

# Выраженность бендопноэ как прогностический маркер декомпенсации хронической сердечной недостаточности

Д.О. Драгунов<sup>1</sup>, А.В. Соколова<sup>1</sup>, Г.П. Арутюнов<sup>1</sup>,  
А.Д. Гасанова<sup>2</sup>, Т.В. Латышев<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова МЗ РФ  
<sup>2</sup>ГБУЗ Городская поликлиника № 6 ДЗМ, Москва

**Для корреспонденции:** Д.О. Драгунов, кафедра пропедевтики внутренних болезней, общей физиотерапии и лучевой диагностики педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, Москва, 115093, ул. Павловская, д. 25, корп. 13. tamops2211@gmail.com.

**Для цитирования:** Драгунов Д.О., Соколова А.В., Арутюнов Г.П. и др. Выраженность бендопноэ как прогностический маркер декомпенсации хронической сердечной недостаточности. Клиническая фармакология и терапия. 2018; 27(5):52-56. DOI 10.32756/0869-5490-2018-5-52-56.

Бендопноэ — это недавно описанный новый симптом хронической сердечной недостаточности (ХСН), характеризующийся появлением одышки при наклоне туловища вперед.

**Цель.** Изучение риска развития декомпенсации ХСН у пациентов с сохраненной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка и бендопноэ.

**Материал и методы.** В исследование были включены 53 пациента в возрасте в среднем  $73,0 \pm 11,7$  лет с ХСН и сохраненной ФВ ( $49,0 \pm 12,8\%$ ). Основными симптомами ХСН были отеки (67,9%) и одышка (98,1%). ХСН I функционального класса (ФК) по NYHA была диагностирована у 16,6% пациентов, II ФК — у 54,5%, III ФК — у 25,7%. У всех пациентов определяли потребление соли с помощью опросника «Charlton: SaltScreener» и время возникновения бендопноэ после наклона.

**Результаты.** Бендопноэ выявили у 75,5% пациентов. В среднем оно возникало через  $22,5 \pm 9,3$  с после наклона. Пациенты с бендопноэ в 95,0% случаев жаловались на одышку, в 80,0% — на ортопноэ и в 27,5% — на ночную пароксизмальную одышку. Другие симптомы ХСН отсутствовали только у 3,8% пациентов с бендопноэ. Потребление более 10 г соли в сутки увеличивало риск возникновения всех симптомов ХСН, за исключением ночной пароксизмальной одышки. Наличие бендопноэ ассоциировалось с достоверным увеличением риска декомпенсации ХСН в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ) при потреблении соли более 10 г/сут. Кроме того, установлено увеличение риска декомпенсации ХСН в 7,1 раза ( $p < 0,05$ ) у пациентов, у которых бендопноэ возникало в течение 20 с после наклона.

**Заключение.** Риск декомпенсации ХСН был самым высоким у пациентов с бендопноэ, возникшим в течение 20 с после наклона или сочетавшимся с употреблением соли более 10 г/сут независимо от времени возникновения симптома.

**Ключевые слова.** Бендопноэ, хроническая сердечная недостаточность, декомпенсация, одышка, соль.

В клинической практике врач в большинстве случаев обращает внимание на частые и типичные проявления хронической сердечной недостаточности (ХСН), такие как отеки и одышку, зачастую не дифференцируя тип нарушения дыхания: ортопноэ, ночная пароксизмальная одышка и др. Распознавание конкретного типа нарушения дыхания или другого симптома задержки жидкости позволяет получить дополнительную информацию как об отделе сердца, в наибольшей степени задействованном в патологическом процессе, так и о внутрисердечной гемодинамике. Так, например, доказано, что ортопноэ свидетельствует о поражении в большей степени левого отдела сердца [1], тогда как бендопноэ указывает на вовлечение в патологический процесс правого предсердия. Бендопноэ — новый симптом сердечной недостаточности, который был впервые за долгое время описан в 2014 году J. Thibodeau [2]. Бендопноэ (от англ. слова «наклон» и греч. «отсутствие дыхания») — появление одышки при наклоне туловища вперед. Наличие данного симптома отражает изменение таких показателей, как сердечный индекс (СИ) и давление заклинивания легочных капилляров (ДЗЛК), измерить которые достаточно сложно при рутинном обследовании. На сегодняшний день не до конца понятна взаимосвязь наличия бендопноэ и риска декомпенсации ХСН. Целью исследования было изучение риска развития декомпенсации ХСН у пациентов с сохраненной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка и бендопноэ и зависимости этого симптома от уровня потребления соли.

