

12. Lekskulchai R, Cole J. Effect of a developmental program on motor performance in infants born preterm. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2001; 47 (3): 169-176.
13. Maitra K, Park HY, Eggenberger J, et al. Difficulty in mental, neuromusculoskeletal, and movement-related skill functions associated with low birthweight or preterm birth: a meta-analysis. *Am J Occup Ther*. 2014; 68: 140-148.
14. Di Rosa G, Cavallaro T, Alibrandi A, et al. Predictive role of early milestones-related psychomotor profiles and long-term neurodevelopmental pitfalls in preterm infants. *Early Human Development*. 2016; 101: 49-55.
15. Adams-Chapman I, Bann CM, Vaucher YE, Stoll BJ. Association between feeding difficulties and language delay in preterm infants using Bayley scales of infant development – third edition. *The Journal of Pediatrics*. 2013; 163 (3): 680-685.
16. Capilouto GJ, Cunningham T, Frederick E, et al. Comparison of tongue muscle characteristics of preterm and full term infants during nutritive and nonnutritive sucking. *Infant Behavior and Development*. 2014; 37 (3): 435-445.
17. Natarajan G, Pappas A, Shankaran S, et al. Outcomes of extremely low birth weight infants with bronchopulmonary dysplasia: impact of the physiologic definition. *Early Human Development*. 2012; 88: 509-515.
18. Alderliesten T, van Bell F, van der Aa N, et al. Low cerebral oxygenation preterm infants is associated with adverse neurodevelopmental outcome. *The Journal of Pediatrics*. 2019; 207: 109-116.

© О.С. Параева, Т.И. Мартыненко, Г.Э. Черногорюк, С.В. Дронов, 2019

УДК 616.24-008.47-07

DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(6).48-53

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИАГНОЗА У БОЛЬНЫХ С ОДЫШКОЙ ПРЕДПОЛОЖИТЕЛЬНО ЛЕГОЧНОГО ИЛИ СЕРДЕЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

ПАРАЕВА ОЛЬГА СЕРГЕЕВНА, ORCID ID: 0000-0002-5919-5098; врач-пульмонолог высшей категории пульмонологического отделения № 1 КГБУЗ «Городская больница № 5 г. Барнаула», Россия, 656045, Барнаул, Змеиногогорский тракт, 75, e-mail: olgaparaeva@mail.ru

МАРТЫНЕНКО ТАТЬЯНА ИВАНОВНА, докт. мед. наук, профессор, руководитель Алтайского краевого пульмонологического центра, зам. главного врача КГБУЗ «Городская больница № 5 г. Барнаула»; профессор кафедры терапии и ОВП с курсом ДПО ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 656045, Барнаул, Змеиногогорский тракт, 75

ЧЕРНОГОРЮК ГЕОРГИЙ ЭДИНОВИЧ, ORCID ID: 0000-0001-5780-6660; докт. мед. наук, профессор, профессор кафедры госпитальной терапии с курсом реабилитации, физиотерапии и спортивной медицины ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 634050, Томск, Московский тракт, 2

ДРОНОВ СЕРГЕЙ ВАДИМОВИЧ, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры математического анализа ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», Россия, 656049, Барнаул, просп. Ленина, 61

