

## ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК С ДЫХАТЕЛЬНЫМИ ТРЕНАЖЕРАМИ НА СОСТОЯНИЕ КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У БОЛЬНЫХ С БРОНХОЛЕГОЧНОЙ И ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

**Б.А. Дышко<sup>1</sup>, В.И. Мизин<sup>2</sup>, В.В. Ежов<sup>2</sup>, Л.Ш. Дудченко<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ООО «СПОРТ ТЕХНОЛОДЖИ», г. Москва, Россия,

<sup>2</sup>Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова, г. Ялта, Республика Крым, Россия

**Цель исследования.** Оценка результативности дыхательного тренинга в комплексной санаторно-курортной медицинской реабилитации. **Материалы и методы.** Осуществлены наблюдения над 90 пациентами с бронхиальной астмой и 60 пациентами с хронической сосудисто-мозговой недостаточностью. Применялся дыхательный тренажер «Новое дыхание». Оценка проводилась по доменам «функции организма», входящим в Международную классификацию функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. **Результаты.** Достигнуты системные реабилитационные эффекты в виде улучшения гемореологических, клинических и психоэмоциональных показателей у пациентов с бронхолегочной и цереброваскулярной патологией. **Заключение.** Проведенное исследование позволяет рекомендовать включение в комплексную реабилитацию больных с обструктивными заболеваниями органов дыхания и хронической цереброваскулярной патологией физические тренировки с использованием тренажера «Новое дыхание».

**Ключевые слова:** дыхательный тренажер, тренировки дыхательных мышц в движении, хроническая ишемия мозга, бронхиальная астма, санаторно-курортное лечение, медицинская реабилитация.

**Введение.** Хронические формы патологии бронхолегочной и сердечно-сосудистой систем, включая сосудистые заболевания головного мозга, составляют значительную долю распространенных социально значимых заболеваний, снижающих качество жизни пациентов [1, 5, 13, 14]. Их сложный многофакторный патогенез объединяет развитие прогрессирующей гипоксии. В применяемых программах санаторно-курортного этапа реабилитации отсутствуют методы непосредственного влияния на уровень гипоксии. В связи с этим проведение тренингов дыхания (ТД), обеспечивающих модификацию функции внешнего дыхания, может положительно влиять на результаты лечения [2, 12, 18].

Среди ТД, доказательно влияющих на рост дыхательных резервов, рассматриваются нагрузочные спирометры с вибрационными функциями [6, 7]. Применение ТД способствует уменьшению воздушных ловушек, активации выделения секрета в бронхах, росту про-

ницаемости бронхоиол для ингаляций фармпрепаратов [15, 19]. С учетом этих рекомендаций конструкция дыхательного тренажера «Новое дыхание» способствует изменению механического сопротивления с дополнительной низкочастотной вибрацией воздушного потока. Существенным моментом является возможность проведения ТД в движении при выполнении тренировок разной интенсивности. ТД успешно применяются в спортивной медицине. Их проведение способствует повышению кислородных и респираторных резервов [3, 4]. Ранее ТД у больных с бронхолегочной и цереброваскулярной патологией не исследовались.

**Цель исследования** – оценить результативность дыхательного тренинга в комплексной санаторно-курортной медицинской реабилитации.

**Материалы и методы.** Проведено открытое рандомизированное контролируемое клиническое исследование у 150 пациентов с хронической ишемией мозга (ХИМ) и брон-

## Восстановительная и спортивная медицина

химальной астмой (БА), проходивших санаторно-курортный этап медицинской реабилитации в ГБУЗ РК «АНИИ ИМ. И.М. Сеченова» (г. Ялта, Республика Крым). Мужчин – 11,0 %, женщин – 89,0 %, средний возраст –  $62,3 \pm 2,3$  года, длительность заболеваний –  $11,5 \pm 1,2$  года. Срок лечения составил 21 день. Пациенты с ХИМ были представлены группой 1А (n = 30) с применением тренажера «Новое дыхание» и группой 1В (n = 30) без применения тренажера. Пациенты с БА также были разделены на группу 2А (n = 60) с применением тренажера и группу 2В (n = 30) без применения тренажера.

