

АО «Медицинский Университет Астана»

# *Диагностика ХСН*

*Выполнила: Шамрай В.Ю.*

*6/114 ВБ*

*Проверила: Горлова Т.Н.*

Астана – 2016

# Хроническая сердечная недостаточность



- **ХСН** – синдром с комплексом характерных симптомов (одышка, утомляемость, снижение физической активности, отеки), которые связаны с неадекватной перфузией органов и тканей в покое или при нагрузке и часто с задержкой жидкости в организме.
- **Первопричиной является ухудшение способности сердца к наполнению или опорожнению, обусловленное повреждением миокарда, а также дисбалансом вазоконстрикторных и вазодилатирующих нейрогуморальных систем.**

# Фрамингемские критерии ХСН



## Большие критерии

- ✓ Приступы ночной одышки
- ✓ Набухание шейных вен
- ✓ Влажные хрипы в легких
- ✓ Кардиомегалия, определяемая при рентгенологическом исследовании
- ✓ Отек легких
- ✓ S3 ритм галопа (III тон на верхушке сердца)
- ✓ увеличение центрального венозного давления > 16 см водного столба
- ✓ Время циркуляции крови  $\geq 25$ с
- ✓ Положительный непатоюгулярный рефлекс
- ✓ Отек легких, застойное полнокровие органов или кардиомегалия по данным аутопсии
- ✓ Снижение массы тела 4,5 кг за 5 дней в ответ на лечение сердечной недостаточности

## Малые критерии

- ✓ Двухсторонние отеки голеней
- ✓ Ночной кашель
- ✓ Одышка при обычной нагрузке
- ✓ Увеличение печени
- ✓ Плевральный выпот
- ✓ Снижение жизненной способности на одну треть от максимального объема
- ✓ Тахикардия ( $\geq 120$  ударов в минуту)

# Жалобы



Основные жалобы при ХСН – *одышка, приступы удушья, слабость, утомляемость.*

1. Одышка – один из главных симптомов сердечной недостаточности, связанный с застоем крови в лёгких. Первоначально одышка возникает только при физической нагрузке и исчезает в покое. Следует иметь в виду, что одышка при физическом напряжении возникает и у слабо тренированных людей со здоровым сердцем. Поэтому необходимо обращать внимание на снижение переносимости нагрузки и появление одышки или чувства нехватки воздуха при значительно меньшем физическом усилии, чем ранее. В основе одышки лежит изменение газового состава крови, гипоксемия, а также снижение растяжимости лёгких, связанное с застоем крови и интерстициальным отёком и требующее усиления работы дыхательной мускулатуры. Одышка в покое обычно сопровождается тахипноэ.



2. Для хронической сердечной недостаточности характерна пароксизмальная ночная одышка (сердечная астма), обусловленная возникновением интерстициального отёка лёгких.
3. Ортопноэ — облегчение дыхания в положении с приподнятым изголовьем или сидя. В таком положении венозный приток к правому сердцу снижен, что приводит к снижению лёгочного капиллярного давления и облегчению дыхания. Ортопноэ уменьшается при нарастании правожелудочковой недостаточности и застоя крови в большом круге кровообращения. Врач может приблизительно оценить степень ортопноэ по количеству подушек под головой больного.
4. Быстрая утомляемость у больных сердечной недостаточностью появляется вследствие недостаточного снабжения кислородом скелетных мышц.

# Физическое обследование



- Цианоз губ и ногтей связан с недостаточной насыщенностью крови кислородом и усилением использования последнего в периферических тканях, что приводит к повышению содержания восстановленного гемоглобина в крови.
- У больных сердечной недостаточностью руки обычно бледные и холодные на ощупь за счёт уменьшения кровотока на фоне повышения симпатической активности.
- Набухание шейных вен характерно для недостаточности правых отделов сердца. При сердечной недостаточности происходит увеличение объёма крови и повышение давления в правом желудочке, а затем и в правом предсердии (т.е. увеличивается ЦВД), что можно оценить по степени набухания вен шеи. Важно учитывать, что при глубоком вдохе и у вполне здоровых людей происходит набухание вен шеи.
- Синусовая тахикардия — характерный симптом сердечной недостаточности. Вначале тахикардия возникает как приспособительная реакция, обеспечивающая увеличение минутного объёма сердца при физической нагрузке, но в покое сохраняется значительно дольше, чем у здоровых людей. Позже тахикардия становится ещё более устойчивой. Склонность к синусовой тахикардии и мерцательной тахиаритмии, а также к артериальной гипотензии считают неблагоприятным прогностическим признаком у больных сердечной недостаточностью.



