

УДК 615.835.32

РОЛЬ ЛЕГОЧНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В КОРРЕКЦИИ УРОВНЯ ТЕСТОСТЕРОНА И УВЕЛИЧЕНИИ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКЕ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЕГКИХ

Семашко О.П., Кляшев С.М., Кляшева Ю.М.

ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тюмень, e-mail: lukashenko@bk.ru

Изучены изменения уровня общего тестостерона по данным исследования сыворотки крови при помощи иммуноферментного анализа (ИФА) и толерантности к физической нагрузке по данным теста 6-минутной ходьбы у больных хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) на фоне легочной физической реабилитации. Обследовано 52 больных мужского пола с ХОБЛ в возрасте $65,1 \pm 0,8$ года тяжелой и крайне тяжелой степени. Больных после получения письменного информированного согласия рандомизировали в две группы. В первую группу (24 человека) были включены больные, получающие только базисную терапию, которая на протяжении исследования не менялась, второй группе больных (28 человек) помимо базисной терапии был проведен курс легочной физической реабилитации. На фоне проводимой терапии выявлено положительное действие легочно-реабилитационной программы как на уровень общего тестостерона, так и толерантность к физической нагрузке у больных ХОБЛ.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, реабилитация, тестостерон, тест 6-минутной ходьбы

ROLE OF PULMONARY PHYSICAL REHABILITATION IN CORRECTION OF TESTOSTERONE LEVELS AND INCREASE TOLERANCE EXERCISE CAPACITY OF PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

Semashko O.P., Klyashev S.M., Klyasheva Y.M.

Tyumen state medical academy, Tyumen, e-mail: lukashenko@bk.ru

To study changes in the level of total testosterone according to a study of blood serum using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and exercise tolerance test according to the 6-minute walk in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) due to pulmonary physical rehabilitation. We examined 52 patients with COPD at age $65,1 \pm 0,8$ years severe and very severe. Patients, after obtaining written informed consent were randomized into two groups. The first group (24 people) included patients receiving only basic therapy throughout the study which has not changed, the second group of patients (28 men) in addition to the basic treatment, a course of pulmonary physical rehabilitation. On the background of the therapy showed a positive effect of pulmonary rehabilitation program, both at the level of total testosterone and exercise tolerance in COPD patients.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, rehabilitation, testosterone, test 6 minute walk

В настоящее время хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) занимает лидирующие позиции в структуре общей заболеваемости и смертности населения. ХОБЛ является системным заболеванием, затрагивающим не только дыхательную систему [2], она достоверно ассоциирована с дефицитом тестостерона, а наступление возрастного андрогенного дефицита при этой патологии наступает в среднем на 7 лет раньше по сравнению с пациентами без рассматриваемой легочной патологии [3]. При ХОБЛ значительное влияние на организм пациента оказывает пониженный уровень тестостерона. Тестостерон обладает анаболическими свойствами, увеличивая синтез белка в мышцах, что ведет к их гипертрофии, поэтому уровень тестостерона очень важен для мышечного каркаса человека [5, 6]. У мужчин уровень тестостерона снижается с возрастом, у женщин его снижение обусловлено менопау-

зой, так как половые гормоны связываются с глобулином, с которым связан тестостерон [7]. Однако в настоящее время не ясно, влияет ли изменение тестостерона на силу и выносливость мускулатуры (физическую работоспособность).

Согласно рекомендациям согласительного доклада «Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики ХОБЛ» (GOLD) 2008 г., легочную реабилитацию, основное значение в которой имеют физические тренировки, необходимо применять у пациентов начиная со 2-й стадии заболевания (ХОБЛ средней степени тяжести), а по данным GOLD 2011 г., уже на стадии А (легкая степень тяжести) рекомендуется физическая активность. Целью легочной реабилитации является уменьшение симптомов заболевания, улучшение качества жизни пациентов и переносимости физических тренировок, в основе чего лежит воздействие на все патологические звенья

системных проявлений заболевания, в том числе и на уровень тестостерона [4]. Необходимо отметить, что в настоящее время вопросы формирования дыхательных расстройств при ХОБЛ решены в достаточной степени. Однако серьезных научных исследований, влияющих на системные проявления заболевания, их влияния на качество жизни пациента, возможностей повышения физической активности пациента посредством проведения реабилитационных мероприятий пока крайне мало [3].