В динамике, до и после лечения, проводились клинические, лабораторные, биохимические, функциональные (спирография, электрокардиография, фитнес-тест), психологические (тесты Ридера и Бека) исследования. Состояние функций организма оценивали по критериям Международной классификации функционирования, жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [9, 10, 20]. Оценивались также показатели качества жизни (опросники SF36 и AQLQ).

Комплексное санаторно-курортное лечение проводилось по стандартам оказания санаторно-курортной помощи (Приказы Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 23 ноября 2004 г. № 276 и от 22 ноября 2004 г. № 212) с учетом индивидуальных особенностей состояния пациентов. ДТ проводились в группе из 10–12 пациентов. Комплекс лечебной физкультуры включал приемы развития диафрагмального дыхания, общей моторики, ловкости, подвижности и гибкости суставов, координации и статики. Тренировки включали циклические нагрузки – ходьбу в умеренном темпе с допустимым нарастанием частоты пульса до 25 уд./мин при его максимальном пороге 110–120 уд./мин. Продолжительность занятия – 20–30 мин, на курс 10–12 тренировок. Итоги проведенного лечения анализировались методами вариационной статистики. К доказательным эффектам относили статистически значимую динамику средних значений функциональных показателей (в баллах) при  $p < 0,05$ .

**Результаты.** У большинства пациентов при поступлении регистрировались функцио-

Таблица 1  
Table 1

Изменения основных функциональных показателей у пациентов с хроническими цереброваскулярными заболеваниями (ХЦВЗ) в процессе медицинской реабилитации  
The main functional indicators in patients with chronic cerebral vascular diseases (CCVD) under medical rehabilitation

Код и наименование домена МКФ Code and name of ICF domain	Группа Group	M ± m (в баллах) / (points)	
		в начале курса лечения at the beginning of treatment	в конце курса лечения at the end of treatment
b2401 Головокружение b2401 Dizziness	1А	1,567 ± 0,149	0,433 ± 0,092*
	1В	1,500 ± 0,157	0,533 ± 0,093*
b280 Ощущение боли b280 Sensation of pain	1А	0,950 ± 0,132	0,250 ± 0,071*
	1В	1,183 ± 0,121	0,383 ± 0,071*
b455 Функции толерантности к физической нагрузке b455 Exercise tolerance functions	1А	1,300 ± 0,145	0,267 ± 0,075*
	1В	1,225 ± 0,194	0,600 ± 0,148*
b4550 Общая физическая выносливость b4550 General physical endurance	1А	0,385 ± 0,140	0,250 ± 0,131*
	1В	0,800 ± 0,374	1,667 ± 1,202
b4552 Утомляемость b4552 Fatigability	1А	1,533 ± 0,150	0,233 ± 0,079*
	1В	0,287 ± 0,058	0,120 ± 0,028
b5408 Общие метаболические функции, другие уточненные b5408 General metabolic functions, other specified	1А	0,800 ± 0,202	0,400 ± 0,123*
	1В	1,000 ± 0,277	0,643 ± 0,172
d240 Преодоление стресса и других психологических нагрузок d 240 Handling stress and other psychological demands	1А	1,414 ± 0,069	1,115 ± 0,060*
	1В	1,056 ± 0,065	0,914 ± 0,063

Примечание. Здесь и в табл. 2 \* – динамика статистически значима, при  $p < 0,05$ .

Note. Here and in table 2 \* – dynamics is statistically significant at  $p < 0.05$ .

Таблица 2  
Table 2

Изменения основных функциональных показателей у пациентов с бронхиальной астмой (БА)  
в процессе медицинской реабилитации  
The main functional indicators in patients with bronchial asthma (BA) under medical rehabilitation