- Пульсовое АД может быть уменьшено (отражает снижение ударного объёма). Иногда отмечают повышение диастолического АД как следствие распространённой вазоконстрикции и рефлекса с растягивающихся устьев полых вен.
- Очень часто обнаруживают симптомы увеличения обоих желудочков — расширение границ относительной и абсолютной тупости сердца.
- Признак собственно сердечной недостаточности — наличие на фоне тахикардии III дополнительного тона сердца (ритм галопа).
- Незвонкие влажные хрипы в лёгких наблюдают при хронической левожелудочковой недостаточности и выслушивают в области нижних отделов лёгких. Застойный бронхит у больных сердечной недостаточностью приводит к появлению кашля с выделением слизистой мокроты. В мокроте часто обнаруживают прожилки крови, что связано с небольшими кровоизлияниями в отёчную слизистую оболочку бронхов.



- Печень при пальпации обычно плотная.
  - При надавливании на неё отмечают симптом гепатоюгулярного рефлюкса — появление набухания шейных вен или его усиление во время надавливания и некоторое время после него. Для выявления этого симптома необходимо достаточно сильно надавливать на правую подрёберную область. Данный симптом позволяет дифференцировать увеличение печени, вызванное сердечной недостаточностью, от других причин.
  - Длительный застой крови в печени приводит к портальной гипертензии, увеличению селезёнки и асциту. Наиболее выраженным асцит бывает у больных с поражением трёхстворчатого клапана и констриктивным перикардитом.
  - Изменения в печени могут сопровождаться желтухой за счёт увеличения уровня неконъюгированного билирубина, повышением активности aminотрансфераз в сыворотке крови.





- **Отёки нижних конечностей и крестцовой области — частый симптом правожелудочковой или тотальной сердечной недостаточности.**
- **Отёчный синдром нередко сочетается с плевральным выпотом (гидротораксом), обычно правосторонним. Гидроторакс возникает при повышении плеврального капиллярного давления и транссудации жидкости в плевральную полость. Плевральные вены относятся как к большому (париетальный листок плевры), так и малому (висцеральный листок плевры) кругам кровообращения. Поэтому гидроторакс может возникнуть при венозном застое в обоих кругах кровообращения. Иногда плевральный выпот в клинической картине выходит на первый план и в таких случаях бывает трудно определить его происхождение. В частности, может возникнуть предположение об опухолевой природе выпота, особенно при стойкой сердечной недостаточности (несмотря на проведение активной терапии), обнаружении в выпоте клеток, похожих на атипичные, и наличии рентгенологических изменений в лёгочной ткани, связанных с застоем крови.**
- **При сердечной недостаточности также возможно развитие гидроторакса (скопления жидкости в полости перикарда).**

## 2 этап диагностики



- **Осмотр кожных покровов.** Характерно, но не обязательно наличие холодного диффузного цианоза, вздутых вен шеи (свидетельствует о конечных стадиях ХСН).
- **Оценка выраженности жировой и мышечной массы.** Простым оценочным методом считают определение кожной складки на трицепсе и анализ динамики массы тела пациента. Снижение массы тела и изменение размеров складки чаще всего свидетельствуют о развитии кахексии.
- **Оценка наличия отеков.** Проверяют пальпацией голеностопных зон. Появление плотных, симметричных, холодных отеков свидетельствует о недостаточности кровообращения. Для оценки выраженности скопления свободной жидкости необходимо выполнить:
  - перкуссию грудной клетки. Особую роль приобретает перкуссия по среднеаксиллярной линии — тупой звук выше IX ребра, сочетающийся с ослаблением или отсутствием голосового дрожания и отсутствием дыхательных шумов при аускультации, что указывает на наличие свободной жидкости в плевральной полости. Уровень верхней границы тупого звука позволяет предполагать примерный объем жидкости в литрах;
  - осмотр и перкуссию брюшной полости. Притупление перкуторного звука в отлогих местах — признак скопления свободной жидкости в брюшной полости. В ряде случаев визуально определяют скопление жидкости в брюшной полости.



