



## ОСОБЕННОСТИ ГЕМОДИНАМИКИ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО КЛАССА И ФРАКЦИИ ВЫБРОСА\*

О.А. Ефремова<sup>1</sup>  
Л.А. Камышникова<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белгородский  
государственный  
университет

<sup>2</sup> Муниципальное учреждение  
здравоохранения «Городская  
клиническая больница №1»,  
г. Белгород

e-mail: ludmila\_kam@mail.ru

Изучались гемодинамические и структурно функциональные показатели при различных функциональных классах (ФК) хронической сердечной недостаточности (ХСН) в зависимости от исходного уровня фракции выброса (ФВ). Выявлено, что ФК ХСН имел сильную корреляционную связь с возрастом больных и средней силы связь со степенью артериальной гипертензии в группе больных с ФВ до 45%. Преобладающим типом диастолических нарушений был тип замедленной релаксации (I тип) у 76,1% пациентов с ФВ выше 45%, в группе больных с с фракцией выброса до 45% преобладал рестриктивный тип – 36% пациентов.

Ключевые слова: гемодинамика, хроническая сердечная недостаточность, фракция выброса, функциональный класс.

**Актуальность темы.** Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является наиболее частым и серьезным осложнением сердечно-сосудистых заболеваний. На сегодняшний день распространенность ХСН III–IV функционального класса (ФК) в Европейской части России составляет 2,3%, а ХСН I–II ФК достигает 9,4%, что значительно превышает аналогичные зарубежные показатели. Количество больных, имеющих дисфункцию левого желудочка (ЛЖ), в целом по стране приближается, согласно некоторым оценкам, к 12% (16 млн. человек) [1].

После завершения исследования IMPROVEMENT HF выяснилось, что эхокардиография (ЭХОКГ) выполняется у 92,5% больных с ХСН моложе 70 лет, ФВ ЛЖ измеряется лишь у 33,5% из них. У пациентов старше 70 лет эти показатели еще хуже и ФВ измеряется в 19,4% случаев. Интересно, что при измерении ФВ в 84,8% она превышала 40%, иными словами, не менее 26% всех больных с ХСН имели диастолическую ХСН, выраженность которой была умеренной [4]. Эти цифры никак не соответствуют частоте диагностики I ФК ХСН только у 8 – 10% больных, обследованных по программе IMPROVEMENT HF. Если же говорить не об эхокардиографии, а о пробах с физическими нагрузками, необходимыми для выявления начальных признаков ХСН, то положение гораздо хуже. Эти методики применяются при ХСН крайне редко, хотя, это один из наиболее простых и доступных методов обследования больных с ХСН [2, 4].

Сердечная недостаточность у больных с сохраненной систолической функцией более характерна для лиц пожилого возраста. В этой связи, по мнению экспертов, прогнозируемое число таких больных в развитых странах будет возрастать за счет увеличения доли пожилых пациентов в общей структуре ХСН. Данные исследования ЭПОХА-О-ХСН показывают, что, ожидаемая в будущем для Европы и Америки ситуация, для России уже наступила: доля больных ХСН с сохраненной ФВ ЛЖ (систолической функцией > 40%) превысила 80% для амбулаторных пациентов [1].

После завершения исследования ЭПОХА-О-ХСН, которое продемонстрировало недооценку врачами первичного звена клинических проявлений начальных стадий ХСН у больных АГ и ИБС, стала очевидной необходимость рационализации ведения больных ХСН на амбулаторно-поликлиническом этапе на основе раннего выявления критериев неблагоприятного течения заболевания и своевременного назначения медикаментозной терапии [3].

\* Работа выполнена в рамках регионального научного направления БелГУ (внутривузовский грант).



Таким образом, актуальность данного исследования заключалась в необходимости проведения анализа особенностей клинического течения ХСН с учетом фракции выброса и ФК ХСН.

В связи с изложенным, была поставлена **цель работы** – изучить особенности гемодинамики и структурно-функционального состояния сердца при различных функциональных классах ХСН в зависимости от исходного уровня фракции выброса левого желудочка.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования явились больные преимущественно пожилого возраста, с различными стадиями и функциональными классами ХСН в сочетании с другими сопутствующими патологическими состояниями. Для реализации поставленной цели исследования проводилась выборка 60 больных ХСН из кардиологического отделения областной клинической больницы г. Велгорода и были сформированы 2 группы (1 группа с ФВ до 45% – 14 человек, 2 группа с ФВ выше 45% – 46 человек). На каждого исследуемого была заполнена стандартизированная скрининг-карта.