Целью настоящего исследования явилось изучение влияния легочной физической реабилитации у больных ХОБЛ на уровень общего тестостерона по данным исследования сыворотки крови при помощи иммуноферментного анализа (ИФА) и толерантность к физической нагрузке по данным теста 6-минутной ходьбы.

Материалы и методы исследования

В исследование было включено 52 больных мужского пола с тяжелой и крайне тяжелой степенью тяжести ХОБЛ в возрасте от 50 до 70 лет. Диагноз ХОБЛ установлен в соответствии с рекомендациями GOLD 2011 [2]. Критерием включения в исследование было наличие ХОБЛ 3 и 4 степени, терапия ингаляционными глюкокортикоидами в дозе от 750–1000 мкг в пересчете на беклометазон дипропионат и β_2 -агонистами короткого действия, наличие сохраненного интеллекта, по мнению исследователя. Критерии исключения: ХОБЛ крайне тяжелой степени с признаками утомления дыхательной мускулатуры; наличие сопутствующих декомпенсированных заболеваний. Все пациенты рандомизированы на две группы. I группа ($n = 24$) продолжала проводимую медикаментозную базисную терапию, во II группе ($n = 28$) к проводимой терапии была подключена легочная физическая реабилитация.

Всем больным ХОБЛ проводилось исследование теста 6-минутной ходьбы, забор крови и спирометрия исходно и по истечении одного месяца терапии. Программа легочной физической реабилитации больных ХОБЛ включала 26 ± 2 ежедневных занятий на госпитальном и амбулаторном этапе по 32 ± 13 минут в зависимости от тяжести состояния.

Каждое занятие проводилось в аэробном режиме и включало:

1. Тренировка верхней и нижней групп мышц.
2. Тренировка дыхательной мускулатуры: выдох через сжатые губы во время физической нагрузки и диафрагмальное дыхание; применение дыхательных тренажеров, направленных на тренировку инспираторной мускулатуры Threshold IMT (Respironics, США) и экспираторной мускулатуры Threshold PEP (Respironics, США).
3. Оптимизация работы мелких и крупных суставов конечностей (упражнения с помощью гимнастической палки и мяча).

Все занятия делились на четыре этапа, вначале проводились дыхательные упражнения занимающие 7 ± 3 мин всего тренировочного времени. Затем следовали упражнения направленные на тренировку силы и выносливости различных верхних групп

мышц, занимающие 15 ± 3 мин. После каждого упражнения проводилось диафрагмальное дыхание. Следующим этапом были упражнения, направленные на тренировку нижней группы мышц, занимающие 15 ± 2 мин, после них также проводилось диафрагмальное дыхание. Последний этап тренировки заключал в себя упражнения, направленные на улучшение функции крупных суставов и мелкой моторики, занимающие 10 ± 5 мин, в конце которых проводились дыхательные упражнения.

Забор крови для анализа осуществлялся натощак в утренние часы путем пункции локтевой вены. Исследование тестостерона проводилось при помощи ИФА. Нормальный уровень в сыворотке крови здоровых людей: мужчины от 50 до 70 лет $0,7-4,5$ пмоль/л.

Исследование функции внешнего дыхания (спирометрия) проводилось в соответствии с рекомендациями Американского торакального общества (ATS) по стандартной методике на компьютерном спирометризаторе MasterScreen-Body (Erich Yaeger GmbH, Германия).

Исследование динамики переносимости физической нагрузки проходило при помощи теста 6-минутной ходьбы в соответствии со стандартным протоколом (Enright & Sherill, 1998).