- **Пальпация нуляса.** Для экспресс-анализа состояния пациента достаточно оценить ритмичность, дефицит пульса и число сердечных сокращений. Для больных с ХСН характерна тахикардия (прогноз ухудшается при ЧСС >80 в минуту).
- **Пальпация нечени.** Для оценки состояния пациента достаточно осуществить пальпацию по срединно-ключичной линии. Степень гепатомегалии коррелирует с выраженностью и тяжестью ХСН.
- **Аускультация легких.** Для больных с ХСН характерны влажные, незвонкие симметричные мелкопузырчатые хрипы. Появление звонких хрипов, возможно, свидетельствует о присоединении пневмонии. Описывая хрипы, необходимо указать границы их выслушивания. Например, до угла лопатки, выше угла лопатки, вся поверхность легких. Чем больше площадь выслушивания хрипов, тем тяжелее ХСН.



- **Аускультация сердца.** При аускультации сердца необходимо подробно проанализировать и описать следующие параметры:
  - **I тон (анализ в 1-й точке аускультации).** В норме в 1-й точке I тон громче II. Для больного с ХСН характерно ослабление I тона, так как он подчинен закону: «Звучность I тона всегда обратно пропорциональна объему крови в ЛЖ». Иными словами, характерное для больного с ХСН изменение геометрии ЛЖ — увеличение объема — будет сопровождаться ослаблением I тона.
  - **Систолический шум в 1-й точке аускультации.** Появление систолического шума, проводящегося в подмышечную область, свидетельствует о формировании митральной регургитации. Степень митральной регургитации коррелирует с тяжестью прогноза.
  - **Анализ II тона.** Акцент II тона в 3-й точке аускультации характерен для больных с ХСН, так как свидетельствует о застое в малом круге кровообращения.
  - **«Ритм галона».** III тон развивается у больного с ХСН и имеет прогностическое значение, свидетельствуя в пользу неблагоприятного течения заболевания. III тон, как правило, является составной частью клинической картины крайне тяжелого пациента (ортопноэ, выраженные отеки, тахикардия, одышка).
  - **Взвешивание пациента.** Эту процедуру следует выполнять регулярно и не только на приеме у врача, но и в домашних условиях (наличие весов в доме пациента, страдающего ХСН, обязательно). Снижение массы тела на 1% за 1 мес свидетельствует о начале кахексии. Быстрый набор массы тела свидетельствует о депонировании свободной жидкости, т.е. о неадекватной мочегонной терапии.