## Материал и методы

Исследование проводилось на базе ГБУЗ Городская поликлиника №6 (филиал 2) Департамента здравоохранения Москвы. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

Пациентов с ХСН отбирали из регистра



**Рис. 1.** Техника выполнения пробы для выявления бендопноэ

“Ведение хронических больных с множественными заболеваниями”, который включает в себя 970 женщин в возрасте 55 лет и старше и мужчин в возрасте 60 лет и старше, имеющих по крайней мере три из следующих хронических заболеваний: гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца (ИБС), ХСН, цереброваскулярная болезнь, сахарный диабет 2 типа, хроническая обструктивная болезнь легких, бронхиальная астма, хроническая болезнь почек, фибрилляция/трепетание предсердий. Критериями включения были возраст  $\geq 55$  лет у женщин и  $\geq 60$  лет у мужчин, диагноз ХСН с фракцией выброса (ФВ) левого желудочка  $> 35\%$ , стабильная терапия в течение 3 последних месяцев и наличие подписанного информированного согласия пациента на участие в клиническом исследовании. Критериями невключения служили следующие: маловероятное сотрудничество с пациентом во время исследования, низкая приверженность к терапии по социальным, психологическим, экономическим и иным причинам, недееспособность, любое онкологическое заболевание, злоупотребление алкоголем или лекарственными средствами, запланированное вмешательство на коронарных артериях (например, имплантация стента или аортокоронарное шунтирование), любое другое серьезное хирургическое вмешательство.

Потребление соли определяли с учетом повседневной пищевой привычки с помощью опросника “Charlton: SaltScreener” [3], на основании которого выделяли пациентов, потреблявших 6–10 и более 10 г соли в сутки (максимальное рекомендуемое потребление соли составляет 6 г/сут). Рассчитывали среднее ежедневное употребление соли по результатам анкетирования по отношению к 24-часовой экскреции натрия.

Наличие бендопноэ оценивали с помощью предложенной ранее пробы после пятиминутного отдыха (рис. 1) [2]. Пациент, сидя на стуле, нагибается вперед как при завязывании шнурков или одевании носков. Если в течение 30 с после начала пробы появляется одышка, то он должен сообщить об этом врачу, который фиксирует время ее возникновения (в секундах). Через 30 с после наклона пробу прекращают. При отсутствии одышки во время наклона туловища пробу считают отрицательной (бендопноэ нет).

**Статистический анализ.** Для статистической обработки полученных данных использовали программное обеспечение Statistica 10.0. Нормальность распределения определяли с помощью критериев Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Применяли методы непараметрической и параметрической статистики. Количественные показатели представлены в виде среднего значения (M) и стандартного отклонения (SD) или медианы, 25 и 75 перцентилей. Для сравнения групп применяли дисперсионный анализ. Различия между переменными проверяли с помощью дисперсионного анализа, критерия Стьюдента при правильном

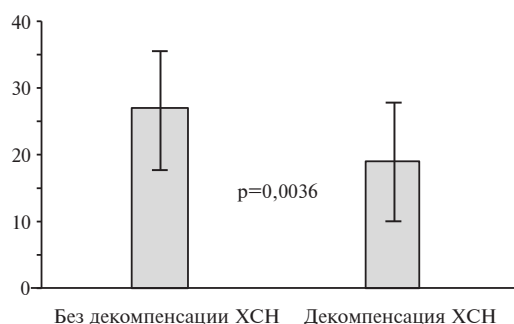
распределении и критерия Манна-Уитни при неправильном. Если данные были представлены в номинальной шкале, различия изучали с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона. Для изучения риска и/или шанса возникновения события строили таблицы  $2 \times 2$  и рассчитывали относительный риск (ОР) и отношение шансов (ОШ). При проверке статистических гипотез нулевую гипотезу отвергали при уровне значимости менее 0,05.

