

Серотонин в практике врача-кардиолога



CHROMOLAB



SCAN ME

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

1. Биологическая роль серотонина

Серотонин (5-гидрокситриптамин, 5-НТ) — биогенный амин, формирующийся из триптофана в результате последовательных ферментативных реакций. Подавляющая часть его продукции (до 95%) приходится на энteroхромаффинные клетки кишечника. После высвобождения в просвет сосудов серотонин активно захватывается тромбоцитами и действует как вазоактивный медиатор, влияющий на тонус сосудов, агрегацию тромбоцитов и регуляцию моторики желудочно-кишечного тракта.

Центральная и периферическая серотониновые системы функционируют раздельно.

Серотонин, который синтезируется в нейронах ядер шва ствола мозга, образуется из триптофана, поступающего через гематоэнцефалический барьер, и далее функционирует в пределах ЦНС. После высвобождения он не покидает мозг, поскольку гематоэнцефалический барьер препятствует его выходу в системный кровоток.

Периферический серотонин — в основном продукция энteroхромаффинных клеток кишечника — поступает в кровь, захватывается тромбоцитами и циркулирует в организме, но не проникает в мозг по той же причине: молекула не транспортируется через ГЭБ ни в прямом, ни в обратном направлении.

Поэтому **концентрация серотонина в крови отражает именно периферический пул** и не коррелирует с уровнем серотонина в головном мозге, где синтез, метаболизм и регуляция происходят в собственной замкнутой системе.

Несмотря на то что центральная и периферическая серотонинергические системы функционируют независимо, оценка уровня серотонина в крови имеет диагностическую ценность для кардиолога в ситуациях, где периферический 5-НТ напрямую влияет на сосудистую и тромбоцитарную регуляцию. Серотонин действует как мощный вазоактивный медиатор и проагрегант, поэтому его колебания могут сопровождать эпизоды вазоспазма, нарушения микроциркуляции, тромбоцитарной гиперактивности и нестабильной гемодинамики.

Повышенные или атипичные значения серотонина встречаются при карциноидных процессах, склонных к резким вазомоторным реакциям (приливы, колебания давления, тахикардия), а также при состояниях с

выраженной вегетативной дисрегуляцией. В некоторых клинических сценариях изменение серотонинового фона может усиливать вазоконстрикцию, способствовать формированию тромботических рисков или модифицировать течение ишемической болезни сердца.

Поэтому анализ периферического 5-HT может выступать дополнительным инструментом в дифференциальной диагностике вазоспастических нарушений, оценке тромбоцитарной реактивности и уточнении системных факторов, влияющих на гемодинамику и сосудистый ответ у кардиологических пациентов.

Ключевые биологические эффекты серотонина:

Хотя концентрация серотонина в крови не отражает работу центральной серотонинергической системы, периферический 5-HT активно участвует в регуляции сосудистого тонуса, тромбоцитарной агрегации и микроциркуляции — тех процессов, которые непосредственно определяют характер многих сердечно-сосудистых симптомов. Поэтому его оценка может иметь дополнительное значение в ситуациях, где предполагается системный сдвиг моноаминового обмена или подозрение на серотонин-секретирующие опухоли.

Тромбоцитарный пул: влияние на агрегацию и сосудистый риск

Большая часть 5-HT, циркулирующего в крови, находится внутри тромбоцитов. Изменения показателя отражают не только активность энteroхромаффинных клеток кишечника, но и способность тромбоцитов захватывать и высвобождать медиатор.

Эти колебания могут сопровождать состояния с повышенной тромбоцитарной реактивностью — от вазоспастических эпизодов до микроциркуляторных нарушений, хотя сами по себе не являются самостоятельным диагностическим критерием.

Вазоактивное действие: влияние на тонус сосудов и гемодинамику

Периферический серотонин — один из наиболее мощных эндогенных вазоконстрикторов. Его повышенная активность способна усиливать спазм артерий, изменять реактивность микрососудов и провоцировать резкие колебания артериального давления.

