

Т. А. Перцева, Л. И. Конопкина, Е. В. Богуславская
ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМИ ОБСТРУКТИВНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ В ФОРМИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ РЕАБИЛИТАЦИИ

Днепропетровская государственная медицинская академия

В ряду проблем современной клинической пульмонологии особое место занимают хронические обструктивные заболевания легких (ХОЗЛ) [13, 14, 15, 17]. Несмотря на то, что в данном направлении ведется много исследований, совершенствуются методы диагностики и лечения, принято соглашение по тактике ведения больных ХОЗЛ (GOLD), на сегодняшний день еще остаются нерешенными многие вопросы. Одну из наиболее значимых позиций в ряду этих проблем занимает нарушение функции дыхательной мускулатуры. В связи с важной патогенетической ролью респираторной мускулатуры в формировании хронической легочной недостаточности [6, 18, 21] очевидна необходимость учета ее функционального состояния не только при разработке реабилитационных программ, но и в алгоритме базисной терапии ХОЗЛ.

На сегодняшний день существует большое количество методов определения функционального и морфологического состояния дыхательных мышц: стимуляционная электромиография [4, 9, 20], метод определения трансдиафрагмального давления посредством стимуляции диафрагмального нерва [11, 12, 16], магнитометрия торакоабдоминальной области [23], ультразвуковое сканирование диафрагмы [5, 10] и другие. Но наиболее распространенным в мировой пульмонологической практике и наименее инвазивным является метод, основанный на измерении так называемого *окклюзионного давления* и позволяющий оценить как дискоординацию в работе дыхательных мышц, так и изменения в центральной регуляции дыхания [2, 7, 19, 21, 22, 25].

Принцип измерения окклюзионного давления впервые был предложен канадскими физиологами под руководством J. Milic-Emili в начале 70-х годов прошлого века [24]. Первоначально метод использовался преимущественно для оценки центральной регуляции дыхания [6, 7, 18]. Был предложен термин "нейрореспираторный драйв", или "дыхательный привод", количественно выражавшийся индексом P100 (в современных источниках чаще используется обозначение P0.1). Позднее, в 80-е годы, на кафедре анестезиологии и реаниматологии Петрозаводского университета была разработана методика оценки индексов PImax и PEmax, характеризующих усилия мышц вдоха и выдоха, основанная на измерении окклюзионного давления [18].

Установлено, что окклюзионное давление в первые 100 мс (0,1 с) характеризует нейрореспираторный драйв, поскольку в этот период происходит только изометрическое сокращение дыхательных мышц и их сила не отражается на величине окклюзионного давления в указанный промежуток времени [7, 24]. Таким образом индекс P0.1 характеризует давление (P), которое создается в дыхательных путях в первые 100 мс (0,1) вдоха. Пик создаваемого давления (P), при перекрытии потока воздуха

на полное время вдоха (I) или выдоха (E), отражает то максимальное усилие, которое прилагают мышцы для преодоления сопротивления дыханию (PImax, PEmax).

В условиях бронхообструкции аппарат внешнего дыхания, в т.ч. дыхательная мускулатура, выполняет больший объем работы, что способствует появлению функциональных нарушений. При различной степени тяжести бронхообструкции нарушения в работе дыхательных мышц также выражены по-разному [2, 4, 7, 10].

Целью исследования явилось изучение функционального состояния дыхательной мускулатуры у больных ХОЗЛ.

Материалы и методы

Обследован 41 пациент. В основную группу были включены 36 больных ХОЗЛ в возрасте от 36 до 75 лет (средний возраст составил $52,3 \pm 0,7$ года), которые предъявляли жалобы на одышку и/или кашель. Среди них мужчин — 24, женщин — 12. Средняя длительность заболевания составила в 1-й группе $3,00 \pm 0,80$ лет, во 2-й группе — $7,01 \pm 3,04$ лет, в 3-й группе — $8,00 \pm 3,05$ лет.

В контрольную группу были включены 7 пациентов без соматической патологии, сопоставимые по возрасту и полу с основной группой. Оценивался клинический статус больных. Функция внешнего дыхания изучалась с помощью компьютерного спирографа MasterScreen Body/Diff ("Jaeger", Германия), функциональное состояние дыхательных мышц и тонуса дыхательного центра изучалось с помощью приставки для проведения окклюзионной спирометрии. Оценивались следующие спирометрические показатели: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФV₁), показатель ОФV₁/ФЖЕЛ, пиковая объемная скорость (ПОС). Основными показателями для оценки состояния мышц вдоха и выдоха и состояния дыхательного центра были PImax, PEmax и P0.1.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы "MS Excel".

