

Сложности дифференциальной диагностики дисфункции вокальных хорд и бронхиальной астмы

С.И.Глотов , М.Ф.Бхар, О.М.Урясьев, И.Б.Пономарева, Л.А.Жукова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 390026, Рязань, ул. Высоковольная, 9

Резюме

Целью исследования явилась дифференциальная диагностика дисфункции вокальных хорд (ДВХ) и бронхиальной астмы (БА). **Материалы и методы.** Обследованы пациенты ($n = 105$) с частично контролируемой БА, у которых применялись специфические методы обследования на ДВХ – психологические опросники и анкеты мониторинга симптомов при ДВХ, трансназальная оптическая ларингоскопия, традиционная и электронная аускультация легких с анализом амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) хрипов на грудной клетке и в области гортани слева и справа. Проводилась спирография при помощи спирографа Vitalograph ALPHA (Англия). Пациенты были разделены на 3 группы: 1-я – пациенты с БА; 2-я – больные БА с ДВХ (синдром «астма плюс»); 3-я – лица с ДВХ. **Результаты.** При традиционной аускультации у больных 1-й группы выслушивались хрипы над легкими с уменьшением их интенсивности на поверхности шеи; максимум выслушивания хрипов у пациентов 2-й и 3-й групп – передняя поверхность шеи с уменьшением их интенсивности над легкими. При электронной аускультации у больных 1-й группы выслушивались среднетональные хрипы над легкими и гортанью, 2-й и 3-й групп – высокочастотные хрипы – над гортанью и среднетональные – над легкими. Наибольшая выраженность одышки по шкале Борга – 4,8 (5,2–6,5) балла отмечена у пациентов группы «астма плюс», наименьшая – 4,2 (3,7–4,9) балла – у пациентов 1-й группы; максимальное ощущение свистящего дыхания при ДВХ – 7,1 (6,5–7,9) балла. Выявлена прямая сильная корреляционная зависимость показателей опросников симптомов ДВХ и степени интенсивности хрипов, одышки и АЧХ хрипов. Близкие к нормальным показатели спирографии отмечены при ДВХ. Обструктивные нарушения выявлены у пациентов 1-й и 2-й групп. При трансназальной ларингоскопии у больных 2-й и 3-й групп продемонстрировано парадоксальное движение голосовых связок во время вдоха. Триггеры эпизодов ДВХ у обследуемых многочисленны, преобладали голосовые нагрузки. При специфическом лечении ДВХ у больных 2-й и 3-й групп заметно улучшились респираторные показатели. **Заключение.** Продемонстрировано, что для установления первичного диагноза БА необходимо обследование на наличие ДВХ. Актуально использование психологических опросников и анкет по диагностике ДВХ. Отмечено, что в процессе диагностики важно применять электронную аускультацию над гортанью, а коррекция лечения с учетом наличия ДВХ у пациентов с БА позволяет значительно снизить дозы ингаляционных и пероральных глюкокортикостероидов.

Ключевые слова: дисфункция вокальных хорд, бронхиальная астма, синдром «астма плюс», свистящие хрипы, спирография, электронная аускультация, трансназальная оптическая ларингоскопия.

Конфликт интересов. Конфликт интересов авторами не заявлен.

Финансирование. Финансирование исследования осуществлялось за счет бюджета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Этическая экспертиза. У всех пациентов получено письменное добровольное информированное согласие. Исследование одобрено на заседании Локального этического комитета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 10 от 10.05.17).

Благодарности. Коллектив авторов благодарит за помощь в проведении трансназальной оптической ларингоскопии доцента кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии с курсом ЛОР-болезней Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации Ларису Николаевну Старкову.

Для цитирования: Глотов С.И., Бхар М.Ф., Урясьев О.М., Пономарева И.Б., Жукова Л.А. Сложности дифференциальной диагностики дисфункции вокальных хорд и бронхиальной астмы. *Пульмонология*. 2022; 32 (4): 599–607. DOI: 10.18093/0869-0189-2022-32-4-599-607

Difficulties in differential diagnosis of vocal cord dysfunction and asthma

Sergei I. Glotov , Fares M. Bhar, Irina B. Ponomareva, Oleg M. Uryasev, Lidiya A. Zhukova

Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation: ul. Vysokovolnaya 9, Ryazan', 390026, Russia

Abstract

Aim. Differential diagnosis of vocal cord dysfunction (VCD) and asthma. **Methods.** 105 patients with partially controlled asthma were examined. We used specific examinations for VCD: psychological scales, questionnaires for monitoring symptoms of VCD, transnasal fiberoptic laryngoscopy, conventional and electronic lung auscultation with the analysis of the amplitude-frequency characteristics (AFC) of wheezing in the chest and in the region of the larynx on the left and right. Spirometry was performed using Vitalograph ALPHA spirometer (England). The patients were divided into three groups: group 1 included patients with asthma; group 2 included patients with asthma and VCD (asthma-plus syndrome); group 3 included patients with VCD. **Results.** Conventional auscultation revealed wheezing over the lungs with a decrease in its intensity on the neck surface in group 1. In groups 2 and 3, the maximal wheezing was observed on the anterior surface of the neck and less intense wheezing was heard over the lungs. Electronic auscultation found mid-tonal wheezing over the lungs and over the larynx in group 1; high-pitched wheezing over the larynx and mid-tonal wheezing over the lungs in groups 2 and 3. Score of dyspnea according to the Borg scale was highest in the asthma-plus group – 4,8 (5,2 –

6,5) points, and lowest in the 1st group – 4,2 (3,7 – 4,9) points. The sensation of wheezing is maximal in VCD – 7,1 (6,5 – 7,9) points. The scores of symptoms of VCD were strongly correlated with the intensity of wheezing, dyspnea, and AFC of wheezing. Spirometry was close to normal in the group of patients with VCD; obstructive disorders were noted in groups 1 and 2. Transnasal laryngoscopy demonstrated paradoxical movement of the vocal cords during inspiration in groups 2 and 3. The triggers of episodes of VCD in the subjects were numerous; vocal loads predominated. Specific treatment of VCD in groups 2 and 3 improved the respiratory performance significantly. **Conclusion.** The primary diagnosis of asthma cannot be made without an examination for VCD. Psychological questionnaires and VCD questionnaires should be used. It is important to use electronic auscultation over the larynx for diagnosis. Correction of treatment in accordance with VCD in patients with asthma can significantly reduce the doses of inhaled and oral corticosteroids.

Key words: vocal cord dysfunction, asthma, asthma-plus syndrome, wheezing, spirometry, electronic auscultation, transnasal fiberoptic laryngoscopy.

Conflict of Interest. The authors declare no conflict of interest.

Funding. The study was financed from the budget of Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation.

Ethical expertise. Written voluntary informed consent was obtained from all patients. The study was approved at the meeting of the Local Ethics Committee of the Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation (Protocol No.10, May 10, 2017).

