

45. Vijayan R, Afshan G, Bashir K, et al. Tramadol: a valuable treatment for pain in Southeast Asian countries. *J Pain Res.* 2018; 11: 2567–2575.
46. Chou R, Turner JA, Devine EB, et al. The Effectiveness and Risks of Long-Term Opioid Therapy for Chronic Pain: A Systematic Review for a National Institutes of Health Pathways to Prevention Workshop. *Ann Intern Med.* 2015; 162: 276–286.
47. Pham PC, Khaing K, Sievers TM, et al. 2017 update on pain management in patients with chronic kidney disease. *Clin Kidney J.* 2017; 10 (5): 688–697.
48. Soleimanpour H, Safari S, Shahsavari Nia K, Sanaie S, Alavian S M. Opioid Drugs in Patients With Liver Disease: A Systematic Review. *Hepat Mon.* 2016; 16 (4): e32636.
49. Pickering G, Marcoux M, Chapiro S, et al. An Algorithm for Neuropathic Pain Management in Older People. *Drugs Aging.* 2016; 33 (8): 575–583.
50. Ali A, Arif AW, Bhan C, et al. Managing Chronic Pain in the Elderly: An Overview of the Recent Therapeutic Advancements. *Cureus.* 2018; 10 (9): e3293.
51. Yusupova DG, Suponeva NA, Zimin AA, et al. Validacia Lidskoi shkaly neiropaticheskoj boli (LANSS) v Rossii [The validation of Lids scale of neuropathic pain (LANSS) in Russia]. *Nervno-mishechnie bolezni [Neuromuscular diseases].* 2018; 8 (3): 43–50.
52. Kaye AD, Baluch A, Scott JT. Pain management in the elderly population: a review. *Ochsner J.* 2010; 10 (3): 179–187.

© Е.В. Хазова, О.В. Булашова, Э.Б. Фролова, М.И. Малкова, Ю.И. Зайнуллина, 2019

УДК 616.24-008.47(048.8)

DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(5).92-99

ОДЫШКА У ПАЦИЕНТОВ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ: ВОПРОСЫ ТЕРМИНОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА, ОЦЕНКИ ПРОГНОЗА

ХАЗОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: 0000-0001-8050-2892; SCOPUS Author ID: 57205153574;

канд. мед. наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней им. проф. С.С. Зимницкого ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бултерова, 49, тел. 8-905-313-97-10, e-mail: hazova_elena@mail.ru

БУЛАШОВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА, ORCID ID: 0000-0002-7228-5848; SCOPUS Author ID: 6507198087;

докт. мед. наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней им. проф. С.С. Зимницкого ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бултерова, 49, тел. (843)296-14-03, e-mail: boulashova@yandex.ru

ФРОЛОВА ЭЛЬВИРА БАКИЕВНА, канд. мед. наук, зам. главного врача по диагностике ГАУЗ «Городская клиническая больница № 7», Россия, 420103, Казань, ул. Маршала Чуйкова, 54, тел. 8-917-267-73-25, e-mail: frolova.67@mail.ru

МАЛКОВА МАРИЯ ИГОРЕВНА, канд. мед. наук, ассистент кафедры пропедевтики внутренних болезней им. проф. С.С. Зимницкого ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бултерова, 49; зав. отделением функциональной диагностики ГАУЗ «Городская клиническая больница №7», Россия, 420103, Казань, ул. Чуйкова, 54, тел. 8-960-051-61-16, e-mail: marimalk@yandex.ru

ЗАЙНУЛЛИНА ЮЛИАНА ИЛЬГАМОВНА, ORCID ID: 0000-0002-0932-3987; студентка ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 420012, Казань, ул. Бултерова, 49, тел. 8-987-237-94-58, e-mail: zaynullina_yuliana@mail.ru

Реферат. Несмотря на успехи современной медицины, нередко в практической работе врача возникают трудности в определении причины хронической одышки. Одышка является одной из основных причин, ограничивающих физическую активность пациентов, ухудшает их качество жизни и ассоциируется с неблагоприятным исходом. Выраженность данного симптома варьирует, не всегда соответствуя объективным данным той или иной патологии дыхательной или сердечно-сосудистой систем. Низкая специфичность и полиэтиологичность хронической одышки приводят к сложности диагностики ее причин, порой требуя подробного и длительного обследования.

Цель – изучение аспектов терминологии, механизмов развития, оценки одышки различной этиологии. **Материал и методы.** Обзор публикаций по этиологии, патогенезу и методам диагностики одышки у пациентов терапевтического профиля. **Результаты и их обсуждение.** Жалобы на одышку предъявляет каждый второй пациент, поступающий в стационар в экстренном порядке, и каждый четвертый, обратившийся за амбулаторной помощью. Одышка, являясь субъективным ощущением пациента, может варьировать вследствие наличия депрессии, повышенной утомляемости, а также общего восприятия состояния здоровья. Распространенность одышки по шкале MRC (3–5 баллов) в общей популяции пожилых пациентов составляет 8,2–32,3%, достигая у мужчин в возрасте 80 лет и старше 45,3%, у женщин – 43%. Среднее значение одышки пациентов с хронической обструктивной болезнью легких по шкале MRC составило (3,33±0,16) балла, с хронической сердечной недостаточностью – (3,30±0,17) балла, при ожирении – (1,55±0,25) балла ($p < 0,001$). Установлено, что пациенты с одышкой, независимо от наличия ишемической болезни сердца (ИБС) в анамнезе, имеют повышенный риск сердечно-сосудистой смертности HR=1,9 (при 95% ДИ 1,5–2,4) для пациентов с ишемической болезнью сердца и HR=2,9 (при 95% ДИ от 1,7–5,1) для пациентов без ишемической болезни сердца в анамнезе. **Выводы.** В статье представлены эпидемиологические, патофизиологические аспекты одышки, рассматривается ее прогностическая значимость по данным проведенных клинических исследований. Освещено значение количественного и качественного определения одышки у пациентов терапевтического профиля.

Ключевые слова: одышка, MRC, язык одышки, хроническая сердечная недостаточность, хроническая обструктивная болезнь легких.

Для ссылки: Хазова, Е.В. Одышка у пациентов терапевтического профиля: вопросы терминологии, патогенеза, оценки прогноза / Е.В. Хазова, О.В. Булашова, Э.Б. Фролова [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12, вып. 5. – С.92–99. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(5).92-99.