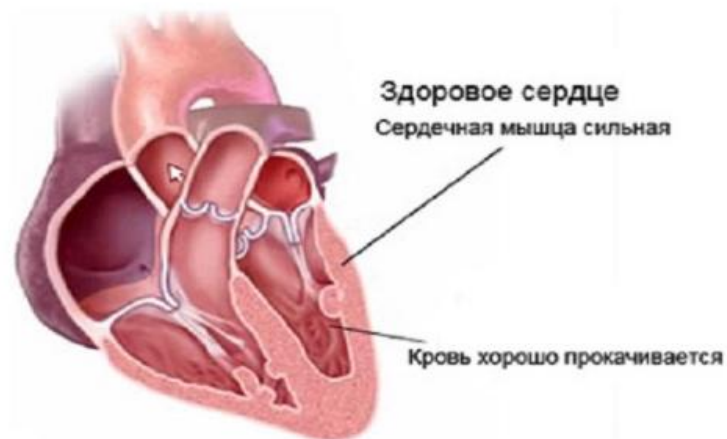
# Инструментальные исследования



- Характерных ЭКГ-признаков сердечной недостаточности не существует. Тем не менее часто отмечают изменения, характерные для гипертрофии миокарда, обычно предшествующей нарушению кровообращения. Можно выявить признаки блокады левой или правой ножки пучка Гиса, гипертрофии желудочков или предсердий, патологические зубцы Q (как признак перенесённого инфаркта миокарда), аритмии.
- Сократительную функцию желудочков оценивают с помощью ЭхоКГ. Типичные проявления сердечной недостаточности — расширение полости левого желудочка (по мере прогрессирования — расширение и других камер сердца), увеличение конечного систолического и конечного диастолического размеров левого желудочка, снижение его фракции выброса. ЭхоКГ позволяет также уточнить этиологию хронической сердечной недостаточности.
- При рентгенологическом исследовании органов грудной клетки отмечают застойные явления в лёгких в виде расширения корней лёгких, усиления лёгочного рисунка; при этом очертания отдельных элементов становятся нечёткими в результате отёчности периваскулярной ткани. Определяется плевральный выпот (гидроторакс). Кардиомегалия диагностируется при увеличении поперечного размера сердца (кардиоторакальный индекс более 50%).



- Характерный симптом сердечной недостаточности — замедление скорости кровотока, оценить которую можно с помощью сцинтиграфии миокарда. Кроме того, существует более простой тест — введение магния сульфата. Внутривенно быстро вводят 2 мл 25% раствора магния сульфата и отмечают время с момента введения до ощущения жжения в языке. В норме магниезимльное время не превышает 14 сек.
- При катетеризации полостей сердца измеряют конечное диастолическое давление в левом желудочке — при сердечной недостаточности оно увеличивается. Увеличивается также и давление в лёгочной артерии.





**Электрокардиография.** Самый доступный инструментальный метод, позволяющий объективно оценить состояние сердца.

Дисфункция миокарда так или иначе всегда найдет отражение на ЭКГ. Нормальная ЭКГ при ХСН — исключение из правил (отрицательное предсказующее значение >90%).

Наиболее частые изменения стандартной ЭКГ у больных с ХСН — признаки гипертрофии ЛЖ и отклонение электрической оси сердца влево (встречаются у 50–70% обследованных). Преобладание этих признаков может быть связано с тем, что АГ — одна из частых причин СН или распространенное сопутствующее заболевание.

Наиболее важными для подтверждения ХСН данными считают следующие.

- Признаки рубцового поражения миокарда и блокада левой ножки пучка Гиса (ЛНПГ) при ИБС как предикторы низкой сократимости ЛЖ.
- ЭКГ-признаки перегрузки левого предсердия и гипертрофии ЛЖ — свидетельство как систолической, так и диастолической дисфункции (но при низкой прогностической ценности).
- Диагностику аритмий, особенно мерцательной аритмии — частой причины декомпенсации.
- ЭКГ-признаки электролитных расстройств и медикаментозного влияния.

**Суточное мониторирование ЭКГ (холтеровское мониторирование).** Стандартное холтеровское мониторирование ЭКГ имеет диагностический смысл лишь в случае симптоматики, вероятно связанной с аритмиями (субъективных ощущений перебоев, сопровождающихся головокружениями, обмороками, синкопе в анамнезе и др.).



**Эхокардиография.** Наиболее значимым эхокардиографическим показателем считают ФВ ЛЖ. Обычно в качестве точки разделения используют следующие значения ФВ ЛЖ:

- менее 40% — очевидно сниженная;
- 40–50% — «сумеречная зона»;
- более 50% — очевидно сохраненная ФВ ЛЖ.

Эти значения были выбраны, скорее, эмпирически, нежели основываясь на четких доказательствах. ФВ ЛЖ не должна рассматриваться в качестве синонима индекса сократимости, поскольку сильно зависит от объема ЛЖ, его пред- и постнагрузки, частоты сердечных сокращений и состояния клапанного аппарата. Нормальный ударный объем может поддерживаться, несмотря на низкую ФВ ЛЖ, за счет расширения ЛЖ сердца и увеличения его объема. Важно помнить, что ФВ более 50% не исключает наличия клинической картины ХСН.

Диастолическую функцию ЛЖ оценивают с помощью определения типа наполнения ЛЖ.