Acknowledgment. The authors would like to thank Larisa N. Starkova, Associate Professor of the Department of Surgical Dentistry and Maxillofacial Surgery with the Course of ENT Diseases of the Ryazan State Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation for assistance in conducting transnasal fiberoptic laryngoscopy.

For citation: Glotov S.I., Bhar F.M., Ponomareva I.B., Uryasev O.M., Zhukova L.A. Difficulties in differential diagnosis of vocal cord dysfunction and asthma. *Pul'monologiya*. 2022; 32 (4): 599–607 (in Russian). DOI: 10.18093/0869-0189-2022-32-4-599-607

Посвящается памяти профессора В.Н.Абросимова

Бронхиальная астма (БА) является значимой медико-социальной проблемой. По оценке Всемирной организации здравоохранения, в 2016 г. число больных БА в мире приближалось к 235 млн. По прогнозам ряда аналитических исследований, к 2025 г. эта цифра увеличится до 400 млн [1–3]. Подробное описание диагностики, лечения и профилактики БА приведены в Глобальной инициативе по лечению и профилактике БА (*Global Initiative for Asthma – GINA*, 2019) и клинических рекомендациях Российского респираторного общества «Бронхиальная астма» (2018).

БА – гетерогенное заболевание, которое характеризуется хроническим воспалением дыхательных путей. БА диагностируется при наличии следующих респираторных симптомов – свистящее дыхание, одышка, кашель [1, 4]. В разделе GINA, посвященном диагностике, отмечается необходимость проведения дифференциального диагноза БА с функциональными нарушениями дыхания – диспропорциональным дыханием и дисфункцией вокальных хорд (ДВХ), когда больные не отвечают на традиционную противоастматическую терапию, с тяжелой и трудной для лечения БА [1, 4, 5].

В работе “*The asthma-plus syndrome*”, опубликованной в журнале *Expert Review of Respiratory Medicine* (2017), отмечено существенное улучшение понимания и диагностики функциональных нарушений дыхания, часто встречающихся у больных БА [6]. Сочетание БА и функциональных нарушений дыхания принято называть синдромом «бронхиальная астма плюс». В настоящее время этот синдром считается отдельным фенотипом БА [6].

Среди функциональных нарушений дыхания значительное место занимает ДВХ, которая часто имитирует симптомологию обострения БА. В русском языке ДВХ транслируется как дисфункция голосовых связок, однако при анализе русскоязычных и англоязычных публикаций (в т. ч. GINA) наиболее часто

употребляется именно термин ДВХ. ДВХ – пароксизмальная обструкция верхних дыхательных путей в результате смыкания голосовых связок и закрытия голосовой щели на вдохе или в обеих фазах дыхания, приводящая к инспираторной обструкции верхних дыхательных путей и стридору [7]. Распространенными симптомами ДВХ являются одышка, проводные свистящие хрипы в легких с максимальным звучанием по передней поверхности шеи, «лающий» кашель, охриплость голоса вплоть до афонии [8]. Первое описание данной патологии принадлежит R.D. Dunghlison (1842) при наблюдении приступов дисфункции дыхания при истерии («истерический круп»). Спазм мышц гортани на вдохе определен W.Osler (1902) как психогенное состояние. G.H.Roger и P.M.Stell (1978) предложен термин «пародоксальное движение голосовых связок». Современный термин ДВХ впервые использован K.L.Christopher (1983) [7, 9]. P.M.Christensen (2013) предложен термин «индуцибельная обструкция гортани» [10]. Многообразие терминов (стридор Мюнхгаузена, истерический стридор, функциональный ларингеальный стридор, синдром раздраженной гортани) свидетельствует о сложности патогенеза ДВХ. Значимым фактором возникновения ДВХ является повышение ларингеальной чувствительности и усиленная моторная активность мышц гортани.

Достоверные статистические данные о частоте данной патологии отсутствуют. ДВХ чаще встречается у женщин 20–40 лет, дебют возможен в любом возрасте, наиболее высокий показатель наблюдается среди девочек-подростков [11, 12].

ДВХ ассоциируется с эпизодами острой обструкции верхних дыхательных путей и часто ошибочно принимается за БА [13]. Из 95 пациентов с ДВХ K.B.Newman БА выявлена у 56 % [14]. До установления диагноза ДВХ большинство пациентов лечились как при БА, все регулярно получали гормональные препараты.

K. Yelken показано, что ДВХ наиболее распространена (19 %) среди взрослых пациентов с БА по сравнению с лицами (5 %) без таковой [15]. Предполагаемые триггерные факторы – посттравматические стрессовые расстройства, инфекции верхних дыхательных путей, ЛОР-патология (аденоидиты, хронический тонзиллит с гипертрофией миндалин), постназальный затек, профессиональные вредности (красители, растворители), а также физические и голосовые нагрузки.

Дифференциальная диагностика ДВХ и БА затруднена. При имитирующих БА приступах нарушения дыхания при ДВХ нередко требуются вызов скорой медицинской помощи и госпитализация. Эпизоды ДВХ отмечаются также у ≤ 40 % пациентов с БА [16]. *K. V. Newman* показано, что ДВХ характеризуется рецидивирующими эпизодами респираторного дистресса. У пациентов с ДВХ без сопутствующей БА отмечается в среднем 9,7 экстренных вызовов в год, предшествующих диагностике ДВХ [14].

Y. Amimoto проведен анализ хрипов у пациентов с ДВХ и БА во время соответствующего эпизода ДВХ. Обнаружены монофонические непрерывные звуки как в инспираторной, так и в экспираторной фазах дыхания. Хрипы при ДВХ исходили из области шеи и распространялись на легочные поля [17].

Большое значение имеет анализ спирометрической кривой. Уплотнение инспираторной петли поток–объем указывает на обструкцию верхних или центральных внегрудных дыхательных путей [18]. Показатели спирометрии при ДВХ могут быть в норме, а отрицательный результат метахолинового теста не позволяет исключить диагноз БА [19].

Еще одним неинвазивным методом для диагностики ДВХ является импульсная осциллометрия. Метод в основном применяется у пациентов с респираторными заболеваниями, у которых не может быть выполнена спирометрия [20]. Визуализация вокальных хорд с помощью риноларингофиброскопии является рекомендуемой процедурой для диагностики ДВХ.

Целью данного исследования явилось изучение сочетания БА и ДВХ, факторов, провоцирующих развитие ДВХ, ее клинических проявлений, а также особенностей дифференциальной диагностики ДВХ и БА.

Материалы и методы

В исследовании приняли участие больные в возрасте 25–60 лет ($n = 105$: 40 мужчин, 65 женщин; средний возраст – $42,3 \pm 4,7$ года) с частично контролируемой БА (20–23 балла по данным теста по контролю над БА (*Asthma Control test* – АСТ)) среднетяжелой и тяжелой степени, оцененной согласно критериям GINA (2017, 2019) [1]. Продолжительность заболевания составила $9,8 \pm 2,9$ года.