DYSPNEA IN PATIENTS OF THERAPEUTIC PROFILE: ISSUES OF TERMINOLOGY, PATHOGENESIS, ASSESSMENT PROGNOSIS

KHAZOVA ELENA V., ORCID ID: 0000-0001-8050-2892; SCOPUS Author ID: 57205153574; C. Med. Sci., associate professor of the Department of propaedeutics of internal diseases named after professor S.S. Zimnitsky of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, tel. 8-905-313-97-10, e-mail: hazova_elena@mail.ru

BULASHOVA OLGA V., ORCID ID: 0000-0002-7228-5848; SCOPUS Author ID: 6507198087; D. Med. Sci., professor of the Department of propaedeutics of internal diseases of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, tel. (843)296-14-03, e-mail: boulashova@yandex.ru

FROLOVA ELVIRA B., C. Med. Sci., deputy Head physician or diagnostics of City Clinical Hospital № 7, Russia, 420103, Kazan, Chuikov str., 54, tel. 8-917-267-73-25, e-mail: frolova.67@mail.ru

MALKOVA MARIA I., C. Med. Sci., assistant of professor of the Department of propaedeutics of internal diseases named after professor S.S. Zimnitsky of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49; Head of the Department of functional diagnostics of City Clinical Hospital № 7, Russia, 420103, Kazan, Chuikov str., 54, tel. 8-960-051-61-16, e-mail: marimalk@yandex.ru

ZAYNULLINA JULIANA I., ORCID ID: 0000-0002-0932-3987; student of Kazan State Medical University, Russia, 420012, Kazan, Butlerov str., 49, tel. 8-987-237-94-58, e-mail: zaynullina_yuliana@mail.ru

Abstract. Despite the successes of modern medicine, it is often difficult to find the causes of chronic shortness of breath in the practical work of a doctor. Dyspnea is one of the main reasons limiting physical activity and deteriorating quality of life for patients. The severity of this symptom varies, does not always correspond to the objective data of pulmonary or cardiac pathology and is associated with an unfavorable outcome. The low specificity and etiology of chronic dyspnea factors leads to difficulties in diagnosing its causes and often require detailed, long-term examination. **Aim.** To review aspects of terminology, mechanisms of development, evaluation of dyspnea of various etiology. **Material and methods.** To review the publications of the etiology, pathogenesis, and methods of diagnosing dyspnea. **Results and discussion.** Complaints of shortness of breath make every second patient admitted to the hospital on an emergency basis and every fourth who needed an outpatient care. Dyspnea, as a patient's subjective feeling, may vary due to the presence of depression, increased fatigue, as well as a general perception of health. The prevalence of dyspnea on the MRC scale (3–5 points) in the general population of elderly patients is (8,2–32,3)%, reaching 45,3% in men aged 80 and over, and 43% in women. The mean value of dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) on a MRC scale was (3,33±0,16) points, with chronic heart failure (CHF) – (3,30±0,17) points, and in obesity – (1,55±0,25) points ($p<0,001$). It has been established that patients with shortness of breath, regardless of the presence of coronary heart disease (CHD) in history, have an increased risk of cardiovascular mortality HR=1,9 (with 95% CI 1,5–2,4) for patients with CHD and HR=2,9 (with 95% CI 1,7–5,1) for patients without a history of CHD. **Conclusion.** The epidemiological, pathophysiological aspects of dyspnea, its prognostic significance according to the data of clinical studies is considered in this article. The significance of the quantitative and qualitative determination of dyspnea in patients is highlighted.

Key words: dyspnoea, MRC, the language of dyspnoea, congestive heart failure, chronic obstructive pulmonary disease.

For reference: Khazova EV, Bulashova OV, Frolova EB, Malkova MI, Zaynullina JI. Dyspnea in patients of therapeutic profile: issues of terminology, pathogenesis, assessment prognosis. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2019; 12 (5): 92-99. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(5).92-99.

Одышка – распространенный и изнурительный симптом пациентов, обратившихся за медицинской помощью. По данным Фремингемского исследования, распространенность диспноэ у лиц в возрасте 37–70 лет составляет 6–27% в зависимости от пола и возраста [1]. На одышку жалуются 50% пациентов, поступивших в стационары в экстренном порядке, и 25% амбулаторных пациентов [2, 3].

Специфические ощущения одышки описаны при различных патологических состояниях, а также при ограничениях дыхания у здоровых, в основе которых лежат различные патологические и физиологические механизмы [4]. Так, по результатам американского эпидемиологического исследования, 17 млн обращений к врачам происходит из-за одышки, причиной которой в 75% случаев являются заболевания сердца и легких [5, 6]. Среди других причин одышки, возникающих при умеренных нагрузках, признаются анемия и тиреотоксикоз. Одышка и тахипноэ сопровождают пациентов с метаболическим ацидозом. Возникновение одышки при физических нагрузках наблюдается при заболеваниях с внелегочными рестриктивными нарушениями (патология диа-

фрагмы, плевральный выпот, выраженный кифосколиоз). Одышка – частый симптом у пациентов с тревожными расстройствами, неврозами и неврозоподобными состояниями, при этом сильно выражены клинические проявления.

Терминология. Несмотря на распространенность одышки, единого определения понятия «одышка» до сих пор не существует. В англоязычной литературе представлено разнообразие понятий, характеризующих одышку. Представляем наиболее частые: «*dyspnea*», «*breathlessness*», «*shortness of breath*», «*lack of breath*», «*difficulty breathing*».

О трудностях диагностики одышки писал и выдающийся русский клиницист Д.Д. Плетнев: «Дать точное определение понятию “одышка” затруднительно. Затруднительно потому, что здесь одновременно смешаны двоякого рода явления: объективные и субъективные. В одних случаях больной жалуется на одышку, между тем как врач не находит никаких симптомов ее, за исключением жалоб пациента, и обратно. Могут быть налицо объективные симптомы одышки (учащение или урежение и углубление дыхания, цианоз), в то время как больной не жалуется на одышку» [7].

Представляем несколько определений понятия «одышка»:

«Одышка – понятие, характеризующее субъективный опыт дыхательного дискомфорта и включающее в себя качественно различные ощущения, варьирующие по своей интенсивности. Данный субъективный опыт – результат взаимодействия физиологических, психологических, социальных и средовых факторов – может привести к вторичным физиологическим и поведенческим ответам» (определение American Thoracic Society) [8].

J.H. Comroe (1966) определил одышку, как «затрудненное, требующее усилий или стесненное дыхание», а также отметил, что «одышка субъективна по своей природе, поэтому она включает как восприятие ощущения, так и реакцию на это ощущение». Следовательно, на интенсивность одышки могут влиять как соматические, так и психологические факторы [9].

А.Г. Чучалин (2006) пишет, что «под “диспноэ” подразумевается ряд неприятных ощущений, возникающих у человека. Одышка часто описывается, как чувство сдавленной грудной клетки, возросшее физическое усилие, которое необходимо приложить, чтобы дышать, укороченное дыхание, ощущение нехватки воздуха. Последние ощущения описываются также, как “мало воздуха”, “воздух поступает в недостаточном количестве”; дискомфорт в дыхании; состояние, подобное тому, которое возникает при длительной задержке дыхания» [10].

