

## КЛИНИЧЕСКАЯ ГЕРОНТОЛОГИЯ

УДК 615.017

### НЕЙРОЭНДОКРИННЫЕ ЭФФЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЖИЛЫХ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

Кривецкий В.В.<sup>1</sup>, Варавина Л.Ю.<sup>1</sup>, Мурсалов С.У.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Белгородский государственный национальный исследовательский университет», Белгород, Россия, e-mail: nimcgerontologija@mail.ru

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский институт биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН, г. Санкт-Петербург, Россия, e-mail: ibg@gerontology.ru

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) представляет значительную медико-социальную проблему для контингента военнослужащих в отставке, это диктует необходимость поиска новых эффективных технологий медицинской помощи пожилым больным с ХОБЛ. Цель исследования – изучить клинические и нейроиммуноэндокринные эффекты физической реабилитации пожилых военнослужащих пожилых пациентов с умеренной ХОБЛ. Показано, что дополнение традиционной терапии данного заболевания мероприятиями физической реабилитации на протяжении полугода достоверно повышает физическую работоспособность, мобильность и снижает одышку. Физическая реабилитация снижает выраженность провоспалительной нейроиммуноэндокринной активации при умеренной хронической обструктивной болезни легких за счет снижения уровней провоспалительных цитокинов. Выявленные положительные клинические и нейроиммуноэндокринные эффекты физической реабилитации при умеренной хронической обструктивной болезни легких обосновывают необходимость ее применения для профилактики инвалидности у пожилых военнослужащих.

Ключевые слова: физическая реабилитация, пожилые военнослужащие, нейроиммуноэндокринология

### NEUROIMMUNOENDOCRINE EFFECTS OF PHYSICAL REHABILITATION OF THE ELDERLY MILITARY PERSONNEL WITH THE CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Krivetskiy V.V.<sup>1</sup>, Varavina L.U.<sup>1</sup>, Myrsalov S.Y.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Belgorod National Research University, Belgorod, Russia, e-mail: nimcgerontologija@mail.ru

<sup>2</sup>S.-Petersburg Institute of Bioregulation and Gerontology of North-Western Branch of the Russian Academy of Medical Sciences, S.-Petersburg, Russia, e-mail: ibg@gerontology.ru

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a significant medical and social problem for the cohort of retired military men, this dictates the need to find new and effective technologies of care for older

patients with COPD. The purpose of the study - the clinical and neuroimmunoendocrine effects of physical rehabilitation for older soldiers elderly patients with moderate COPD.

It is shown that addition of traditional therapy of this disease with actions of physical rehabilitation for half a year authentically increases physical working capacity, mobility and reduces breathlessness. Physical rehabilitation reduces expressiveness of pro-inflammatory neuroimmunoendocrine activation at a moderate chronic obstructive pulmonary disease at the expense of decrease in levels pro-inflammatory cytokines. The revealed positive clinical and neuroimmunoendocrine effects of physical rehabilitation at a moderate chronic obstructive pulmonary disease proves the need of its application for disability prevention at the elderly military personnel.

Keywords: physical rehabilitation, elderly military personnel, neuroimmunoendocrinology

### **Введение.**

Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) представляет значительную медико-социальную проблему для контингента военнослужащих в отставке, поскольку частота развития заболевания достигает 20,5 случаев на 100 обследуемых в возрасте старше 60 лет, причем инвалидность развивается не в менее чем в 17% случаев [1]. Это диктует необходимость поиска новых эффективных технологий медицинской помощи пожилым больным с ХОБЛ. В этом ряду важное место занимает физическая реабилитация – совокупность мер лечебной физической культуры (ЛФК), направленные на повышение выносливости, физической работоспособности и повышение толерантности пациента к одышке [3]. Вместе с тем, эффекты физической реабилитации пожилых больных с ХОБЛ изучены недостаточно, особенно в разделе динамики нейроиммуноэндокринных показателей.

**Цель исследования** – изучить клинические и нейроиммуноэндокринные эффекты физической реабилитации пожилых военнослужащих пожилых пациентов с умеренной ХОБЛ.