Статистический анализ полученного цифрового материала проводился на персональном компьютере с использованием статистической программы «SPSS» for Windows (версия 15). Полученные данные представлены в виде $M \pm m$. Достоверность динамики показателей определяли с помощью парного t -критерия Стьюдента. За достоверность различий изучаемых параметров принимали $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Средний возраст пациентов (годы) в группе I составил $65,5 \pm 0,9$, в группе II $64,9 \pm 1,3$. Группа I и II были сопоставимы по возрасту ($p > 0,05$). По степени тяжести заболевания группы сопоставимы: I группа – тяжелая степень 25%, крайне тяжелая степень 75%; II группа – соответственно 21,4% и 78,5% ($p > 0,05$). I и II группа по стажу курения (индекс курящего человека – пачки/лет) также сопоставимы: $47,9 \pm 4,9$ и $47,0 \pm 4,6$ ($p > 0,05$). В группах I и II различия были недостоверны по функциональным показателям легочной системы. По индексу массы тела ($\text{кг}/\text{м}^2$) группы сопоставимы: I группа $23,8 \pm 1,0$; II группа $25,9 \pm 1,5$.

При динамическом наблюдении у больных ХОБЛ, получавших только базисную терапию, не было достоверных изменений уровня общего тестостерона ($0,91 \pm 0,2$ пмоль/л) по сравнению с исходными значениями ($1,05 \pm 0,4$ пмоль/л). В группе больных ХОБЛ, получавших дополнительно к базисной терапии легочную физическую реабилитацию в течение 4 недель, достоверно отмечено повышение общего тестостерона с $1,14 \pm 0,22$ до $1,45 \pm 0,24$ пмоль/л по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$).

Таким образом, в течение одного месяца наблюдения в результате включения легочной физической реабилитации в комплексную терапию у больных ХОБЛ наблюдалось увеличение уровня общего тестостерона, тем самым повышалась эффективность комплексного лечения.

Всем обследуемым больным ХОБЛ проводился тест 6-минутной ходьбы исходно и через 1 месяц лечения. У больных обеих групп были выявлены низкие показатели толерантности к физической нагрузке.

В результате проведенной терапии у больных ХОБЛ, получавших только базисные препараты, при исследовании показателей теста 6-минутной ходьбы, достоверно отмечено увеличение только пройденного расстояния ($p < 0,05$), другие показатели (частота дыхательных движений (ЧДД), частота сердечных сокращения (ЧСС), артериальное давление систолическое (АДсист) и диастолическое (АДдиаст), сатурация пульсоксиметром SaO_2) достоверно не изменились (табл. 1).

Таблица 1

Показатели теста 6-минутной ходьбы у больных ХОБЛ на фоне базисной терапии

Показатель	I группа (базисная терапия) $n = 24$	
	исходно	после лечения
Расстояние, м	312,1 ± 28,3	333,9 ± 32,4*
ЧДД в мин.	22,5 ± 0,3	22,0 ± 0,4
ЧСС в мин.	89,0 ± 2,1	84,3 ± 3,9
АДсист, мм рт.ст.	131,0 ± 1,2	128,5 ± 3,2
АДдиаст, мм рт.ст.	79,4 ± 1,4	80,4 ± 1,9
SaO_2 , %	87,3 ± 0,9	87,2 ± 1,0

Примечание. Достоверность различий: * – $p < 0,05$.

У больных ХОБЛ, получавших дополнительно к базисной терапии легочную физическую реабилитацию (табл. 2), отмечено достоверное увеличение SaO_2 ($p < 0,001$); достоверное снижение ЧСС ($p < 0,001$),

АДсист ($p < 0,001$) и АДдиаст ($p < 0,05$). Необходимо отметить значимое увеличение пройденного расстояния ($p < 0,001$) в данной группе больных и снижение ЧДД ($p < 0,001$).

Таблица 2

Показатели теста 6-минутной ходьбы у больных ХОБЛ на фоне базисной терапии и реабилитации

Показатель	II группа (базисная терапия и реабилитация) $n = 28$	
	исходно	после лечения
Расстояние, м	283,9 ± 32,8	365,6 ± 37,9***
ЧДД в мин	22,1 ± 0,4	19,6 ± 0,3***
ЧСС в мин	96,1 ± 2,7	89,4 ± 1,8***
АДсист, мм рт.ст.	132,5 ± 1,9	127,9 ± 1,6***
АДдиаст, мм рт.ст.	75 ± 1,8	83,2 ± 1,6*
SaO_2 , %	86,5 ± 1,1	89,1 ± 1,1***

Примечание. Достоверность различий: * – $p < 0,05$; *** – $p < 0,001$.