Код и наименование домена МКФ Code and name of ICF domain	Группа Group	М ± m (в баллах) / (points)	
		в начале курса лечения at the beginning of treatment	в конце курса лечения at the end of treatment
b4402 Глубина вдоха b4402 Depth of respiration	1А	0,84 ± 0,10	0,71 ± 0,08*
	1В	1,03 ± 0,12	0,97 ± 0,11
b4408 Функции дыхания, другие уточненные b4408 Respiration functions, other specified	1А	0,64 ± 0,05	0,43 ± 0,04*
	1В	0,77 ± 0,09	0,41 ± 0,06*
b450 Дополнительные дыхательные функции b450 Additional respiratory functions	1А	1,22 ± 0,19	0,56 ± 0,07*
	1В	1,16 ± 0,09	0,47 ± 0,10*
b455 Функция толерантности к физической нагрузке b455 Exercise tolerance functions	1А	1,12 ± 0,05	0,90 ± 0,04*
	1В	1,12 ± 0,14	0,50 ± 0,10*
b460 Ощущения, связанные с функционированием сердечно-сосудистой и дыхательной систем b460 Sensations associated with cardiovascular and respiratory functions	1А	0,75 ± 0,06	0,56 ± 0,05*
	1В	1,29 ± 0,15	0,78 ± 0,12*

нальные нарушения на уровне 1–2 балла, что соответствовало нарушениям легкой или умеренной степени выраженности. Переносимость ТД была хорошей. Пациенты отмечали ощущение свежести и улучшение настроения.

В табл. 1 представлены данные о статистически значимых позитивных изменениях функциональных нарушений у пациентов с проявлениями сосудистой мозговой недостаточности.

Табл. 2 содержит данные о статистически значимых позитивных изменениях функциональных нарушений у пациентов с БА.

В результате медицинской реабилитации больных ХИМ и БА было отмечено положительное влияние ДТ на состояние 7 и 5 приведенных клинико-функциональных показателей соответственно.

**Заключение.** ТД с аппаратом «Новое дыхание» положительно влияют на клинические симптомы и функциональные показатели у пациентов с бронхолегочной и цереброваскулярной патологией. ТД способствуют улучшению показателей дыхания, кровообращения, нервной и психоэмоциональной сфер, влияя опосредованно через систему внешнего дыхания на вышеуказанные системы организма. ТД представляют собой результативный способ реабилитационной медицины.

#### Литература

1. ВОЗ. Информационный бюллетень. Май 2018. 70 лет Всемирной организации

здравоохранения // Соц. аспекты здоровья населения. – 2018. – № 3. – <https://cyberleninka.ru/article/n/voz-informatsionnyy-byulleten-may-2018-70-let-vsemirnoy-organizatsii-zdravoohraneniya> (дата обращения: 18.08.2019).

2. Гридин, Л.А. Современные представления о физиологических и лечебно-профилактических эффектах действия гипоксии и гиперкапнии / Л.А. Гридин // Медицина. – 2016. – № 3. – С. 14–18.

3. Грузевич И.В. Удосконалення фізичної підготовленості плавців на етапі попередньої базової підготовки за допомогою тренажера «Нове дихання» / І.В. Грузевич, Б.В. Черниш // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. – 2017. – Т. 22, № 3. – С. 269–274.

4. Дышко, Б.А. Эргогенные средства «точечной» направленности в циклических видах спорта / Б.А. Дышко, А.Б. Кочергин, А.И. Головачев // Теория и практика физ. культуры и спорта. – 2015. – № 6. – С. 76–83.

5. Здравоохранение в России. 2015: стат. сб. // Росстат. – М., 2015. – 174 с.

6. Ивахно, Н.В. Обобщенная структура комплексов интеллектуального тренажерного воздействия на дыхательную систему / Н.В. Ивахно // Известия ТулГУ. Технические науки. – 2014. – № 11-2. – <https://cyberleninka.ru/article/n/obobschennaya-struktura-kompleksov-intellektualnogo-trenazhernogo-vozdeystviya-na-dyhatelnyuyu-sistemu> (дата обращения: 18.08.2019).

