

*Е. М. Рагойша, Е. С. Юшкевич*  
**СИМПТОМ БЕНДОПНОЕ ПРИ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ.  
ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. А. В. Чантурия*  
*Кафедра патологической физиологии,*  
*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*E. M. Ragoisha, E. S. Yushkevich*  
**SYMPTOM BENDOPNEA WITH CARDIAC FAILURE.  
PATHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS**

*Tutor: associate professor A. V. Chanturia*  
*Department of Pathological Physiology,*  
*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Были изучены механизмы, а также проведена оценка клинической значимости нового симптома хронической сердечной недостаточности – бендопное, который представляет собой одышку при наклоне вперед. Исходя из результатов исследования, этот симптом действительно может быть инструментом для выявления ХСН.

**Ключевые слова:** бендопное, хроническая сердечная недостаточность.

**Resume.** The mechanisms were studied, and the clinical significance of the new symptom of chronic heart failure - bendopnea, which is shortness of breath when leaning forward, was evaluated. Based on the results of the study, this symptom can indeed be a tool for detecting heart failure.

**Keywords:** bendopnea, chronic heart failure.

**Актуальность.** Хроническая сердечная недостаточность (ХСН) является серьезной проблемой, и ее распространенность неуклонно растет. Смертность от ХСН составляет 6% от годового значения, и более 50% пациентов умирают в течение 4 лет. Бендопноэ проявляется одышкой в течение 30 секунд после наклона вперед и было предложено в качестве симптома хронической сердечной недостаточности в 2014 году. Бендопное связано с повышением давления в легочных капиллярах, что вызывает вытекание жидкости в альвеолярно-капиллярное пространство, увеличение диффузионного расстояния в аэрогематическом барьере и ухудшение диффузии газов. Пациенты с изначально повышенным давлением наполнения желудочков имеют более высокую вероятность развития клинических проявлений нарушения гемодинамики. Поэтому бендопное может стать важным критерием при постановке диагноза ХСН и позволить выявлять это заболевание на более ранних стадиях.

**Цель:** изучить механизм возникновения симптома бендопное и его значение при сердечной недостаточности.

**Задачи:**

1. Изучить вероятные механизмы возникновения бендопное.
2. Выявить зависимость между частотой и временем возникновением бендопное и функциональным классом сердечной недостаточности.
3. Выявить зависимость между частотой и временем возникновения бендопное и данными ЭхоКГ.

4. Выявить зависимость между частотой и временем возникновения бендопное и данными лабораторных исследований (уровнем креатинина, триглицеридов, холестерина).

**Материал и методы.** Мы провели открытое проспективное нерандомизированное исследование 70 амбулаторных пациентов в возрасте  $\geq 45$  лет, поступивших с сердечной недостаточностью I-III степени по шкале ХСН по NYHA (New York Heart Association). Диагнозы были взяты из историй болезни пациентов. Базовое обследование включало физикальное обследование, оценку сопутствующих патологий, эхокардиографию и лабораторные исследования. Признаками положительного симптома бендопное считались объективное увеличение частоты и глубины дыхания, а также субъективное ощущение пациентами «тяжести в голове», помутнения в глазах, головокружения в течение 30 секунд после сидения на стуле и наклона вперед. Также засекалось время, за которое все объективные и субъективные признаки бендопное исчезали после разгибания пациентов. Для обработки статистических данных использовалась программа Statistica10.

**Табл. 1.** Характеристика пациентов с бендопное

Показатель	ХСН ФК1	ХСН ФК2	ХСН ФК3
Возраст, лет, Ме [Q25%;Q75%]	67 [51;83]	71 [65;79]	71 [65;80]
Пол, абс. (%)			
мужской	1 (50%)	1 (4,8%)	2 (13,3%)
женский	1 (50%)	20 (95,2%)	13 (86,7%)
ИБС, абс. (%)	2 (100%)	19 (90,5%)	15 (100%)
АГ, абс. (%)	2 (100%)	14 (66,7%)	11 (73,3%)
СД, абс. (%)	0 (0%)	2 (9,5%)	0 (0%)

**Результаты и их обсуждение.** Данный симптом еще недостаточно изучен, как и механизм его возникновения. Наиболее вероятный механизм связан с повышением давления в желудочках. У пациентов с бендопное был увеличен конечно-диастолический объем правого желудочка. Эти данные указывают на наличие выраженной дисфункции ПЖ. Заметно нарушенная функция ПЖ отражает повышенное давление наполнения ПЖ, и это может объяснить механизм возникновения бендопноэ у пациентов с легочной артериальной гипертензией.

Было продемонстрировано, что у пациентов с СН при бендопноэ имеются клинические признаки как правой, так и левой СН.

Кроме того, наблюдалось значительное увеличение давления наполнения как правого, так и левого желудочка во время наклона, что согласуется с увеличением внутригрудного давления. Возможно, во время наклона повышенное внутригрудное давление приводит к дальнейшему увеличению давления наполнения желудочков.