## Результаты

**Характеристика пациентов.** Установить контакт удалось со 156 из 254 пациентов, соответствовавших критериям отбора. 115 из них согласились участвовать в исследовании. У этих пациентов оценивали наличие одышки, ночной пароксизмальной одышки, ортопноэ, а также одышки, возникающей при завязывании шнурков или одевании носков (бендопноэ). У 49 пациентов перечисленные симптомы отсутствовали, поэтому они были исключены из исследования. Оставшимся 66

**ТАБЛИЦА 1.** Клиническая характеристика группы (n=66)

| Показатели  | Значения         |
|---|------------------|
| Возраст, годы   | 73 $\pm$ 11,7    |
| Пол, м/ж (n)  | 26/40            |
| Систолическое АД, мм рт. ст.                              | 126,0 $\pm$ 17,0 |
| Диастолическое АД, мм рт. ст.                             | 75,0 $\pm$ 11,0  |
| Пульсовое АД, мм рт. ст.                                  | 50,0 $\pm$ 14,4  |
| Частота сердечных сокращений в минуту                     | 84,0 $\pm$ 14,5  |
| Окружность талии, см                                      | 103,0 $\pm$ 15,3 |
| Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>                      | 31,2 $\pm$ 6,0   |
| Лабораторные показатели                                   |                  |
| Креатинин, мкмоль/л                                       | 105,0 $\pm$ 49,7 |
| СКФ <sub>СКД-EP1</sub> , мл/мин/1,73 м <sup>2</sup>       | 55,9 $\pm$ 18,8  |
| Холестерин, ммоль/л                                       | 5,0 $\pm$ 1,5    |
| Триглицериды, ммоль/л                                     | 1,5 $\pm$ 0,5    |
| Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л                    | 2,7 $\pm$ 1,2    |
| HbA <sub>1c</sub> , %                                     | 6,6 $\pm$ 1,5    |
| MNO   | 1,1 $\pm$ 0,4    |
| Данные эхокардиографии                                    |                  |
| Фракция выброса, %  | 49,0 $\pm$ 12,8  |
| Межжелудочковая перегородка, см                           | 1,2 $\pm$ 0,2    |
| Задняя стенка левого желудочка, см                        | 1,2 $\pm$ 0,2    |
| Конечный диастолический размер ЛЖ, см                     | 5,3 $\pm$ 1,0    |
| Индекс массы миокарда ЛЖ, г/м <sup>2</sup>                | 142,7 $\pm$ 65,0 |
| Заболевания, n (%)  |                  |
| Гипертоническая болезнь                                   | 63 (99,5)        |
| Ишемическая болезнь сердца                                | 56 (84,8)        |
| Постинфарктный кардиосклероз                              | 23 (34,8)        |
| Фибрилляция предсердий                                    | 19 (28,8)        |
| Сахарный диабет   | 26 (39,4)        |
| Хроническая обструктивная болезнь легких                  | 13 (19,7)        |
| Бронхиальная астма  | 13 (19,7)        |
| Хроническая болезнь почек                                 | 13 (19,7)        |
| Цереброваскулярная болезнь                                | 49 (74,2)        |
| Хроническая венозная недостаточность                      | 12 (17,0)        |
| Лекарственная терапия, n (%)                              |                  |
| Спиронолактон   | 20 (30,3)        |
| Диуретики   | 54 (81,8)        |
| Ингибиторы АПФ/<br>антагонисты рецепторов ангиотензина II | 57 (86,4)        |
| Бета-адреноблокаторы                                      | 39 (59,0)        |
| ФК ХСН, n (%)   |                  |
| 0   | 2 (3,0)          |
| I   | 11 (16,6)        |
| II  | 36 (54,5)        |
| III   | 17 (25,7)        |
| IV  | 0                |



