отражает периферическое серотониновое звено, связанное с энteroхромаффинной секрецией и вазомоторными сдвигами; а также показывает уровень свободных метанефринов, служащих биохимическими маркерами эпизодической или стабильной гормональной продукции катехоламинов опухолевого происхождения.

Для эндокринолога такие данные — не набор случайных концентраций, а **динамический снимок гормональных и вегетативных контуров**, которые способны менять состояние пациента буквально за секунды. Анализ в крови показывает, что происходит в момент пароксизма: всплеск адреналина, скачок норадреналина, серотониновый выброс, подъем свободных метанефринов — те события, которые запускают приступы жара, дрожь, тахикардию, резкую гипертонию или, наоборот, внезапную гипотонию. Именно этот краткий биохимический след позволяет уловить гормонально-опосредованные эпизоды, которые стандартные обследования не фиксируют.

В ряде ситуаций такое исследование оказывается информативнее суточных метаболитов. Интегральные показатели — метанефрины в моче, ванилилминдальная кислота, гомованилиновая кислота, 5-гидроксииндолуксусная кислота — великолепно отражают **устойчивую гиперсекрецию**, но они сглаживают **краткие гормональные всплески**, характерные для феохромоцитом, параганглиом и серотонин-секретирующих опухолей. А именно эти короткие пики формируют клинику: кризы, эпизодические тахикардии, непредсказуемые скачки давления, колебания температуры тела, диарею с электролитными сдвигами.

Кровь, исследованная методом хромато-масс-спектрометрии, демонстрирует **текущее состояние симпато-адреналовой и серотониновой регуляции**, позволяя напрямую связать конкретный пароксизм с биохимическим триггером. Это делает метод особенно важным в диагностике тех случаев, где

подозревается гормонально-активный очаг, но классические анализы остаются пограничными или нейтральными.

Именно поэтому исследование биогенных аминов в крови помогает эндокринологу точнее интерпретировать лабильность давления, внезапные вегетативные приступы, пароксизмальные нарушения ритма, а также своевременно заподозрить нейроэндокринный процесс, который мог бы долго оставаться незамеченным в традиционных диагностических алгоритмах.

## 4. Chromolab рядом с вами

Мы в **Chromolab** понимаем, что врачу важно опираться не только на теоретическую информацию, но и на точные данные для принятия клинических решений.

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 — научно обоснованный подход к лечению и улучшение качества жизни.

👉 Подробнее на сайте:

[Биогенные амины: адреналин, норадреналин, дофамин, серотонин - в крови](#)

[Свободные фракции метанефрина и норметанефрина \(неконьюгированные с SO<sub>4</sub>\) - в крови](#)

[Биогенные амины: адреналин, норадреналин, дофамин, серотонин и их метилированные метаболиты: метанефрин, норметанефрин - в крови](#)