В исследование не включались пациенты с неконтролируемой БА и другими заболеваниями органов дыхания (пневмония, хроническая обструктивная болезнь легких, опухоли легкого, тромбоз легочной артерии, интерстициальные заболевания легких), внелегочными причинами одышки (декомпенсация сердечной недостаточности, анемический синдром,

нервно-мышечные заболевания), заболевания центральной нервной системы, ожирение (индекс массы тела > 35 кг / м²), тяжелая артериальная гипертензия, обострение ишемической болезни сердца, тяжелый сахарный диабет с кетоацидозом, синдромом апноэ / гипопноэ сна. Пациенты были подробно осведомлены о целях и задачах исследования, на возникающие вопросы давались подробные разъяснения. До включения в исследование у всех пациентов получено письменное добровольное информированное согласие. Исследование одобрено на заседании Локального этического комитета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 10 от 10.05.17).

Подавляющее большинство пациентов предъявляли жалобы на периодически возникающие приступы удушья как инспираторного, так и экспираторного типа, сухой непродуктивный кашель, свистящие хрипы в грудной клетке, иногда слышимые на расстоянии. Некоторые пациенты, наряду с типичными для БА жалобами, указывали на наличие «лающего» кашля, нарушение голоса (охриплость) вплоть до афонии, эпизоды инспираторного стридора, ощущение дискомфорта в горле, его раздражение, грубые свистящие хрипы, которые как будто возникали в горле и нередко носили дистанционный характер. Все пациенты получали ингаляционную терапию, соответствующую IV и V ступени по GINA [1] и короткодействующих β_2 -агонистов (КДБА) по требованию.

На этапе анализа жалоб и анамнеза обращалось внимание на хороший ответ на проводимую терапию при приступе БА у пациентов с классическими проявлениями БА и неудовлетворительный ответ или его отсутствие у пациентов, жалобы которых были необычны для БА, что привело к предположению о сочетании БА с ДВХ (синдром «астма плюс»), либо о наличии ДВХ без БА. Степень интенсивности одышки и свистящего дыхания (сухих хрипов) оценивались по шкале Борга CR-10 [21].

Помимо стандартного обследования, при БА проводилось специфическое обследование на ДВХ.

Все пациенты заполняли анкету мониторинга симптомов при ДВХ *Vocal Cord Dysfunction Questionnaire* (VCDQ), состоящую из 12 вопросов по 5 баллов за каждый (> 12 баллов – имеется вероятность ДВХ; чем больше пациент набирает баллов, тем больше вероятность ДВХ, максимальное число баллов – 60) (табл. 1) [22, 23], и Питтсбургскую шкалу симптомов ДВХ (*Pittsburgh Vocal Cord Dysfunction Index Symptoms Score*) (табл. 2) (при диагностике ДВХ сумма баллов ≥ 4 соответствует 83%-ной чувствительности и 95%-ной специфичности) [24].

Спирометрия осуществлялась при помощи спирометра *Vitalograph ALPHA* (Англия) в соответствии со стандартами Американского торакального (*American Thoracic Society* – ATS) / Европейского респираторного (*European Respiratory Society* – ERS) обществ с применением бронходилатационного теста (4 инга-

Таблица 1
Анкета мониторинга симптомов дисфункции вокальных хорд
Table 1
Vocal Cord Dysfunction Questionnaire

Ситуация / Situation	Насколько Вы согласны с заявлениями / How much do you agree with the statements				
Мои симптомы ограничены моим горлом / верхней частью груди / My symptoms are confined to my throat / upper chest	1	2	3	4	5
Я чувствую, что не могу дышать через горло / верхнюю часть груди из-за ограничения / I feel like I can't get breath past a certain point in my throat / upper chest because of restriction	1	2	3	4	5
Моя одышка обычно усиливается при дыхании (вдохе) / My breathlessness is usually worse when breathing in	1	2	3	4	5
Мои приступы обычно начинаются внезапно / My attacks typically come on very suddenly	1	2	3	4	5
Я чувствую, что есть что-то в моем горле, что я не могу очистить / I feel that there is something in my throat that I can't clear	1	2	3	4	5
Мои приступы связаны с изменением голоса / My attacks are associated with changes in my voice	1	2	3	4	5
Во время приступов мое дыхание может быть шумным / My breathing can be noisy during attacks	1	2	3	4	5
Мне известны другие специфические триггеры, вызывающие приступы / I'm aware of other specific triggers that cause attacks	1	2	3	4	5
Мои симптомы связаны с болью или першением в горле / My symptoms are associated with an ache or itch in my throat	1	2	3	4	5
Я разочарован, что мои симптомы не были поняты правильно / I am frustrated that my symptoms have not been understood correctly	1	2	3	4	5
Я не могу терпеть легкое давление на шею – тесную одежду или воротник / I am unable to tolerate any light pressure around the neck – e.g. tight clothes or bending the neck	1	2	3	4	5
Приступы повлияли на мою социальную жизнь / The attacks impact on my social life	1	2	3	4	5

Таблица 2
Питтсбургская шкала оценки симптомов дисфункции вокальных хорд
Table 2
Pittsburgh Vocal Cord Dysfunction Index, Symptoms Score

Ситуация / Situation	Баллы / Score
Дисфония / Dysphonia	0–2
Чувство стеснения (сдавленности) в горле / Throat tightness	0–4
Отсутствие свистящих хрипов / Absence of wheezing	0–2
Связь симптомов с триггерами / Odors identified as a trigger	0–3
Максимальный балл / Maximum score	11

ляционных дозы КДБА вентолина) и одновременной записью легочных звуков при помощи электронного стетоскопа *Littmann 3 200* во II и IV межреберье справа по срединноключичной линии и сзади справа ниже угла лопатки, а также в области шеи (горла) слева и справа до и после применения вентолина.

До спирометрии пациенты воздерживались от приема кофеин-содержащих напитков и продуктов, ледяных напитков, за 4 ч до обследования — от алкоголя, за 12 ч — от физической нагрузки. Перед исследованием исключался прием ингаляционных глюкокортикостероидов (иГКС), за 48 ч — комбинации иГКС и β_2 -агонистов длительного действия, за 6 ч — КДБА (вентолин, сальбутамол).

Амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) дыхательных шумов анализировались при помощи программ *Spectrogram version 5.0* и *Adobe Audition 10.0*.

Пациенты были проконсультированы оториноларингологом; для подтверждения диагноза ДВХ проводилась трансназальная оптическая ларингоскопия. На проведение ларингоскопии пациентами подписывалось отдельное добровольное информированное согласие.

После проведения специфичного исследования на ДВХ пациенты были распределены в 3 группы:

- 1-я (57 (54,3 %): 25 мужчин, 32 женщины) — большие классической БА;
- 2-я (27 (25,7 %): 12 мужчин, 15 женщин) — большие БА с ДВХ;
- 3-я (21 (20 %): 3 мужчин, 18 женщин) — лица с ДВХ.

