



УДК 616.12-008.46+616.24-007.272-036.121-072

ДИАГНОСТИКА ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

**А.Н. БЕЛОВОЛ
И.И. КНЯЗЬКОВА
Л.Н. ГРИДАСОВА**

*Харьковский национальный
медицинский университет,
Украина*

e-mail: iknyazkova@ukr.net

По данным ряда исследований, распространенность ХОБЛ в мире у людей старше 40 лет составляет от 7 до 18,2%. ХОБЛ часто сочетается с другими заболеваниями, что существенно ухудшает прогноз. Среди пациентов, госпитализированных в связи с обострением ХОБЛ, в 3 раза чаще выявляется ХСН в сравнении с больными без легочной патологии. Диагностический поиск при коморбидности ХСН и ХОБЛ представляет определенные трудности. В представленном обзоре рассмотрены основные методы диагностики у пациентов с ХСН, ассоциированной с ХОБЛ. Обращено внимание на особенности опроса пациента, анамнеза заболевания и физикального исследования пациента. Проанализирована диагностическая ценность рентгенографии органов грудной клетки, эхокардиографии, оценки диастолической функции левого желудочка, лабораторных исследований, натрийуретических пептидов, исследования газового состава крови, нагрузочных тестов, спирометрии, а также компьютерной томографии органов грудной клетки. Проведение тщательного клинического осмотра и диагностического алгоритма позволяют снизить частоту диагностических ошибок, своевременно внести коррективы в лечебный процесс, а также улучшить прогноз пациентов с ХСН в сочетании с ХОБЛ.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, хроническая обструктивная болезнь легких, диагностика.

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) относится к наиболее распространенным заболеваниям человека, что обусловлено загрязнением окружающей среды, табакокурением и повторяющимися респираторными инфекционными заболеваниями [1]. По данным ряда исследований, распространенность ХОБЛ в мире у людей старше 40 лет составляет от 7 до 18,2% [2]. Эксперты ВОЗ прогнозируют, что к 2020 г. данная патология будет занимать 5-е место по заболеваемости и 3-е место среди всех причин смерти [3].

ХОБЛ часто сочетается с другими заболеваниями, что существенно ухудшает прогноз. Среди пациентов, госпитализированных в связи с обострением ХОБЛ, в 3 раза чаще выявляется ХСН в сравнении с больными без легочной патологии [4]. Установлено, что ведущей причиной летальности больных ХОБЛ легкого-среднетяжелого течения является не дыхательная недостаточность, как традиционно принято считать, а сердечно-сосудистые заболевания – ИБС и сердечная недостаточность (СН) [5]. Согласно результатам популяционных исследований, у больных ХОБЛ риск сердечно-сосудистой смерти повышен в 2-3 раза и составляет приблизительно 50% от общего количества смертельных случаев [6]. Высокая коморбидность ХОБЛ и сердечно-сосудистых заболеваний предполагает углубленное изучение диагностических подходов при сочетанной кардиопульмональной патологии.

Клиническая манифестация при ХОБЛ и ХСН подобна. Наиболее часто при ХСН пациенты предъявляют жалобы на усталость, одышку при физической нагрузке или в покое, отеки и сердцебиение [7]. Вместе с тем ни один из клинических симптомов не является достаточно чувствительным и специфичным для ХСН [8]. По данным проекта по оценке глобального бремени болезней (The Global Burden of Disease project) [9] ключевыми симптомами, характерными для ХОБЛ являются хронический продуктивный кашель, постоянное отделение мокроты, прогрессирующая и персистирующая одышка, нарастающая при инфекциях дыхательных путей, наличие факторов риска (прежде всего курение и запыленность рабочих помещений).

Для количественной оценки степени тяжести одышки применяют модифицированную шкалу одышки Medical Research Council Dyspnea Scale (mMRC) (табл. 1). Также для оценки степени влияния ХОБЛ на самочувствие и повседневную жизнь пациентов применяют тест оценки ХОБЛ – САТ (COPD Assessment Test), который отражает общее видение болезни врачами и пациентами. Вопросник состоит из 8 пунктов, характеризующих заболевание и включают следующие симптомы и ощущения: кашель, мокрота, теснение в грудной клетке, одышка при подъеме по лестнице, активность дома, уверенность при нахождении вне дома, качество сна, энергичность/утомляемость. Пункты сформированы по 6-балльной семантической дифференциальной шкале от 0 до 5 баллов. Наибольшее суммарное количество баллов – 40 – говорит о том,



что болезнь проявляется максимальными симптомами и оказывает выраженное влияние на жизнь пациента.

Таблица 1

Модифицированная шкала одышки Medical Research Council Dyspnea Scale [17]

Степень	Тяжесть	Описание
0	Нет	Одышка только при интенсивной физической нагрузке
1	Легкая	Одышка при быстрой ходьбе, небольшом подъеме
2	Средняя	Одышка заставляет идти медленнее, чем люди того же возраста
3	Тяжелая	Одышка заставляет останавливаться при ходьбе примерно через каждые 100 м
4	Очень тяжелая	Одышка не позволяет выйти за пределы дома или появляется при одевании

Интегральная оценка пациентов с ХОБЛ включает оценку степени выраженности симптомов, риска развития обострений в будущем, тяжести бронхообструкции (по данным спирометрии) и определение коморбидных состояний. С учетом результатов тестирования по mMRC, CAT и степени тяжести бронхообструкции по GOLD выделяют 4 группы пациентов – от А до D с указанием риска возникновения неблагоприятных событий (обострений, госпитализаций из-за обострений ХОБЛ, смерти) в последующем:

Анамнез заболевания: Следует установить возможные причины данного состояния пациента. При опросе по системам обращают внимание на наличие следующих симптомов: боль или ощущения давления в груди (тромбоэмболия легочной артерии [ТЭЛА], ишемия миокарда, пневмония); отеки, ортопноэ, пароксизмальная ночная одышка (сердечная недостаточность); лихорадка, озноб, кашель, отделение мокроты (пневмония), черный, дегтеобразный стул или обильные менструации (скрытое кровотечение может вызвать анемию), потеря веса или ночная потливость (онкологические заболевания или хронические инфекции легких). Далее необходимо уточнить длительность заболевания и его начало (острое, постепенное, случайно выявленное), а также наличие провоцирующих факторов (аллергенов, холода, физической нагрузки, зависимость от положения тела). Обращают внимание на наличие у пациентов факторов риска различных заболеваний, включающих: курение, наследственную предрасположенность к сердечно-сосудистым заболеваниям, длительную обездвиженность, онкологические заболевания, травмы, хирургические вмешательства и внутрисосудистые инвазивные манипуляции, ХСН или дыхательную недостаточность, профессиональные вредности.