7. Клапчук, В.В. Волевое управление дыханием в медицинской и спортивной практике / В.В. Клапчук, А.В. Курята, С.В. Маргитич. – Днепр, 2018. – 119 с.
8. Михайлов, В.А. Алгоритм психолого-психотерапевтического сопровождения больных с хронической ишемией мозга / В.А. Михайлов, И.В. Хяникяйнен // Ученые записки СПбГМУ им. И.П. Павлова. – 2018. – № 2. – <https://cyberleninka.ru/article/n/algoritm-psihologo-psihoterapevticheskogo-soprovozhdeniya-bolnyh-s-hronicheskoy-ishemiyey-mozga> (дата обращения: 18.08.2019).
9. Оценка функционального состояния пациентов с хронической ишемией мозга по критериям «Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья» / В.В. Ежов, В.И. Мизин, А.Ю. Царёв и др. // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2017. – № 4 (23). – С. 26–38.
10. Применение Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья: методология, практика, результаты / А.В. Шошмин, Г.Н. Пономаренко, Я.К. Бесстрашнова, И.В. Черкашина // Вопросы курортологии. – 2016. – № 6 (93). – С. 12–20.
11. Силина, Е.В. Нарушения памяти и внимания / Е.В. Силина, С.А. Румянцева, А.С. Орлова. – М.: Тактик-Студио, 2015. – 180 с.
12. Трезуб, П.П. Стресс эндоплазматического ретикулума нейронов при инсульте максимально ограничивается сочетанием гиперкапнии и гипоксии / П.П. Трезуб, В.П. Куликов, Ю.Г. Мотин // Бюл. эксперимент. биологии и медицины. – 2016. – Т. 161, № 4. – С. 457–461.
13. Этапная реабилитация больных хронической ишемией мозга атеросклеротического генеза / В.А. Ежова, А.Ю. Царёв, Л.А. Куницына, Е.Ю. Колесникова // Нейрореабилитация. – 2015. – С. 41–42.
14. Якушин, М.А. Гериатрические аспекты ведения пациентов с хронической ишемией головного мозга / М.А. Якушин, Т.И. Якушина, Л.В. Дровникова // Журнал междунар. медицины. – 2015. – № 2 (13). – С. 12–15.
15. Effect of exercise on night periodic breathing and loop gain during hypoxic confinement / S.A. Morrison, A. Pangerc, O. Eiken, I.B. Mekjavi, L. Dolenc-Groselj // *Respirology*. – 2016. – May. – Vol. 21. – P. 746–753. DOI: 10.1111/resp.12722. Epub 2015.12.24
16. Factors Related to Noninvasive Ventilation Outcomes during an Episode of Hypercapnic Respiratory Failure in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. / N.I. Biswas, M.A. Sangma // *Mymensingh Med J*. – 2019. – Jul. – Vol. 28. – No. 3. – P. 605–619.
17. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (update 2014). – <http://www.goldcopd.com>.
18. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Global Initiative for Asthma. (GINA). Updated 2017. – <http://www.ginasthma.org>.
19. Simulation-Based Training in Flexible Bronchoscopy and Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration (EBUS-TBNA): A Systematic Review / T.H. Naur, P.M. Nilsson, P.I. Pietersen et al. // *Respiration*. – 2017. – Vol. 93. – No. 5. – P. 355–362. DOI: 10.1159/000464331. Epub 2017.3.25
20. Švestková, O.I. Application of International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), Functional Health and Disability / O.I. Švestková, P.I. Sládková, K.I. Kotková // *Cent Eur J Public Health*. – 2016. – Vol. 24. – No. 1. – P. 83–85. DOI: 10.21101/cejph.a4140

**Дышко Борис Аронович**, доктор биологических наук, генеральный директор ООО «СПОРТ ТЕХНОЛОДЖИ». 129090, г. Москва, Астраханский переулок, 10/36. E-mail: sporttec@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1914-7574.

**Мизин Владимир Иванович**, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, заместитель директора по научной работе, Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова. 298600, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина, 10/3. E-mail: yaltamizin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1722-5797.

**Ежов Владимир Владимирович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий научно-исследовательским отделом физиотерапии, медицинской климатологии и курортных факторов, Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова. 298600, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина, 10/3. E-mail: atamur@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1190-967X.

**Дудченко Лейла Шамильевна**, кандидат медицинских наук, врач-пульмонолог, заведующая научно-исследовательским отделом пульмонологии, Академический НИИ физических методов лечения, медицинской климатологии и реабилитации им. И.М. Сеченова. 298600, Республика Крым, г. Ялта, ул. Мухина, 10/3. E-mail: vistur@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1506-4758.

Поступила в редакцию 7 июня 2020 г.

