

метастазирования в полость носа и околоносовые пазухи, что будет способствовать ранней диагностике и лечению метастазов ПКР, повышению выживаемости и улучшению качества жизни пациентов.

Литература

1. Bukavina L., Bensalah K., Bray F. et al. Epidemiology of Renal Cell Carcinoma: 2022 Update // Eur Urol. – 2022. – Vol. 82, № 5. – P. 529–542.
2. Dalakoti P., Pujary K., Ramaswamy B. Sinonasal Metastatic Renal Cell Carcinoma: A Report of Two Cases with Varied Presentation and a Review of Literature // Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. – 2019. – Vol. 71(Suppl 3). – P. 2072–2077.
3. Kanwal R. Metastasis in renal cell carcinoma: Biology and treatment // Advances in Cancer Biology – Metastasis. – 2023. – Vol. 7. – 100094.
4. Singla A., Sharma U., Makkar A. et al. Rare metastatic sites of renal cell carcinoma: a case series // Pan Afr Med J. – 2022. – Vol. 42. – P. 26.

ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ МУСКУЛАТУРЫ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ ВЕЛИЧИН ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РЕСПИРАТОРНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

Бяловский Ю. Ю., Ракитина И. С.

Рязанский государственный медицинский университет, Рязань, Россия

Введение. У пациентов с респираторными заболеваниями наблюдается нарушение функции дыхательной мускулатуры, при котором сократительная способность снижается для компенсации повышенной мышечной вентиляционной нагрузки [2]. Показано, что существует тесная связь между увеличением дополнительного респираторного сопротивления (ДРС) и активацией грудино-ключично-сосцевидной (ГКС) и лестничных мышц, а активация диафрагмы (Д) и межреберных (МР) мышц увеличивается во время повышения инспираторной мышечной нагрузки [4]. При этом с увеличением ДРС активация вспомогательных дыхательных мышц, включая ГКС и лестничные мышцы, также будет увеличена. В результате движение грудной клетки увеличится, а грудина приобретает приподнятое положение. Кроме того, движение живота будет уменьшаться во время вдоха, что приводит к снижению активности Д. Таким образом, эти данные указывают на то, что при увеличении величины ДРС может изменяться относительная активность основных и вспомогательных дыхательных мышц.

При этом до сих пор не выявлено соотношение активности между основными инспираторными мышцами, в том числе Д и наружными МР

мышцами, и вспомогательными мышцами при разных величинах ДРС; таким образом, необходимы исследования, изучающие изменения относительной активности основных и вспомогательных дыхательных мышц в условиях резистивного дыхания.

Цель – определение относительной активности основных и вспомогательных дыхательных мышц в зависимости от величины дополнительного респираторного сопротивления.

Методы исследования. Субъектами данного исследования были 36 здоровых взрослых мужчин, которым разъяснили цель исследования и получали письменное согласие на участие. Критерии исключения были следующими: пациенты с неврологическими нарушениями, перенесшие операции, получающие хирургическое лечение или регулярно принимающие обезболивающие препараты. Средний возраст, рост и вес испытуемых составили $21,43 \pm 2,14$ года, $171,43 \pm 9,23$ см и $73,13 \pm 11,45$ кг, соответственно.

Для измерения активности дыхательных мышц во время ДРС использовалась поверхностная электромиография (ЭМГ). Электроды для ЭМГ были присоединены к Д, наружным МР и ГКС дыхательным мышцам. Сигналы ЭМГ были усилены (усиление $\times 1000$) (Нейрософт Скайбокс, Россия); полоса пропускания была отфильтрована между 5 и 500 Гц и оцифрована с частотой дискретизации 1 кГц с использованием аналого-цифрового преобразователя.

Для предъявления ДРС разной величины (40, 60 и 80% $P_{\text{тmax}}$, где $P_{\text{тmax}}$ – наибольшее внутриротовое давление во время полного перекрытия дыхательных путей), использовалось беспороговое инспираторное нагрузочное устройство (Int. Air. Medical, Франция). Резистивное дыхание осуществлялось в течение 5 минут, каждый испытуемый выполнял тест с ДРС разных величин в случайном порядке; сигналы ЭМГ измерялись во время выполнения каждого цикла нагруженного дыхания. Участникам давали 10-15-минутный период отдыха между каждым тестом с разной величиной ДРС.

Средние значения амплитуды ЭМГ были проанализированы с использованием однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) для оценки разницы между исходным уровнем и низкой, средней и высокой интенсивностью ДРС. Значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми. Статистический анализ проводили с использованием SPSS v22.0 для Windows (SPSS Inc., США).