**Рис. 2.** Срок возникновения (с) бендопноэ после наклона у пациентов с декомпенсацией и без декомпенсации ХСН

**ТАБЛИЦА 2.** Потребление соли у пациентов с различными симптомами ХСН, n (%)

|                               | n  | Потребление соли в сутки |           |
|-------------------------------|----|--------------------------|-----------|
|                               |    | 6-10 г                   | >10 г     |
| Одышка                        | 51 | 35 (68,7)                | 16 (31,3) |
| Ночная пароксизмальная одышка | 14 | 9 (64,3)                 | 5 (35,7)  |
| Ортопноэ                      | 40 | 25 (62,5)                | 15 (37,5) |
| Бендопноэ                     | 42 | 30 (71,8)                | 12 (28,2) |

пациентам было предложено заполнить опросник, позволяющий оценить потребление соли (“Charlton: SaltScreener”). 53 пациента выполнили визит для проведения пробы с целью определения наличия бендопноэ.

Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил  $73,0 \pm 11,7$  лет (табл. 1). Среди них преобладали женщины. У большинства больных имелись избыточная масса тела или ожирение, а также артериальная гипертензия, однако средние уровни систолического и диастолического артериального давления (АД) соответствовали целевым значениям. У всех пациентов имелась сохраненная ФВ, которая в среднем составила  $49,0 \pm 12,8\%$ . Все пациенты получали мочегонную и гипотензивную терапию, в основном ингибиторами АПФ/антагонистами рецепторов ангиотензина II и  $\beta$ -адреноблокаторами. Спиринолактон принимали только 20 пациентов, в том числе 13 – в дозе 25 мг и 7 – в дозе 50 мг.

**Оценка симптомов ХСН.** Одышка отмечалась у 51 (96,2%) из 53 опрошенных пациентов, ночная пароксизмальная одышка – у 14 (26,4%), ортопноэ – у 40 (75,5%), бендопноэ (со слов пациентов) – у 42 (79,2%), отеки – у 36 (67,9%). Практически у всех пациентов бендопноэ сочеталось с одышкой (95,0%), ночной пароксизмальной одышкой (27,5%), ортопноэ (80,0%) или всеми тремя перечисленными симптомами (20,7%). Только у 2 (3,8%) пациентов бендопноэ не сопровождалось другими симптомами ХСН. Значительно реже встречались увеличение печени и асцит, которые выявили у 7 (13,2%) и 2 (3,8%) пациентов, соответственно.

**Анализ пробы для выявления бендопноэ.** При выполнении пробы бендопноэ выявили у 40 (75,5%) из 53 пациентов. Одышка появлялась в среднем через  $22,5 \pm 9,3$  с

после наклона вперед (минимум через 5 с). Следует отметить, что проба оказалась положительной у 17,5% пациентов, у которых не было бендопноэ по данным опроса, и отрицательной у 23,0% пациентов, отметивших наличие бендопноэ при опросе. У 5 (12,5%) из 40 пациентов с бендопноэ диагностировали ХСН I ФК, у 22 (55,0%) – II ФК, у 13 (32,5%) – III ФК.

Пациенты были разделены на тертили по времени возникновения бендопноэ: 1-я группа (n=10) – до 14 с ( $10,4 \pm 2,33$  с) после наклона; 2-я группа 2 (n=15) – от 15 до 20 с ( $17,7 \pm 2,9$  с); 3-я группа (n=15) – через 21 с и более ( $25,6 \pm 2,5$  с).