В отдельных случаях это может усиливать течение вазоспастической стенокардии, вызывать эпизодические тахикардии или усугублять симптомы вегетативной нестабильности.

ЖКТ-связанные механизмы и электролитные сдвиги

Поскольку основной объём серотонина синтезируется в кишечнике, его избыток может сопровождаться диареей, нарушением всасывания и потерей электролитов.

Вторичные электролитные нарушения способны имитировать или усиливать кардиологическую симптоматику — от аритмий до выраженной слабости и ортостатических реакций.

Вегетативная и нейроэндокринная реактивность

Системные изменения обмена 5-HT нередко сопровождаются приливами, эпизодами тахикардии, потливостью и скачками давления. Сам по себе уровень серотонина в крови не может подтвердить эти состояния, но помогает уточнить их возможный периферический механизм, особенно при нетипичном течении вазомоторных симптомов.

Онкологический контекст: когда показатель становится значимым

Резкие и стойкие повышения серотонина характерны для серотонин-секретирующих нейроэндокринных опухолей.

Для кардиолога это важно по двум причинам:

- такие опухоли сопровождаются выраженными вазомоторными кризами, имитирующими кардиологическую симптоматику;
- хронический избыток 5-HT ассоциирован с развитием карциоидной кардиопатии (фиброз триkuspidального клапана, легочной гипертензии).

При этом ключевыми маркерами остаются 5-HIAA (5-оксииндолуксусная кислота, 5-ОИУК) в моче и хромогранин А, а уровень серотонина в крови рассматривается как вспомогательный показатель в рамках онкологического поиска.

2. Исследование уровня серотонина показано:

Уровень серотонина в крови не отражает работу центральных нейрональных систем, но в сердечно-сосудистой медицине имеет собственную клиническую нишу. Периферический 5-HT — мощный вазоактивный медиатор, способный изменять тонус сосудов, влиять на тромбоцитарную активность и участвовать в формировании карциоидной кардиопатии. Его колебания могут проявляться эпизодами аритмии, приступами вазодилатации или

вазоспазма, нестабильностью давления и нарушениями микроциркуляции.

Для кардиолога это не маркёр настроения пациента, а индикатор того, что сосудистая и тромбоцитарная регуляция функционируют в условиях необычной биохимической нагрузки.

Когда кардиологу показано исследование серотонина в крови

1. Подозрение на карциноидный синдром и карциноидную кардиопатию

Это главная область применения анализа. Серотонин способен вызывать фиброз клапанного аппарата, преимущественно правых отделов сердца, приводя к:

- прогрессирующей недостаточности триkuspidального клапана;
- поражению клапана лёгочной артерии;
- нарастающей правожелудочковой недостаточности;
- неизменчиво высокому сердечному выбросу с низким периферическим сопротивлением.

Анализ оправдан при наличии:

- повторяющихся «приливов» с тахикардией и ощущением жара;
- хронической диареи;
- похудания без объяснений;
- признаков поражения правых отделов сердца;
- подозрения на НЭО тонкой кишки или бронхолёгочную карциноидную опухоль.

В этих случаях уровень серотонина — дополнительный маркёр к 5-НИАА (5-ОИУК) и хромогранину А.

2. Вазомоторные эпизоды и нестабильность сосудистого тонуса

Периферический серотонин участвует в регуляции сосудистого сокращения и может вызывать:

- внезапные вазодилатационные «приливы»;
- эпизоды вазоспазма с побледнением или похолоданием конечностей;
- скачки артериального давления;
- приступы выраженной потливости с тахикардией.

Когда клиника не укладывается в эндокринные или нейрогенные механизмы,

исследование серотонина помогает исключить гормонально-активный источник вазореактивности.

3. Аритмии неясного генеза

Хотя серотонин не является прямым маркёром аритмогенности, его избыток может способствовать:

- синусовой тахикардии;
- эпизодической предсердной эктопической активности;
- ухудшению переносимости нагрузок за счёт вазомоторной нестабильности.