Структурно-функциональные параметры сердца оценивались с помощью эхокардиографии, проводимой по общепринятой методике в М-модальном режиме. Диастолическая функция ЛЖ оценивалась по результатам исследования трансмитрального диастолического кровотока в импульсном доплеровском режиме. Оценка систолической функции желудочков проводилась по фракции выброса ЛЖ (ФВ), сердечному индексу (СИ), индексу ударного объема (ИУО), индексу минутного объема (ИМО), индексу конечного систолического объема ЛЖ (ИКСО), индексу конечного диастолического объема ЛЖ (ИКДО), также по конечным диастолическим размерам (КДР) левого предсердия (ЛП), левого желудочка (ЛЖ), правого предсердия (ПП), правого желудочка (ПЖ), индексу массы миокарда ЛЖ (ИММЛЖ). Гипертрофию левого желудочка (ГЛЖ) диагностировали при ИММЛЖ  $125 \text{ г/м}^2$  и более у мужчин и  $110 \text{ г/м}^2$  и более у женщин.

Для определения типа гипертрофии дополнительно рассчитывалась относительная толщина стенки ЛЖ (ОТС).

Обследовано 60 больных ХСН, в 1-ой группе средний возраст –  $60 \text{ лет} \pm 11,7$ , а во 2-ой –  $62,8 \pm 8,45$ ,  $p < 0,05$ . Из них мужчин в 1 группе 71,4%, во 2-ой – 54,3%.

Диагнозы основных нозологических форм устанавливались на основании общепринятых критериев, изложенных в соответствующих рекомендациях по диагностике и лечению артериальной гипертензии (АГ) и ишемической болезни сердца (ИБС). Наличие ХСН было подтверждено результатами стационарного обследования пациентов в соответствии с Национальными рекомендациями по диагностике и лечению ХСН [5].

Для оценки выраженности клинических проявлений ХСН использовали разделение по ФК согласно критериям, предложенным Нью-Йоркской ассоциацией кардиологов. В 1-ой группе число лиц с ХСН I ФК не было, II ФК – 4 человека (28,6%), III ФК – 10 (71,4%). Во 2-ой группе число лиц с ХСН I ФК составило 4 (8,7%) пациента, II ФК – 32 (70%), III ФК – 10 (21,7%).

Основной причиной ХСН в обеих исследуемых группах была АГ различных степеней и сроков давности. В 1-ой группе в сочетании с АГ была выявлена стенокардия напряжения II ФК – у 1 (7,1%) человека, III ФК – у 5 (35,7%). Постинфарктный кардиосклероз отмечался в 1-ой группе у 8 (57,1%) человек, во 2-ой группе – у 17 пациентов (37%). Сахарный диабет 2 типа встречался у 5 человек (35,7%) в 1-ой группе, против 7 человек (15,2%) во 2-ой группе. Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) для первой группы составило  $32,2 \pm 5 \text{ кг/м}^2$ , для второй  $29,8 \pm 3,8 \text{ кг/м}^2$ . Фибрилляция предсердий наблюдалась у 50% больных 1 группы и у 30,4% – второй. Блокады ножек пучка Гиса выявлялись в 57,1% случаев в 1 группе и у 17,4% – 2-ой группы. По длительности первичного заболевания группы практически не отличались: 1 группа ( $12,1 \pm 5,3$  лет) 2-я ( $10 \pm 5,3$  лет).

В исследование не включались больные ХСН на фоне активного воспалительного процесса в сердце (миокардит, ревмокардит, инфекционный эндокардит, перикардит), с тяжёлыми нарушениями ритма и проводимости сердца, инфарктом миокарда или инсультом, развившихся в течение последних 6 мес., больные с гемодинамически значимым первичным клапанным поражением, а также с сопутствующей патологией внутренних



органов, которая могла существенным образом повлиять на прогноз пациентов – онкологические заболевания, тяжелая почечная недостаточность, бронхиальная астма, декомпенсированный сахарный диабет и др.

Статистическую обработку материала проводили с помощью пакета программ «Statistica 6.0». При создании базы данных использовался редактор электронных таблиц Microsoft Excel, 2007. Результаты выражены как среднее ( $M$ ) и его стандартное отклонение ( $\sigma$ ) для непрерывных величин, коэффициент достоверности ( $p$ ) и как доля (процентное отношение) для категориальных переменных (т.е. переменных, описывающих качественные признаки). Отличия считали достоверными при  $p < 0,05$ . Сравнительный статистический анализ проводили параметрическими (множественное сравнение по Стьюденту с использованием поправки Вонферони, обычный корреляционный анализ, регрессионный анализ).