Важно отметить, что примерно в двух трети случаев причиной одышки являются заболевания сердечно-сосудистой системы. Кроме того, частой причиной одышки у пациентов с хронической легочной патологией или сердечно-сосудистыми заболеваниями является их обострение. В то же время следует учитывать и то обстоятельство, что в указанной когорте пациентов возможно дополнительное острое возникновение еще одного состояния (например, у пациента с длительным анамнезом бронхиальной астмы возможно развитие инфаркта миокарда, а у больного ХСН присоединение пневмонии). Нельзя не отметить, что у пациентов с подтвержденным ХОБЛ в анамнезе, прогрессирующее ухудшение одышки, скорее всего, будет отнесено к увеличению тяжести ХОБЛ, чем возникновению ХСН. В то же время внезапное появление одышки или ортопноэ, ночной кашель, пароксизмальная ночная одышка, усталость и снижение толерантности к физической нагрузке при отсутствии инфекционного обострения ХОБЛ позволяют предположить наличие у пациента ХСН, особенно при наличии факторов риска ИБС. Конечно, при наличии симптомов стенокардии, в первую очередь, следует исключить ИБС с ХСН. В случае острого начала одышка при отсутствии кашля или характерного изменения мокроты, следует исключить другие причины, кроме острого обострения ХОБЛ, включая острую левожелудочковую недостаточность [10].

Данные физикального исследования. Обследование в первую очередь следует сфокусировать на осмотре сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Проводится полное обследование легких, включая оценку частоты и глубины дыхания, симметричность экскурсий правой и левой половин грудной клетки; определяется характер дыхательных шумов над симметричными участками, а также наличие дополнительных дыхательных шумов (стридор, хрипы, шум трения плевры, свистящее дыхание и др.). При аускультации сердца обращают внимание на громкость тонов сердца, наличие дополнительных тонов или шумов в сердце. Парадоксальный пульс подтверждают путем измерения систолического артериального давления во время вдоха и выдоха. Снижение систолического артериального давления во время вдоха более чем на 10 мм рт.ст. расценивают как парадоксальный пульс [11].



Существуют определенные ключи объективного исследования, которые помогают в дифференциальной диагностике. К ним относятся набухание яремных вен, хрипы в легких и периферические отеки (свидетельствует в пользу ХСН). К другой группе признаков относятся тахипноэ, поджатые губы, цианоз, утолщение концевых фаланг пальцев, деформация грудной клетки (например, «бочкообразная грудная клетка» при ХОБЛ; выраженный кифосколиоз, которые могут быть связаны с рестриктивными заболеваниями легких), и определяется участие вспомогательных дыхательных мышц. Если пациент имеет вид «синюшного одутловатика» или «розового пыхтельщика», можно думать о хронических заболеваниях легких (по обструктивному или эмфизематозному типу соответственно) (табл.2). У пациентов, имеющих в анамнезе подтвержденный ХОБЛ, при выявлении набухания яремных вен, отеков голеней и стоп, а также гепатомегалии диагностический поиск следует направить в сторону правожелудочковой СН.

Таблица 2

Клинические формы ХОБЛ [17]

«Эмфизематозная» форма	«Бронхитическая» форма
<ul style="list-style-type: none"> - Астеническая конституция - Отсутствие цианоза - Пожилой возраст - Преобладание одышки - Резко выраженная эмфизема - Умеренная гипоксемия - На поздних стадиях гиперкапния - Резко повышена общая емкость легких и уровень остаточного объема - Резко снижена диффузионная способность легких - Гематокрит 35-45% - Рентгенологически: опущение диафрагмы, ослабление легочного рисунка, особенно на периферии, тень сердца сужена и удлинена - На поздних стадиях – правожелудочковая недостаточность - Редкое развитие острой ДН 	<ul style="list-style-type: none"> - Избыточная масса тела - Цианоз - Молодой возраст - Преобладание кашля, частые эпизоды ночного апноэ, развитие острой ДН - Эмфизема невыраженная - Выраженная гипоксемия - На ранних стадиях гиперкапния - Общая емкость легких в пределах должных значений - Умеренно повышен уровень остаточного объема - Диффузионная способность легких в пределах должных значений - Гематокрит 50-55% - Рентгенологически: нормальные границы диафрагмы, легочный рисунок усилен в базальных отделах, тень сердца увеличена в размерах - На ранних стадиях – развитие правожелудочковой недостаточности - Частое развитие острой ДН на фоне обострения ХОБЛ

Примечание: ДН – дыхательная недостаточность.

При этом следует отметить, что физикальные данные могут указывать и на сердечные и легочные заболевания. Так, парадоксальный пульс выявляется и при заболевании легких, и при тампонаде сердца, но в первом случае в анамнезе выявляются указания на длительную одышку, что не характерно для второго (хотя у пациентов может быть ортопноэ). Другим примером являются хрипы, которые могут быть связаны и с венозным застоем, и с интерстициальным легочным заболеванием. Конечно, отсутствие хрипов не исключает СН, как одной из причин диспноэ, поскольку, компенсаторные механизмы могут препятствовать накоплению жидкости в альвеолах [12]. Поэтому данные физикального исследования должны интерпретироваться в свете клинической ситуации. Особую настороженность должны вызвать следующие «красные флаги», выявляемые при осмотре: одышка в покое; возбуждение или спутанность сознания; боль в груди; хрипы; потеря веса; ночная потливость; учащенное сердцебиение.