У больных с синусовым ритмом выделяют 3 типа нарушения наполнения ЛЖ.

- Тип с замедленным расслаблением миокарда соответствует начальной стадии диастолической дисфункции и характеризуется снижением максимальной скорости раннего трансмитрального диастолического кровотока (Е), компенсаторным увеличением максимальной скорости трансмитрального кровотока во время систолы предсердий (А) и соответствующим снижением соотношения Е/А. Данный тип наполнения чаще всего обнаруживают у больных АГ и у лиц пожилого возраста, он ассоциируется с нормальным или пониженным давлением наполнения ЛЖ.
- «Рестриктивный» тип наполнения можно встретить у больных с высоким давлением в левом предсердии (что наблюдается при снижении податливости ЛЖ, его объемной перегрузке, недостаточности митрального клапана). Характерны повышение скорости Е, укорочение времени замедления раннего диастолического наполнения (ОТ) и существенное увеличение соотношения Е/А.
- При промежуточных состояниях диастолической функции соотношение Е/А и время ОТ могут быть нормальными — в таких случаях говорят о псевдонормальном типе наполнения. Для различения этого типа наполнения от нормального определяют дополнительные доплеровские показатели (кровоток в легочных венах и диастолический подъем основания левого желудочка).

С помощью доплеровского исследования можно рассчитать систолическое давление в легочной артерии (или систолическое давление в правом желудочке) по максимальной скорости трикуспидальной регургитации, которую выявляют практически у всех больных СН. Определив интегральную линейную скорость трансаортального кровотока, можно рассчитать ударный объем и сердечный выброс.

Таким образом, выявление диастолической дисфункции у лиц с клинической картиной ХСН и ФВ не менее 45–50%, по сути, является ключевой диагностической процедурой.



**Стресс-ЭхоКГ.** Нагрузочная, или фармакологическая, стресс-ЭхоКГ — высокоинформативная методика для уточнения ишемической или неишемической этиологии СН, а также для оценки эффективности лечебных мероприятий (реваскуляризации, медикаментозного восстановления сократительного резерва). Однако, несмотря на высокую чувствительность и специфичность этой методики для выявления жизнеспособного миокарда у пациентов с ИБС и систолической СН, она не может быть рекомендована в качестве метода рутинной диагностики.

**Магнитно-резонансная томография.** Наиболее точный метод с максимальной воспроизводимостью расчетов по вычислению объемов сердца, толщины его стенок и массы ЛЖ, превосходящий по этому параметру ЭхоКГ и радиоизотопную ангиографию (РИА). Помимо этого метод позволяет выявлять утолщение перикарда, оценивать протяженность некроза миокарда, состояние его кровоснабжения и особенности функционирования. При этом, учитывая высокую стоимость и малую доступность (особенно при тахикардии, наличии ЭКС), проведение диагностической МРТ оправданно только при недостаточно полной информативности прочих визуализирующих методик.

**Оценка функций легких.** Данный тест полезен для исключения легочного генеза одышки. При ХСН параметры пиковой объемной скорости экспираторного потока (PEPK) и  $FEV_1$  могут быть снижены, однако не до такой степени, как при симптоматических обструктивных дыхательных заболеваниях. Определение прочих параметров функций легких в целях диагностики СН и оценки динамики течения заболевания не имеет большого смысла.



**Нагрузочные тесты.** Проведение нагрузочных тестов у пациентов с ХСН оправданно не для диагностики, а в целях оценки функционального статуса пациента, эффективности лечения и для определения степени риска. Тем не менее нормальный результат нагрузочного теста у пациента, не получающего специфического лечения, практически полностью исключает диагноз ХСН.

У пациентов с ХСН оправданно длительное выполнение нагрузки (8–12 мин до достижения критериев останова) с минимальным приростом нагрузки при переходе от одной ступени к другой. С этой целью лучше всего использовать нагрузки, моделирующие постепенное увеличение крутизны наклона условной дистанции (тредмил или велоэргометр), особенно под контролем показателей газообмена (спироэргометрии).