**Анализ опросника “Charlton: SaltScreener”.** Среднее потребление соли в баллах у 53 пациентов составило  $35,4 \pm 9,6$ , что указывало на высокосолевою диету (суточное потребление соли более 6 г) у всех включенных пациентов. Перевод полученных баллов в граммы потребляемой соли позволил сделать вывод, что 36 (67,9%) пациентов потребляли от 6 до 10 г соли в сутки, а 17 (32,1%) – более 10 г в сутки. Результаты анализа потребления соли у пациентов с различными симптомами ХСН приведены в табл. 2.

Потребление более 10 г соли в сутки ассоциировалось с достоверным увеличением риска возникновения одышки (относительный риск [ОР] 1,5, 95% доверительный интервал [ДИ] 1,2; 1,8,  $p < 0,05$ ), ортопноэ (ОР 1,3, 95% ДИ 1,05; 1,7,  $p < 0,05$ ) и бендопноэ (ОР 1,3, 95% ДИ 1,1; 1,7,  $p < 0,05$ ) и недостоверным увеличением риска появления ночной пароксизмальной одышки (ОР 1,2, 95% ДИ 0,5; 3,1,  $p > 0,05$ ).

**Анализ риска развития декомпенсации ХСН.** В течение года декомпенсация ХСН была отмечена у 32 (60,4%) из 53 больных, в том числе у 23 (57,5%) из 40 пациентов с бендопноэ. Наличие бендопноэ ассоциировалось с недостоверным увеличением риска декомпенсации ХСН в течение года (ОР 2,9, 95% ДИ 0,8; 10,3,  $p > 0,05$ ). У пациентов с декомпенсацией ХСН во время пробы с наклоном бендопноэ возникало позднее, чем у пациентов, у которых декомпенсация ХСН отсутствовала (рис. 2). Декомпенсация ХСН была зарегистрирована у 8 (80,0%) из 10 пациентов 1-й группы, у 12 (80,0%) из 15 пациентов 2-й группы и у 3 (20,0%) из 15 пациентов 3-й группы.

Следует отметить, что увеличение риска декомпенсации ХСН было статистически значимым у пациентов 1-й и 2-й группы, у которых бендопноэ возникало в течение первых 14 с (ОР 4,7, 95% ДИ 0,99; 22,5,  $p < 0,05$ ) и 15-20 с (ОР 7,1, 95% ДИ 1,6; 32,1,  $p < 0,05$ ) после наклона, соответственно. В то же время у пациентов 3-й группы достоверного увеличения риска декомпенсации ХСН не выявили (ОР 0,4, 95% ДИ 0,1; 2,0,  $p > 0,05$ ).

Среди пациентов с бендопноэ декомпенсация ХСН не была зарегистрирована ни у одного больного с ХСН I ФК и отмечена у 12 (54,5%) из 22 пациентов с ХСН II ФК и у 12 (92,3%) из 13 пациентов с ХСН III ФК. У пациентов с ХСН III ФК риск декомпенсации был достоверно выше, чем у пациентов с ХСН I и II ФК

(ОР 4,8, 95% ДИ 1,5; 15,1).

Наличие одышки (ОР 1,02, 95% ДИ 0,24; 4,1), ночной пароксизмальной одышки (ОР 1,39, 95% ДИ 0,8; 2,3) и ортопноэ (ОР 1,8, 95% ДИ 0,8; 4,4) не сопровождалось достоверным увеличением риска декомпенсации ХСН. Однако при употреблении более 10 г соли в сутки ортопноэ (ОР 1,3, 95% ДИ 1,0; 1,7,  $p < 0,05$ ) и в большей степени бендопноэ (ОР 1,5, 95% ДИ 1,0; 2,3,  $p < 0,05$ ) ассоциировались с достоверным повышением риска декомпенсации ХСН.