**Результаты и обсуждение.** Проведенные результаты показали, что функциональный класс ХСН имел сильную корреляцию с возрастом ( $-0,63$ ) в первой группе больных и слабую – во второй ( $-0,043$ ). При этом между ФК ХСН выявлены слабые корреляции в обеих группах с ИМТ, числом лет первичного заболевания, ФК стенокардии, систолическим артериальным давлением (САД), диастолическим артериальным давлением (ДАД), частотой сердечных сокращений (ЧСС). Со степенью АГ корреляция ФК ХСН была средней силы и составила ( $-0,41$ ) в 1-ой группе, тогда как во второй связь показателей была слабой ( $-0,11$ ).

Гемодинамические показатели больных в зависимости от ФВ ЛЖ представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Гемодинамическая характеристика обследованных больных ( $n=60$ )**

Параметр	ФВ <45%	ФВ >45%	p
САД (мм рт.ст.)	131,7 ± 21,9	137,2 ± 15,8	0,418
ДАД (мм рт.ст.)	85,4 ± 3,2	83,7 ± 10,8	0,2
ЧСС (уд. в минуту)	86 ± 7,5	68,3 ± 11,3	0,02

Во 2-ой группе среднее САД было достоверно выше, чем в 1-ой, что объяснимо, поскольку, ХСН в этой группе, как правило, развивается из-за АГ, при этом ДАД отличалось незначительно. Средняя ЧСС в 1-ой группе выше, чем во 2-ой, что может быть связано с более частой в этой группе фибрилляцией предсердий.

Таблица 2

**Гемодинамическая характеристика обследованных больных ( $n=60$ )**

Параметр	ФВ <45%	ФВ >45%
ФВ ЛЖ (%)	34 ± 7,9	61,7 ± 9,7*
Диастолич. дисфункция I тип	2 (14,3%)	35 (76,1%)*
Диастолич. дисфункция II, III тип	5 (36%)	10 (21,7%)
Норма по типу гипертрофии	3 (21,4%)	7 (15,2%)
Эксцентрическая гипертрофия	8 (57,2%)	7 (15,2%)*
Концентрическая гипертрофия	3 (21,4%)	21 (45,7%)*
Концентрическое ремоделирование	0	11 (23,9%)*

Примечание: \* –  $p < 0,05$



Результаты исследования структурно-функционального состояния сердца представлены в табл. 2. В 1-ой группе ГЛЖ концентрического типа обнаружена у 3 больных (21,4%), эксцентрического типа – у 8 (57,2%). Концентрическое ремоделирование не выявлено в этой группе, нормальная структура левого желудочка обнаружена у 3 (21,4%) пациентов. Средняя фракция выброса в этой группе составила  $34,0 \pm 7,9\%$ .

Во второй группе: ГЛЖ концентрического типа обнаружена у 21 пациента (45,7%), эксцентрического типа – у 7 (15,2%). Концентрическое ремоделирование имели 11 больных (23,9%), нормальная структура левого желудочка обнаружена у 7 (15,2%) пациентов. Средняя фракция выброса в этой группе составила  $61,7 \pm 9,7\%$ .

Большинство больных имели диастолическую дисфункцию (ДД) левого желудочка или сочетание диастолических нарушений со сниженной фракцией выброса левого желудочка. Двое больных 2-ой группы имели клинические проявления выраженной сердечной недостаточности, митральную регургитацию 2-ой степени, при этом фракция выброса превышала 45%, нам не удалось подтвердить наличие у них диастолических нарушений, которые расценивались по трансмитральному кровотоку (пикам А, Е). Клиническую ситуацию мы расценили как ХСН с сохранной систолической функцией и псевдонормальным типом диастолической дисфункции, поскольку она могла быть не выявлена по этим показателям, кроме того при обследовании через 6 мес. и год у этих людей выявлялся 2-ой тип диастолической дисфункции. В 1-ой группе у 2 человек (14,3%) был выявлен первый тип (с замедленной релаксацией) ДД, у 5 человек (36%) – второй, третий тип, у 7 человек (50%) – ДД не выявлялась. У некоторых было невозможно выявить ДД, т.к. имелась постоянная фибрилляция предсердий, мы их не включали в группы с ДД. Во 2-ой группе у 35 человек (76,1%) был выявлен первый тип (с замедленной релаксацией) ДД, у 10 человек (21,7%) – второй, третий тип.