Для диагностики ХСН требуются объективные доказательства наличия серьезного поражения сердца и дисфункции сердечной мышцы, получить которые, как правило, невозможно без использования инструментальных методов исследования. Важное место отводится лабораторным методам, помогающим в диагностике сопутствующих заболеваний и в особенности болезней, которые могут симулировать симптомы и признаки СН или способствовать ее декомпенсации, а также для контроля терапии при СН.

Среди простейших исследований, которые выполняются при осмотре пациента, является **электрокардиограмма** (ЭКГ), с помощью которой можно обнаружить аритмии, признаки ишемии миокарда, инфаркта миокарда, желудочковой гипертрофии или заболеваний перикарда. При нормальной ЭКГ наличие ХСН маловероятно. С помощью ЭКГ также можно обнаружить «паттерн легочного заболевания» (**вертикальная** электрическая позиция сердца, наличие изменений правых отделов сердца, низкий зубец R и низкий вольтаж) [13]. Таким образом, ЭКГ позволяет исключить кардиальный генез респираторной симптоматики.

Рентгенография органов грудной клетки. Рентгенологическое исследование является скрининговым и выполняется всем больным на начальном этапе обследования. Стандартное рентгенологическое исследование органов грудной клетки хорошо отражает легочное кровообращение и является базисным методом визуализации сердца [14]. С его помощью можно оценить выраженность кардиомегалии, уровень накопления жидкости в легких и плевральной полости. Рентгенологический метод имеет важное значение в диагностике легочной патологии, позволяет уточнить генез одышки [15]. Кроме того, рентгенологическое исследование позволяет выявить ряд врожденных пороков, в частности, коарктацию аорты на доклинической стадии и определить тактику дальнейшего обследования и лечения пациента [16]. С помощью этого метода можно оценить динамику течения заболевания, результаты хирургической коррекции пороков сердца, направление процессов ремоделирования.

Дополнительной методикой является рентгеноскопия [15]. Полипозиционная рентгеноскопия позволяет проследить характер сокращений всех отделов сердца, пульсацию крупных сосудов, что важно при диагностике выпота в полость перикарда, аневризмы ЛЖ и клапанной регургитации, а также выявить обызвествления клапанов и коронарных артерий, которые из-за быстроты смещения не дают четкого изображения на рентгенограммах.

У пациентов с ХСН увеличение сердца (кардиоторакальный индекс $>0,50$) в сочетании с венозным застоем крови в легких указывает на снижение фракции выброса (ФВ) и/или повышение давления заполнения желудочков [17]. Вместе с тем нормальные размеры сердца не исключают наличия диастолических расстройств, как причины ХСН [18]. Наличие венозного застоя и его динамика могут быть использованы для характеристики тяжести заболевания и служить объективным критерием эффективности терапии [19]. Интерстициальный и альвеолярный отек легких свидетельствуют о тяжелой дисфункции ЛЖ [20]. Результаты интерпретации рентгенограмм грудной клетки могут оказаться вариабельными [21,22]. Важно отметить, что связь между рентгенологическими данными и гемодинамическими изменениями зависит от длительности и тяжести дисфункции сердца [23].

Рентгенография грудной клетки неэффективна для диагностики ХОБЛ, однако данный вид исследования важен для исключения альтернативного диагноза и выявления серьезных сопутствующих заболеваний, таких как сопутствующие респираторные заболевания (фиброз легких, бронхоэктазия, заболевания плевры), заболевания опорно-двигательного аппарата (например, кифосколиоз) и, как было отмечено выше, поражения сердца. Так, на ранних стадиях ХОБЛ результаты исследования не отличаются от нормы. Обычно изменения, указывающие на перераздувание легких (уплощенная диафрагма в боковой проекции, увеличение объема ретростернального воздушного пространства), заставляют предположить эмфизему. Но эти признаки не патогномичны и зачастую появляются только при далеко зашедшем ХОБЛ. Их можно также обнаружить при бронхиальной астме, а иногда и у здоровых людей. Более надежный признак эмфиземы – локальное повышение прозрачности легких с ослаблением сосудистого рисунка. При установленном диагнозе ХОБЛ в период обострения рентгенологическое исследование проводится для исключения пневмонии, плеврального выпота и др.

Следует подчеркнуть, что результаты рентгенологического исследования при ХСН зависят от наличия сопутствующего ХОБЛ. Так, гиперинфляция легких приводит к ложному снижению кардиоторакального индекса [24]. Ремоделирование легочных сосудов и повышение прозрачности легочных полей могут маскировать классические рентгенологические признаки альвеолярного отека легких. Уменьшение площади легочного сосудистого русла при эмфиземе вызывает сдвиг кровотока в зоны верхних сегментов (цефализация кровотока), имитируя ХСН [4]. При правожелудочковой СН возможно появление плеврального выпота вследствие нарушения лимфатического дренажа плевральной полости вторично к повышенному системному венозному давлению [13]. Однако в клинической практике плевральный выпот редко обусловлен изолированной правожелудочковой недостаточностью.

Эхокардиография – основной метод, подтверждающий диагноз СН и/или дисфункции сердца. Данный метод позволяет определить изменения миокарда, клапанного аппарата и камер сердца, перикарда; выявить признаки легочной гипертензии (ЛГ) и оценить степень выраженности ЛГ. При эхокардиографии определяют ФВ ЛЖ, размеры и / или объем желудочка, толщину стенок, а также геометрию камер сердца, подвижность стенки, размер правого желудочка, систолическую работу, а также размеры и объем предсердий, функциональные и структурные изменения клапанов. При клапанной патологии в первую очередь обращают внимание на наличие недостаточности митрального и трикуспидального клапанов. Нижняя граница нормы ФВ ЛЖ, по данным различных исследований, колеблется от 45 до 60% [25]. В современных руководствах в качестве показателя, свидетельствующего о сохранении систолической функции ЛЖ, рекомендуют уровень более 45-50%, рассчитанный методом двухмерной эхокардиографии по Симпсону [26]. Считается, что снижение ФВ ЛЖ ниже 40% указывает на значительное снижение систолической функции ЛЖ [27]. Важно помнить, что нормальная ФВ ЛЖ не исключает

наличие ХСН. Следует также отметить, что расширение полости ЛЖ и низкие значения ФВ ЛЖ далеко не всегда сопровождаются клиническими признаками ХСН [2,19]. Таким образом, эхокардиография позволяет решить главную диагностическую задачу – уточнить сам факт дисфункции и ее характер, а также оценить состояние камер сердца в динамике наблюдения. Важнейшим параметром гемодинамики, отражающая глобальную функцию миокарда ЛЖ, является ФВ ЛЖ [2,28,29]. Определение этого показателя позволяет дифференцировать пациентов с систолической дисфункцией от тех, у кого ФВ ЛЖ сохранена. Поэтому при подозрении на СН эхокардиографию следует выполнить в кратчайшие сроки.

