

УДК 616.211-008.4-085:616-052/.054.74

ПРОЯВЛЕНИЯ ДИСФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЫХАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО КОРРЕКЦИИ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ДЕПОРТИРОВАННЫХ НАРОДОВ КРЫМА

Сафронова Н.С.¹, Фоменко А.В.¹, Мустафаева Л.А.²

¹*Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина*

²*Республиканский медицинский центр по обслуживанию депортированных народов,
Симферополь, Украина*

E-mail: tnu-fr@rambler.ru

В работе исследованы проявления дисфункционального дыхания по гиперкапническому типу у представителей депортированных народов Крыма. Показана возможность коррекции дисфункционального дыхания посредством дыхательной гимнастики и массажа.

Ключевые слова: дыхательная система, гиперкапния, миграция, дыхательная гимнастика, массаж.

ВВЕДЕНИЕ

Согласно прогнозам многих отечественных и зарубежных специалистов в ближайшие годы не только не ожидается снижения количества болезней дыхательной системы, но наоборот, прогнозируется их рост [1, 2], что обусловлено рядом причин экологического и социального характера. Проблема крайне актуальна для Крымской автономии, где наблюдается неблагоприятная ситуация как по риску, так и по уровню заболеваемости органов дыхания среди представителей депортированных народов, ощутивших на себе различные последствия миграционных процессов. Известно, что в большинстве случаев смена постоянного места жительства негативным образом сказывается на качестве адаптационных возможностей организма, общем уровне психосоматического здоровья и отдельных систем организма самих мигрантов, а также их потомства [3–5]. При этом дыхательная система испытывает особое напряжения по причине своей функциональной лабильности на фоне постоянного контакта с окружающей средой. Данный факт объясняет значительно возросший интерес к вопросам респираторной реабилитации, в связи с её высокой эффективностью в повышении здоровья, работоспособности и качества жизни как больного человека, так и лиц группы риска [2, 6]. Немаловажное значение имеют превентивные меры и коррекционные воздействия, направленным на устранение ряда респираторных расстройств, имеющих исключительно функциональные проявления, не связанные с органическими нарушениями. Такие состояния J. Van Dixhoorn предложил характеризовать термином «дисфункциональное дыхание» (ДД) [7, 8]. Основанием для этого явилось понимание, что при функциональных нарушениях

возможны различные варианты изменений со стороны паттерна дыхания и значений респираторных газов. Однако до настоящего времени структура ДД не систематизирована, что создает определенные трудности при диагностике и составлении программ респираторной коррекции его отдельных проявлений.

В этой связи целью нашего исследования явилось выявление признаков дисфункционального дыхания, а также возможность его коррекции у молодых людей, представителей депортированных народов Крыма.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Было обследовано 40 практически здоровых молодых людей в возрасте 17-21 года, мигрировавших в Крым не менее 15-20 лет назад из Средней Азии или родившихся в Крыму от родителей-мигрантов. Все обследуемые были сопоставимы по уровню повседневной двигательной активности. Данные Наймигенского опросника, спирографического и капнографического исследования позволили выделить основную группу в количестве 7 человек, имеющих в состоянии относительного покоя признаки дисфункционального дыхания по гиперкапническому типу. Полученные результаты были подтверждены 3 повторными измерениями в течение последующей недели после первичного обследования. Для данной группы была составлена программа респираторной коррекции, включавшая ежедневные занятия дыхательной гимнастикой по 15-20 мин в течение 30 дней и курс массажа из 15 процедур по 20 мин через день [9–11]. В качестве группы контроля были отобраны 7 обследуемых с показателями, характерными для общепринятой физиологической нормы.

Вентиляторную функцию дыхательной системы исследовали при помощи прибора Спиро-тест-РС с компьютерной обработкой данных и регистрировали показатели дыхательного объема (V_T , л), минутного объема дыхания (V_E , л·мин⁻¹), частоту дыхательных движений (f , цкл·мин⁻¹). Все объемные показатели приводили к условиям ВTPS. Газообменную функцию изучали с помощью газоанализатора типа ПГА-КМ, капнографа КП-01 с компьютерной обработкой данных. Регистрировали: парциальное давление кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе ($P_{A}O_2$, мм рт. ст.), ($P_{A}CO_2$, мм рт. ст.), долю мертвого пространства в альвеолярной вентиляции (ДМП, %). Газообменные показатели корректировались с учетом условий STPD [12–14].

Толерантность к физической нагрузке оценивали при помощи велоэргометрического теста со ступенчато-повышающейся мощностью работы, начиная с 50 Вт и до 250 Вт. Время работы на каждой ступени составляло 3 минуты при скорости педалирования 60 об/мин [13].

Все показатели изучались до и после курса респираторной коррекции. Капнографический мониторинг обследуемых осуществлялся еженедельно. Полученные результаты были обработаны статистически с использованием t -критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В свете изучения проблемы адаптации человека к миграционным процессам, невозможно обойти вопросы, связанные с приспособительными реакциями и функциональным состоянием дыхательной системы. Это практически единственная

вегетативная система, которая в естественных условиях не может быть защищена от внешних экологических воздействий надежным барьером и первой подвергается экстремальным воздействиям извне [5, 6, 15]. Регуляция объема вентиляции, необходимого для поддержания газового гомеостаза, поддерживается дыхательным центром посредством хеморецепции, энергетическая оптимизация дыхательного акта обеспечивается корригирующими стимулами от рецепторов самих органов дыхания. Немаловажное значение имеют активизирующие или тормозящие влияния высших отделов головного мозга, обусловленные психоэмоциональными и другими факторами. Вероятно поэтому и встречаются различные варианты функциональных нарушений дыхания, сопровождающиеся изменением частотных, объемных, скоростных и газообменных характеристик [6, 14, 16].