Статистическая обработка результатов осуществлялась при помощи программы *Statistica 13.0 (StatSoft Inc., США)*. Количественные данные, удовлетворяющие нормальному распределению, представлены как среднее значение (M) \pm стандартное отклонение (SD). При существенном отклонении от нормального распределения — в виде медианы (Me) и интерквартильного размаха ($Q1$; $Q3$) — из непараметрических критериев использовался критерий Манна–Уитни. Относительные частоты представлены в процентах. Для сравнения показателей несвязанных групп при условии нормального распределения в группах применяли t -критерий Стьюдента. При сравнении показателей зависимых групп с нормальным распределением признака в группах применялся

парный *t*-критерий Стьюдента. Результаты, полученные в ходе исследования, были подвергнуты корреляции Спирмена. Значения считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты

Результаты исследования представлены в табл. 3.

Пациентам 2-й и 3-й групп назначалось специфическое лечение ДВХ; после 3 мес. терапии оценивались основные показатели и симптомы.

Обсуждение

При сравнении жалоб, анамнеза, показателей опросников и шкал, инструментальных методов продемонстрировано, что среди пациентов с БА ($n = 105$)

можно четко выделить 3 отличные друг от друга группы. При анализе жалоб у пациентов 2-й и 3-й групп преобладают приступообразная одышка инспираторного типа (100 %), сухие хрипы, иногда – дистанционные (89 и 72 % соответственно), сухой кашель, часто сочетание с изменением голоса (85 и 90 % соответственно). Место возникновения дыхательного дискомфорта – передняя поверхность шеи, горло. Начало острое, сопровождается страхом смерти, тревогой. При традиционной аускультации у больных 1-й группы сухие свистящие хрипы выслушивались над легочными полями с заметным уменьшением интенсивности хрипов на поверхности шеи, во 2-й и 3-й группах максимум выслушивания хрипов приходился на переднюю поверхность шеи (горло) с уменьшением интенсивности хрипов над легочными полями («проводные» хрипы).

Таблица 3

Сравнительная характеристика основных показателей / симптомов у пациентов с классической бронхиальной астмой, бронхиальной астмой + дисфункция вокальных хорд и дисфункцией вокальных хорд

Table 3

Comparative characteristics of the main indicators / symptoms in patients with classical asthma vs. the group of patients with asthma + vocal cord dysfunction and the group of patients with vocal cord dysfunction

Симптомы / показатели	Группа пациентов		
	БА ($n = 57$)	БА + ДВХ ($n = 27$)	ДВХ ($n = 21$)
Приступообразная одышка, %	75	100	100
Свистящие хрипы и кашель, %	69	89	72
Сочетание хрипов и / или кашля с изменением голоса, %	19	85	90
Триггеры	Инфекции верхних дыхательных путей, атопия	Инфекции верхних дыхательных путей, физические и голосовые нагрузки	Чаще – голосовые нагрузки
Одышка (шкала Борга), баллы	4,2 (3,7–4,9)	4,8 (5,2–6,5)*	4,6 (5,1–6,4)*
Ощущение интенсивности свистящего дыхания (шкала Борга), баллы	6 (5,3–6,7)	6,4 (5,9–7,1)**	7,1 (6,5–7,9)*
ОФВ ₁ до применения бронходилататора, % _{долж.}	46,3 ± 5,3	53,2 ± 4,2*	75,8 ± 7,1*
Индекс Тиффно до применения бронходилататора	0,53 ± 0,13	0,57 ± 0,11**	0,73 ± 0,12*
ОФВ ₁ после бронходилатационного теста, % _{долж.}	57,8 ± 4,5	58,2 ± 4,2**	78,3 ± 6,3*
Форма спирометрической кривой	Обструктивная	Обструктивная	Нормальная, изменения инспираторной части или форма «колокола»
Положительный результат теста на обратимость обструкции с сальбутамолом, %	89	22	3
АЧХ хрипов (диапазон средних частот, Гц) в легких (на грудной клетке):			
• до применения вентолина	570 ± 35	530 ± 38**	470 ± 44*
• после применения вентолина	390 ± 45	430 ± 52**	450 ± 42*
АЧХ хрипов (диапазон средних частот, Гц) над гортанью:			
• до применения вентолина	450 ± 45	820 ± 48*	1 120 ± 62*
• после применения вентолина	370 ± 38	740 ± 36*	940 ± 50*
VCDQ, баллы	11,7 (11,3–12,3)	28,9 (28,1–30,8)*	42,3 (41,3–42,7)*
Питтсбургская шкала оценки симптомов ДВХ, баллы	1,3 (1–1,6)	5,8 (5,4–6,7)*	6,8 (6,3–7,4)*
Трансназальная оптическая ларингоскопия	ДВХ не выявлено	ДВХ умеренная	ДВХ выраженная

Примечание: БА – бронхиальной астма; ДВХ – дисфункция вокальных хорд; ОФВ₁ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду; АЧХ – амплитудно-частотная характеристика; VCDQ (Vocal Cord Dysfunction Questionnaire) – анкета мониторинга симптомов при дисфункции вокальных хорд; * – $p < 0,05$ при сравнении групп; ** – $p > 0,05$ при сравнении групп.

Note: *, $p < 0.05$ between the groups; **, $p > 0.05$ between the groups.

Таблица 4

Корреляционные взаимоотношения показателей опросников симптомов дисфункции вокальных хорд и степени интенсивности хрипов и одышки, амплитудно-частотных характеристик хрипов на гортани

Table 4

Correlation between the scores of symptoms of vocal cord dysfunction and the intensity of wheezing and shortness of breath, as well as amplitude-frequency characteristics of wheezing in the larynx

Показатель	Группа пациентов								
	БА			БА + ДВХ			ДВХ		
	АЧХ гортани, Гц	хрипы, баллы	одышка, баллы	АЧХ гортани, Гц	хрипы, баллы	одышка, баллы	АЧХ гортани, Гц	хрипы, баллы	одышка, баллы
Питтсбургская шкала оценки симптомов ДВХ, баллы	$r = 0,15$	$r = 0,21$	$r = 0,18$	$r = 0,63$	$r = 0,51$	$r = 0,47$	$r = 0,81$	$r = 0,59$	$r = 0,44$
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$
VCDQ, баллы	$r = 0,12$	$r = 0,16$	$r = 0,15$	$r = 0,57$	$r = 0,6$	$r = 0,52$	$r = 0,78$	$r = 0,72$	$r = 0,45$
	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p < 0,05$

Примечание: БА – бронхиальная астма; ДВХ – дисфункция вокальных хорд; АЧХ – амплитудно-частотная характеристика; VCDQ (Vocal Cord Dysfunction Questionnaire) – анкета мониторинга симптомов при ДВХ.