Оценка диастолической функции ЛЖ должна быть неотъемлемой частью анализа функциональной способности сердца, поскольку при большинстве заболеваний сердца изменение диастолической функции выявляется прежде появления систолической дисфункции. Кроме того, оценка диастолической функции ЛЖ чрезвычайно важна для постановки диагноза сердечной недостаточности у пациентов с клиническими симптомами и признаками ХСН с **сохраненной ФВ ЛЖ** [30]. Исследование показателей диастолической функции в динамике лечения может применяться в качестве критерия эффективности терапии у больных ХСН. Для всесторонней оценки диастолического наполнения ЛЖ и давления в ЛЖ и левом предсердии при эхокардиографии требуется проведение тканевой доплерэхокардиографии, доплеровского сканирования кровотока в легочных и печеночных венах, и цветового М-модального доплера для оценки скорости митрального кровотока, иногда с применением холодовой или изометрической нагрузочных проб. Для выявления диастолической дисфункции ЛЖ и анализа степени ее тяжести используется комбинированная оценка трансмитрального диастолического потока и скорости движения митрального кольца.

В ряде случаев при недостаточной информативности эхокардиографии (например, при неудовлетворительной визуализации сердца, для верификации диагноза, количественной оценки глобальной и региональной сократимости миокарда, определения тяжести состояния пациентов) может потребоваться проведение дополнительных исследований (магнитно-резонансная томография, компьютерная томография высоко разрешения, катетеризация сердца и др.).

Магнитно-резонансная томография (МРТ) – неинвазивная методика, предоставляющая основную информацию об анатомии и функции сердца, которую также можно получить методом эхокардиографии, в том числе оценку ишемии и жизнеспособности миокарда, так же хорошо, как и с помощью других дополнительных методов исследования [31]. МРТ принято считать золотым стандартом, благодаря точности и воспроизводимости показателей объемов, массы и движения стенок. Среди пациентов с недостаточно-диагностическими результатами эхокардиографического исследования, МРТ считается наилучшим дополнительным методом визуализации, благодаря хорошему качеству получаемых изображений.

МРТ позволяет получить трехмерное изображение с множественными сечениями и в разные фазы сердечного цикла. МРТ не зависит от гиперинфляции легких. Кроме того, при МРТ лучше визуализация и проще анализ геометрических характеристик полостей и функции сердца. Установлено, что проведение МРТ позволяет идентифицировать левожелудочковую недостаточность при легкой и умеренной ХОБЛ. Метод позволяет с большей точностью определить такие параметры, как ФВ ЛЖ, индексированные объемы левого и правого предсердия и конечно-систолический размер ЛЖ, что улучшает диагностику ХСН. Недостатком метода является трудоемкость и длительность самой процедуры, а также высокая стоимость в сравнении с эхокардиографией.

Лабораторные исследования. Проводятся стандартные биохимические (натрий, калий, креатинин/скорость клубочковой фильтрации) и гематологические исследования (гемоглобин, гематокрит, железо, лейкоциты и тромбоциты), а также определение тиреотропного гормона (ТТГ), поскольку заболевания щитовидной железы могут имитировать или усиливать проявления СН.

Продemonстрировано, что анемия является мощным и независимым предиктором неблагоприятного исхода при СН независимо от того, сохранена или снижена ФВ ЛЖ [32]. С развитием гипоксемии у больных ХОБЛ формируется полицитемический синдром, который характеризуется повышением числа эритроцитов, высоким уровнем гемоглобина, низкой СОЭ, повышением гематокрита и повышенной вязкостью крови. Данные изменения в общем анализе крови характерны для больных с тяжелым течением ХОБЛ бронхитического типа.

Изменения кислотно-щелочного равновесия, которые при исследовании показателей метаболизма отражаются в содержании бикарбонатов, могут указывать на этиологию одышки. Респираторный ацидоз, наблюдающийся у пациентов с тяжелыми формами ХОБЛ, интерстициальным заболеванием легких и нейромышечными расстройствами, приводит к компенсаторным изменениям обмена веществ, отражающимся в повышении уровня бикарбонатов.



Натрийуретические пептиды. По современным представлениям в становлении и прогрессировании ХСН ключевую роль играют нейрогуморальные системы: симпатoadrenalовая, ренин-ангиотензин-альдостероновая и система натрийуретических пептидов, представленная, в частности, мозговым натрийуретическим пептидом (МНУП, B-тип натрийуретического пептида, БНП), который секретируется кардиомиоцитами из прогормона проБНП и затем расщепляется на активный МНУП и неактивный NT – проМНУП. Определение МНУП и NT – проМНУП в последние годы широко применяют для диагностики, прогнозирования и оценки эффективности лечения больных с ХСН. Наиболее оправданным является проведение этого теста не столько для подтверждения, сколько для исключения диагноза СН, поскольку тест обладает исключительно высокой отрицательной прогностической ценностью: низкий уровень NT-проМНУП (< 125 пг/мл) имеет отрицательное предсказуемое значение (99 %), то есть при нормальном уровне этого пептида вероятность ХСН у нелеченных больных близка к «0». Высокие уровни NT – проМНУП сопряжены с высоким риском смертельного исхода вне зависимости от возраста, пола и ФВ ЛЖ. Уровни МНУП могут быть применены для диагностики диастолической дисфункции у пациентов с острой СН [33]. Поскольку по мере роста диастолического давления в полости ЛЖ возрастает секреция МНУП, уровень NT – проМНУП может достаточно точно отражать тяжесть имеющихся диастолических расстройств у пациентов с сохраненной ФВ ЛЖ.