Многофакторность природы одышки, а также наличие связи между выраженностью одышки и психологическими факторами объясняют вариабельность одышки до 38% при хронической сердечной недостаточности (ХСН). Влияние различных факторов на ощущение одышки оценивали R. Ramasamy et al. у 76 пациентов с ХСН без признаков декомпенсации. Авторы установили, что на выраженность одышки влияет наличие депрессии, повышенная утомляемость, а также общее восприятие состояния здоровья [11].

Крайне важным для дифференциальной диагностики одышки остается тщательный сбор анамнеза, обращают внимание на субъективные проявления одышки, такие как нехватка воздуха, учащенное дыхание, стеснение в груди, невозможность вдохнуть полной грудью. В некоторых случаях пациенты подразумевают под одышкой боль, которая ограничивает дыхательные движения. Для дифференциальной диагностики одышки несомненно важен характер одышки. Так, экспираторный характер одышки чаще наблюдается при нарушениях бронхиальной проходимости (дополнительная дыхательная мускулатура работает преимущественно на выдохе), инспираторный – при сердечной недостаточности (недостаточный кровоток способствует передаче нервных импульсов к дыхательному центру, вследствие этого происходит увеличение частоты и глубины дыхания) [7].

Патогенез. По патофизиологическому признаку одышка подразделяется на легочную и внелегочную. Легочная одышка может объясняться обструктивной (острые и хронические бронхообструктивные заболевания, стеноз дыхательных путей различного генеза – опухоли, инородные тела и т.д.) либо

рестриктивной патологией вследствие легочной инфильтрации, легочного фиброза, сосудистой патологии [тромбоэмболия легочной артерии (ЛА), легочная гипертензия и др.]. Важный признак синдрома бронхообструкции – экспираторная одышка, характерная для обструкции мелких дыхательных путей, причинами может быть бронхоспазм, отек слизистой или наличие вязкого экссудата в мелких бронхах. Важным механизмом, способствующим обструкции мелких бронхов и появлению экспираторной одышки, является коллапс бронхов (раннее экспираторное закрытие бронхов), в основе которого лежит быстрое падение мелких дыхательных путей в начале выдоха [12].

К внелегочным причинам одышки относят:

- внелегочную рестрикцию (при морбидном ожирении, нейромышечных заболеваниях, тяжелом кифосколиозе);

- сердечно-сосудистые заболевания (сердечную недостаточность), среди других причин – нарушения дыхательной регуляции (гипервентиляционный синдром, альвеолярная гипервентиляция), анемия, ацидоз различного генеза и беременность на поздних сроках [13].

Одышка возникает вследствие несоответствия между повышенными потребностями газообмена и нагрузкой, выполняемой дыхательной мускулатурой. Система регуляции дыхания включает 3 звена: 1) эфферентный (направляющий импульсы к дыхательной мускулатуре); 2) афферентный (направляющий импульсы от рецепторов к мозгу); 3) центр дыхания, который анализирует информацию. Нарушение в каком-либо из звеньев может привести к развитию одышки. Так, импульсы моторных эфферентных нейронов параллельно с дыхательными мышцами передаются в чувствительную кору, что приводит к формированию ощущения одышки. Чувствительная афферентная импульсация усиливается в случае активации хеморецепторов вследствие гипоксии, гиперкапнии и ацидоза и сопровождается чувством одышки. Аналогичный механизм запускается в ответ на повышение давления в ЛА, бронхоспазм, гиперинфляцию [13].

При хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) в формировании одышки участвуют негативные механические эффекты гиперинфляции (повышенная нагрузка на дыхательную мускулатуру и ее слабость, увеличение давления в конце выдоха, нарушение газообмена в легких, динамическая компрессия дыхательных путей), а также сердечно-сосудистый фактор. При тяжелой ХОБЛ описана тесная корреляция между снижением инспираторной емкости (гиперинфляцией) и одышкой при физической нагрузке.

Одышка при заболеваниях сердечно-сосудистой системы возникает в результате повышения конечного диастолического давления в левом желудочке (ЛЖ) и свидетельствует о возникновении или усугублении застоя венозной крови в малом круге кровообращения и легочной гипертензии. Подобное возникает не только при снижении систолической функции ЛЖ, но и при нарушении диастолического наполнения, обусловленного диастолической дисфункцией ЛЖ или обструкцией путей притока в ЛЖ [14].

Определенные сложности представляет диагностика бронхообструктивного синдрома у пациентов кардиологического профиля ввиду того, что такие симптомы, как одышка, снижение толерантности к нагрузке, сердццебиение, кашель, могут быть клиническими проявлениями как хронической сердечной недостаточности, так и хронической обструктивной болезни легких. По мере прогрессирования сердечной недостаточности и структурных изменений легочных сосудов на фоне вторичной легочной гипертензии повышается вероятность развития вентиляционных нарушений как рестриктивного, так и обструктивного характера [15]. Изучение состояния функции внешнего дыхания пациентов с ишемической болезнью сердца (ИБС) после перенесенного инфаркта миокарда определило тенденцию к снижению большинства спирометрических параметров, указывающих на ухудшение проницаемости бронхов при форсированном выдохе: пиковой скорости выдоха – (61,98±1,47)%, МОС₂₅ – (65,32±1,88)% и МОС₅₀ – (72,39±1,81)%. Патологические типы спирограмм таких пациентов характеризовались обструктивными (31,71%) и рестриктивными (21,95%) изменениями в легких [16].

Прогностическая значимость одышки оценивалась у 17 991 пациента, перенесшего однофотонную эмиссионную компьютерную томографию миокарда (myocardial-perfusion single-photon-emission computed tomography) во время стресса и в состоянии покоя.

Для оценки влияния одышки на прогноз было сформировано 5 групп пациентов по наличию жалоб, предъявляемых при первом обращении: 1-я группа – жалобы отсутствовали; 2-я – нетипичная боль в грудной клетке; 3-я – атипичная стенокардия; 4-я – типичная стенокардия; 5-я – беспокоила одышка. Наблюдение за участниками в течение (2,7±1,7) года показало, что пациенты с одышкой, независимо от наличия ишемической болезни сердца (ИБС) в анамнезе, имели худший прогноз: риск сердечно-сосудистой смертности составил 1,9 (при 95% ДИ 1,5–2,4) для пациентов с ИБС и 2,9 (при 95% ДИ 1,7–5,1) для пациентов без ИБС в анамнезе [17]. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о необходимости оценивать, помимо болевых ощущений в грудной клетке, одышку, возникающую при проведении нагрузочных проб у пациентов с предполагаемым заболеванием сердца [18].