Результаты и их обсуждение

По результатам клинического обследования и спирометрии, согласно приказу Министерства здравоохранения Украины № 499 от 28.10.2003 года, больные были разделены на следующие группы: 1-я (I ст. ХОЗЛ) — 12 чел., 2-я (II ст. ХОЗЛ) — 14 чел., 3-я (III ст. ХОЗЛ) — 10 чел.

Жалобы на мучительный постоянный кашель без отхождения мокроты предъявляли 6 больных (66,6 %) 1-й группы, 4 больных (28,5 %) 2-й группы и 1 больной (10,0 %) 3-й группы. Кашель с отхождением мокроты слизистого либо слизисто-гнойного характера беспокоил 4 больных (33,3 %) 1-й группы, 4 (28,5 %) — 2-й группы и 3 (30,0 %) — 3-й группы. Одышка являлась основной жалобой у 3 пациентов (25,0 %) 1-й группы, 9 больных (64,3 %) 2-й группы и 7 (70,0 %) — 3-й группы. Степень выраженности одышки оценивалась по шкале MRC [1], результаты оценки представлены в табл. 1.

Таблиця 1

Распределение больных по степени выраженности одышки

Группы обследованных	Степень выраженности одышки по MRC (баллы)				
	0	1	2	3	4
1	7(58,3 %)	5(41,7 %)	—	—	—
2	1(7,1 %)	7(50,0 %)	6(42,9 %)	—	—
3	—	3(30,0 %)	6(60,0 %)	1(10,0 %)	—
Контрольная группа	7(100 %)	—	—	—	—

Таблиця 2

Средние показатели силы дыхательной мускулатуры в обследованных группах больных

Группы обследованных	Показатели силы дыхательной мускулатуры (в % к должным величинам)		
	PI _{max}	PE _{max}	P0.1
1	47,22	98,54	92,07
2	51,77	109,82	87,68
3	65,93	120	182,76
Контрольная группа	85,09	108,53	95,01

Результаты окклюзионной спирометрии представлены в табл.2.

Анализ результатов окклюзионной спирометрии позволил заключить, что у больных во всех трех группах отмечается преимущественное снижение силы инспираторной мускулатуры, тогда как сила мышц выдоха не страдает. Снижение силы мышц вдоха было наиболее выражено у больных первой группы (PI_{max} = 47,22 %). Показатели же силы мышц вдоха у пациентов третьей группы были значительно выше — 65,93 %.

Наиболее выраженные нарушения работы дыхательных мышц у больных с наименьшей степенью бронхообструкции, по-видимому, могут быть обусловлены несколькими причинами. Снижение силы мышц вдоха может быть следствием длительного кашля; когда к респираторной мускулатуре предъявляются повышенные требования, возникает дискоординация деятельности дыхательной мускулатуры.

В проведенном нами исследовании жалобы на длительный кашель предъявляли пациенты 1-ой группы, в которой, вероятно, наблюдается наименьшая тренированность мышц.

Низкие показатели силы дыхательной мускулатуры могут быть следствием истощения энергетического запаса в условиях возросшей потребности энергии. У больных 3-й группы может отмечаться компенсаторное увеличение силы дыхательной мускулатуры, как следствие длительного выполнения работы в условиях бронхообструкции.

Выводы

1. У всех больных ХОЗЛ отмечается нарушение функции дыхательной мускулатуры.

2. Преобладающими являются функциональные нарушения работы инспираторной мускулатуры.

3. Наибольшая степень функциональных нарушений в работе дыхательных мышц отмечается у больных с наименьшей степенью обструктивных нарушений, однако проблема требует дальнейшего изучения.

4. Разработка программ реабилитации с учетом методов коррекции функции дыхательной мускулатуры

должна проводиться индивидуально с учетом клиники, тяжести заболевания и состояния мышечного аппарата больных ХОЗЛ.