Результаты исследований позволили внести определение МНУП и NT-проМНУП в рекомендации по диагностике и лечению ХСН. При подозрении на СН первым диагностическим шагом следует рассматривать определение содержания натрийуретических пептидов, и в случае обнаружения повышенного их содержания пациент должен пройти эхокардиографию или любое другое исследование по оценке функции сердца [2]. Более низкие уровни этих маркеров обнаруживаются при сохраненной ФВ ЛЖ. Определение натрийуретических пептидов помогает выделить группу пациентов высокого риска сердечно-сосудистых осложнений, нуждающихся в более тщательном наблюдении и активной медикаментозной терапии.

Оценка натрийуретических пептидов особенно важна у пациентов с остро возникшей одышкой для определения сердечного или легочного генеза последней. Плазменный уровень МНУП является важным инструментом скрининга диагностики СН у пациентов с острым обострением ХОБЛ. Значения меньше 100 пг/мл, как правило, позволяют исключить явную ХСН. В то же время Tang W.H. и соавт. [34] отметили, что от 20% до 25% амбулаторных больных с ХСН имеют уровни МНУП <100 пг/мл и эхокардиография является более надежным методом диагностики, чем уровни МНУП для определения систолической дисфункции ЛЖ у больных стабильной ХОБЛ.

Высокие уровни натрийуретических пептидов, ассоциирующиеся с СН, также определяются при инфаркте миокарда, ЛГ, ТЭЛА и почечной недостаточности. Так, плазменные уровни МНУП возрастают у пациентов с первичной ЛГ и правожелудочковой СН, вторичной к хроническому респираторному заболеванию [35]. Дисфункция правого желудочка является предиктором смерти больных с ЛГ. МНУП, синтезируемый кардиомиоцитами правого желудочка в ответ на его перегрузку, способствует вазодилатации легочного сосудистого русла, оказывает противовоспалительное и антифибротическое действие, препятствует сосудистому ремоделированию. Результаты неинвазивного теста по определению этого пептида точно отражают тяжесть дисфункции правого желудочка. Уровни МНУП коррелирует с давлением в легочной артерии и являются независимым прогностическим маркером смертности. Отмечено, что снижение плазменного уровня МНУП в процессе лечения ассоциируется с более высокой выживаемостью. Таким образом, по уровню МНУП можно оценить тяжесть состояния пациентов с ЛГ и эффективность их лечения.

В нескольких исследованиях изучены плазменные уровни МНУП у пациентов с ХОБЛ. Так, в исследовании [36] с участием 200 стабильных пожилых пациентов с подтвержденным ХОБЛ изучена роль МНУП в диагностике ХСН. Установлено, что в указанной когорте больных прогностическая и диагностическая значимость плазменного уровня МНУП была ниже, чем у больных с острой одышкой. Предполагается, что более высокие значения плазменного уровня МНУП связаны с острой перегрузкой объемом и увеличением внутрисердечного давления. Кроме того, отмечено увеличение содержания МНУП в крови у пациентов с ХОБЛ. В рекомендациях Консенсуса по МНУП [37] отмечено, что легочное сердце (cor pulmonale) ассоциируется с умеренным повышением плазменного уровня МНУП (от 100 до 500 пг/мл). Значения плазменного уровня МНУП меньше 100 пг/мл, как правило, позволяют исключить явную ХСН, а более 500 пг/мл имеют положительное предиктивное значение при ХСН.

В другом исследовании [38], включавшем 80 госпитализированных пациентов с обострением ХОБЛ (возраст – $65,8 \pm 19,9$ года; объем форсированного выдоха за 1-ю с (ОФВ1) – $38,5 \pm 17,3\%$; парциальное напряжение кислорода (PaO₂) и углекислого газа (PaCO₂) – $53,8 \pm 13,0$ мм рт. ст. и $50,6 \pm 15,1$ мм рт. ст. соответственно), проведен анализ плазменных уровней NT



– проМНУП. Основными причинами обострения ХОБЛ были гнойный бактериальный бронхит (48,8%), пневмония (23,8%), декомпенсация ХСН (17,5%) и ТЭЛА (5%). Продемонстрировано повышение уровня NT – проМНУП у 88,7% больных с обострением ХОБЛ. Наиболее высокие значения NT – проМНУП отмечены у пациентов с ХОБЛ и ТЭЛА (1735,9±523,8 фмоль/мл) и при коморбидности ХОБЛ и ХСН (1405,4±626,8 фмоль/мл). При этом значения NT – проМНУП были выше у умерших, по сравнению с выжившими больными (1 484,6 ± 618,7 против 1003,7±527,1 фмоль/мл соответственно; p=0,013). Авторы заключили, что у больных с обострением ХОБЛ плазменный уровень NT – проМНУП является эффективным маркером тяжести и прогноза болезни. В то же время диагностические возможности натрийуретических пептидов при коморбидности ХОБЛ и ХСН изучены недостаточно, поэтому их роль в этой когорте больных должна интерпретироваться с осторожностью.

При проведении дифференциального диагноза уровни натрийуретических пептидов должны учитываться в комплексе с клинической картиной и результатами дополнительных методов исследования.

Исследование газового состава крови проводят пациентам при снижении значений ОФВ1 менее 35% от должного или с клиническими признаками дыхательной или правожелудочковой СН [2].

Дыхательная недостаточность определяется при PaCO₂<8 кПа (<60 мм рт.ст.) вне зависимости от повышения PaCO₂ на уровне моря при выдыхании воздуха. Для анализа предпочтительнее проводить пункцию артерии, что возможно лишь в специализированном стационаре. Пальцевая и ушная оксиметрия достоверна для определения насыщения крови кислородом и может являться средством выбора для обследования пациентов в условиях поликлиники. Исследование проводится с помощью пульсоксиметра, который дает возможность определить показатель насыщения крови кислородом (SatO₂) и выявить больных с гипоксемией. Однако этот метод не позволяет оценивать PaCO₂. В случае выявления снижения показателя SatO₂ менее 92%, показано исследование газов крови.