**Материал и методы.** Проведено открытое проспективное исследование по изучению эффектов физической реабилитации 72 военнослужащих, средний возраст которых составил  $63,1 \pm 1,2$  года. Диагноз умеренной ХОБЛ верифицирован на основе данных анамнеза (длительный период курения), характерных жалоб (одышка при нагрузках средней интенсивности, продуктивный кашель), физикального осмотра (перкуторный звук с коробочным оттенком, ослабленное дыхание), инструментальных показателей (спирография – объем форсированного выдоха за 1 секунду (ОФВ1) 40 – 59% от должного, бронхолитические тесты – прирост ОФВ1 на фоне ингаляции беродуала в среднем на 7,5%, рентгенография – неструктурные корни, обеднение легочного рисунка и повышенная прозрачность легочных полей).

Проведена рандомизация 72 пожилых пациентов с умеренной ХОБЛ на 2 группы. Основная состояла из 35 больных, которые наряду с традиционной терапией ингаляционными бронходилататорами, метилксантинами и десенсибилизирующими средствами получали мероприятия физической реабилитации в поликлинике в объеме трех курсов по 2 недели на протяжении шести месяцев. В контрольную группу вошло 37 пациентов, которым была назначена лишь традиционная медикаментозная терапия.

В процессе реабилитации были рекомендованы тридцатиминутные занятия через день на тредмиле и велоэргометре для укрепления мышц нижних конечностей, двадцатиминутные занятия через день на тренажерах с подъемом рук с целью тренировки мышц рук и плечевого пояса, занятия гимнастикой с созданием экспираторного сопротивления дыханию.

Динамика состояния пациентов оценивалась в момент начала исследования и через шесть месяцев. Для изучения клинического состояния применялись следующие критерии: выраженность одышки – выявлена посредством применения визуальной аналоговой шкалы (шкала из 100 пунктов, напротив которых больной фиксирует выраженность одышки после 6-минутной ходьбы), физическая работоспособность (определена велоэргометрически и посредством теста с 6-минутной ходьбой – расстояние, которое способен пройти пациент на протяжении 6 минут). Для изучения динамики нейроиммуноэндокринного статуса определено содержание в сыворотке крови провоспалительных цитокинов – фактора некроза опухолей  $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), интерлейкинов (IL) 1, 2, 6. Изучение уровня указанных сигнальных молекул в сыворотке крови осуществляли иммуноферментным методом с использованием тест-систем с учетом на фотометре «Multiskan Plus» при длине волны 450 нм.

Статистическая обработка данных выполнена с привлечением компьютерной программы Statgraphics plus for Windows.

**Результаты.** Динамика клинического состояния пациентов представлена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика клинического состояния пациентов с умеренной ХОБЛ

Показатель состояния больного	Группа	До исследования	Через 6 месяцев исследования
Физическая работоспособность (кгм/мин)	Контрольная	455,8±8,3	463,1±9,7*, **
	Основная	452,6±13,4	540,3±13,6*, **
Тест с 6-минутной ходьбой	Контрольная	227,9±2,4	313,0±2,4*, **
	Основная	232,8±3,0	313,5±2,2*, **
Толерантность к одышке (в баллах)	Контрольная	4,5±0,1	6,3±0,2*, **
	Основная	4,4±0,1	7,9±0,2*, **

\* разность показателей достоверна в динамике ( $p < 0,05$ )

\*\* разность показателей достоверна между группами ( $p < 0,05$ )

Выявлено, что в группе больных, получавших реабилитационные мероприятия, имеет место достоверное улучшение показателей физической работоспособности, увеличивается расстояние, пройденное пациентом в течение 6 минут,  $p < 0,05$ . Уменьшается также степень одышки,  $p < 0,05$ . В контрольной группе также выявлена положительная динамика показателей физической работоспособности, мобильности, снижение одышки, но по сравнению с основной группой эти изменения были достоверно меньшими,  $p < 0,05$ .

Динамика нейроиммуноэндокринных показателей отражена в таблице 2.

Таблица 2

Динамика нейроиммуноэндокринных показателей у пожилых больных с умеренной ХОБЛ под влиянием физической реабилитации

Показатель	До исследования		Через 6 месяцев исследования	
	Контрольная	Основная	Контрольная	Основная
IL-1, пг/мл	672,5 ±17,1	682,2 ±12,4	650,4 ±17,6	579,4 ±14,2*, **
IL-2, пг/мл	112,6 ±26,5	100,5 ±12,4	113,5 ±36,9	78,0 ±18,2*, **
IL-6, пг/мл	13,0 ±0,4	13,4 ±1,0	12,8 ±0,1	9,9 ±0,8*, **
TNF-α, пг/мл	135,7 ±4,2	137,6 ±4,5	132,7 ±3,9	116,1 ±4,6*, **

\* разность показателей достоверна в динамике ( $p < 0,05$ )

\*\* разность показателей достоверна между группами ( $p < 0,05$ )

Под влиянием физической реабилитации имеет место достоверное снижение содержания провоспалительных цитокинов в динамике проведения исследования, при этом по окончании исследования в основной группе отмечается более благоприятный цитокиновый статус,  $p < 0,05$ .