Таким образом, данные теста 6-минутной ходьбы показали, что у больных ХОБЛ включение легочной физической реабилитации способствовало увеличению толерантности к физической нагрузке, нормализации гемодинамики после физической нагрузки, улучшению оксигенации крови, а впоследствии уменьшению одышки и повышению качества жизни. Полученные результаты согласуются с данными ряда исследований, в которых показано, что при-

менение легочно-реабилитационной программы у данной категории пациентов сопровождается повышением уровня общего тестостерона и толерантности к физической нагрузке.

Вышеприведенные данные говорят о том, что в настоящее время легочная физическая реабилитация больных ХОБЛ становится одним из главных составляющих компонентов в лечении с данной патологией [1].

Выводы

1. У больных ХОБЛ легочно-реабилитационная программа способствует повышению уровня общего тестостерона.

2. Легочная физическая реабилитация у больных ХОБЛ способствует повышению толерантности к физической нагрузке по данным теста 6-минутной ходьбы.

Список литературы

1. Белевский А.С. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких (пересмотр 2011 г.) / пер. с англ. под ред. А.С. Белевского // Российское респираторное общество. – 2012. – С. 41.

2. Верткин А.Л. Гипогонадизм и хроническая обструктивная болезнь легких / А.Л. Верткин, Л.Ю. Моргунов, Х.А. Шахманаев // Урология. – 2013. – № 5. – С. 116–122.

3. Гурко Г.И. Возрастной гипогонадизм у мужчин с хронической обструктивной болезнью легких / Г.И. Гурко, С.А. Пожарских, К.А. Иванова // Геронтологический журнал им. В.Ф. Купревича. – 2010. – № 2. (Мат. 3 Межд. научно-практ. конф. «Геронтологические чтения – 2010»). – С. 37.

4. Мещерякова Н.Н. Принципы легочной реабилитации больных хронической обструктивной болезнью легких // Пульмонология и аллергология. – 2013. – № 2. – С. 27–31.

5. Brodsky I.G. et al. // J. Clin. Endocrinol. Metab. – 1996. – Vol. 81. – P. 3469.

6. Ferrando A.A. et al. // Am. J. Physiol. – 1998. – Vol. 275. – P. E864.

7. Gambera A. et al. // Menopause. – 2004. – Vol. 11. – P. 159.

References

1. Belevskij A.S. *Globalnaja strategija diagnostiki, lechenija i profilaktiki hronicheskoj obstruktivnoj bolezni legkih*

(peresmotr 2011 g.). Per. s angl. pod red. A.S. Belevskogo. Rossijskoe respiratornoe obshhestvo, 2012, pp. 41.

2. Vertkin A.L., Morgunov L.Ju., Shahmanaev H.A. Gipogonadizm i hronicheskaja obstruktivnaja bolezni legkih. *Urologija*, 2013, no. 5, pp. 116–122.

3. Gurko G.I., Pozharskih S.A., Ivanova K.A. Vozrastnoj hipogonadizm u muzhchin s hronicheskoj obstruktivnoj bolezni legkih. *Gerontologicheskij zhurnal im. V.F. Kuprevicha*, 2010, no. 2 (Mat. 3 Mezhd. nauchno-prakt. konf. «Gerontologicheskie chtenija-2010»), pp. 37.

4. Meshherjakova N.N. Principy legochnoj rehabilitacii bolnyh hronicheskoj obstruktivnoj bolezni legkih. *Pulmologija i allergologija*, 2013, no. 2, pp. 27–31.

5. Brodsky I.G. et al. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 1996, Vol. 81, pp. 3469.

6. Ferrando A.A. et al. *Am. J. Physiol.*, 1998, Vol. 275, pp. E864.

7. Gambera A. et al. *Menopause*, 2004, Vol. 11, pp. 159.

Рецензенты:

Василькова Т.Н., д.м.н., профессор кафедры госпитальной терапии с курсом эндокринологии, ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень;

Жмуров В.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой пропедевтики внутренних болезней, ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 18.04.2014.