В рутинной практике и при отсутствии специального оборудования для оценки физической толерантности и объективизации функционального статуса больных с ХСН можно использовать тест ходьбы в течение 6 мин, соответствующий субмаксимальной нагрузке (табл. 11-6). Условия проведения этой пробы крайне просты: размеченный через каждый метр коридор, часы с секундной стрелкой и четкое объяснение задачи больному: он должен пройти по этому коридору в приемлемо быстром для него темпе максимальную дистанцию за 6 мин (если больной остановится для отдыха, затраченное на это время включается в общий зачет).



**Таблица 11-6.** Параметры физической активности и потребления кислорода у больных с различными функциональными классами хронической сердечной недостаточности (по NYHA)

| <b>ФК ХСН<br/>(по NYHA)</b> | <b>Дистанция<br/>6-минутной ходьбы, м</b> | <b>Потребление кислорода, мл/<br/>(кг<sup>-1</sup>×мин<sup>-1</sup>)</b> |
|-----------------------------|---|--|
| 0                           | >551                                      | >22,1  |
| I                           | 426–550                                   | 18,1–22,0  |
| II                          | 301–425                                   | 14,1–18,0  |
| III                         | 151–300                                   | 10,1–14,0  |
| IV                          | <150                                      | <10  |

Данные исследований свидетельствуют о высокой корреляционной связи теста с функциональным классом ХСН и прогностической значимости: пройденная дистанция менее 300 м соответствует неблагоприятному прогнозу.

Проведение нагрузочных тестов у пациентов с ХСН достаточно безопасно и не сопряжено с риском развития серьезных осложнений.



**Рентгенография легких.** Это исследование, будучи ведущим в 1960–1970-е гг., потеряло свой приоритет. В настоящее время оценка кардиоторакального индекса (соотношение поперечника грудной клетки и талии сердца — диагностически значимый параметр  $>50\%$ ) позволяет подтвердить вовлеченность в патологический процесс сердца. Существенно большее значение имеют:

- оценка конфигурации сердца (митральная, аортальная), что позволяет сконцентрировать внимание на поиске клапанных пороков;
- оценка угла между тенью диафрагмы и контуром сердца — тупой угол может свидетельствовать о скоплении жидкости в перикарде;
- оценка корней легкого — определение калибра сосудов в корнях легкого свидетельствует о выраженной легочной гипертензии;
- оценка синусов: отсутствие свободных синусов — признак скопления свободной жидкости;
- оценка прозрачности легочных полей — появление инфильтрации свидетельствует о присоединении пневмонии.

# Инвазивные процедуры



В целом нет особой необходимости в проведении инвазивных исследований у пациентов с уже установленным диагнозом СН, однако в ряде случаев они показаны для уточнения генеза СН или прогноза.

Из существующих инвазивных процедур обычно используются:

- коронарная ангиография с вентрикулографией;
- мониторинг гемодинамики (с помощью катетера Свана–Ганса);
- эндомиокардиальная биопсия.

Ни один из указанных методов не должен применяться рутинно.

**Коронарная ангиография.** Показана больным СН и стенокардией напряжения или при подозрении на ишемическую дисфункцию ЛЖ, а также пережившим остановку сердца и лицам с высоким риском ИБС. Коронарную ангиографию выполняют по жизненным показаниям больным с тяжелой СН (кардиогенным шоком или острым отеком легких) или неадекватном ответе на лечение. Коронарная ангиография и вентрикулография показаны при рефрактерной СН неизвестной этиологии, а также при тяжелой митральной регургитации или поражении аортального клапана для определения объема последующего хирургического вмешательства.

**Инвазивный мониторинг гемодинамики с помощью катетера Свана–Ганса.** Чаще используют при острой СН (кардиогенном шоке, отеке легких). Мониторинг гемодинамики не рекомендуют для рутинного использования в целях коррекции терапии.

**Эндомиокардиальная биопсия.** Показана в случае неясного генеза СН (при отсутствии ишемии миокарда) для исключения воспалительного, инфильтративного или тонического повреждения миокарда. Однако следует помнить, что, помимо агрессивного инвазивного характера, другим ограничением к ее широкому использованию являются низкая чувствительность (особенно в случаях мозаичного поражения миокарда) и отсутствие единых общепринятых патоморфологических диагностических критериев.