Нагрузочные тесты. Объективно измеренное снижение толерантности к физической нагрузке по величине уменьшения максимального расстояния, проходимого пациентом в привычном для него темпе или в процессе лабораторного тестирования с возрастающей нагрузкой, является информативным показателем ухудшения состояния здоровья пациента и прогностическим фактором. Проба с физической нагрузкой применяется, когда выраженность одышки не соответствует снижению ОФВ1. Также она применяется для отбора пациентов на реабилитационные программы. Наибольшее распространение в рутинной практике получил тест с 6-ти минутной ходьбой. Лабораторное тестирование с помощью велоэргометра или тредмила позволяет выявить сопутствующие или альтернативные заболевания, например поражения сердца. Анализ газообмена помогает дифференцировать кардиальные и респираторные причины одышки, показывает, когда анаэробный порог был достигнут и предоставляет прогностическую информацию (пик потребления кислорода).

Спирометрия. У пациентов с ХСН отмечают, как обструктивные, так и рестриктивные нарушения вентиляции легких, которые могут усугубить или скрыть характерное для ХОБЛ ограничение скорости воздушного потока. Для оценки легочной функции применяют **спирометрию**, с помощью которой определяют следующие стандартные показатели: величина объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ1), выраженная в процентах от должной, форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ) и соотношение этих параметров (ОФВ1/ФЖЕЛ). При снижении ОФВ1 < 80% от должной величины и отношения ОФВ1/ФЖЕЛ <70% констатируется бронхиальная обструкция. При этом снижение ОФВ1/ФЖЕЛ <70% наиболее ранний признак ограничения воздушного потока даже при сохранении ОФВ1 >80% от должных величин. Выраженность бронхиальной обструкции положена в основу классификации ХОБЛ (табл.3).

Таблица 3

Классификация ХОБЛ в соответствии со степенью тяжести (основанная на постбронходилатационном ОФВ1) [2]

Степень тяжести по GOLD	Характеристика
У пациентов с ОФВ1/ФЖЕЛ < 0,70	
GOLD 1 (Легкая)	ОФВ1 ≥ 80% от должного
GOLD 2 (Средней тяжести)	50% ≤ ОФВ1 < 80% от должного
GOLD 3 (Тяжелая)	30% ≤ ОФВ1 < 50% от должного
GOLD 4 (Крайне тяжелая)	ОФВ1 < 30% от должного

Примечание: ОФВ1 – объем форсированного выдоха за 1 с; ФЖЕЛ – форсированная жизненная емкость легких; GOLD – Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease.



Рестриктивный тип нарушений характеризуется снижением общей емкости легких и примерно пропорциональным уменьшением всех составляющих ее объемов. Функция воздухоносных путей обычно остается нормальной и, следовательно, скорость воздушного потока не претерпевает изменений. И хотя ОФВ₁ и ФЖЕЛ снижаются, процентное отношение ОФВ₁/ФЖЕЛ остается нормальным. Общая емкость легких при спирометрии не определяются. С этой целью выполняются бодиплетизмография и исследование диффузионной способности легких, которые помогают определить тяжесть течения ХОБЛ, но не являются ключевыми для определения лечения.

У пациентов, госпитализированных в связи с декомпенсированной ХСН возможно выявление преходящей бронхообструкции, обусловленной наружной компрессией бронхов, набуханием их слизистой и гиперреактивностью на фоне интерстициального отека легких. Подобного рода бронхообструкция является преходящим феноменом, исчезающим после стабилизации гемодинамики [2]. В то же время возможно определение нормальных значений отношения ОФВ₁/ФЖЕЛ при сочетании выраженного ХОБЛ (обструктивный тип нарушений) с декомпенсированной ХСН, характеризующейся повышенной ригидностью легких в условиях их интерстициального отека (рестриктивный тип нарушения дыхательной функции) [4]. Назначение диуретической терапии пациентам с СН может в среднем на 35% улучшить показатели ОФВ₁ и часто полностью восстановить показатели функции внешнего дыхания. Таким образом, исследование функции легких наиболее информативно в эволюционном состоянии пациентов с ХСН.

Легкая степень обструктивных нарушений вентиляции легких может определяться даже при отсутствии перегрузки объемом. Так, в исследовании [39] изучено влияние тяжести длительнопротекающей ХСН на функцию легких. В исследование включено 53 пациента с тяжелой ХСН (кандидатов на трансплантацию сердца), которых в зависимости от данных пикового потребления кислорода (VO₂max), полученных при проведении тредмил-теста разделили на 2 группы: >14 мл мин⁻¹ кг⁻¹ (группа 1, n=30) и ≤14 мл мин⁻¹ кг⁻¹ (2-я группа, n=23). Установлено, что отношение ОФВ₁/ФЖЕЛ было значительно меньшим во 2-й группе по сравнению с пациентами 1-ой группы (70±8% против 75±7%, p=0,008). Следовательно, нарушения дыхательной функции, в частности, рестриктивный и обструктивный типы нарушения вентиляции легких, а также слабость дыхательных мышц более выражены у пациентов с тяжелой СН, чем у пациентов с легкой и умеренной ХСН. Продемонстрировано, что в общей популяции отношение ОФВ₁/ФЖЕЛ снижается с возрастом в отношении ОФВ₁/ФЖЕЛ снижается с возрастом, достигая 70% у лиц старше 75 лет. Поэтому у пациентов старших возрастных групп с ХСН возможна гипердиагностика ХОБЛ.

Компьютерная томография органов грудной клетки имеет высокую чувствительность и специфичность для диагностики эмфиземы (особенно на ранних стадиях), чем стандартная рентгенография органов грудной клетки. Во многих случаях при компьютерной томографии у пациентов с ХОБЛ выявляется патогномичный признак – саблевидная деформация трахеи. На ранних стадиях развития ХОБЛ с помощью компьютерной томографии обнаруживается нормальное изображение легких на вдохе и мозаичное легкое на выдохе, которое образуется за счет того, что воздушные ловушки создают пятнистый или мозаичный характер распространения патологического процесса в легких [40]. Воздушные ловушки и мозаичное легкое свидетельствуют о поражении малых дыхательных путей и могут быть обнаружены не только при ХОБЛ, но и бронхиальной астме, облитерирующем бронхолите и не позволяют провести нозологическую верификацию диагноза. Перспективным методом исследования является МРТ с ингаляцией гиперполяризованного газа, например, гелия. Преимуществом данного метода являются как отсутствие ионизирующего излучения, так и дополнительные возможности функциональной оценки вентиляции и перфузии. Компьютерная томография органов грудной клетки (в рутинной практике для диагностики ХОБЛ не рекомендована) применяется при диагностических затруднениях или в случае необходимости решения вопроса о хирургическом лечении ХОБЛ.