### Обсуждение

За последние годы единственным новым симптомом ХСН стало бендопноэ. Этот симптом был описан в 2014 году, но внесен в рекомендации Европейского общества кардиологов по лечению и диагностике ХСН только в 2017 г. [4]. В отличие от одышки при физической нагрузке или ортопноэ, наличие бендопноэ с высокой точностью указывает на изменение внутрисердечной гемодинамики. Так, в исследовании J. Thibodeau и соавт. [2] у пациентов с бендопноэ медиана давления в правом предсердии составляла 11 [7; 15] мм рт. ст., а у пациентов без бендопноэ – 5 [3; 10] мм рт. ст. ДЗЛК также было выше у пациентов с бендопноэ (23 [20; 26] и 19 [8; 23] мм рт. ст., соответственно,  $p = 0,0004$ ). При этом СИ в группе пациентов с бендопноэ не возрастал. В соответствии с классификацией J. Forrester в модификации A. Nohria и соавт. [5] выделяют следующие клинические типы пациентов с ХСН: тип А – “теплые и сухие” ( $СИ > 2,2$  л/мин/м<sup>2</sup>; ДЗЛК  $< 22$  мм рт. ст.); тип В – “теплые и влажные” ( $СИ > 2,2$  л/мин/м<sup>2</sup>; ДЗЛК  $\geq 22$  мм рт. ст.); тип С – “холодные и влажные” ( $СИ \leq 2,2$  л/мин/м<sup>2</sup>; ДЗЛК  $\geq 22$  мм рт. ст.); тип L – “холодные и сухие” ( $СИ \leq 2,2$  л/мин/м<sup>2</sup>; ДЗЛК  $< 22$  мм рт. ст.). В исследовании J. Thibodeau и соавт. пациенты с бендопноэ чаще всего относились к типу С, в то время как пациенты без бендопноэ – к типам А и L [2]. Это свидетельствует о том, что появление бендопноэ в большей степени связано с повышением ДЗЛК. Тип С изменения гемодинамики считается неблагоприятным и сопряжен с высоким риском смерти и декомпенсации в ближайшем периоде. В исследовании ОРАКУЛ у пациентов с этим типом гемодинамики было выявлено достоверное увеличение риска смерти (ОР 2,9, 95% ДИ 2,4; 3,6) [6]. Сходные данные были получены в исследовании ESCAPE, в котором риск смерти и повторной госпитализации по поводу декомпенсации ХСН у таких пациентов был выше на 50% [1].

Ранее нами было показано, что избыточное потребление соли и изменение натрийуреза также являются независимыми и высоко значимыми предикторами декомпенсации и смертности пациентов с ХСН [7,8]. В настоящем исследовании употребление более 10 г соли в сутки увеличивало риск декомпенсации ХСН в течение года у пациентов с ортопноэ и бендопноэ.

В крупном исследовании D. Mart ínez Ceron и соавт. [9] при изучении симптомов ХСН у 633 пациентов в возрасте от 45 до 99 лет было показано, что наибольшее

диагностическое значение имели бендопноэ и ночная пароксизмальная одышка. В нашем исследовании бендопноэ наблюдалось у 75,5% пациентов с ХСН и в большинстве случаев сочеталось с одышкой при физической нагрузке (95%) или ортопноэ (80%), в то время как ночная пароксизмальная одышка наблюдалась реже (28%).

Наиболее актуальным представляется изучение связи между бендопноэ и риском декомпенсации ХСН. Так, в исследовании R. Baeza-Trinidad и соавт. были включены 250 пациентов в возрасте в среднем  $81,8 \pm 8,3$  лет с ХСН, у 122 (48,8%) из которых выявили бендопноэ [10]. Наличие этого симптома ассоциировалось с более высоким уровнем NT-proBNP. При наличии других симптомов ХСН, особенно олигурии, бендопноэ возникло быстрее, чем при их отсутствии. Наиболее значительное увеличение риска смерти при наличии бендопноэ выявили у пациентов с ХСН III-IV ФК (ОР 2,3, 95% ДИ 1,05; 5,14). В нашем исследовании у пациентов с ХСН III ФК и бендопноэ риск декомпенсации ХСН увеличился в 4,8 раза.