# Лабораторные исследования



- **Общий анализ крови.** Прогностическое значение имеет уровень гемоглобина. Снижение показателей менее 110 г/л указывает на тяжелое течение болезни. В основе развития анемии лежит несколько причин. У ряда пациентов развитие нормохромной анемии обусловлено снижением синтеза эритропоэтина. У значительно большего количества больных анемия развивается из-за синдрома мальабсорбции в тонком кишечнике.
- **Оценка уровня лейкоцитов.** Имеет решающее значение при развитии пневмонии. Для больных с синдромом кахексии или терминальным течением ХСН характерна лейкопения. Ее степень коррелирует с тяжестью прогноза.
- **Определение электролитного состава плазмы.**
  - $\text{Na}^+$ . Уровень менее 135 ммоль/л считают гипонатриемией. Она развивается при форсированном диурезе. При уровне менее 130 ммоль/л требуется вмешательство врача (до принятия решения ограничить объем выпиваемой жидкости — у больного нарастает жажда). При необходимости продолжают мочегонную терапию — препаратом выбора служат блокаторы вазопрессорных рецепторов.
  - $\text{K}^+$ :
    - ✧ уровень менее 3,5 ммоль/л классифицируют как гипокалиемию. В основе, как правило, лежит бесконтрольный прием диуретиков. Гипокалиемия требует немедленного вмешательства врача, так как может привести к фатальным нарушениям ритма;
    - ✧ уровень более 5,5 ммоль/л возникает у больных в результате приема ингибиторов АПФ и спиронолактонов. Угрожает развитием брадиаритмии. Вмешательство врача обязательно. Требуются полноценная оценка функций почек и коррекция доз препаратов.



- **Определение уровня креатинина в плазме крови.** В Национальных рекомендациях РФ по лечению ХСН уровень 150 мкмоль/л определен как пограничный. При значениях, превышающих этот показатель, необходимо произвести расчет скорости клубочковой фильтрации (СКФ) по формуле Кокрофта–Голта:

$$\text{СКФ} = 88 \times (100 - \text{возраст}) \times \text{массу тела} / 77 \times \text{креатинин (мкмоль/л)}.$$

- **СКФ.** Значение менее 60 мл/мин требует выбора ингибиторов АПФ, имеющих меньший процент выведения через почки. Мониторинг значений СКФ обязателен (в ряде ситуаций врач обязан применить формулу MD RD).
- **Определение содержания мочевой кислоты в сыворотке крови.** Уровень 500 мкмоль/л в Национальных рекомендациях РФ определен как пограничный. Однако увеличение этого показателя (даже при более низких значениях) требует коррекции мочегонной терапии.





- **Тест на определение уровня мозгового натрийуретического гормона (BNP) и его N-концевого предшественника (NT-proBNP).** Обычно используют для диагностики СН и контроля эффективности лечения. Содержание этих гормонов повышается в ответ на увеличение миокардиального стресса. У больных с сохранной систолической функцией ЛЖ уровень мозговых гормонов, как правило, ниже, чем у больных с систолической дисфункцией. До сих пор не определены диагностические значения уровней этих гормонов (то есть уровни, позволяющие поставить диагноз СН). Натрийуретические гормоны имеют относительно продолжительный период полувыведения, поэтому внезапное изменение давления наполнения ЛЖ обычно не приводит к столь же быстрому изменению их концентрации. Помимо СН, уровень натрийуретических гормонов может повышаться при гипертрофии ЛЖ, тахикардии, гемодинамической перегрузке правого желудочка, ишемии миокарда, гипоксемии, дисфункции почек, циррозе печени, сепсисе, инфекции, у лиц пожилого возраста. Ожирение и лекарственная терапия, наоборот, снижают содержание этих гормонов. Натрийуретические пептиды могут использоваться в оценке прогноза больного непосредственно перед его выпиской из стационара, а также для контроля эффективности терапии СН. Диагностически значимыми для диагностики ХСН принято считать уровни BNP более 400 пг/мл и NT-proBNP более 2000 пг/мл.



**СПАСИБО**

**ЗА**

**ВНИМАНИЕ!**