ЛИТЕРАТУРА:

1. *Авдеев С. Н.* Хроническая обструктивная болезнь легких (в таблицах и схемах). — Москва: Атмосфера, 2003. — 24 с.
2. *Алаторцева С. А., Ларина В. С., Батаева В. В.* Состояние экспираторных мышц у больных бронхиальной астмой // Материалы 13-го международного конгресса пульмонологов. — Санкт-Петербург. — 2003. — С. 45.
3. *Бадалян Л. О., Скворцов И. А.* Клиническая электронейромиография. — Москва: Медицина, 1996. — 368 с.
4. *Ершов С. П.* Диагностика нарушений функционального состояния дыхательной мускулатуры при хроническом бронхите: Автореф. дис. ... к.мед.н. — Благовещенск, 1998. — 18 с.
5. *Жохова Ю. П., Дворяжковская Г. М., Реутова В. С.* Клиническое значение ультразвукового исследования экскурсий диафрагмы у детей с бронхиальной астмой // Ультразвуковая диагностика. — 1998. — № 2. — С. 55—58.
6. *Зильбер А. П.* Дыхательная недостаточность. — Москва: Медицина, 1989. — 512 с.
7. *Зильбер А. П., Раввин М. С., Тарасов А. Н.* Оценка инспираторной активности по индексу P100 в пульмонологии // Пульмонология. — 1991. — № 1. — С. 24—27.
8. *Лещенко И. В., Овчаренко С. И.* Современные подходы к лечению хронической обструктивной болезни легких // Тер. архив. — 2003. — № 8. — С. 83—87.
9. *Севрунова О. А.* Функциональное состояние диафрагмальной мышцы при различных методах лечения хронической легочной недостаточности: Автореф. дис. ...к.мед.н. — Москва, 1991. — 23 с.
10. *Сивякова О. Н.* Функциональное состояние диафрагмы и особенности зональной вентиляции легких у больных хроническим обструктивным бронхитом: Автореф. дис. ... к.мед.н. — Благовещенск-на-Амуре, 1997. — 21 с.
11. *Сегизбаева М. О., Исаев Г. Г.* Оценка утомления инспираторных мышц при добавочном сопротивлении дыханию при ингаляции газовыми смесями с различным содержанием кислорода // Физиология человека. — 1999. — № 5. — С. 74—85.
12. *Туранова Э. Р.* Утомление диафрагмальной мышцы — диагностика и лечение // Тер. архив. — 1994. — № 8. — С. 77—79.
13. *Фещенко Ю. И.* Хронічні обструктивні захворювання легень // Укр. пульмонол. журн. — 1997. — № 1. — С. 5—9.
14. *Фещенко Ю. И.* Сучасні проблеми пульмонології // Укр. пульмонол. журн. — 1997. — № 2. — С. 3—8.
15. *Фещенко Ю. И.* Проблемы хронических обструктивных заболеваний легких // Укр. пульмонол. журн. — 2002. — № 1. — С. 5—10.
16. *Чучалин А. Г.* Нарушение функции дыхательных мышц при хронических обструктивных заболеваниях легких // Тер. архив. — 1988. — № 8. — С. 128—131.
17. *Чучалин А. Г.* Актуальные вопросы диагноза в пульмонологии // Тер. архив. — 2003. — № 8. — С. 28—33.
18. *Шихмурзаева Э. К.* Принцип одномоментной неинвазивной оценки центральной регуляции дыхания, усилия дыхательных мышц и функционального состояния легких: реализация в повседневной клинической практике // Лекции 32-го ежегодного Петрозаводского семинара для повышения квалификации специалистов, работающих в различных разделах медицины критических состояний. — Петрозаводск, 1996. — С. 14—16.
19. *Borzzone G., Cienfuegos M.L., Levía A.* Maximal inspiratory pressure in patients with COPD: peak versus sustained pressure // Eur. Resp. J. — 2003. — Vol. 22, № 45. — P. 496—497.
20. *Bourgeily-Habr G., Rochester C. L.* Randomised controlled trial of transcutaneous electrical muscle stimulation of the lower extremities in patients with chronic obstructive pulmonary disease // Thorax. — 2002. — Vol. 57. — P. 1045—1049.
21. *Celli B. R.* Respiratory muscle function in chronic respiratory failure // Monaldi Arch. Chest Dis. — 1993. — Vol. 5. — P. 498—505.
22. *Franssen F.* The influence of comorbid factors on muscle function morphology and metabolism in COPD // Eur. Respir. Mon. — 2003. — Vol. 24. — P. 99—112.
23. *Mador Jeffery M., Khan Saadat, Kufel Thomas J.* Bilateral anterolateral magnetic stimulation of phrenic nerves can detect diaphragmatic fatigue // Chest. — 2002. — Vol. 121. — P. 452—458.
24. *Milic-Emili J.* Recent advances in the evaluation of respiratory drive // Int. Anesthesiol. Clin. — 1977. — Vol. 15. — P. 39—58.
25. *Riera H. S., Rubio T. M., Ruiz F. O. et al.* Inspiratory muscle training in patients with COPD // Chest. — 2001. — Vol. 120. — P. 748—756.