Реферат. Цель – создание эффективного и доступного инструмента для ранней верификации генеза одышки на этапе первичного звена здравоохранения. **Материал и методы.** Исследование состояло из двух этапов. I этап включал 310 больных с известными диагнозами: бронхиальная астма – 104 (33,6%) пациента, хроническая обструктивная болезнь легких – 106 (34,2%), хроническая сердечная недостаточность нелегочного генеза – 100 (32,3%). Мужчин было 175 (56,5%), женщин – 135 (43,5%). Новый инструмент для верификации одышки производился с помощью модифицированного словника одышки путем расчета дискриминантных прогностических функций с применением байесовской статистики. II этап включал 123 пациента с одышкой предположительно легочного или сердечного генеза с неизвестным диагнозом. Мужчин было 75 (61,0%), женщин – 48 (39,0%). Проведена апробация разработанного диагностического метода с определением показателей информативности: чувствительности и специфичности, что позволило диагностировать бронхиальную астму у 47 (38,2%) пациентов, хроническую обструктивную болезнь легких – у 46 (37,4%), хроническую сердечную недостаточность нелегочного генеза – у 30 (24,4%) больных. **Результаты и их обсуждение.** На I этапе разработана модель расчета вероятности априорного диагноза как возможной причины одышки. До верификации диагноза пациенты заполняли модифицированный словник одышки. Уточнение заключительного диагноза осуществлено в соответствии с Национальными рекомендациями по диагностике хронической обструктивной болезни легких, бронхиальной астме, хронической сердечной недостаточности. На II этапе произведено сравнение частоты совпадений априорного и апостериорного диагнозов, что позволило определить чувствительность и специфичность модели расчета вероятности априорного диагноза для хронической обструктивной болезни легких, бронхиальной астмы, хронической сердечной недостаточности, болезней органов дыхания. **Выводы.** Эффективность модели расчета вероятности априорного диагноза для первичной дифференциации одышки легочной и сердечной патологии продемонстрировала высокую предсказательную способность выявления у пациентов с одышкой неясной легочной и сердечной патологии хронической обструктивной болезни легких, бронхиальной астмы, хронической сердечной недостаточности, болезней органов дыхания.

Ключевые слова: одышка, хроническая обструктивная болезнь легких, бронхиальная астма, хроническая сердечная недостаточность.

Для ссылки: Прогностическая модель диагноза у больных с одышкой предположительно легочного или сердечного происхождения / О.С. Параева, Т.И. Мартыненко, Г.Э. Черногорюк, С.В. Дронов // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12, вып. 6. – С.48–53. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(6).48-53.

PROGNOSTIC MODEL OF THE DIAGNOSIS IN PATIENTS WITH SHORTNESS OF BREATH PRESUMABLY PULMONARY OR CARDIAC ORIGIN

PARAEVA OLGA S., ORCID ID: 0000-0002-5919-5098; pulmonologist of the highest category of the Department of pulmonology № 1 of City Clinical Hospital № 5, Russia, 656045, Barnaul, Zmeinogorsk tract, 75, e-mail: olgaparaeva@mail.ru

MARTYNYENKO TATIANA I., D. Med. Sci., professor, Head of the Altai Regional Pulmonary Center, deputy Head physician of the City Clinical Hospital № 5; professor of the Department of therapy of Altai State Medical University, Russia, 656045, Barnaul, Zmeinogorsky tract, 75

CHERNOGORYUK GEORGY E., ORCID ID: 0000-0001-5780-6660; D. Med. Sci., professor, professor of the Department of hospital therapy with a course of rehabilitation, physiotherapy and sports medicine of Siberian State Medical University, Russia, 634050, Tomsk, Moscovsky tract, 2

DRONOV SERGEY V., PhD, associate professor of the Department of mathematical analysis of Altai State University, Russia, 656049, Barnaul, Lenin av., 61

Abstract. Aim. Creation of a simple, effective and accessible tool for early verification of dyspnea origin in primary health care with its further use in management and diagnostic. **Material and methods.** The study consisted of two stages. At stage I, 310 patients with a known diagnosis were included: bronchial asthma (BA) – 104 (33,6%), chronic obstructive pulmonary disease (COPD) – 106 (34,2%), chronic heart failure (CHF), not associated with lung disease – 100 (32,3%) patients. There were 175 men (56,5%) and 135 women (43,5%). To create a new tool for the diagnosis of dyspnea was performed using the modified vocabulary dyspnea (MVD), by calculating a predictive discriminant functions with the use of Bayesian statistics. At stage II, the study included 123 patients with shortness of breath, presumably pulmonary or cardiac genesis with an unknown diagnosis. There were 75 men (61,0%) and 48 women (39,0%). Approbation of the developed diagnostic method with determination informativeness indicators was carried out: sensitivity and specificity, which allowed to diagnose BA in 47 (38,2%), COPD – in 46 (37,4%), CHF, not associated with lung disease, – in 30 (24,4%) patients. **Results and discussions.** At the first stage, a model for calculating the probability of a priori diagnosis (PPD) as a possible cause of shortness of breath was developed. To verify the diagnosis of the patients completed MVD. Clarification of the final (posteriori) diagnosis was carried out in accordance with the national recommendations for the diagnosis of BA, COPD, CHF. At the second stage, a comparison of the frequency of a priori and a posteriori diagnoses was made, which made it possible to determine the sensitivity and specificity of the model for calculating PPD for BA, COPD, CHF, not associated with lung disease, respiratory diseases (RD). **Conclusion.** The effectiveness of the model calculation of the PPD for the primary differentiation of dyspnea of pulmonary and cardiac pathology demonstrated a high predictive ability in identifying patients with dyspnea of unclear pulmonary and cardiovascular diseases of BA, COPD, CHF and RD.