Следовательно, одышка возникает в результате нескольких механизмов: стимуляция юкстакапиллярных рецепторов, снижение емкости легких, закрытие малых дыхательных путей и стимуляция хеморецепторов в ответ на гипоксемию. Стоит уточнить, что пациенты с изначально повышенным давлением наполнения имеют более высокую вероятность достижения порогового уровня давления, необходимого для развития клинических проявлений.

Медианное значения ЧД в покое, ЧД при бендопное и времени бендопное уменьшались от пациентов с ФК1 до пациентов с ФК2, затем возрастали до пациентов с ФК3. Среднее время возникновения бендопное, наоборот, увеличилось к пациентам с ФК2, а затем уменьшилось. Вероятно, такая непропорциональная зависимость связана с тем, что у нас была маленькая выборка пациентов с ФК1 (таблица 2).

**Табл. 2.** Результаты физикального обследования

Показатель	ХСН ФК1	ХСН ФК2	ХСН ФК3
Бендопное, абс. (%)	2 (100%)	21 (84,0%)	15 (100%)
Время возникновения бендопное: Ме [Q25%;Q75%]	9,5 [8,0; 11,0]	14,0 [11,0;17,0]	10,0 [7,0;19,0]
Время, спустя которое бендопное прекращается: Ме [Q25%;Q75%]	22,0 [22,0;22,0]	23,0 [16,0;29,0]	20,0 [18,0;30,0]
Частота дыхания (ЧД) в покое: Ме [Q25%;Q75%]	26,0 [24,0;28,0]	18,0 [16,0;20,0]	22,0 [20,0;24,0]
Частота дыхания при возникновении бендопное: Ме [Q25%;Q75%]	29,0 [29,0;29,0]	27,0 [24,0;33,0]	30,0 [28,0;39,0]

Выявлена прямо пропорциональная зависимость между временем возникновения и исчезновения бендопное, а также между ЧД в покое и при бендопное.

Медианное значение ФВ уменьшались от ФК2 к ФК3, а значения массы миокарда ЛЖ и индекс массы, наоборот, увеличивались (таблица 3).

**Табл. 3.** Результаты ЭхоКГ

Показатель	ХСН ФК2	ХСН ФК3
Фракция выброса (ФВ): Ме [Q25%;Q75%]	70,0 [67,0; 75,0]	67,5 [63,0; 74,0]
Масса миокарда ЛЖ: Ме [Q25%;Q75%]	158,0 [140,0;175,0]	177,0 [120,0; 203,0]
Индекс массы: Ме [Q25%;Q75%]	86,0 [75,0;95,0]	89,0 [75,0;106,0]

ФВ не влияла на показатели физикального обследования, масса и индекс массы прямо пропорционально влияли на выраженность бендопное.

Медианное значение креатинина увеличивались от ФК2 к ФК3, а значения ТГ и ХЛ, наоборот, уменьшались (таблица 4).

**Табл. 4.** Результаты лабораторных исследований

Показатель	ХСН ФК2	ХСН ФК3
Креатинин: Ме [Q25%;Q75%]	0,078 [0,066; 0,090]	0,098 [0,071; 0,142]
Триглицериды (ТГ): Ме [Q25%;Q75%]	1,45 [1,10; 2,21]	1,12 [0,081; 2,76]

Холестерин (ХЛ): Ме [Q25%;Q75%]	5,26 [4,84; 5,80]	5,07 [4,16;6,09]
---------------------------------	-------------------	------------------

Значение креатинина не влияло на показатели физикального обследования. Уровень холестерина прямо пропорционально влияет на время возникновения бендопное и ЧД при этом и обратно пропорционально на время исчезновения бендопное и ЧД в покое. Уровень ТГ влияет на эти показатели противоположным образом.

**Выводы:**

1. У 90,5% пациентов с ХСН был выявлен симптом бендопное, выраженность которого зависит от индекса массы.
2. Выявлено взаимообратное влияние ТГ и ХС на показатели физикального обследования.
3. Исходя из результатов исследования, этот симптом действительно может быть инструментом для выявления ХСН.

**Литература**

1. Clinical significance of bendopnea in heart failure — Systematic review and meta-analysis / Raymond Pranata, Emir Yonas, Veresa Chintya и др. // *Indian Heart Journal*. – 2019. – №3. – С. 277-283.
2. Clinical profile of elderly patients with chronic heart failure in the presence of bendopnea / Vera N. Larina, Gennady V. Poryadin, Nina L. Bogush и др. // *Polish Archives of internal Medicine* / - 2019. - №12. – С. 102-105.
3. Assessment of bendopnea impact on decompensated heart failure / Ramón Baeza-Trinidad, Jose Daniel Mosquera-Lozano, Laila El Bikri // *European Journal of Heart Failure*. – 2017. - №1. – С.111-115.