Таблица 5

Сравнительная характеристика основных показателей / симптомов у пациентов с бронхиальной астмой + дисфункция вокальных хорд, дисфункцией вокальных хорд до специфического лечения и через 3 мес. лечения

Table 5

Comparative characteristics of the main indicators / symptoms in patients with asthma + vocal cord dysfunction and patients with vocal cord dysfunction before specific treatment and after 3 months of treatment

Показатели / симптомы	До лечения		После лечения	
	БА + ДВХ (n = 27)	ДВХ (n = 21)	БА + ДВХ (n = 27)	ДВХ (n = 21)
Приступообразная одышка, %	100	100	75	70
Свистящие хрипы и кашель, %	89	72	73	65
Сочетание хрипов и / или кашля с изменением голоса, %	85	90	67	72
Одышка (шкала Борга), баллы	4,8 (5,2–6,5)	4,6 (5,1–6,4)**	4,5 (4,2–5,2)	4,2 (3,8–4,5)**
Ощущение интенсивности свистящего дыхания (шкала Борга), баллы	6,4 (5,9–7,1)	7,1 (6,5–7,9)*	5,6 (5,2–6,1)	6,1 (5,8–6,6)*
ОФВ ₂ , до применения бронходилататора, % _{долж.}	53,2 ± 4,2	75,8 ± 7,1*	58,1 ± 3,1	78,2 ± 2,4*
Индекс Тиффно до применения бронходилататора	0,57 ± 0,11	0,73 ± 0,12*	0,63 ± 0,15	0,74 ± 0,17*
АЧХ хрипов (диапазон средних частот, Гц) над гортанью	820 ± 48	1 120 ± 62*	735 ± 58,7	890 ± 67,2*
VCDQ, баллы	28,9 (28,1–30,8)	42,3 (41,3–42,7)*	22,4 (21,7–25,8)	29,7 (27,1–32,5)*
Питтсбургская шкала оценки симптомов ДВХ, баллы	5,8 (5,4–6,7)	6,8 (6,3–7,4)*	4,2 (3,8–4,7)	5 (4,5–5,6)*
Трансназальная оптическая ларингоскопия	ДВХ умеренная	ДВХ выраженная	ДВХ определялась редко	ДВХ умеренная

Примечание: БА – бронхиальной астма; ДВХ – дисфункция вокальных хорд; ОФВ₂ – объем форсированного выдоха за 1-ю секунду; АЧХ – амплитудно-частотная характеристика; VCDQ (Vocal Cord Dysfunction Questionnaire) – анкета мониторинга симптомов при дисфункции вокальных хорд; * – $p < 0,05$ при сравнении групп; ** – $p > 0,05$ при сравнении групп.

Note: *, $p < 0.05$ between the groups; **, $p > 0.05$ between the groups.

При электронной аускультации у больных 1-й группы над легкими и гортанью выслушивались среднетональные хрипы (диапазон средних частот – 570 ± 35 Гц над легкими, 450 ± 45 Гц – на шее), во 2-й и особенно – в 3-й группе определялись высокочастотные хрипы над гортанью (диапазон средних частот – 820 ± 48 Гц и $1 120 \pm 62$ Гц соответственно), и среднетональные хрипы («проводные») – над легкими (диапазон средних частот – 530 ± 38 и 470 ± 44 Гц соответственно). Наиболее выраженная одышка по шкале Борга (4,8 (5,2–6,5) балла) выявлена у пациентов группы БА + ДВХ, достаточно высокая –

в группе ДВХ (4,6 (5,1–6,4) балла), наименьшая – в 1-й группе (4,2 (3,7–4,9) балла). Максимальное ощущение свистящего дыхания (7,1 (6,5–7,9) балла) по шкале Борга установлено при ДВХ.

Словесное определение симптомов у больных всех 3 групп различается. Пациенты с ДВХ выражают свои ощущения следующими словами: «мои симптомы ограничены горлом» (верхней частью грудины), «я чувствую, что есть что-то в моем горле, что я не могу очистить», «мои приступы связаны с изменением голоса». Однако подобные высказывания никогда не звучат у пациентов с БА. Высокая вероятность ДВХ

отмечена по результатам VCDQ у пациентов 2-й (28,9 (28,1–30,8) балла) и 3-й (42,3 (41,3–42,7) балла) групп.

Выявлена прямая сильная корреляционная зависимость ($p < 0,05$) между показателями опросников симптомов ДВХ, степенью интенсивности и АЧХ хрипов, одышки во 2-й и 3-й группах, особенно у пациентов с ДВХ (см. табл. 4).

При спирографическом исследовании в группе пациентов с ДВХ отмечены близкие к референсным значениям показатели объема форсированного выдоха за 1-ю секунду (ОФВ₁) и индекса Тиффно. В ряде случаев у пациентов с ДВХ при построении спирографической кривой выявлены также изменения ее инспираторной части, иногда в виде колокола; у больных 1-й и 2-й групп отмечались обструктивные нарушения. У 89 % больных 1-й группы установлен положительный результат теста на обратимость обструкции с салбутамолом. В группах пациентов с БА + ДВХ и особенно — с ДВХ положительные результаты теста на обратимость обструкции с салбутамолом отмечены в 22 и 3 % случаев соответственно.

Триггерными факторами у больных 1-й и 2-й групп чаще всего являлись инфекции верхних дыхательных путей (40 %), атопия на пыльцу, запахи краски и профессиональные вредности (60 %). У пациентов 2-й группы в качестве провоцирующих факторов отмечались физические и разговорные нагрузки (до 18 %). Триггерные факторы эпизодов ДВХ у больных 3-й группы имеют свои особенности, среди которых отмечаются инфекции верхних дыхательных путей (11 %), профессиональные вредности: аммиак, моющие химикаты, органические растворители (8 %), разговор, смех, пение (30 %), изжога (15 %), физические нагрузки (18 %), постназальный затек (7 %), эмоциональный стресс (11 %). Разрешающим триггерным фактором чаще являлись голосовые нагрузки.

По результатам трансназальной оптической ларингоскопии у 48 пациентов 2-й и 3-й групп (27 — с БА + ДВХ, 21 — с ДВХ) продемонстрировано парадоксальное движение голосовых связок во время вдоха.

При суммировании представленных результатов сделан вывод о том, что приступы нарушений дыхания при ДВХ и особом фенотипе (БА + ДВХ) имитируют БА. Согласно полученным результатам настоящего исследования, число подобных случаев составляет 45,7 %. По результатам анонимного опроса, проведенного среди врачей ($n = 220$), обучающихся на курсах повышения квалификации, информированность о данной проблеме составила 53 и 45 % соответственно по сравнению с таковой среди пульмонологов и ЛОР-врачей (30 % в среднем), что приводит к гипердиагностике БА, необоснованному назначению ингаляционных и системных ГКС и назначению терапии, которая не считается корректной и безопасной.

У пациентов с ДВХ важными компонентами лечения являются устранение триггерных факторов, психотерапия, психологический контакт, гипноз, методы биологической обратной связи, релаксирующая дыхательная гимнастика, орошение голосовых связок, седативные средства [22], в острых случаях поводятся ингаляции гелиокса [25], в тяжелых случаях — внутри-

кожные новокаиновые блокады зон Захарьина—Геда для гортани [26].