Key words: shortness of breath chronic obstructive pulmonary disease (COPD), bronchial asthma (BA), chronic heart failure (CHF).

For reference: Paraeva OS, Martynenko TI, Chernogoryuk GE, Dronov SV. Prognostic model of the diagnosis in patients with shortness of breath presumably pulmonary or cardiac origin. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2019; 12 (6): 48-53. **DOI:** 10.20969/VSKM.2019.12(6).48-53.

Одышка (диспноэ) – это субъективное ощущение нехватки воздуха, которое сопровождается необходимостью совершать большее усилие при вдохе и/или выдохе и наблюдается при большом числе заболеваний [1]. Главным признаком одышки является именно субъективное восприятие респираторного дискомфорта, а не просто нарушение частоты, ритма или глубины дыхания.

Учащение числа дыхательных движений (тахипноэ) встречается при различных состояниях (как физиологических, так и патологических), но тахипноэ только тогда перерастает в одышку, когда учащенное дыхание не удовлетворяет потребностям организма и возникает чувство нехватки воздуха [2, 3].

Дебют многих заболеваний у лиц старше 40 лет, как правило, не заметен. Среди всех симптомов у данной категории пациентов именно одышка оказывает наибольшее неблагоприятное влияние на качество жизни (КЖ), связанное со здоровьем [4, 5]. Кроме того, выраженность одышки у больных ХОБЛ является надежным предиктором будущих обострений и неблагоприятного прогноза [6, 7,

8, 9]. Постепенное возникновение отдельных признаков дыхательного дискомфорта может вызвать трудности вербальных характеристик и нередко «упускается» пациентом. Вместе с тем ранняя диагностика хронических заболеваний является залогом «легочного здоровья».

Эффективность лечения одышки зависит от того, какими возможными инструментами обладает врач для ее дифференциальной диагностики. В настоящее время существует большое число валидированных опросников, калькуляторов для количественной оценки одышки, степени ее тяжести [10, 11, 12]. Качественный паттерн одышки имеет ведущее значение для ее ранней диагностики, определения причины и адекватной лечебной программы [13].

Одним из инструментов, который применялся для описания одышки, являлся «словник одышки», состоящий из 15 различных описаний ее ощущений [14]. Он помогал проводить диагностику у больных с конкурентными заболеваниями и выделить то состояние, которое вносит наибольший вклад в дыхательный дискомфорт больного [1]. В 2013 г. нами вы-

полнено доказательное исследование, позволившее оптимизировать «словник одышки» P.M. Simon et al. (1990) путем исключения фраз, одинаково часто отмечаемых пациентами с хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ), бронхиальной астмой (БА), хронической сердечной недостаточностью (ХСН) нелегочного генеза [15]. Был разработан модифицированный словник одышки (МСО), состоящий из 7 вербальных характеристик, объединенных в 6 кластеров.

Целью настоящего этапа исследования явилось создание эффективного и доступного инструмента для ранней верификации генеза одышки на этапе первичного звена здравоохранения.

Материал и методы. Исследование когортное, сравнительное, проспективное, контролируемое, с использованием метода слепого включения на II этапе. Данное исследование проведено в 2 этапа:

I этап – статистическая, математическая обработка данных модифицированного «словника одышки» с использованием модифицированного байесовского классификатора.

Полученный инструмент – модель расчета вероятности априорного диагноза (ВАД).

II этап – апробация модели расчета ВАД на практике с использованием слепого метода включения пациентов и расчетом показателей чувствительности и специфичности разработанной компьютерной программы.