Таким образом, преобладающим типом диастолических нарушений был тип замедленной релаксации (I тип) у 35 пациентов 2-ой группы (76,1%), в 1-ой группе преобладал рестриктивный тип – 5 пациентов (36%).

Согласно Российским Национальным рекомендациям (2007) [5] для диагностики ХСН необходимо иметь клинические проявления сердечной недостаточности и наличие нарушений систолической или диастолической функции сердца в покое. При этом отмечается, что специфичность и чувствительность таких распространенных симптомов, как одышка и отеки, относительно низкие (50-60%). Высокой специфичностью (90-99%), но при этом низкой чувствительностью (7-13%) обладают такие симптомы, как частота сердечных сокращений в покое более 100 в 1 минуту, влажные хрипы в легких, III тон сердца, набухание шейных вен [5].

Как следует из наших данных, наиболее частыми симптомами у обследованных больных были одышка, утомляемость, сердцебиение и отеки. Систолическая дисфункция ( $ФВ < 45\%$ ) выявлена только у 14 (23,3%) больных, 46 (76,7%) больных имели нарушение диастолической функции левого желудочка ( $ФВ > 45\%$ ).

Таким образом, диастолические нарушения являлись основной причиной ХСН у больных с артериальной гипертензией, не имеющих ишемической болезни сердца. Преимущественно наблюдался тип замедленной релаксации. Это свидетельствует о том, что на начальном этапе развития ХСН, связанной, как правило, с АГ, когда еще не присоединилась систолическая дисфункция ЛЖ, развивается I тип ДД (с замедленной реаксацией), более легкий по своим клиническим проявлениям и проще поддающийся терапии.

Исследование показало, что проведение ЭхоКГ лицам пожилого возраста, до появления клинических явлений СН, позволит выявить диастолическую дисфункцию левого желудочка и рекомендовать соответствующий режим и адекватную терапию для профилактики прогрессирования СН. Это позволит уменьшить рост заболеваемости и смертности от ХСН.



### Литература

1. Напалков, Д.А. Хроническая сердечная недостаточность: смещение фокуса на начальные стадии заболевания. / Д.А. Напалков, В.А. Сулимов, Н.М. Сеидов // *Лечащий врач*, 2008. – №4. – С.122-128.
2. Беленков, Ю.Н. Принципы рационального лечения сердечной недостаточности / Ю.Н. Беленков, В.Ю. Мареев. – Москва, 2000. – 266 с.
3. Беленков, Ю.Н. Больные с хронической сердечной недостаточностью в российской амбулаторной практике: особенности контингента, диагностики и лечения (по материалам исследования ЭПОХА-О-ХСН) / Ю.Н. Беленков // *Сердечная недостаточность*, 2004. – Т. 5. – № 1. – С. 4-7.
4. Ефремова, О.А. Диастолическая дисфункция при хронической сердечной недостаточности – основные диагностические параметры и критерии тяжести / О.А. Ефремова, Л.А. Камышникова Л.А. // *Научные ведомости БелГУ. Серия «Медицина. Фармация»*, 2009. – № 4 (59). – Выпуск 7. – С.9-14.
5. Национальные рекомендации ВНОК и ОССН по диагностике и лечению ХСН, второй пересмотр / В.Ю. Мареев [и др.] – Москва: ООО ОССН, 2007. – 76 с.

## FEATURES OF HAEMODYNAMICS AT SICK OF CHRONIC CARDIAC INSUFFICIENCY DEPENDING ON A FUNCTIONAL CLASS AND EMISSION FRACTION

**O.A. Efremova<sup>1</sup>**

**L.A. Kamyshnikova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Belgorod  
State  
University*

<sup>2</sup> *Municipal health establishment  
"Clinical hospital №1",  
Belgorod*

*e-mail: ludmila\_kam@mail.ru*

Haemodynamic and structurally functional indicators were studied at various functional classes (FC) chronic cardiac insufficiency (CCI) depending on initial level of fraction of emission (EF). It is revealed, that ФК ХСН had strong correlation communication with the years patients and average force communication with degree of an arterial hypertension in group of patients with EF to 45 %. The type of the slowed down relaxation (I type) at 76,1 % of patients with ФВ above 45 % was prevailing type diastolic infringements, in group of patients from fractions of emission to 45 % prevailed restrictive type – 36 % of patients

**Key words:** haemodynamics, chronic cardiac insufficiency, emission fraction, a functional class.