DOI: 10.14529/hsm200316

## EFFECT OF PHYSICAL EXERCISES WITH RESPIRATORY SIMULATORS ON CLINICAL AND FUNCTIONAL INDICATORS IN PATIENTS WITH BRONCHOPULMONARY AND CEREBROVASCULAR PATHOLOGY

**B.A. Dyshko**<sup>1</sup>, sporttec@yandex.ru, ORCID: 0000-0003-1914-7574,  
**V.I. Mizin**<sup>2</sup>, yaltamizin@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1722-5797,  
**V.V. Ezhov**<sup>2</sup>, atamur@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1190-967X,  
**L.Sh. Dudchenko**<sup>2</sup>, vistur@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1506-4758

<sup>1</sup>SPORT TECHNOLOGY, Moscow, Russian Federation,

<sup>2</sup>Academic Research Institute of Physical Methods of Treatment, Medical Climatology and Rehabilitation named after I.M. Sechenov, Yalta, Russian Federation

**Aim.** The paper aims to evaluate the effectiveness of respiratory training as part of a comprehensive spa and medical rehabilitation. **Materials and methods.** Studies were performed in 90 patients with bronchial asthma and 60 patients with chronic cerebral ischemia. During physical training, New Breath breathing simulators were used. The effectiveness of medical rehabilitation was evaluated according to the severity of impaired body functions related to the corresponding domains of the International Classification of Functioning, Disability and Health. **Results.** Under rehabilitation, the condition of patients in both groups improved significantly, systemic rehabilitation effects in the form of improved indicators of the blood system and its oxygen transport functions, as well as increased reserves for handling stress and other psychological demands were notified. **Conclusion.** The study suggests the inclusion of physical exercises with the New Breath simulator in the comprehensive rehabilitation of patients with chronic cerebral ischemia and obstructive diseases of the respiratory system.

**Keywords:** respiratory simulator, respiratory training, chronic cerebral ischemia, bronchial asthma, spa treatment, medical rehabilitation.

### References

1. [WHO. News Bulletin. May 2018. 70 Years of the World Health Organization]. *Sotsial'nyye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social Aspects of Public Health], 2018, no. 3. (in Russ.) Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/voz-informatsionnyy-byulleten-may-2018-70-let-vsemirnoy-organizatsii-zdravoohraneniya> (accessed 08.18.2019)
2. Gridin L.A. [Modern Ideas About the Physiological and Therapeutic and Prophylactic Effects of Hypoxia and Hypercapnia]. *Medicina* [Medicine], 2016, no. 3, pp. 14–18. (in Russ.)