Данные, представленные в табл. 5, демонстрируют, что после 3-месячного лечения ДВХ у пациентов с ДВХ и БА + ДВХ заметно уменьшилась выраженность респираторных симптомов, интенсивность восприятия одышки и кашля. У 10 пациентов с ДВХ стандартная терапия БА была отменена, а у 20 больных группы БА + ДВХ объем терапии уменьшен до III ступени по GINA [1].

Заключение

ДВХ считается относительно редкой патологией. По данным настоящего исследования, изолированная форма ДВХ и особый фенотип БА (БА + ДВХ) составили 45,7 %, при этом, несомненно, имеет место гипердиагностика БА. Установлено, что ДВХ имитирует БА, в дальнейшем возможна некорректная терапия ГКС с хорошо известными побочными эффектами — миопатия или грибковое поражение слизистой оболочки верхнего отдела дыхательных путей, включая голосовые связки. К тому же при своевременной диагностике ДВХ и ее специфическом лечении в случае сочетания БА + ДВХ возможно снижение дозы ГКС.

При диагностике ДВХ следует использовать как рутинные (анализ жалоб, имеющих при ДВХ свои отличительные особенности; выявление триггеров (при ДВХ — это голосовые нагрузки)), так и высокотехнологичные (электронная аускультация, при которой обнаруживаются необычные звучание и топография хрипов (высокотональные — по передней поверхности шеи и среднетональные (проводные) — на грудной клетке), а также спирометрия, при которой выявляются особенности спирометрической кривой) методы.

Для своевременной диагностики ДВХ следует пользоваться простыми, доступными и информативными психологическими опросниками (анкета мониторинга симптомов при ДВХ, Питтбургская шкала оценки симптомов ДВХ).

Достоверность диагноза ДВХ подтверждается оториноларингологом по данным ринофарингоскопии с визуализацией голосовых связок. В сложных случаях используются трансназальная оптическая ларингоскопия, видеоларингоскопия, стробоскопия.

Лечение ДВХ является сложной проблемой, которая решается с привлечением ряда специалистов различного профиля — пульмонолога, оториноларинголога, психиатра или психолога, аллерголога, логопеда, специалистов по релаксирующей дыхательной гимнастике.

Литература

1. Global Initiative for Asthma. 2019 GINA report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Available at: <https://ginasthma.org/reports/2019-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/> [Accessed: May 11, 2020].
2. Урясьев О.М., Панфилов Ю.А. Влияние ожирения на клинико-функциональные показатели и эффективность противовоспалительной терапии у больных бронхиальной астмой. *Наука*

- молодых (*Eruditio Juvenium*). 2013; (4): 81–90. Доступно на: <http://naukamolod.rzgm.ru/art/84>
3. Шаханов А.В., Никифоров А.А., Урясьев О.М. Полиморфизм генов синтаза оксида азота (NOS1 84G/A и NOS3 786C/T) у больных бронхиальной астмой и гипертензивной болезнью. *Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова*. 2017; 25 (3): 378–390. DOI: 10.23888/PAVLOVJ20173378-390.
 4. Министерство здравоохранения РФ. Бронхиальная астма: Клинические рекомендации. М.; 2018. Доступно на: <https://spulmo.ru/download/asthma2018.pdf?ysclid=1510ezx0ut376659010>
 5. Чучалин А.Г., Айсанов З.Р., Белевский А.С. и др. Российское респираторное общество. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению бронхиальной астмы. М.; 2016. Доступно на: <https://spulmo.ru/download/Asthmarec3.pdf?ysclid=1510nk3tih440585884>
 6. Hull J.H., Walsted E.S., Backer V. et al. The asthma-plus syndrome. *Expert Rev. Respir. Med.* 2017; 11 (7): 513–515. DOI: 10.1080/17476348.2017.1335602.
 7. Morris M.J., Christopher K.L. Diagnostic criteria for the classification of vocal cord dysfunction. *Chest*. 2010; 138 (5): 1213–1212. DOI: 10.1378/chest.09-2944.
 8. Morris M.J., Allan P.F., Perkins P.J. Vocal cord dysfunction: etiologies and treatment. *Clin. Pulm. Med.* 2006; 13 (2): 73–86. DOI: 10.1097/01.cpm.0000203745.50250.3b.
 9. Christopher K.L., Wood R.P. 2nd, Eckert R.C. et al. Vocal-cord dysfunction presenting as asthma. *N. Engl. J. Med.* 1983; 308 (26): 1566–1570. DOI: 10.1056/nejm198306303082605.
 10. Christensen P.M., Heimdahl J.H., Christopher K.L. et al. ERS/ELSA/ACCP 2013 international consensus conference nomenclature on inducible laryngeal obstructions. *Eur. Respir. Rev.* 2015; 24 (137): 445–450. DOI: 10.1183/16000617.00006513.
 11. Tilles S.A. Vocal cord dysfunction in children and adolescents. *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2003; 3 (6): 467–472. DOI: 10.1007/s11882-003-0056-z.
 12. Hseu A., Sandler M., Ericson D. et al. Paradoxical vocal fold motion in children presenting with exercise induced dyspnea. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2016; 90: 165–169. DOI: 10.1016/j.ijporl.2016.09.007.
 13. Low K., Lau K.K., Holmes P. et al. Abnormal vocal cord function in difficult-to-treat asthma. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 184 (1): 50–56. DOI: 10.1164/rccm.20101016040C.
 14. Newman K.B., Mason U.G. 3rd, Schmalzing K.B. Clinical features of vocal cord dysfunction. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1995; 152 (4, Pt 1): 1382–1386. DOI: 10.1164/ajrccm.152.4.7551399.
 15. Yelken K., Yilmaz A., Guven M. et al. Paradoxical vocal fold motion dysfunction in asthma patients. *Respirology*. 2009; 14 (5): 729–733. DOI: 10.1111/j.1440-1843.2009.01568.x.
 16. Kenn K., Hess M.M. Vocal cord dysfunction: an important differential diagnosis of bronchial asthma. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2008; 105 (41): 699–704. DOI: 10.3238/arztebl.2008.0699.
 17. Amimoto Y., Nakano H., Masumoto N. et al. Lung sound analysis in a patient with vocal cord dysfunction and bronchial asthma. *J. Asthma*. 2012; 49 (3): 227–229. DOI: 10.3109/02770903.2012.656867.
 18. Gimenez L.M., Zafra H. Vocal cord dysfunction: an update. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2011; 106 (4): 267–274. DOI: 10.1016/j.anai.2010.09.004.
 19. Sterner J.B., Morris M.J., Sill J.M., Hayes J.A. Inspiratory flow-volume curve evaluation for detecting upper airway disease. *Respir. Care*. 2009; 54 (4): 461–466. Available at: <https://rc.rcjournal.com/content/respcare/54/4/461.full.pdf>
 20. Skylogianni E., Douros K., Anthracopoulos M.B., Fouzas S. The forced oscillation technique in paediatric respiratory practice. *Paediatr. Respir. Rev.* 2016; 18: 46–51. DOI: 10.1016/j.prrv.2015.11.001.
 21. Borg G. Simple rating methods for estimation of perceived exertion. In.: Physical Work and Effort: Proceedings of the First International Symposium Held at the Wenner–Gren Center, Stockholm, December 2–4, 1975. Stockholm; 1977: 39–47. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080213736500106?via%3Dihub>
 22. Абрисов В.Н. Бронхиальная астма и функциональные нарушения дыхания: синдром «бронхиальная астма-плюс». *Пульмонология*. 2018; 28 (6): 722–729. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-6-722-729.
 23. Fowler S.J., Thurston A., Chesworth B. et al. The VCDQ – a questionnaire for symptom monitoring in vocal cord dysfunction. *Clin. Exp. Allergy*. 2015; 45 (9): 1406–1411. DOI: 10/1111/cea.12550.
 24. Traister R.S., Fajt M.L., Petrov A.A. The morbidity and cost of vocal cord dysfunction misdiagnosed as asthma. *Allergy Asthma Proc.* 2016; 37 (2): 25–31. DOI: 10.2500/aap.2016.37.3936.
 25. Hemph A.B., Jakobsson J.G. Helium-oxygen mixture for treatment in upper airway obstruction: a mini-review. *J. Acute Med.* 2016; 6 (4): 77–81. DOI: 10/1016/j.jacme.2016.08.006.
 26. Карпова О.Ю., ред. Ларингоневрозы: патогенез, клиника, диагностика и лечение: методические рекомендации. М.; 2014. Доступно на: <https://lornii.ru/upload/iblock/087/Ларингоневрозы.pdf>