**Обсуждение.** Полученные нами данные о положительном влиянии применения ЛФК у пожилых военнослужащих с умеренной ХОБЛ имеют свое патофизиологическое обоснование. Под влиянием тренировки мышц конечностей и грудной клетки формируется новый дыхательный стереотип, заключающийся в удлинении выдоха, исключении форсированного дыхания, рациональной нагрузке на мышечный аппарат дыхания [4]. В связи с этим происходит уменьшение сопротивления выдыхаемому воздуху в бронхах, повышение внутриплеврального давления, уменьшение бронхоспазма; устранение феномена "воздушной ловушки". Кроме того, происходит повышение экономичности работы вспомогательной дыхательной мускулатуры, уменьшается функциональная остаточная емкость легких в

связи с повышением эффективности выдоха, усиливается подвижность диафрагмы. Улучшение аэрации легких приводит к стимуляции диафрагмального дыхания, улучшению отхождения мокроты и дренирования бронхов, повышению подвижности позвоночника и ребер [2]. Комплекс описанных эффектов, в также наблюдаемое при применении ЛФК восстановление носового дыхания, увеличение подвижности грудной клетки, тренировка дыхательной мускулатуры, коррекция осанки имеет важное значение для уменьшения увеличенной при ХОБЛ энергетической цены дыхания. Кроме того, активные физические мероприятия способствуют повышению степени тренированности кардиореспираторной системы и поперечно-полосатых скелетных мышц, снижению отрицательных влияний на них гипоксии [5]. А это в свою очередь способствует доказанному нами снижению провоспалительной нейроиммуноэндокринной активности.

#### **Выводы.**

1. Дополнение традиционной терапии ХОБЛ мероприятиями физической трехкурсовой реабилитации на протяжении полугода достоверно повышает физическую работоспособность, мобильность и снижает одышку.

2. Физическая реабилитация снижает выраженность провоспалительной нейроиммуноэндокринной активации при умеренной ХОБЛ за счет снижения уровней IL-1, IL-2, IL-6, TNF- $\alpha$ .

3. Выявленные положительные клинические и нейроиммуноэндокринные эффекты физической реабилитации при умеренной ХОБЛ обосновывают необходимость ее применения для профилактики инвалидности у пожилых военнослужащих.

#### Список литературы.

1. Ильницкий А.Н. Этапная медицинская реабилитация больных хроническим обструктивным бронхитом // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2002. – № 2. – С. 10 – 12.
2. Клячкин Л.М. Медицинская реабилитация больных с заболеваниями внутренних органов / Л.М. Клячкин, А.М. Щегольков. – М.: Медицина, 2000. – 328 с.

3. Клячкин Л.М. Санаторная реабилитация в гериатрии / Л.М. Клячкин, А.М. Щегольков, И.Л. Клячкина // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры – 2000. – №1. – С. 35–40.
4. Donado T.R., Hill N.S. Outpatient management // *Respir.Care Clin.N.Am.* – 1998. – Vol. 4, N 3. – P. 391–423.
5. Kurabayashi H. Effective physical therapy for chronic obstructive pulmonary disease. Pilot study of exercise in hot spring water / H. Kurabayashi, K. Kubota, I. Machida et. al. // *Amer. J. Phys. Med. Rehabil.* – 1997. – Vol. 76, N 3. – P. 204 – 207.

#### References.

1. П'nickij A.N. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*, 2002, Vol. 2, pp. 10 – 12.
2. Kljachkin L.M., Shhegol'kov A.M. *Medicinskaja reabilitacija bol'nyh s zabolevanijami vnutrennih organov.* – M.: Medicina, 2000.–328 s.
3. Kljachkin L.M., Shhegol'kov A.M., Kljachkina I.L. *Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoy kul'tury*, 2000, Vol. 1, pp. 35–40.
4. Donado T.R., Hill N.S. *Respir. Care Clin. N. Am.*, 1998. Vol. 4, no 3, pp. 391–423.
5. Kurabayashi H., Kubota K., Machida I. *Amer. J. Phys. Med. Rehabil.*, 1997, Vol. 76, no 3, pp. 204 – 207.