Для оценки несоответствия выраженности одышки и тяжести заболевания, возникающего в реальной клинической практике, были разработаны шкалы. Так, Fletcher (1952) опубликовал шкалу для оценки влияния одышки на физическую активность пациентов, которая включает 5 пунктов. В дальнейшем на ее основе была разработана шкала MRC (Medical Research Council). Шкала включает диапазон от 0 до 4, высший балл при этом соответствует тяжелой одышке:

0 баллов – я испытываю одышку только при энергичной физической нагрузке;

1 балл – я испытываю одышку, когда быстро иду по ровной местности или поднимаюсь на небольшую возвышенность;

2 балла – из-за одышки я хожу медленнее своих сверстников, либо я вынужден останавливаться, когда иду по ровной местности в своем обычном темпе;

3 балла – я останавливаюсь из-за одышки через 100 м или после нескольких минут ходьбы по ровной местности;

4 балла – я слишком задыхаюсь, чтобы выйти из дома, либо я задыхаюсь при одевании и раздевании [19].

Распространенность одышки в общей популяции пожилых пациентов по шкале MRC 3–5 баллов составила 8,2–32,3%, при этом у лиц в возрасте 80 лет и старше достигала 29–45,3% для мужчин и 35–43% для женщин [20]. В популяционной когорте взрослых в возрасте 70 лет и более в Уэльсе одышка по MRC 3–5 баллов наблюдалась у 32,3% населения и была связана с ожирением ($p<0,05$), респираторными заболеваниями ($p<0,0001$), систолической дисфункцией левого желудочка ($p<0,001$) [21]. В исследовании Cardiovascular Health Study у пожилых пациентов ($n=5201$) зарегистрированы независимые корреляции одышки по шкале MRC 3–5 баллов (10,1% населения) с возрастом, статусом курения, размером бедер и талии, объемом форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁), форсированной жизненной емкостью легких (ФЖЕЛ) и наличием кардиореспираторных заболеваний [22]. Исследование корреляций одышки и ее связь с неблагоприятными исходами в когорте пациентов старшего возраста (80 лет и старше) показало, что пациенты с одышкой по шкале MRC 3–5 баллов (29,9%) имели повышенные коэффициенты риска для сердечно-сосудистой смертности [HR=2,85 (95% ДИ 1,93–4,20)], смертности от всех причин [HR=2,04 (95% ДИ 1,58–2,64)], первой госпитализации [HR=1,72 (95% ДИ 1,35–2,19)] и увеличенное отношение шансов для новой или для ухудшения старой инвалидности [OR=2,49 (95% ДИ 1,54–4,04)], независимо от возраста, пола и статуса курения [23].

В работе Н.А. Кароли (2013) были определены средние значения одышки по шкале MRC для пациентов с хронической обструктивной болезнью легких – (3,33±0,16) балла, с хронической сердечной недостаточностью – (3,30±0,17) балла, с ожирением – (1,55±0,25) балла ($p<0,001$ при сопоставлении с пациентами с ХСН и ХОБЛ). Проведенный корреляционный анализ у пациентов с ХОБЛ выявил взаимосвязь между выраженностью одышки, по данным MRC, и возрастом ($r=0,29$; $p<0,05$), частотой дыхательных движений ($r=0,31$; $p<0,05$), жизненной емкостью легких (ЖЕЛ) ($r=-0,29$, $p<0,05$), ОФВ₁ ($r=-0,22$; $p<0,05$), ФЖЕЛ ($r=-0,28$; $p<0,05$), результатом 6-минутного теста (6МТ) ходьбы ($r=-0,44$; $p<0,01$), степенью легочной гипертензии ($r=0,45$; $p<0,05$), толщиной передней стенки правого желудочка ($r=0,42$; $p<0,05$). У пациентов с хронической сердечной недостаточностью выраженность одышки по шкале MRC коррелировала с возрастом ($r=0,49$; $p<0,05$), частотой дыхания ($r=0,30$; $p<0,05$), функциональным классом (ФК) ХСН по NYHA ($r=0,38$; $p<0,05$) [24]. Таким образом, количественная оценка одышки может служить ориентиром для определения причины одышки у пациентов с различными заболеваниями.

С. Pothirat et al. изучали корреляцию между индексом массы тела (ИМТ) и индексом массы тела без жира (FFMI) с клиническими параметрами у 121 паци-

ента с ХОБЛ. Выявлена значимая корреляция FFMI с mMRC, процентной долей ОФВ₁ и баллом по опроснику CAT ($r = -0,315, 0,214$ и $-0,278$ соответственно) [23]. А.Г. Чучалин и соавт. пишут о степени одышки по шкале MRC как о чувствительном инструменте прогноза выживаемости пациентов с ХОБЛ [26].

Особый интерес представляют пациенты с ХСН в сочетании с хронической обструктивной болезнью легких. В проведенных исследованиях сообщается, что ведущим механизмом сердечно-сосудистых заболеваний при ХОБЛ является системное воспаление посредством развития дисфункции эндотелиальных клеток, формирования атеросклеротических бляшек и сердечной недостаточности. Описываются доказательства формирования диастолической дисфункции миокарда ЛЖ у пациентов с тяжелым течением ХОБЛ, следовательно, патология сердечно-сосудистой системы является патогенетически связанной с ХОБЛ, что ухудшает прогноз у данной когорты пациентов [27]. Одышка при коморбидном течении ХСН и ХОБЛ возникает вследствие вентиляционных нарушений как рестриктивного, так и обструктивного характера. Исследование 120 пациентов с ХСН в сочетании ХОБЛ тяжелого течения в фазе обострения показало, что одышка различной степени выраженности наблюдалась у всех обследуемых пациентов: 75% пациентов жаловались на чувство нехватки воздуха, 12,5% – на удушье. У пациентов с ХСН в сочетании с ХОБЛ в 95,8% случаев одышка наблюдалась при незначительной физической нагрузке, а у 26,6% пациентов – в покое. Тяжесть одышки, оцененная с помощью вопросника mMRC у пациентов с ХОБЛ в сочетании с ХСН, составила в среднем $(3,09 \pm 0,03)$ балла [28].

Для отображения **качественных** особенностей одышки при различных заболеваниях используют так называемый «язык одышки» [29]. Основателями системы вербальных характеристик одышки явились Р.М. Simon et al. [30]. Опросник «Язык одышки» включает 15 описаний ощущения одышки. Пациенты с ХОБЛ чаще характеризовали свои симптомы как: «Мое дыхание тяжелое», «Я чувствую необходимость вдохнуть глубже», «Я чувствую, что нуждаюсь в большем дыхании», «Я чувствую свое трудное дыхание». У пациентов с ХСН преобладали ответы: «Я чувствую необходимость вдохнуть глубже», «Я чувствую, что мне не хватает воздуха». Пациенты с ожирением описывали свою одышку так: «Я чувствую, что мое дыхание частое», «Я чувствую необходимость вдохнуть глубже». В то же время при ожирении достоверно реже встречались ответы: «Мое дыхание требует дополнительных усилий», «Я чувствую, что мне не хватает воздуха», «Я чувствую свое трудное дыхание», «Я чувствую, что нуждаюсь в большем дыхании» [24].