Поступила: 05.03.21
Принята к печати: 20.06.22

References

1. Global Initiative for Asthma. 2019 GINA report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Available at: <https://ginasthma.org/reports/2019-gina-report-global-strategy-for-asthma-management-and-prevention/> [Accessed: May 11, 2020].
2. Uryas'ev O.M., Panfilov Yu.A. [Increase in obesity on clinical and functional parameters and the effectiveness of asthma therapy in patients with anti-broncho-armor asthma]. *Nauka molodyh (Eruditio Juvenium)*. 2013; (4): 81–90. Available at: <http://naukamolod.rzgm.ru/art/84> (in Russian).
3. Shahanov A.V., Nikiforov A.A., Uryas'ev O.M. [Polymorphism of nitric oxide synthase genes (NOS1 84G/A AND NOS3 786C/T) in patients with bronchial asthma and essential hypertension]. *Rossiyskiy mediko-biologicheskij vestnik im. akad. I.P. Pavlova*. 2017; 25 (3): 378–390. DOI: 10.23888/PAVLOVJ20173378-390 (in Russian).
4. Ministry of Health of the Russian Federation. [Bronchial asthma: Clinical guidelines]. Moscow; 2018. Available at: <https://spulmo.ru/download/asthma2018.pdf?ysclid=1510ezx0ut376659010> (in Russian).
5. Chuchalin A.G., Aisanov Z.R., Belevskiy A.S. et al. Russian Respiratory Society. [Federal medical guidelines for diagnosis and bronchial asthma]. Moscow; 2016. Available at: <https://spulmo.ru/download/Asthmarec3.pdf?ysclid=1510nk3tih440585884> (in Russian).
6. Hull J.H., Walsted E.S., Backer V. et al. The asthma-plus syndrome. *Expert Rev. Respir. Med.* 2017; 11 (7): 513–515. DOI: 10.1080/17476348.2017.1335602.
7. Morris M.J., Christopher K.L. Diagnostic criteria for the classification of vocal cord dysfunction. *Chest*. 2010; 138 (5): 1213–1212. DOI: 10.1378/chest.09-2944.
8. Morris M.J., Allan P.F., Perkins P.J. Vocal cord dysfunction: etiologies and treatment. *Clin. Pulm. Med.* 2006; 13 (2): 73–86. DOI: 10.1097/01.cpm.0000203745.50250.3b.
9. Christopher K.L., Wood R.P. 2nd, Eckert R.C. et al. Vocal-cord dysfunction presenting as asthma. *N. Engl. J. Med.* 1983; 308 (26): 1566–1570. DOI: 10.1056/nejm198306303082605.
10. Christensen P.M., Heimdahl J.H., Christopher K.L. et al. ERS/ELSA/ACCP 2013 international consensus conference nomenclature on inducible laryngeal obstructions. *Eur. Respir. Rev.* 2015; 24 (137): 445–450. DOI: 10.1183/16000617.00006513.
11. Tilles S.A. Vocal cord dysfunction in children and adolescents. *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2003; 3 (6): 467–472. DOI: 10.1007/s11882-003-0056-z.
12. Hseu A., Sandler M., Ericson D. et al. Paradoxical vocal fold motion in children presenting with exercise induced dyspnea. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2016; 90: 165–169. DOI: 10.1016/j.ijporl.2016.09.007.
13. Low K., Lau K.K., Holmes P. et al. Abnormal vocal cord function in difficult-to-treat asthma. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2011; 184 (1): 50–56. DOI: 10.1164/rccm.20101016040C.
14. Newman K.B., Mason U.G. 3rd, Schmalzing K.B. Clinical features of vocal cord dysfunction. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1995; 152 (4, Pt 1): 1382–1386. DOI: 10.1164/ajrccm.152.4.7551399.
15. Yelken K., Yilmaz A., Guven M. et al. Paradoxical vocal fold motion dysfunction in asthma patients. *Respirology*. 2009; 14 (5): 729–733. DOI: 10.1111/j.1440-1843.2009.01568.x.
16. Kenn K., Hess M.M. Vocal cord dysfunction: an important differential diagnosis of bronchial asthma. *Dtsch. Arztebl. Int.* 2008; 105 (41): 699–704. DOI: 10.3238/arztebl.2008.0699.
17. Amimoto Y., Nakano H., Masumoto N. et al. Lung sound analysis in a patient with vocal cord dysfunction and bronchial asthma. *J. Asthma*. 2012; 49 (3): 227–229. DOI: 10.3109/02770903.2012.656867.
18. Gimenez L.M., Zafra H. Vocal cord dysfunction: an update. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2011; 106 (4): 267–274. DOI: 10.1016/j.anai.2010.09.004.
19. Sterner J.B., Morris M.J., Sill J.M., Hayes J.A. Inspiratory flow-volume curve evaluation for detecting upper airway disease. *Respir. Care*. 2009; 54 (4): 461–466. Available at: <https://rc.rcjournal.com/content/respcare/54/4/461.full.pdf>
20. Skylogianni E., Douros K., Anthracopoulos M.B., Fouzas S. The forced oscillation technique in paediatric respiratory practice. *Paediatr. Respir. Rev.* 2016; 18: 46–51. DOI: 10.1016/j.prrv.2015.11.001.
21. Borg G. Simple rating methods for estimation of perceived exertion. In.: Physical Work and Effort: Proceedings of the First International Symposium Held at the Wenner–Gren Center, Stockholm, December 2–4, 1975. Stockholm; 1977: 39–47. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080213736500106?via%3Dihub>
22. Абрисов В.Н. Бронхиальная астма и функциональные нарушения дыхания: синдром «бронхиальная астма-плюс». *Пульмонология*. 2018; 28 (6): 722–729. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-6-722-729.
23. Fowler S.J., Thurston A., Chesworth B. et al. The VCDQ – a questionnaire for symptom monitoring in vocal cord dysfunction. *Clin. Exp. Allergy*. 2015; 45 (9): 1406–1411. DOI: 10/1111/cea.12550.
24. Traister R.S., Fajt M.L., Petrov A.A. The morbidity and cost of vocal cord dysfunction misdiagnosed as asthma. *Allergy Asthma Proc.* 2016; 37 (2): 25–31. DOI: 10.2500/aap.2016.37.3936.
25. Hemph A.B., Jakobsson J.G. Helium-oxygen mixture for treatment in upper airway obstruction: a mini-review. *J. Acute Med.* 2016; 6 (4): 77–81. DOI: 10/1016/j.jacme.2016.08.006.
26. Карпова О.Ю., ред. Ларингоневрозы: патогенез, клиника, диагностика и лечение: методические рекомендации. М.; 2014. Доступно на: <https://lornii.ru/upload/iblock/087/Ларингоневрозы.pdf>