Неблагоприятные исходы у пациентов с бендопноэ были также изучены первооткрывательницей данного симптома J. Thibodeau и соавт. у 179 амбулаторных пациентов с ХСН, которых наблюдали в течение года [11]. У 18% из них выявили бендопноэ. В этой группе пациентов было отмечено увеличение риска возникновения комбинированной конечной точки, включавшей в себя смерть, имплантацию искусственного левого желудочка и декомпенсация ХСН, в 1,9 раза ( $p < 0,05$ ) и риска декомпенсации ХСН в течение первых 3 месяцев наблюдения в 3,1 раза ( $p < 0,004$ ). Мы не выявили достоверной связи между риском декомпенсации ХСН и наличием бендопноэ, хотя увеличение риска достигло статистической значимости при употреблении более 10 г соли в сутки. Кроме того, риск декомпенсации ХСН зависел от времени возникновения бендопноэ после наклона вперед: он достоверно увеличился у пациентов, у которых этот симптом возникал в течение первых 14 ч и 15–20 с (значения ОР составили 4,7 и 7,1, соответственно). Таким образом, наибольший риск возникновения декомпенсации ХСН отмечался у пациентов с бендопноэ, возникающим в течение первых 20 с после наклона, а также при употреблении более 10 г соли в сутки вне зависимости от времени возникновения симптома.

### Конфликт интересов: нет.

1. Drazner MH, Hellkamp AS, Leier CV, et al. Value of clinician assessment of hemodynamics in advanced heart failure: the ESCAPE trial. *Circ Heart Fail* 2008;1(3):170–7.
2. Thibodeau JT, Turer AT, Gualano SK, et al. Characterization of a novel symptom of advanced heart failure: bendopnea. *JACC Heart Fail* 2014;2(1):24–31.
3. Charlton KE1, Steyn K, Levitt NS, et al. Development and validation of a short questionnaire to assess sodium intake. *Public Health Nutr* 2008;11(1):83–94.
4. Ponikowski P, Voors A, Anker S и др. Рекомендации ESC по диагностике и лечению острой и хронической сердечной недостаточности 2016. Российский кардиологический журнал 2017;1:7–81 [Ponikowski P, Voors A, Anker S, et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2016. *Rossiiskij kardiologičeskij zhurnal* 2017;1:7–81 (In Russ.).]
5. Nohria A, Tsang SW, Fang JC, et al. Clinical assessment identifies hemodynamic profiles that predict outcomes in patients admitted with heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2003;41(10):1797–804.