3. Gruzevich I.V., Chernish B.V. [Improvement of Physical Fitness of Swimmers at the Stage of Preliminary Basic Training Using the Simulator New Breath]. *Fizichna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsii: zbirnyk naukovykh prac'* [Physical Culture, Sports and Health of the Nation. A Collection of Scientific Works], 2017, vol. 22, no. 3, pp. 269–274. (in Ukr.)
4. Dyshko B.A., Kochergin A.B., Golovachev A.I. [Ergogenic Means of Point Orientation in Cyclic Sports]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury i sporta* [Theory and Practice of Physical Culture and Sports], 2015, no. 6, pp. 76–83. (in Russ.)
5. *Zdravookhraneniye v Rossii* [Health Care in Russia]. Moscow, Rosstat Publ., 2015. 174 p.
6. Ivakhno N.V. [The Generalized Structure of Complexes of Intellectual Simulative Effects on the Respiratory System]. *Vestnik TSTU* [Bulletin of the TSTU], 2014, no. 11–12. (in Russ.)
7. Klapchuk V.V., Kuryata A.V., Margitich S.V. *Volevoe upravlenie dyhaniem v medicinskoj i sportivnoy praktike* [Voluntary Breath Control in Medical and Sports Practice]. Dnieper, 2018. 119 p.
8. Mikhailov V.A., Hyanikyaynen I.V. [Algorithm of Psychological and Psychotherapeutic Support for Patients with Chronic Cerebral Ischemia]. *Uchenye zapiski SPbGMU im. I.P. Pavlova* [Scientific Notes of St. Petersburg State Medical University I.P. Pavlova], 2018, no. 2. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/algorithm-psiologo-psihoterapevticheskogo-soprovozhdeniya-bolnyh-s-hronicheskoy-ishemiei-mozga> (accessed 08.18.2019)
9. Ezhov V.V., Mizin V.I., Tsarev A.Yu. et al. [Assessment of the Functional State of Patients with Chronic Cerebral Ischemia According to the Criteria of the International Classification of Functioning, Disability and Health]. *Vestnik fizioterapii i kurortologii* [Bulletin of Physiotherapy and Balneology], 2017, vol. 4 (23), pp. 26–38. (in Russ.)
10. Shoshmin A.V., Ponomarenko G.N., Besstrashnova Y.K., Cherkashin I.V. [Application of the International Classification of Functioning, Disability and Health. Methodology, Practice, Results]. *Voprosy kurortologii* [Problems of Balneology], 2016, vol. 6 (93), pp. 12–20. (in Russ.) DOI: 10.17116/kurort2016612-20
11. Silina E.V., Rummyantseva S.A., Orlova A.S. *Narusheniya pamyati i asteniya* [Memory Impairment and Asthenia]. Moscow, Tactic Studio Publ., 2015. 180 p.
12. Tregub P.P., Kulikov V.P., Motin Yu.G. [Stress of the Endoplasmic Reticulum of Neurons in Stroke is Maximally Limited by a Combination of Hypercapnia and Hypoxia]. *Bulleten' eksperimental'noy biologii i medicyny* [Bulletin of Experimental Biology and Medicine], 2016, vol. 161, no. 4, pp. 457–461. (in Russ.) DOI: 10.1007/s10517-016-3441-z
13. Ezhova V.A., Tsaryov A.Yu., Kunicyna L.A., Kolesnikova E.Yu. [Stage Rehabilitation of Patients with Chronic Cerebral Ischemia of Atherosclerotic Origin]. *Neyroreabilitacia* [Neurorehabilitation], 2015, pp. 41–42. (in Russ.)
14. Yakushin M.A., Yakushina T.I., Drovnikova L.V. [Geriatric Aspects of Management of Patients with Chronic Cerebral Ischemia]. *Zurnal mezhdunarodnoy mediciny* [Journal of International Medicine], 2015, no. 2 (13), pp. 12–15. (in Russ.)
15. Morrison S.A., Pangerc A., Eiken O. et al. Effect of Exercise on Night Periodic Breathing and Loop Gain during Hypoxic Confinement. *Respirology*, 2016, vol. 21, pp. 746–753. DOI: 10.1111/resp.12722
16. Biswas N.I., Sangma M.A. Factors Related to Noninvasive Ventilation Outcomes During an Episode of Hypercapnic Respiratory Failure in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Mymensingh Med J.*, 2019, vol. 28, no. 3, pp. 605–619.
17. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Update 2014. Available at: <http://www.goldcopd.com>.
18. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Global Initiative for Asthma. (GINA). Updated 2017. Available at: <http://www.ginasthma.org>.
19. Naur T.H., Nilsson P.M., Pietersen P.I. et al. Simulation-Based Training in Flexible Bronchoscopy and Endobronchial Ultrasound-Guided Transbronchial Needle Aspiration (EBUS-TBNA): A Systematic Review. *Respiration*, 2017, vol. 93, no. 5, pp. 355–362. DOI: 10.1159/000464331

20. Švestková O.I., Sládková P.I., Kotková K.I. Application of International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF), Functional Health and Disability. *Cent Eur J Public Health*, 2016, vol. 24, no. 1, pp. 83–85. DOI: 10.21101/cejph.a4140

*Received 7 June 2020*

---

**ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ**

Влияние физических тренировок с дыхательными тренажерами на состояние клинко-функциональных показателей у больных с бронхолегочной и цереброваскулярной патологией / Б.А. Дышко, В.И. Мизин, В.В. Ежов, Л.Ш. Дудченко // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 139–145. DOI: 10.14529/hsm200316

**FOR CITATION**

Dyshko B.A., Mizin V.I., Ezhov V.V., Dudchenko L.Sh. Effect of Physical Exercises with Respiratory Simulators on Clinical and Functional Indicators in Patients with Bronchopulmonary and Cerebrovascular Pathology. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. 3, pp. 139–145. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm200316

---