С диагностической целью также возможно выполнение вентиляционно-перфузионной сцинтиграфии легких с ^{99m}Tc-ДТРА в динамическом и статическом режимах.

Бронхоскопическое исследование выполняется для проведения дифференциального диагноза ХОБЛ с другими заболеваниями (опухоли, туберкулез и др.), проявляющимися аналогичной респираторной симптоматикой.

Таким образом, результаты клинических исследований свидетельствуют о достаточно высокой частоте выявления ХСН в сочетании с ХОБЛ. Эти заболевания имеют общие факторы риска, схожие черты клинической картины и общность некоторых звеньев патогенеза. Наличие сочетанной кардиопульмональной патологии является прогностически неблагоприятным вследствие взаимного отягощения заболеваний. Диагностический поиск при коморбидности ХСН и ХОБЛ представляет определенные трудности. В то же время наличие у врача настороженности в отношении сочетания этих состояний, наряду с проведением тщательного клиниче-



ского осмотра и пошагового диагностического алгоритма позволяют снизить частоту диагностических ошибок, своевременно внести коррективы в лечебный процесс, а также улучшить прогноз пациентов с ХСН в сочетании с ХОБЛ.

Литература

1. Коваленко В.М. Регіональні особливості рівня здоров'я народу України / В.М. Коваленко, В.М. Корнацький.- К.: Національний науковий центр «Інститут кардіології ім. акад. М.Д. Стражеска», 2011. – 165 с
2. Клинические рекомендации. Хроническая обструктивная болезнь легких / Под ред. А.Г.Чучалина.- М.: Атмосфера, 2003. – 168 с.
3. Young I.H. Effect of low dose nebulised morphine on exercise endurance in patients with chronic lung disease / I.H.Young, E. Daviskas, V.A. Keena // Thorax. – 1989. – Vol.44. -P.387 – 90.
4. Heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: diagnosis pitfalls and epidemiology / N.M. Hawkins, M.C. Petrie, P.S. Jhund et al. // Eur J Heart Fail. – 2009. – Vol.11(2) – P.130 – 139.
5. Unrecognized heart failure in elderly patients with stable chronic obstructive pulmonary disease / F.H. Rutten, M.J. Cramer, D.E. Grobbee et al. // Eur Heart J. – 2005. – Vol.26(18). – P.1887 – 94.
6. Comorbidity in patients with chronic obstructive pulmonary disease in family practice: a cross sectional study / L. García – Olmos, A. Alberquilla, V. Ayala et al. // BMC Fam Pract. – 2013. – Jan 16; 14:11. Epub 2013 Jan 16.
7. Рекомендації Асоціації кардіологів України з діагностики, лікування та профілактики хронічної серцевої недостатності у дорослих / Л.Г. Воронков, К.М. Амосова, А.Е. Багрій та ін. – Київ,2009. – С.4 – 22.
8. Givertz M. Clinical aspects of heart failure: High-output failure, pulmonary edema / M. Givertz, W.S. Colucci, E. Braunwald // Zipes D.P., Libby P., Bonow R.O., Braunwald E., ed. Braunwald's Heart Disease. – 7th ed. – Philadelphia: Elsevier, 2005. – P.539 – 568.
9. WHO/ Global health risk: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks .- Geneva,2009. – 70 p.
10. Амосова К.М. Практикум з внутрішньої медицини / К.М. Амосова.- К.: Український медичним вісник, 2010. – 416 с
11. Шевченко Н.М. Кардиология / Н.М. Шевченко. – М.: Медицинское информационное агенство, 2004. – 540 с.
12. Measurement of breathlessness in clinical trials in patients with chronic heart failure: the need for a standardized approach: a systematic review / M. J.Johnson, S. G. Oxberry, J. G.F. Cleland, A. L. Clark // Eur. J. Heart Fail. – 2010. – Vol. 12(2). – P. 137 – 147.
13. Воронков Л. Г. Хроническая сердечная недостаточность / Л. Г.Воронков. – Киев.: Морион, 2002. – 136 с.
14. Radiologic Signs in Thoracic Imaging: Case-Based Review and Self-Assessment Module // Am. J. Roentgenol. – 2009. – Vol. 192. – P. S34 – S48
15. Коробкина И.З. Возможности традиционного рентгенологического исследования в современной диагностике сердечно-сосудистых заболеваний / И.З. Коробкина // Атмосфера. – 2006 . – №1.
16. Maeder M.T. The diagnosis of heart failure / M.T. Maeder, H. Rickli // Ther Umsch. – 2011.- Vol. 68(2). -P.65 – 70.
17. The relationship between cardiothoracic ratio and left ventricular ejection fraction in congestive heart failure. Digitalis Investigation Group / E.F. Philbin, R. Garg, K. Danisa et al. // Arch. Intern. Med. – 1998. – Vol.158(5). -P. 501 – 506.
18. Masked diastolic dysfunction caused by exercise testing in hypertensive heart failure patients with normal ejection fraction and normal or mildly increased LV mass / G. Plehn, J. Vormbrock, M. Christ et al. // Acta Cardiol. – 2009. – Vol. 64(5). – P. 617 – 626.
19. Беленков Ю.Н. Хроническая сердечная недостаточность/ Ю.Н. Беленков, В.Ю. Мареев, Ф.Т. Агеев.- М.: ГЭОТАР – Медиа.- 2006. – 432 стр.
20. Objective radiographic criteria to differentiate cardiac, renal, and injury lung edema / M. Miniati, M.Pistolesi, P.Paoletti et al. // Invest. Radiol. – 1988. – Vol. 23. – P.433 – 440.
21. Clinical, radiographic, and haemodynamic correlations in chronic congestive heart failure: conflicting results may lead to inappropriate care / S. Chakko, D. Woska, H. Martinez et al. // Am. J. Med.- 1991.- Vol.90.- P. 353-359.
22. Systolic and diastolic heart failure in the community / F. Bursi, S.A. Weston, M.M. Redfield et al. // JAMA. – 2006.- Vol.296(18).-P.2209-2216
23. Ernst E.R., Shub C., Bailey K.R. et al. Radiographic measurements of cardiac size as predictors of outcome in patients with dilated cardiomyopathy / Ernst E.R., Shub C., Bailey K.R. et al. // J. Card. Fail. – 2001.- Vol.7(1). – P.13-20.
24. Клинические рекомендации. Пульмонология / Под ред. А.Г.Чучалина.- 2005-2006.- ГЭОТАР.- 238 с.
25. Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology / Lang R.M., Bierig M., Devereux R.B. et al. // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2005. – Vol.18. – P.1440 – 1463.