6. Арутюнов А.Г., Рылова А.К., Арутюнов Г.П. Регистр госпитализированных пациентов с декомпенсацией кровообращения (Павловский регистр). Сообщение 1. Современная клиническая характеристика пациента с декомпенсацией кровообращения. Клинические фенотипы пациентов. Журнал Сердечная Недостаточность 2014;15(1):23–32. [Arutyunov AG, Rylova AK, Arutyunov GP. Registry of hospitalized patients with decompensation of blood circulation (Pavlovsky register). Current clinical characteristics of patients with decompensation of blood circulation. Clinical phenotypes of patients. ZHurnal Serdechnaya Nedostatochnost' 2014;15(1):23-32 (In Russ.).]
7. Арутюнов А.Г., Драгунов Д.О., Арутюнов Г.П. и др. Первое открытое исследование синдрома острой декомпенсации сердечной недостаточности и сопутствующих заболеваний в Российской Федерации. Независимый регистр ОРАКУЛ-РФ. Кардиология 2015;55(5):12–21 [Arutyunov AG, Dragunov DO, Arutyunov GP, et al. The first open study of acute decompensation syndrome of heart failure and concomitant diseases in the Russian Federation. ORACLE-RF registry. Kardiologiya 2015;55(5):12-21 (In Russ.).]
8. Арутюнов А.Г., Драгунов Д.О., Арутюнов Г.П. и др. Прогностически значимые клинические фенотипы больных с декомпенсацией кровообращения в РФ. Журнал Сердечная Недостаточность. 2015. Vol. 16, № 5 (92). P. 270–278. [Arutyunov AG, Dragunov DO, Arutyunov GP, et al. Prognostically significant clinical phenotypes of patients with blood circulation decompensation in the Russian Federation. ZHurnal Serdechnaya Nedostatochnost' 2015;16(5)270-8. (In Russ.).]
9. Martínez Cerón DM, García Rosa ML, Lagoeiro Jorge AJ, et al. Association of types of dyspnea including “bendopnea” with cardiopulmonary disease in primary care. Rev Port Cardiol. 2017;36(3):179–86.
10. Baeza-Trinidad R, Mosquera-Lozano JD, El Bikri L. Assessment of bendopnea impact on decompensated heart failure. Eur J Heart Fail 2017;19(1):111–5.
11. Thibodeau JT, Jenny BE, Maduka JO, et al. Bendopnea and risk of adverse clinical outcomes in ambulatory patients with systolic heart failure. Am Heart J 2017;183:102–7.

### Bendopnea as a predictor of chronic heart failure decompensation

D.O. Dragunov<sup>1</sup>, A.V. Sokolova<sup>2</sup>, G.P. Arutyunov<sup>1</sup>,  
A.D. Gasanova<sup>2</sup>, T.V. Latysheva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pirogov Russian Research Medical University, Moscow

<sup>2</sup>Municipal Outpatient Clinic #6, Moscow

**Aim.** To study of the risk of developing chronic heart failure (CHF) decompensation in patients with a preserved left ventricular ejection fraction and bendopnea.

**Material and methods.** We recruited 53 patients (age of 73.0±11.7 years) with CHF and a preserved ejection fraction

(49.0±12.8%). The main symptoms of CHF were edema (67.9%) and shortness of breath (98.1%). NYHA class I CHF was diagnosed in 16.6% of patients, class II in 54.5% of patients and class III in 25.7% of patients. We evaluated daily salt intake using the “Charlton: Salt Screener” questionnaire and the time of occurrence of bendopnea after tilt.

**Results.** Bendopnea was detected in 75.5% of patients and developed within 22.5 ± 9.3 s after tilt. Bendopnea was accompanied by shortness of breath, orthopnea and nocturnal paroxysmal dyspnea in 95.0%, 80.0% and 27.5% of patients, respectively. Other signs and symptoms of CHF were absent only in 3.8% of patients with bendopnea. Daily intake of more than 10 g of salt increased the risk of all the symptoms of CHF, excluding night paroxysmal dyspnea. The presence of bendopnea was associated with a 1.5-fold increase in the risk of CHF decompensation ( $p < 0.05$ ) if daily salt intake exceeded 10 g, while bendopnea that occurred within 15 to 20 s after tilt was associated with 7.1-fold increase in the risk of decompensation ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The highest risk of CHF decompensation was found in patients with bendopnea that occurred within 20 seconds after tilt or was associated with daily salt intake of more than 10 g, regardless of the time to bendopnea after tilt.

**Keywords.** Bendopnea, chronic heart failure, decompensation, shortness of breath, salt.

**Conflict of interest:** none declared.

**Correspondence to:** D.O. Dragunov, MD, Pirogov Russian Research Medical University, Pavlovskaya, 25/13, Moscow, 115093, Russia. tamops2211@gmail.com.

**To cite:** Dragunov DO, Sokolova AV, Arutyunov GP et al. Bendopnea as a predictor of chronic heart failure decompensation. Clin Pharmacol Ther 2018;27(5):52-56. DOI 10.32756/0869-5490-2018-5-52-56.