Представлен анализ «словников одышки» 433 больных в возрасте от 18 до 90 лет. Среди них было 310 больных с известными диагнозами, которые приняли участие в I этапе исследования: БА – 104 (33,6%) пациента, ХОБЛ – 106 (34,2%), ХСН нелегочного генеза – 100 (32,3%). Мужчин было 175 (56,5%), женщин – 135 (43,5%). II этап включал 123 пациента с неизвестным диагнозом и жалобами на одышку предположительно легочного или сердечного генеза. Мужчин было 75 (61,0%), женщин – 48 (39,0%). Последующее комплексное обследование позволило диагностировать среди них БА у 47 (38,2%) больных, ХОБЛ – у 46 (37,4%), ХСН нелегочного генеза – у 30 (24,4%) пациентов.

Пациенты с ХОБЛ и БА объединены в один класс болезней – болезни органов дыхания (БОД), пациенты с ХСН составили второй класс болезней – болезни системы кровообращения (БСК), что позволило провести дополнительное сравнение «языка одышки» между классами болезней: БОД и БСК.

На I этапе осуществлена разработка модели расчета ВАД для определения вероятности нозологической причины одышки с помощью МСО [15] и дискриминантных прогностических функций с применением байесовской статистики по нескольким переменным признакам одновременно. Дискриминантный анализ на основе информации о наборе признаков у пациентов, относящихся к одной из трех групп диагнозов, находит функцию, позволяющую поставить в соответствии новым индивидуумам характерный для них диагноз [16].

На II этапе проведена апробация модели расчета ВАД на практике с определением показателей

чувствительности и специфичности. Включение пациентов происходило последовательно слепым методом. Главным критерием включения явились жалобы на одышку предположительно легочного или сердечного генеза. Пациентам, обратившимся к пульмонологу, было предложено заполнить МСО. На момент анкетирования диагноз был неизвестен. С помощью модели расчета ВАД определен предварительный генез одышки. Уточнение заключительного диагноза осуществлено в соответствии с Национальными рекомендациями по диагностике БА, ХОБЛ и ХСН. В последующем определены чувствительность и специфичность модели расчета ВАД для каждой нозологической формы и класса болезней.

Результаты и их обсуждение. На I этапе осуществлено построение математической модели расчета ВАД для определения нозологической принадлежности одышки с помощью МСО и модифицированного байесовского классификатора [16].

Модифицированный словник одышки, по данным О.С. Параевой, Т.И. Мартыненко и соавт. (2013), состоит из 7 фраз, объединенных в 6 кластеров. МСО – результат методик расчета Z-критерия Фишера и χ^2 -критерия Пирсона, когда были дважды доказаны статистически значимые различия в частоте употребления только 7 фраз «словника одышки» больных БА, ХОБЛ, ХСН нелегочного генеза, которые определяют различия между исследуемыми когортами пациентов, что позволило провести модификацию известного «словника одышки» P.M. Simon et al. (1990) [15] (табл. 1).

Таблица 1

Модифицированный словник одышки для первичной дифференциации БА, ХОБЛ, ХСН (Параева О.С., Мартыненко Т.И. и др., 2014)

Название кластера по P.M. Simon et al. (1990)	Фразы, характерные для данного кластера по P.M. Simon et al. (1990)
1. Выдох	1. Я не могу выдохнуть до конца
2. Неглубокое дыхание	2. Мне трудно сделать вдох 3. Я не могу сделать глубокий вдох
3. Работа/усилие	4. Я вынужден прикладывать дополнительное усилие, чтобы дышать
4. Удушье	5. Я чувствую, как дыхание останавливается
5. Сжатие	6. Моя грудь стеснена
6. Тяжесть	7. Мое дыхание тяжелое

С целью определения нозологической формы (НФ) или априорного диагноза (АпрД) была построена прогностическая функция у пациентов с ХОБЛ, БА и ХСН нелегочного генеза.

Для этого введено допущение: у каждого вновь обследуемого пациента мы полагаем, что АпрД (ХОБЛ, БА и ХСН, нелегочного генеза) равнозначен и составляет $1/3$ или $\pi = \pi_1 + \pi_2 + \pi_3$.