Результаты и их обсуждение. Результаты измерений ЭМГ-ответов инспираторных мышц (Д, МР и ГКС) показали изменения относительной активности основных и вспомогательных дыхательных мышц в зависимости от величины ДРС. Относительное распределение активности дыхательных мышц на фоне незатрудненного дыхания (0% $P_{\text{тmax}}$) было следующим:

Д – $38,4 \pm 6,2$; МР – $28,8 \pm 5,6$; ГКС – $32,7 \pm 7,3$. ДРС 40% P_{mmax} изменяло распределение активности следующим образом: Д – $29,7 \pm 5,4$;

МР – $24,2 \pm 6,1$; ГКС – $45,1 \pm 7,9$. Резистивная нагрузка 60% P_{mmax} вызывала такое измерение активности: Д – $24,4 \pm 5,0$ ($p < 0,05$ от исходного уровня); МР – $20,7 \pm 4,8$; ГКС – $54,9 \pm 8,5$ ($p < 0,05$ от исходного уровня). Наконец, ДРС 80% P_{mmax} вызывало следующее распределение активности дыхательных мышц: Д – $20,3 \pm 4,7$ ($p < 0,05$ от исходного уровня); МР – $18,8 \pm 4,0$; ГКС – $60,9 \pm 10,2$ ($p < 0,05$ от исходного уровня). Таким образом, при увеличении ДРС от 40 до 80% P_{mmax}, электрическая активность диафрагмы и межреберных мышц последовательно снижается, а активность вспомогательных мышц (в частности, грудино-ключично-сосцевидной мышцы) прогрессивно увеличивается.

Увеличение силы дыхательных мышц за счет ДРС можно объяснить механизмом, включающим улучшенный паттерн нервно-мышечного рекрутирования. В работе [1] сообщалось, что у группы испытуемых, тренировавшихся с ДРС интенсивностью 80% P_{mmax}, увеличилась жизненная емкость легких и общая емкость легких, что указывает на повышенную способность инспираторных мышц расширять грудную клетку. Однако проблема с этими выводами заключается в том, что больший вклад требуется от мышц верхней части грудной клетки и шеи, когда объем легких увеличивается, а активность мышц шеи будет увеличиваться по мере увеличения интенсивности ДРС.

У здоровых людей диафрагма обеспечивает 60-70% дыхательного объема в состоянии покоя, активация дополнительной мускулатуры происходит в неблагоприятных условиях [3]. С другой стороны, активация дополнительной дыхательной мускулатуры у нормальных людей требуется только при высоких уровнях вентиляции. В этом исследовании после измерения относительной мышечной активности основных инспираторных мышц (Д и МР) и вспомогательных мышц (ГКС) мы отметили, что активность вспомогательных инспираторных мышц увеличилась больше, чем активность основных инспираторных мышц при действии ДРС 60 и 80% P_{mmax}. Результаты этого исследования подтвердили, что при действии ДРС силовая тренировка выполняется для вспомогательной, а не для основной дыхательной мускулатуры, что указывает на особенности в рекрутировании мышц. Эта ситуация возникает, когда сопротивление воздушному потоку создает чрезмерную мышечную нагрузку, что приводит к переходу на реберный тип дыхания за счет использования вспомогательных мышц.

Выводы:

1. Дополнительное респираторное сопротивление статистически значимо изменяет активность дыхательной мускулатуры.

2. При увеличении дополнительного респираторного сопротивления от 40 до 80% P_{max} относительная активность диафрагмы и межреберных мышц снижется в среднем на 54 и 30%, активность вспомогательных мышц увеличивается в среднем на 40%.

3. Наиболее эффективная перестройка активности дыхательной мускулатуры отмечалась при действии дополнительного респираторного сопротивления величиной 60 и 80% P_{max} .

Литература

1. Enright S. J., Unnithan V. B. Effect of inspiratory muscle training intensities on pulmonary function and work capacity in people who are healthy: a randomized controlled trial // Phys. Ther. – 2011. – Vol. 91. – P. 894–905.

2. Ito K., Nozoe T., Okuda M. et al. Electrically stimulated ventilation feedback improves the ventilation pattern in patients with COPD // J. Phys. Ther. Sci. – 2015. – Vol. 27. – P. 325–330.

3. Mananas M. A., Jané R., Fiz J. A. et al. Study of myographic signals from sternomastoid muscle in patients with chronic obstructive pulmonary disease // IEEE Trans. Biomed. Eng. – 2000. – Vol. 47. – P. 674–681.

4. Nepomuceno V., Nepomuceno E., Regalo S. et al. Electromyographic study on the sternocleidomastoid and pectoralis major muscles during respiratory activity in humans // J. Morphol. – 2014. – Vol. 31. – P. 98–102.

СТАТИНЫ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ: ГИПОЛИДЕМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ И ПОБОЧНЫЕ ДЕЙСТВИЯ

Варнакова Г. М., Лемешевская З. П.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Введение. Статины применяются в кардиологической практике уже более 30 лет, но до сих пор продолжаются дискуссии о соотношении пользы и нежелательных реакций при их назначении. С одной стороны, в крупномасштабных рандомизированных исследованиях по всему миру подтверждена способность этих препаратов улучшать прогноз у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, снижать риск тромбозов, ишемических повреждений органов, в том числе инфарктов миокарда и инсультов. С другой стороны, широко обсуждаются и негативные влияния статинов: нарушения со стороны системы пищеварения, снижение уровня гормонов, нарушение работы головного мозга вплоть до развития деменции, мышечная слабость (истощение коэнзима Q10 не только в скелетной мускулатуре,