Учитывая субъективность одышки и не всегда четкую корреляцию со степенью сердечно-сосудистой или дыхательной недостаточности, для объективизации симптома одышки целесообразно проведение инструментальных методов диагностики. Изменения параметров дыхания у пациентов при ХСН обусловлены развитием недостаточности ЛЖ и застоем крови в легких. Увеличение объема

крови в малом круге кровообращения (МКК) сопровождается повышением объема экстрavasкулярной жидкости в легких, развитием легочной гипертензии, отеком слизистой оболочки бронхов. При этом отмечается избыточная секреция бронхиальных желез, нарушаются бронхиальная проходимость и диффузионная способность легких. Исследование параметров дыхания выявляет изменения показателей функции внешнего дыхания (ФВД), уровня общей емкости легких, бронхиальной проходимости, вентиляционно-перфузионных соотношений. Задержка жидкости в МКК способствует возникновению рестриктивных нарушений с изменением легочных объемов и уменьшением эластичности легочной ткани вследствие отека интерстиция. Вышеуказанные изменения обуславливают снижение газообмена в легких. У пациентов с ХСН без патологии дыхательной системы определяется снижение легочных объемов и диффузионной способности легких при неизменном индексе Тиффно. Н. Magnussen (2017) заключает, что ФЖЕЛ и диффузионная способность легких могут снижаться у пациентов с ХСН при умеренной перегрузке объемом, а низкий индекс Тиффно свидетельствует о декомпенсации таких пациентов. Сниженный индекс Тиффно ассоциирован с перегрузкой объемом левых отделов сердца и низким сердечным выбросом. Снижение только ФЖЕЛ при нормальном значении индекса Тиффно связано с гипертрофией ЛЖ и его диастолической дисфункцией [31].

Стандартным методом, позволяющим выявить вентиляционные нарушения у пациентов с ХСН и ХОБЛ, является исследование функции внешнего дыхания. У пациентов при ХСН более характерным являются рестриктивные изменения, следовательно, важное значение при диагностике ХОБЛ придается соотношению ОФВ₁ и ФЖЕЛ, которое снижается до 0,7 и менее у пациентов с ХОБЛ, оставаясь нормальным у пациентов с ХСН. Обследование пациентов в стабильном периоде, а также проведение бронходилатационного теста позволяет подтвердить стойкость выявленной обструкции [32].

Преходящая бронхообструкция может наблюдаться у пациентов с декомпенсацией ХСН, обусловленная наружной компрессией бронхов, набуханием слизистой бронхов и гиперреактивностью на фоне интерстициального отека легких [33]. Некоторыми авторами подобная бронхообструкция трактуется как преходящий феномен, который исчезает после стабилизации гемодинамики [34]. Другие исследователи изучали значение индекса Тиффно (ОФВ₁/ФЖЕЛ) при сочетании ХОБЛ и острой декомпенсации ХСН. Индекс Тиффно характеризовался у таких пациентов повышенной ригидностью легких в условиях интерстициального отека (рестриктивный тип нарушения). Назначение диуретической терапии пациентам с ХСН способствовало улучшению показателя ОФВ₁ в среднем на 35%, а в ряде случаев функция внешнего дыхания восстанавливалась полностью [35].

Информативность спирометрических показателей продемонстрирована при стабильном течении хронической сердечной недостаточности, что,

по-видимому, отражает обструктивные нарушения вентиляции легких легкой степени при отсутствии перегрузки объемом. Влияние тяжести длительно протекающей ХСН на функцию легких исследовалось у кандидатов на трансплантацию сердца ($n=53$). Пациентов по данным пикового потребления кислорода ($VO_2\text{max}$), полученных при проведении тредмил-теста, делили на 2 группы: 1-я ($n=30$) – $VO_2\text{max} >14$ мл/мин/кг; 2-я ($n=23$) $VO_2\text{max} \leq 14$ мл/мин/кг. Авторы констатируют, что индекс Тиффно был значительно меньшим во 2-й группе $[(70\pm 8)\%]$ по сравнению с 1-й $[(75\pm 7)\%]$; $p=0,008$. Нарушения дыхательной функции (рестриктивные и обструктивные, а также слабость дыхательной мускулатуры) были выражены у пациентов с тяжелой ХСН по сравнению с пациентами с легкой и умеренной степенью выраженности ХСН. Показано, что в общей популяции индекс Тиффно снижается с возрастом, достигая у лиц 75 лет и старше 70%. Авторы высказали предположение о возможной недооценке степени дисфункции легких по причине сердечной недостаточности, а также гипердиагностике ХОБЛ у пациентов с ХСН старших возрастных групп [36, 37].

«Золотым» стандартом исследования функции внешнего дыхания при заболеваниях легких на сегодняшний день является бодиплетизмография (БПГ), позволяющая оценить вентиляционную способность легких по состоянию легочных объемов и емкостей, а также по скорости движения воздуха, сопротивлению в дыхательных путях. В отличие от спирометрии, БПГ позволяет определить такие значимые показатели, как функциональная остаточная емкость легких, остаточный объем легких, общая емкость легких и бронхиальное сопротивление [38].

Бодиплетизмография – диагностически значимый метод оценки респираторной функции у пожилых пациентов с ХОБЛ и полиморбидностью. БПГ позволяет выявить синдром гипервоздушности легких в ранней стадии заболевания. Рост выраженности бронхиальной обструкции с преобладанием необратимого компонента, изменение структуры легочных объемов наблюдаются у пациентов с ХОБЛ по мере ее прогрессирования. Пациенты с ХОБЛ 2-й стадии, по данным БПГ, характеризуются ростом общего аэродинамического сопротивления, сопротивления на выдохе, увеличением остаточного объема и его доли в общей емкости легких, снижением резервного объема выдоха. Для ХОБЛ 3-й стадии присуще снижение ЖЕЛ, что свидетельствует об уменьшении дыхательной поверхности за счет пневмосклероза и пневмофиброза [39]. Таким образом, бодиплетизмография является важным методом дифференциальной диагностики, позволяющим объективно оценить функциональное состояние бронхолегочной системы, а также контролировать течение заболевания легких [40].