Введены условные обозначения: ХОБЛ = АпрД1; БА = АпрД2; ХСН = АпрД3. Предпринята индикация взаимосвязи АпрД с фразами МСО: «1» – фраза присутствует в МСО при данном АпрД; «0» – фраза отсутствует в МСО при данном АпрД. Тогда по

формуле Байеса *АпрД* (НФ) будет вычисляться следующим образом:

$$НФ = \frac{Q_i \pi_i}{Q_1 \pi_1 + Q_2 \pi_2 + Q_3 \pi_3},$$

где $i = 1, 2, 3$;

- НФ – нозологическая форма (априорный диагноз);
- i – индекс, обозначающий ХОБЛ, БА или ХСН нелегочного генеза;
- Q_i – оценка вероятности набора фраз МСО (для 7 конкретных значений фраз) при условии, что у пациента имеется ХОБЛ, БА или ХСН нелегочного генеза по исследуемым материалам;
- $Q_i \pi_i$ – произведение всех априорных вероятностей набора фраз МСО на π_i ;
- $Q_1 \pi_1$ – произведение априорной вероятности набора фраз МСО у больных ХОБЛ;
- $Q_2 \pi_2$ – произведение априорной вероятности набора фраз МСО у больных БА;
- $Q_3 \pi_3$ – произведение априорной вероятности набора фраз МСО у больных ХСН нелегочного генеза.

Была разработана специальная компьютерная программа и создан рабочий лист электронных таблиц MS Excel, пример которой представлен в *табл. 2*. Эта программа позволяет вычислить три числа, представляющие собой вероятности трех возможных диагнозов (*АпрД1*, *АпрД2*, *АпрД3*). Чем больше число, тем более вероятным представляется соответствующий ему диагноз. Для определения принадлежности одышки пациенту с БОД (ХОБЛ + БА) достаточно суммировать *АпрД1* и *АпрД2*. Если полученное значение *АпрД4* окажется больше, чем *АпрД3*, то можно предполагать наличие у данного пациента БОД, а не БСК.

С помощью следующего примера демонстрируем применение математической модели расчета ВАД в клинической практике. Пациент, страдающий одышкой, предположительно легочного или сердечного генеза, в предложенном МСО отметил следующие фразы: «мне трудно сделать вдох», «я не могу сделать глубокий вдох», «чувствую, как мое дыхание останавливается», «моя грудь стеснена», «я чувствую свое трудное дыхание», «мое дыхание поверхностное», «я чувствую, как я задыхаюсь». Врач в электронной таблице модели расчета ВАД обозначил каждую фразу соответствующим индикатором: «1» – фраза присутствует в МСО, «0» – фраза отсутствует. Программа рассчитала вероятность априорного диагноза (*АпрД*): ХОБЛ – 0,19, БА – 0,62 и ХСН – 0,20. Наибольшее значение (0,62) принадлежит БА.

Таким образом, у данного пациента, с учетом количества и комбинаций указанных им фраз МСО, наиболее вероятной причиной одышки является БА.

На II этапе исследования осуществлена апробация разработанной модели расчета ВАД в реальной клинической практике. Произведено сравнение частоты совпадений априорного и апостериорного диагнозов, что позволило определить чувствительность и специфичность модели расчета ВАД для БА, ХОБЛ, ХСН нелегочного генеза, БОД. МСО заполнили 123 пациента с жалобами на одышку предположительно легочного или сердечного генеза. В последующем заключительный (апостериорный) диагноз БА установлен у 47 (38,2%) пациентов, ХОБЛ – у 46 (37,4%), ХСН нелегочного генеза – у 30 (24,4%). При сопоставлении результатов модели расчета ВАД и уточненной нозологической формы определено, что в группе пациентов с ХОБЛ совпадение априорного и апостериорного диагнозов отмечено у 22 из 39 больных, в группе больных с БА – у

Т а б л и ц а 2

Пример использования модели расчета ВАД для верификации априорного диагноза

Фразы МСО	Индикаторы	Доля пациентов*		
		ХОБЛ	БА	ХСН
1. Я не могу выдохнуть до конца	0	0,55	0,50	0,31
2. Мне трудно сделать вдох	1	0,37	0,59	0,37
3. Я не могу сделать глубокий вдох	1	0,48	0,54	0,34
4. Я вынужден прикладывать дополнительное усилие, чтобы дышать	0	0,45	0,52	0,26
5. Чувствую, как дыхание останавливается	1	0,29	0,39	0,22
6. Моя грудь стеснена	1	0,32	0,44	0,30
7. Мое дыхание тяжелое	0	0,59	0,66	0,36
8. Я чувствую свое трудное дыхание	1	0,53	0,51	0,39
9. Я ощущаю свое частое дыхание	0	0,49	0,51	0,37
10. Мое дыхание поверхностное	1	0,45	0,54	0,41
11. Я чувствую, как я задыхаюсь	1	0,5	0,56	0,41
Сумма индикаторов	7			
Результаты расчета с помощью модели верификации априорного диагноза (ВАД)				
Вероятность наличия <i>АпрД</i>		<i>АпрД1</i> 0,19	<i>АпрД</i> 0,62	<i>АпрД</i> 0,20

Примечание. *доля от числа пациентов с конкретным заболеванием. Их общее количество принято за 1.