18. Gimenez L.M., Zafra H. Vocal cord dysfunction: an update. *Ann. Allergy Asthma Immunol.* 2011; 106 (4): 267–274. DOI: 10.1016/j.ana.2010.09.004.
19. Sterner J.B., Morris M.J., Sill J.M., Hayes J.A. Inspiratory flow-volume curve evaluation for detecting upper airway disease. *Respir. Care.* 2009; 54 (4): 461–466. Available at: <https://rc.rcjournal.com/content/respcare/54/4/461.full.pdf>
20. Skylogianni E., Douros K., Anthracopoulos M.B., Fouzas S. The forced oscillation technique in paediatric respiratory practice. *Paediatr. Respir. Rev.* 2016; 18: 46–51. DOI: 10.1016/j.prrv.2015.11.001.
21. Borg G. Simple rating methods for estimation of perceived exertion. In.: *Physical Work and Effort: Proceedings of the First International Symposium Held at the Wenner–Gren Center, Stockholm, December 2–4, 1975.* Stockholm; 1977: 39–47. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080213736500106?via%3Dihub>
22. Abrosimov V.N. [Bronchial asthma and respiratory system disorders as an “asthma-plus” syndrome]. *Pul'monologiya.* 2018; 28 (6): 722–729. DOI: 10.18093/0869-0189-2018-28-6-722-729 (in Russian).
23. Fowler S.J., Thurston A., Chesworth B. et al. The VCDQ – a questionnaire for symptom monitoring in vocal cord dysfunction. *Clin. Exp. Allergy.* 2015; 45 (9): 1406–1411. DOI: 10/1111/cea.12550.
24. Traister R.S., Fajt M.L., Petrov A.A. The morbidity and cost of vocal cord dysfunction misdiagnosed as asthma. *Allergy Asthma Proc.* 2016; 37 (2): 25–31. DOI: 10.2500/aap.2016.37.3936.
25. Hemph A.B., Jakobsson J.G. Helium-oxygen mixture for treatment in upper airway obstruction: a mini-review. *J. Acute Med.* 2016; 6 (4): 77–81. DOI: 10/1016/j.jacme.2016.08.006.
26. Karpova O.Ju., ed. [Laryngoneuroses: pathogenesis, clinic, diagnosis and treatment: guidelines]. Moscow; 2014. Available at: <https://lornii.ru/upload/iblock/087/Ларингоневрозы.pdf> (in Russian).

Received: March 05, 2021

Accepted for publication: June 20, 2022

Информация об авторах / Author Information

Глотов Сергей Иванович – к. м. н., доцент кафедры факультетской терапии с курсом терапии факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (4912) 97-19-37; e-mail: sergeyglot@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4445-4480>)

Sergei I. Glotov, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of faculty therapy with course of therapy of the faculty of additional postgraduate education, Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation; tel.: (4912) 97-19-37; e-mail: sergeyglot@mail.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4445-4480>)

Бхар Фарес Мохамед – аспирант кафедры факультетской терапии с курсом терапии факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (4912) 97-19-37; e-mail: fares.bhar@icloud.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6721-4634>)

Fares M. Bhar – Postgraduate student, Department of faculty therapy with a course of therapy, Faculty of additional professional education, Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation; tel.: (4912) 97-19-37; e-mail: fares.bhar@icloud.com (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6721-4634>)

Урясьев Олег Михайлович – д. м. н., профессор, заведующий кафедрой факультетской терапии с курсом терапии факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (4912) 97-18-02; e-mail: uryasev08@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8693-4696>)

Oleg M. Uryasev, Doctor of Medicine, Professor, head of Department of faculty therapy with course of therapy, Faculty of additional postgraduate education, Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation; tel.: (4912) 97-18-02; e-mail: uryasev08@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8693-4696>)

Пономарева Ирина Борисовна – к. м. н., доцент кафедры факультетской терапии с курсом терапии факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (4912) 97-19-37; e-mail: docib@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0273-4388>)

Irina B. Ponomareva, Candidate of Medicine, associate Professor, Department of faculty therapy with course of therapy, Faculty of additional postgraduate education, Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation; tel.: (4912) 97-19-37; e-mail: docib@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0273-4388>)

Жукова Лидия Анатольевна – к. м. н., доцент, доцент кафедры факультетской терапии с курсом терапии факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П.Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: (4912) 97-19-37; e-mail: Lidiyazhukova1949@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4539-7932>)

Lidiya A. Zhukova, Candidate of Medicine, Associate Professor, Department of faculty therapy with course of therapy, Faculty of additional postgraduate education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education, Ryazan State Medical University named after academician I.P.Pavlov, Healthcare Ministry of the Russian Federation; tel.: (4912) 97-19-37; e-mail: Lidiyazhukova1949@yandex.ru (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4539-7932>)

Участие авторов

Глотов С.И. – разработка концепции и дизайна исследования, сбор и обработка материала, обзор литературы, написание текста
Бхар М.Ф. – сбор и обработка материала, обзор литературы
Урясьев О.М. – разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, редактирование
Пономарева И.Б. – сбор и обработка материала, обзор литературы
Жукова Л.А. – написание текста, обзор литературы, редактирование
 Все авторы внесли существенный вклад в проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

Authors Contribution

Glotov S.I. – development of research concept and design, collection and processing of the material, literature review, composing the text
Bhar F.M. – collection and processing of the material, literature review
Uryasev O.M. – development of the concept and design of the study, analysis of the data, editing
Ponomareva I.B. – collection and processing of the material, literature review
Zhukova L.A. – composing the text, literature review, editing
 All authors made a significant contribution to the search and analytical work and the preparation of the article, read and approved the final version before publication, and accepted responsibility for the integrity of all parts of the article.