Знание патогенетических аспектов одышки, тщательный собранный анамнез, применение количественных методов определения одышки, а также верификация причины одышки инструментальными методами исследования позволяют грамотно выбрать необходимую тактику ведения пациента и добиться максимальных успехов в лечении.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Оценка одышки у пожилых пациентов с хронической обструктивной болезнью легких / Л. В. Куколь, С.А. Пупышев, А.В. Пупышев, Б.А. Эрднеев // Вестник СПбГУ. – 2012. – № 3. – С. 11.
2. Сидоренко, Г.И. Дискуссионные аспекты в проблеме сердечной недостаточности / Г.И. Сидоренко, С.М. Комиссарова // Кардиология. – 2009. – № 5. – С. 61–63.
3. Оценка распространенности респираторных симптомов и возможности скрининга спирометрии в диагностике хронических легочных заболеваний / А.Г. Чучалин, Н.Г. Халтаев, В.Н. Абросимов [и др.] // Пульмонология. – 2010. – № 2. – С. 56–61.
4. Анализ клинических случаев с синдромом одышки / Е.В. Немеров, Л.И. Тюкалова, Г.Э. Черногорюк, Е.М. Еремина // Сибирский медицинский журнал. – 2013. – Т. 28, вып. 2. – С. 64–69.
5. Desbiens, N.A. The relationship of nausea and dyspnea to pain in seriously ill patients / N.A. Desbiens, N. Mueller-Rizner, A.F. Connors // Pain. – 1997. – Vol. 71. – P. 149–156.
6. Kroenke, K. The prevalence of symptoms in medical outpatients and the adequacy of therapy / K. Kroenke, M.E. Arrington, A.D. Mangelsdorf // Archives of Internal Medicine. – 1990. – Vol. 150. – P. 1685–1689.
7. Одышка у пациента на амбулаторном приеме / А.Л. Верткин, А.В. Тополянский, Г.Ю. Кнорринг, А.У. Абдуллаева // Российский медицинский журнал. – 2017. – № 4. – С. 290–295.
8. Чучалин, А.Г. Пульмонология. Клинические рекомендации / А.Г. Чучалин. – М., 2005. – 37 с.
9. Гиляревский, С.Р. Практические подходы к дифференциальной диагностике одышки / С.Р. Гиляревский // Журнал сердечная недостаточность. – 2007. – Т. 8, № 3 (41). – С. 156–158.
10. Чучалин, А.Г. Одышка: патофизиологические и клинические аспекты / А.Г. Чучалин // Российский медицинский журнал. – 2006. – № 5. – С. 52–55.
11. Psychological and Social Factors That Correlate With Dyspnea in Heart Failure / R. Ramasamy, T. Hildebrandt, E. O’Hea [et al.] // Psychosomatics. – 2006. – Vol. 47 (5). – P. 430–434.
12. Кардиология: национальное руководство / под ред. Ю.Н. Беленкова, Р.Г. Оганова. – М., 2012. – 408 с.
13. Долецкий, А.А. Дифференциальный диагноз одышки в клинической практике / А.А. Долецкий, Д.Ю. Щечкожихин, М.Л. Максимов // Российский медицинский журнал. – 2014. – № 6. – С. 458.
14. Чикина, С.Ю. Как понять «язык одышки»? / С.Ю. Чикина, Н.В. Трушенко // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. – 2012. – № 4. – С. 35.
15. Бокарев, И.Н. Сердечная недостаточность острая и хроническая / И.Н. Бокарев, М.Б. Аксенов, В.К. Великанов. – М.: Медицина, 2006. – С. 17–46.
16. Zakharova N.O. Remodeling of the Microvasculature and Respiratory Function in Geriatric Patients with Coronary Heart Disease with Old Myocardial Infarctions / N.O. Zakharova, O.V. Pustovalova // Advances in gerontology. – 2014. – Vol. 4, № 2. – P. 140–144.

17. Prognostic significance of dyspnea in patients referred for cardiac stress testing / A. Abidov, A. Rozanski, R. Hachamovitch [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2005. – Vol. 353 (18). – P.1889–1898.
18. *Marwick, T.H.* Dyspnea and risk in suspected coronary disease / T.H. Marwick // *N. Engl. J. Med.* – 2005. – Vol. 353 (18). – P.1963–1965.
19. *Чикина, С.Ю.* Принципы оценки одышки в практике пульмонолога/ С.Ю. Чикина // *Атмосфера и пульмонология.* – 2006. – № 2. – С.24–31.
20. Prevalence and underlying causes of dyspnoea in older people: a systematic review / Y. van Mourik, F.H. Rutten, K.G. Moons [et al.] // *Age Ageing.* – 2014. – Vol. 43. – P.319–326.
21. Dyspnoea and quality of life in older people at home / S.F. Ho, M.S. O'Mahony, J.A. Steward [et al.] // *Age Ageing.* – 2001. – Vol. 30. – P.155–159.
22. Prevalence and correlates of respiratory symptoms and disease in the elderly / P.L. Enright, R.A. Kronmal, M.W. Higgins [et al.] // *Cardiovascular health study.* *Chest.* – 1994. – Vol. 106. – P.827–834.
23. Correlates of dyspnea and its association with adverse outcomes in a cohort of adults aged 80 and over / E. Hegendörfer, B. Vaes, C. Matheï [et al.] // *Age Ageing.* – 2017. – Vol. 46 (6). – P.994–1000.
24. *Кароли, Н.А.* Качественная и количественная оценки одышки при различных заболеваниях / Н.А. Кароли, А.В. Цыбулина, А.П. Ребров // *Дневник казанской медицинской школы.* – 2013. – № 2 (2). – С.73–77.
25. Relationship between Body Composition and Clinical Parameters in Chronic Obstructive Pulmonary Disease / C. Pothirat, W. Chaiwong, N. Phetsuk [et al.] // *J. Med. Assoc. Thai.* – 2016. – Vol. 99 (4). – P.386–393.
26. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких / А.Г. Чучалин, С.Н. Авдеев, З.Р. Айсанов [и др.]. – Москва, 2014. – С.8.
27. Сложности прогнозирования течения ХОБЛ как вызов современной клинической пульмонологии / М.А. Карнаушкина, С.В. Федосенко, А.Э. Сазонов [и др.] // *Архив внутренней медицины.* – 2016. – Т. 6, № 4 (30). – С.14–20.
28. *Ахметзянова, Э.Х.* Ведение пациентов с хронической сердечной недостаточностью с сохранной систолической функцией на фоне тяжелого течения ХОБЛ в фазе обострения / Э.Х. Ахметзянова, В.В. Гайнитдинова, Л.А. Шарифутдинова // *Российский медицинский журнал.* – 2014. – Т. 22, № 2. – С.138–143.
29. *Мартыненко, Т.И.* Алгоритм первичной дифференциации одышки при легочной и сердечной патологии / Т.И. Мартыненко, О.С. Параева, С.В. Дронов // *Современные проблемы науки и образования.* – 2014. – № 2. – С.343.
30. *Simon, P.M.* Distinguishable sensations of breathlessness in normal volunteers / P.M. Simon, R.M. Schwartzstein, J.W. Weiss [et al.] // *Am. Rev. Respir. Dis.* – 1989. – Vol. 140. – P.1021–1027.
31. *Толстихина, А.А.* Оценка функции внешнего дыхания у пациентов кардиохирургического профиля / А.А. Толстихина, В.И. Левин // *Медицинский алфавит.* – 2017. – Т. 2, № 31 (328). – С.22–31.
32. *Кароли, Н.А.* Диагностика хронической сердечной недостаточности у больных хронической обструктивной болезнью легких / Н.А. Кароли, А.В. Бородин, А.П. Ребров // *Клиническая медицина.* – 2015. – № 5. – С.50–56.
33. Нарушения функции внешнего дыхания у больных с хронической сердечной недостаточностью / А.М. Шиллов, М.В. Мельник, М.В. Чубаров [и др.] // *Российский медицинский журнал.* – 2004. – № 15. – С.912
34. *Воронков, Л.Г.* Хроническая сердечная недостаточность и хроническое обструктивное заболевание легких / Л.Г. Воронков // *Серцева недостатність.* – 2010. – № 1. – С.12–19.
35. 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.
36. Effects of severity of long-standing congestive heart failure on pulmonary function / I. Dimopoulou, M. Daganou, O.K. Tsintzas, G.E. Tzelepis // *Respir. Med.* – 1998. – № 92 (12). – P.1321–1325.
37. *Хазова, Е.В.* Нужно ли определять респираторную функцию у пациентов с хронической сердечной недостаточностью / Е.В. Хазова, О.В. Булашова, В.Н. Ослопов [и др.] // *Практическая медицина.* – 2018. – № 1 (112). – С.57–60.
38. *Малосиева, В.М.* Возможности бодиплетизмографии / В.М. Малосиева // *Бюллетень медицинских интернет-конференций.* – 2017. – Т. 7, № 6. – С.1018.
39. *Бородина, М.А.* Результаты оценки респираторной функции по данным кривой «поток-объем» и бодиплетизмографии у пациентов с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) пожилого возраста / М.А. Бородина, А.В. Кочетков // *Вестник новых медицинских технологий.* – 2011. – Т. 18, № 2. – С.411–413.
40. *Савушкина, О.И.* Теоретические и методические аспекты бодиплетизмографии и ее клиническое применение / О.И. Савушкина, А.В. Черняк // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* – 2016. – № 60. – С.117–124.