32 из 43 больных, у пациентов с ХСН нелегочного генеза – у 24 из 41 (табл. 3).

Таблица 3

Распределение пациентов (в абс. числе) по нозологическим формам с учетом априорного и апостериорного диагнозов

Априорный диагноз	Апостериорный диагноз			
	БА	ХОБЛ	ХСН	Всего
ХОБЛ	12	22	5	39
БА	32	10	1	43
ХСН	3	14	24	41
<i>Всего</i>	47	46	30	123

Таким образом, на основании сопоставления частоты истинно положительных (ИП) и истинно отрицательных (ИО) результатов при сравнении априорного (предварительного) и апостериорного (заключительного) диагнозов установлено, что модель расчета ВАД у пациентов с неверифицированной одышкой легочного или сердечного генеза обладает высокими показателями информативности для БА, БОД, ХСН нелегочного генеза (табл. 4). Были продемонстрированы высокая чувствительность и специфичность для БА (68,1% и 85,5% соответственно), для БОД (81,7% и 80,0% соответственно), для ХСН нелегочного генеза (80,0% и 81,7% соответственно). Была показана и высокая специфичность (77,9%), умеренная чувствительность (47,8%) для верификации диагноза ХОБЛ.

Таблица 4

Эффективность модели расчета ВАД для первичной дифференциации одышки при легочной и сердечной патологии

Критерии эффективности	Заболевания			
	БА	ХОБЛ	БОД	ХСН
Чувствительность, %	68,1	47,8	81,7	80,0
Специфичность, %	85,5	77,9	80,0	81,7

Первым и наиважнейшим этапом консультации специалиста, от которого зависит дальнейший алгоритм обследования и лечения пациента, является ранняя дифференциальная диагностика одышки. Все предшествующие исследования, посвященные языку одышки, акцентировались преимущественно на определении чувствительности и специфичности отдельных фраз «словника одышки» Р.М. Simon et al. Данные, приведенные С.Ю. Чикиной и Н.В. Трушенко, показали, что чувствительность и специфичность фразы «сжатие грудной клетки» для БА составили 86% и 69% соответственно, а для ХОБЛ – 7% и 64% соответственно. Другое описание: «я не могу сделать глубокий вдох» высокоспецифично для ХОБЛ (72%) и менее для БА (61%), но имеет низкую чувствительность для обоих заболеваний (37% и 50% соответственно) [13].

Нами впервые представлен комплексный подход, максимально приближенный к условиям реальной клинической практики: дыхательный паттерн определяется самим пациентом на ос-

новании собственных субъективных ощущений. Одышка у каждого субъекта определяется совокупностью нескольких вербальных характеристик, которые выбирает сам пациент при заполнении опросника без ограничения времени и количества фраз.

Выводы. Инструментом, базирующимся на МСО, является модель расчета ВАД. Современные методы математического и статистического анализа с использованием модифицированного байесовского классификатора позволили разработать инновационную компьютерную программу с рабочим листом электронных таблиц MS Excel, которые с высокой степенью достоверности предсказывают априорный (предварительный) диагноз в каждом конкретном случае в зависимости от числа и комбинации фраз, выбранных пациентом.

Модель расчета ВАД – новый инструмент для ранней дифференциальной диагностики одышки у больных БА, ХОБЛ, ХСН нелегочного генеза и БОД с учетом ее высоких показателей чувствительности и специфичности при БА, ХСН нелегочного генеза и БОД, высокой специфичности и умеренной чувствительности при ХОБЛ.