26. Critchley L.A., Lee A., Ho A.M. A critical review of the ability of continuous cardiac output monitors to measure trends in cardiac output / Critchley L.A., Lee A., Ho A.M. // *Anesth. Analg.* – 2010. – Vol. 111(5). – P. 1180 – 1192.
27. Терещенко С.Н. EUROPA открывает новые горизонты применения АПФ / С.Н. Терещенко // *Consilium Medicum.* – 2003. – №5. – №11. – С. 664 – 666.
28. Мухарлямов Н.М. Клиническая ультразвуковая диагностика / Н.М. Мухарлямов, Ю.Н. Беленков, О.Ю. Атьков и др. М: Медицина 1987. – 326 с.
29. Шиллер Н. Клиническая эхокардиография / Н. Шиллер, М.А.Осипов.- М: Мир 1993. – 347 с.
30. Доплерэхокардиографическое исследование при заболеваниях сердечно-сосудистой системы / А.И. Мартынов, О.Д. Остроумова, О.Б. Степура. – М., 1996. – 84 с.
31. Schwitter J. Assessment of cardiac ischaemia and viability: role of cardiovascular magnetic resonance / J Schwitter, AE Arai // *Eur Heart J.* – 2011. – Vol. 32. – P. 799 – 809.
32. Smith G.L. Renal impairment and outcomes in heart failure: Systematic review and meta-analysis / G.L. Smith, J.H. Lichtman, M.B. Bracken et al. // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2006. – Vol. 47. – P.1987 – 1996.
33. Jourdain P.. Plasma brain natriuretic peptide-guided therapy to improve outcome in heart failure: the STARS-BNP Multicenter Study / P. Jourdain, G. Jondeau, F. Funck et al. // *J.Am. Coll. Cardiol.* – 2007. – Vol. 49. – P. 1733 – 1739.
34. Tang W.H., Girod J.P., Lee M.J. et al. Plasma B-type natriuretic peptide levels in ambulatory patients with established chronic symptomatic systolic heart failure / W.H. Tang, J.P. Girod, M.J. Lee et al.// *Circulation.* – 2003. – Vol. 108. – P. 2964 – 2966.
35. Moua T. COPD and PE: A clinical dilemma / T. Moua, K. Wood // *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis.* – 2008. – Vol. 3(2). – P. 277 – 284.
36. Rutten F.H. Comparison of B-type natriuretic peptide assays for identifying heart failure in stable elderly patients with a clinical diagnosis of chronic obstructive pulmonary disease / F.H. Rutten, M.J. Cramer, N.P. Zithoff et al. // *Eur J Heart Fail.* – 2007. – Vol. 9(6 – 7). – P.651 – 9.
37. Silver M.A. Review BNP Consensus Panel 2004: A clinical approach for the diagnostic, prognostic, screening, treatment monitoring, and therapeutic roles of natriuretic peptides in cardiovascular diseases / M.A. Silver, A. Maisel, C.W. Yancy et al. // *Congest Heart Fail.* – 2004. – Vol. 105, Suppl 3. – P. 1 – 30.
38. Баймаканова Г.Е. Диагностическая и прогностическая значимость конечного N-отрезка мозгового натрийуретического пептида (Nt-proBNP) при обострении хронической обструктивной болезни легких / Г.Е. Баймаканова, С.Н. Авдеев // *Пульмонология.* – 2011. – №6.
39. Dimopoulou I. Effects of severity of long-standing congestive heart failure on pulmonary function / I Dimopoulou, M Daganou, OK Tsintzas, GE. Tzelepis // *Respir Med.* – 1998. – Vol. 92(12). – P. 1321-1325.
40. Трипина Н.Н., Компьютерная томография в диагностике хронических обструктивных болезней легких / Н.Н. Трипина, Н.К. Витько, А.Г. Зубанов и др. // Тезисы материалов V Всероссийского Национального конгресса лучевых диагностов и терапевтов. – М., 2011. – № 2. – С. 439 – 440.

DIAGNOSIS OF CHRONIC HEART FAILURE IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Several studies suggest that the prevalence of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in people over 40 years old is from 7 to 18.2% in the world. COPD is often associated with other diseases, which significantly worsen poor prognosis. Among patients hospitalized for acute exacerbation of COPD, chronic heart failure (CHF) is 3 times more often detected compared with patients without pulmonary pathology. Diagnostic search in patients with comorbid CHF and COPD presents certain difficulties. In this review the basic methods of diagnosis in patients with chronic heart failure associated with COPD are considered. Attention is paid to features of questioning the patient, the medical history and physical examination of the patient. The diagnostic value of chest radiography, echocardiography, assessment of left ventricular diastolic function, laboratory studies, natriuretic peptides, blood gas studies, stress tests, spirometer and computed tomography of the chest were analyzed. By providing clinical examination and diagnostic algorithm one can reduce the frequency of diagnostic errors in a timely manner to make adjustments to the treatment process, and improve the prognosis of patients with comorbid CHF and COPD.

Key words: chronic heart failure, chronic obstructive pulmonary disease, diagnosis

A.N BILOVOL
I.I. KNYAZKOVA
L.N. GRIDASOVA

Kharkov National Medical University

e-mail: iknyazkova@ukr.net