REFERENCES

1. Kukol' LV, Pupyshev SA, Pupyshev AV, Erdneev BA. Ocenka odyshki u pozhihlyh pacientov s hronicheskoj obstruktivnoj boleznyu legkih [Assessment of dyspnea in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Vestnik SPbGU [SPbSU Bulletin]*. 2012; 3: 11.
2. Sidorenko GI, Komisarova SM. Diskussionnye aspekty v probleme serdechnoj nedostatochnosti [Discussion Aspects of Heart Failure]. *Kardiologiya [Cardiology]*. 2009; 5: 61-63.
3. Chuchalin AG, Haltaev NG, Abrosimov VN, et al. Ocenka rasprostranennosti respiratornyh simptomov i vozmozhnosti skringinga spirometrii v diagnostike hronicheskikh legochnyh zaboolevanij [Assessment of the prevalence of respiratory symptoms and the possibility of spirometry screening in the diagnosis of chronic pulmonary diseases]. *Pul'monologiya [Pulmonology]*. 2010; 2: 56–61.
4. Nemerov EV, Tyukalova LI, Chernogoryuk GE, Eremina EM. Analiz klinicheskikh sluchaev s sindromom odyshki [Analysis of clinical cases with dyspnea syndrome]. *Sibirskij medicinskij zhurnal [Siberian Medical Journal]*. 2013; 28 (2): 64–69.
5. Desbiens NA, Mueller-Rizner N, Connors AF. The relationship of nausea and dyspnea to pain in seriously ill patients. *Pain*. 1997; 71: 49–156.
6. Kroenke K, Arrington ME, Mangelsdorff AD. The prevalence of symptoms in medical outpatients and the adequacy of therapy. *Archives of Internal Medicine*. 1990; 150: 1685–1689.
7. Vyortkin AL, Topolyanskij AV, Knorring GYu, Abdullaeva AU. Odyshka u pacienta na ambulatornom prieme [Dyspnea in patient on outpatient admission]. *RMZH [RMJ]*. 2017; 4: 290–295.
8. Chuchalin AG. Klinicheskie rekomendacii [Clinical guidelines]. *Pul'monologiya [Pulmonology]*. 2005; 37p.
9. Gilyarevskij SR. Prakticheskie podhody k diferencial'noj diagnostike odyshki [Practical approaches to the differential diagnosis of dyspnea]. *Zhurnal Serdechnaya nedostatochnost' [Heart Failure Journal]*. 2007; 8, 3 (41): 156–158.
10. Chuchalin AG. Odyshka: patofiziologicheskie i klinicheskie aspekty [Dyspnea: pathophysiological and clinical