Данный калькулятор мы применяем при первичном приеме пациента в пульмонологическом отделении, консультативных кабинетах как скрининговый метод для выявления генеза одышки с последующим анализом и систематизацией болезни. Это определяет дальнейший специфичный диагностический протокол: или мониторинг пиковой скорости выдоха и аллергологические тесты для верификации астмы, или эндоскопические и ультразвуковые методы для подтверждения ХОБЛ или ХСН. Модель расчета ВАД можно применять на этапе первичной медицинской помощи, может быть включена в учебно-методические пособия, предназначенные для студентов, интернов, клинических ординаторов, врачей-курсантов факультетов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, может применяться в практике терапевта, пульмонолога, кардиолога, семейного врача и врача общей практики с участием средних медицинских работников.

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. Parshall, M.B. American Thoracic Society Committee on Dyspnea. An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea / M.B. Parshall, R.M. Schwartzstein, L. Adams [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care. Med. – 2012. – Vol. 185, № 4. – P.435.

2. *Абросимов, В.Н.* Одышка / В.Н. Абросимов. – Респираторная медицина: руководство: в 2 т. / под ред. А.Г. Чучалина. – М., 2007. – Т. 1. – С.407–418.
 3. *Сидоренко, Г.И.* Дискуссионные аспекты в проблеме сердечной недостаточности / Г.И. Сидоренко, С.М. Комиссарова // Кардиология. – 2009. – Т. 49, № 5. – С.61–63.
 4. *Kessler, R.* Symptom variability in patients with severe COPD: a pan European cross sectional study / R. Kessler, M.R. Partridge, M. Miravittles [et al.] // J. Eur. Respir. – 2011. – Vol. 37. – P.264–272.
 5. *Miravittles, M.* Observational study to characterise 24hour COPD symptoms and their relationship with patient reported outcomes: results from the ASSESS study / M. Miravittles, H. Worth, J.J. Soler Cataluña [et al.] // J. Respir. Res. – 2014. – Vol. 15. – P.122.
 6. *Чучалин, А.Г.* Оценка распространенности респираторных симптомов и возможности скрининга спирометрии в диагностике хронических легочных заболеваний / А.Г. Чучалин [и др.] // Пульмонология. – 2010. – № 2. – С.56–61.
 7. Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease / J.R. Hurst, J. Vestbo, A. Anzueto [et al.] // J. N. Engl. Med. – 2010. – Vol. 363. – P.1128–1138.
 8. Dyspnea is a better predictor of 5 year survival than airway obstruction in patients with COPD / K. Nishimura, T. Izumi, M. Tsukino, T. Oga // Chest. – 2002. – Vol. 121. – P.1434–1340.
 9. Dyspnoea severity and pneumonia as predictors of in hospital mortality and early readmission in acute exacerbations of COPD / J. Steer, E.M. Norman, O.A. Afolabi [et al.] // Thorax. – 2012. – Vol. 67. – P.117–121.
 10. *Kroenke, K.* The prevalence of symptoms in medical outpatients and the adequacy of therapy / K. Kroenke, M.E. Arrington, A.D. Mangelsdorff // Arch. Intern. Med. – 1990. – Vol. 150. – P.1685–1689.
 11. *Авдеев, С.Н.* Диспноэ: механизмы, оценка, терапия / С.Н. Авдеев // Consilium medicum. – 2004. – Т. 6, № 4. – С.228–232.
 12. *Кароли, Н.А.* Качественная и количественная оценка одышки у больных с респираторными заболеваниями / Н.А. Кароли, А.В. Цыбулина, А.П. Ребров // Дыхание. Пульмонология и оториноларингология. – 2013. – № 3. – С.4–7.
 13. *Чикина, С.Ю.* Как понять «язык одышки»? / С.Ю. Чикина, Н.В. Трушенко // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. – 2012. – № 4. – С.35–37.
 14. Distinguishable types of dyspnea in patients with shortness of breath / P.M. Simon, R.M. Schwartzstein, J.W. Weiss [et al.] // American Review of Respiratory Disease. – 1990. – Vol. 142. – P.1009–1014.