В сочетании с приливами, диареей или потерей массы тела такой профиль должен заставить думать о серотонин-секретирующем процессе.

4. Подозрение на серотонинпродуцирующую опухоль у пациента с сердечной симптоматикой

Это особенно актуально при наличии:

- необъяснимой правожелудочковой недостаточности;
- клапанных поражений без ревматической или инфекционной причины;
- феноменов «перегрузки объёмом» без выраженной лёгочной гипертензии.

В таких случаях анализ серотонина помогает определить направление поиска первичной опухоли.

5. Хроническая диарея + сердечно-сосудистая симптоматика

Потеря жидкости и электролитов может провоцировать:

- ортостатическую гипотензию;
- слабость;
- головокружения;
- нарушение ритма на фоне гипокалиемии.

Если диарея рецидивирующая, а причина не ясна, исследование серотонина помогает исключить гормонально-активную НЭО как источник симптомов.

6. Контроль в сложных диагностических случаях

Анализ может быть полезным как часть расширенной оценки в ситуациях, когда наблюдаются:

- повторные необъяснённые эпизоды тахикардии;
- «приливы», не связанные с менопаузой или тиреотоксикозом;
- периферические вазоспастические явления;
- стабильные изменения микроциркуляции без ясной причины.

В этих случаях уровень серотонина используется как вспомогательный маркер, позволяющий сузить круг дифференциальной диагностики.

3. Преимущества определения серотонина в крови методом хромато-масс-спектрометрии (ХМС)

Точная идентификация молекулы.

Хромато-масс-спектрометрия позволяет «увидеть» именно серотонин, а не родственные амину соединения, которые могут мешать интерпретации. Метод разделяет компоненты образца по массе и структуре, что исключает ложноположительные реакции, характерные для иммуноанализов. Для кардиолога это особенно важно при дифференциации вазоактивных состояний, где ошибка в единицах может менять диагностическую стратегию.

Высокая надёжность количественного результата.

Серотонин циркулирует преимущественно в тромбоцитах, а свободная фракция часто очень мала. ХМС устойчиво фиксирует минимальные изменения концентрации, что делает метод подходящим для пациентов с вазоспастическими эпизодами, нестабильной микроциркуляцией, постстрессовыми реакциями и подозрением на нейроэндокринные нарушения.

Определение серотонина в крови отражает текущее состояние периферической серотониновой системы — той самой, которая напрямую влияет на:

- **тонус сосудов**, включая коронарный и периферический сосудистый ответ;
- **тромбоцитарную активность**, формирующую риск тромбозов;
- **вегетативные реакции**, связанные с тахикардией, приливами, колебаниями артериального давления;
- **короткие всплески серотониновой секреции**, которые не фиксируются по мочевому метаболиту.

Для кардиолога такой тест становится информативным, когда важно оценить быстротекущие процессы, а не усреднённую за сутки продукцию медиатора.

Исследование серотонина в крови

Определение серотонина в крови позволяет оценить текущее состояние периферического серотонинового обмена. Именно здесь отражается активность энteroхромаффинных клеток, способность тромбоцитов захватывать медиатор и характер вегетативно-сосудистой регуляции.

Кровь целесообразна в тех ситуациях, когда врачу важно зафиксировать:

- краткосрочные колебания уровня 5-HT, возникающие в течение дня;
- эпизоды вазомоторных и вегетативных реакций, которые могут быть связаны с быстрыми изменениями серотониновой активности;
- возможные эффекты лекарств, влияющих на серотониновый обмен;
- предполагаемую нестабильную или эпизодическую секрецию медиатора.

В отличие от комплексного анализа мочи, где оценивают метаболит 5-HIAA и суммарную продукцию за длительный интервал, исследование крови показывает моментальное состояние периферического звена серотониновой системы. Это позволяет врачу-кардиологу сопоставить клинику с биохимическими событиями, происходящими здесь и сейчас.

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](#)