- aspects]. Rossijskij medicinskij zhurnal [Russian Medical Journal]. 2006; 5: 52-55.
11. Ramasamy R, Hildebrandt T, O'Hea E, et al. Psychological and Social Factors That Correlate With Dyspnea in Heart Failure. *Psychosomatics*. 2006; 47 (5): 430-434.
 12. Belenkova YuN, Oganova RG, ed. *Kardiologiya: nacional'noe rukovodstvo* [National Guide to Cardiology]. 2012; 408 p.
 13. Doleckij AA, Shchekochihin DYu, Maksimov ML. Differencial'nyj diagnoz odyshki v klinicheskoj praktike [Differential diagnosis of dyspnea in clinical practice]. *RMZH [RMJ]*. 2014; 6: 458.
 14. Chikina SYu, Trushenko NV. Kak ponyat' "yazyki odyshki"? [How to understand the language of dyspnea?]. *Atmosfera; Pul'monologiya i allergologiya* [Atmosphere; Pulmonology and Allergology]. 2012; 4: 35.
 15. Bokarev IN, Aksenov MB, Velikanov VK. Serdechnaya nedostatochnost' ostraya i hronicheskaya [Heart failure acute and chronic]. Moskva: «Medicina» [Moscow: Medicine]. 2006; 17-46.
 16. Zakharova NO, Pustovalova OV. Remodeling of the Microvasculature and Respiratory Function in Geriatric Patients with Coronary Heart Disease with Old Myocardial Infarctions. *Advances in gerontology*. 2014; 4 (2): 140-144.
 17. Abidov A, Rozanski A, Hachamovitch R, et al. Prognostic significance of dyspnea in patients referred for cardiac stress testing. *N Engl J Med*. 2005; 353 (18): 1889-1898.
 18. Marwick TH. Dyspnea and risk in suspected coronary disease. *N Engl J Med*. 2005; 353 (18): 1963-1965.
 19. Chikina SYu. Principy ocenki odyshki v praktike pul'monologa [Principles of dyspnea assessment in the practice of a pulmonologist]. *Atmosfera i pul'monologiya* [Atmosphere and Pulmonology]. 2006; 2: 24-31.
 20. Van Mourik Y, Rutten FH, Moons KG, et al. Prevalence and underlying causes of dyspnoea in older people: a systematic review. *Age Ageing*. 2014; 43: 319-326.
 21. Ho SF, O'Mahony MS, Steward JA, et al. Dyspnoea and quality of life in older people at home. *Age Ageing*. 2001; 30: 155-159.
 22. Enright PL, Kronmal RA, Higgins MW, et al. Prevalence and correlates of respiratory symptoms and disease in the elderly. *Cardiovascular health study*. *Chest*. 1994; 106: 827-834.
 23. Hegendörfer E, Vaes B, Matheï C, et al. Correlates of dyspnea and its association with adverse outcomes in a cohort of adults aged 80 and over. *Age Ageing*. 2017; 46 (6): 994-1000.
 24. Karoli NA, Cybulina AV, Rebrov AP. Kachestvennaya i kolichestvennaya ocenki odyshki pri razlichnyh zabolevaniyah [Qualitative and quantitative assessment of dyspnea in various diseases]. *Dnevnik kazanskoj medicinskoj shkoly* [Journal of Kazan Medical School]. 2013; 2 (2): 73-77.
 25. Pothirat C, Chaiwong W, Phetsuk N, et al. Relationship between Body Composition and Clinical Parameters in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Med Assoc Thai*. 2016; 99 (4): 386-393.
 26. Chuchalin AG, Avdeev SN, Ajsanov ZR, et al. Federal'nye klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniyu hronicheskoj obstruktivnoj bolezni legkih [Federal clinical guidelines for the diagnosis and treatment of chronic obstructive pulmonary disease]. Moskva [Moscow]. 2014; 8.
 27. Karnaushkina MA, Fedosenko SV, Sazonov AE, et al. Slozhnosti prognozirovaniya techeniya HOBL kak vyzov sovremennoj klinicheskoj pul'monologii [The difficulties of predicting the course of COPD as a challenge to modern clinical pulmonology]. *Arhiv' vnutrennej mediciny* [Archives of internal medicine]. 2016; 6, 4 (30): 14-20.
 28. Ahmetzyanova EH, Gajnitdinova VV, Sharafutdinova LA. Vedenie pacientov s hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu s sohrannoju sistolicheskoj funkciej na fone tyazhelogo techeniya HOBL v faze obostreniya [Maintaining patients with chronic heart failure with intact systolic function on the background of severe COPD in the acute phase]. *RMZH [RMJ]*. 2014; 22, (2): 138-143.
 29. Martynenko TI, Paraeva OS, Dronov SV. Algoritm pervichnoj differenciacii odyshki pri legochnoj i serdechnoj patologii [Algorithm of primary differentiation of dyspnea in pulmonary and cardiac pathology]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern Problems of Science and Education]. 2014; 2: 343.
 30. Simon PM, Schwartzstein RM, Weiss JW, et al. Distinguishable sensations of breathlessness in normal volunteers. *Am Rev Respir Dis*. 1989; 140: 1021-1027.
 31. Tolstihina AA, Levin VI. Ocenka funkcii vneshnego dyhaniya u pacientov kardiohirurgicheskogo profilya [Assessment of respiratory function in patients with a cardiac profile]. *Medicinskij alfavit* [Medical Alphabet]. 2017; 2, 31 (328): 22-31.
 32. Karoli NA, Borodkin AV, Rebrov AP. Diagnostika hronicheskoj serdechnoj nedostatochnosti u bol'nyh hronicheskoj obstruktivnoj bolezni legkih [Diagnosis of chronic heart failure in patients with chronic obstructive pulmonary disease]. *Klinicheskaya medicina* [Clinical Medicine]. 2015; 5: 50-56.
 33. Shilov AM, Mel'nik MV, Chubarov MV, et al. Narusheniya funkcii vneshnego dyhaniya u bol'nyh s hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu [Violations of respiratory function in patients with chronic heart failure]. *RMZH [RMJ]*. 2004; 15: 912.
 34. Voronkov LG. Hronicheskaya serdechnaya nedostatochnost' i hronicheskoe obstruktivnoe zabolevanie legkih [Chronic heart failure and chronic obstructive pulmonary disease]. *Serceva nedostatnist'* [Heart failure]. 2010; 1: 12-19.
 35. Hawkins NM, Petrie MC, Jhund PS, et al. Heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: diagnosis pitfalls and epidemiology. *Eur J Heart Fail*. 2009; 11 (2): 130-139.
 36. Dimopoulou I, Daganou M, Tsintzas OK, Tzelepis GE. Effects of severity of long-standing congestive heart failure on pulmonary function. *Respir Med*. 1998; 92 (12): 1321-1325.
 37. Hazova EV, Bulashova OV, Oslopov VN, et al. Nuzhno li opredelyat' respiratornyuyu funkciyu u pacientov s hronicheskoj serdechnoj nedostatochnost'yu [Is it necessary to determine the respiratory function in patients with chronic heart failure?]. *Prakticheskaya medicina* [Practical medicine]. 2018; 1 (112): 57-60.
 38. Malosieva VM. Vozmozhnosti bodipletizmografii [Possibilities of body plethysmography]. *Byulleten' medicinskih internet-konferencij* [Medical Internet Conferences Bulletin]. 2017; 7 (6): 1018.
 39. Borodina MA, Kochetkov AV. Rezul'taty ocenki respiratornoj funkcii po dannym krivoj "potok-ob'em" i bodipletizmografii u pacientov s hronicheskoj obstruktivnoj bolezni legkih (HOBL) pozhilogo vozrasta [The results of the assessment of respiratory function according to the flow-volume curve and body plethysmography in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)]. *Vestnik novyh medicinskih tekhnologij* [Bulletin of new medical technologies]. 2011; 18 (2): 411-413.
 40. Savushkina OI, Chernyak AV. Teoreticheskie i metodicheskie aspekty bodipletizmografii i ee klinicheskoe primeneniye [Theoretical and methodological aspects of body plethysmography and its clinical use]. *Byulleten' fiziologii i patologii dyhaniya* [Bulletin of physiology and pathology of respiration]. 2016; 60: 117-124.