 15. Язык одышки как инструмент первичной дифференциации легочной и сердечной патологии / Т.И. Мартыненко, О.С. Параева, С.В. Дронов, Я.Н. Шойхет // Проблемы клинической медицины. – 2013. – Т. 30, № 1. – С.86–95.
 16. *Дронов, С.В.* Многомерный статистический анализ / С.В. Дронов. – Барнаул: Изд-во Алтайского гос. ун-та, 2006. – 220 с.
- REFERENCES**
1. Parshall MB, Schwartzstein RM, Adams L, Banzett RB, Manning HL, Bourbeau J, Calverley PM, Giff AG, Harver A, Lareau SC, Mahler DA, Meek PM, O'Donnell DE. American Thoracic Society Committee on Dyspnea; An official American Thoracic Society statement: update on the mechanisms, assessment, and management of dyspnea. Am J Respir Crit Care Med. 2012; 185 (4): 435.
 2. *Abrosimov VN.* Odysyka [Dyspnoe]; Respiratory medicine [Respiratory medicine]. Moskva [Moscow]: GEOTAR-Media. 2007; 407–418.
 3. *Sidorenko GI, Komisarova SM.* Diskussionnye aspekty v probleme serdechnoy nedostatocynosty [Controversial Aspects problem in heart failure]. Kardiologiya [Cardiology]. 2009; 5: 61-63.
 4. *Kessler R, Partridge MR, Miravittles M, et al.* Symptom variability in patients with severe COPD: a pan European cross sectional study. Eur Respir J. 2011; 37: 264–272.
 5. *Miravittles M, Worth H, Soler Cataluña JJ, et al.* Observational study to characterise 24hour COPD symptoms and their relationship with patient reported outcomes: results from the ASSESS study. Respir Res. 2014; 15: 122.
 6. *Chuchalin AG, Khaltayev NG, Abrosimov VN, Kotlyarov SN, Martynov AV.* Ocenka rasprostranennosty respiratornyh simptomov i vozmozhnosty skringinga spirometrii v diagnostike hronicheskikh legochnyh zabolevanii [Assessing the prevalence of respiratory symptoms and the possibility of screening spirometry in the diagnosis of chronic lung disease]. Pulmonologiya [Pulmonology]. 2010; 2: 56–61.
 7. *Hurst JR, Vestbo J, Anzueto A, et al.* Susceptibility to exacerbation in chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 2010; 363: 1128–1138.
 8. *Nishimura K, Izumi T, Tsukino M, Oga T.* Dyspnea is a better predictor of 5 year survival than airway obstruction in patients with COPD. Chest. 2002; 121: 1434–1340.
 9. *Steer J, Norman EM, Afolabi OA, et al.* Dyspnoea severity and pneumonia as predictors of in hospital mortality and early readmission in acute exacerbations of COPD. Thorax. 2012; 67: 117–121.
 10. *Kroenke K, Arrington ME, Mangelsdorff AD.* The prevalence of symptoms in medical outpatients and the adequacy of therapy. Arch Intern Med. 1990; 150: 1685–1689.
 11. *Avdeev SN.* Dyspnoe: mehanizmy, ocenka, terapiya [Dyspnea: mechanisms, assessment, therapy]. Konsilium medikum [Consilium medicum]. 2004; 6 (4): 228-232.
 12. *Karoli NA, Tsybulina AV, Rebrov AP.* Kachestvennaya i kolichestvennaya ocenka odysyki u bolnyh s respiratornymi zabolevaniyami [Qualitative and quantitative evaluation of dyspnea in patients with respiratory diseases]. Dyhanie; Pulmonologiya i otolaringologiya [Breathing; Pulmonology and otolaryngology]. 2013; 3: 4-7.
 13. *Chikina SYu, Trushenko NV.* Kak ponyat «yazyk odysyki»? [How to understand «language of dyspnea?»]. Atmosfera; Pulmonologiya i allergologiya [Atmosphere; Pulmonology and Allergology]. 2012; 4: 35-37.
 14. *Simon PM, Schwartzstein RM, Weiss JW, et al.* Distinguishable types of dyspnea in patients with shortness of breath. Am Rev Respir Dis. 1990; 142: 1009–1014.
 15. *Martynenko TI, Paraeva OS, Dronov SV, Shoykhet YN.* Yazyk odysyki kak instrument pervichnoi dypherenciicii legochnoi i serdechnoi patologii [The language of breathlessness as the primary tool of differentiation of lung and heart disease]. Problemy klinicheskoi medyciny [Problems of clinical medicine]. 2013; 30: 86-95.
 16. *Dronov SV.* Mnogomernyi statysticheskii analiz [Multivariate statistical analysis]. Barnaul: ASU [Barnaul: Altai State University]. 2006; 220 p.