Ранее нами уже были описаны случаи гипервентиляции с гипокпапническими сдвигами газообмена у мигрантов с более чем 15-летним сроком после смены места жительства [17, 18]. В настоящее время такие проявления дисфункционального дыхания встречаются все чаще у практически здоровых лиц и связаны, прежде всего, с низкими функциональными резервами дыхательной системы на фоне нервно-психического или физического перенапряжения [14, 19]. Гораздо реже, без патологически обусловленной причины, наблюдается гиперкапнический тип функциональных вентиляторных расстройств. По мнению многих исследователей ведущим механизмом в данном случае является альвеолярная гиповентиляция, обычно сопровождающая «глобальную» гиповентиляцию. Однако альвеолярная гиповентиляция может возникать и при частом поверхностном дыхании, когда при большом объеме общей легочной вентиляции, доля альвеолярной снижается до 50% и более [6, 14, 16].

Проанализированные нами данные анкетирования по Наймигенскому опроснику свидетельствовали, что у всех представителей основной группы периодически возникало чувство «короткого» дыхания, потребность глубоких вдохов, ощущения напряженности и дискомфорта. Однако количество набранных баллов – $18,2 \pm 0,4$ не дало нам основания отнести совокупность полученных характеристик к расстройствам вентиляции, сопоставимых с гипервентиляционным синдромом, и указывало на наличие иного проявления дисфункционального дыхания. Действительно, результаты спирографического и капнографического обследования выявили признаки гиперкапнического типа вентиляции. Уровень парциального давления углекислого газа в альвеолярном воздухе обследуемых основной группы варьировал в пределах от 43 до 48 мм рт. ст. и в среднем составил $45,3 \pm 0,76$ мм рт. ст., тогда как в группе контроля он был равен $39,3 \pm 1,06$ мм рт. ст., ($p < 0,001$) (табл. 1, рис. 1). При этом у всех испытуемых общий объем легочной вентиляции находился в пределах физиологической нормы или несколько превышал ее. Значения V_E , колебались от 7,36 до 15,06 л·мин⁻¹. Вместе с тем, у молодых людей основной группы было выявлено уменьшение альвеолярной вентиляции и соответственно повышение доли функционального мертвого пространства. Вероятно, что ведущими факторами, лимитирующими оптимальный обмен углекислоты в альвеолах, стали небольшие величины дыхательного объема при повышенных значениях частоты дыхания (табл. 1). Необходимо отметить, что

парциальное давление кислорода при этом оставалось в допустимых физиологических пределах.

Таблица 1.
Показатели вентиляции и газообмена обследуемых основной и контрольной группы до и после курса респираторной коррекции

Условия Показатели	Основная группа			Контрольная группа	
	первичное обследование	повторное обследование	p ₂₋₃	первичное обследование	p ₂₋₅
1	2	3	4	5	6
V _E , л·мин ⁻¹	10,32±1,69	10,83±1,32	-	11,29±1,18	-
f, цкл·мин ⁻¹	19,6±1,0	15,4±0,5	**	15,7±0,8	*
V _T , л	0,52±0,06	0,71±0,05	*	0,72±0,07	*
P _A CO ₂ , мм рт.ст.	45,3±0,76	39,7±0,64	***	39,3±1,06	***
P _A O ₂ , мм рт.ст.	93,4±3,5	95,6±4,1	-	94,2±3,8	-

Примечание: * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

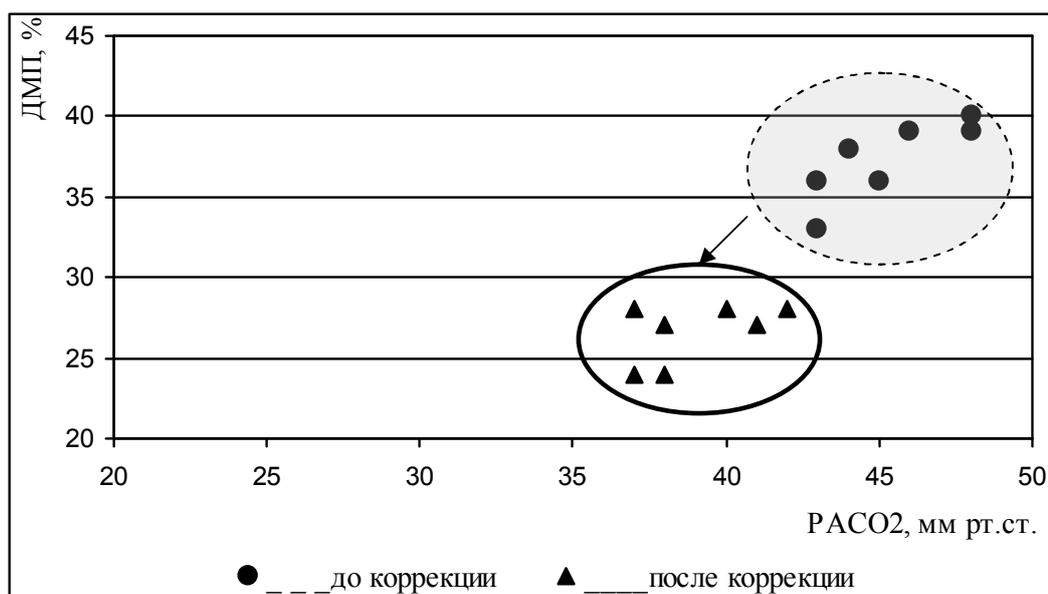


Рис.1. Показатели P_ACO₂ и доли мертвого пространства в альвеолярной вентиляции у обследуемых основной группы до и после курса респираторной коррекции.

Результаты нагрузочного тестирования, представленные на Рисунке 2, показали, что при выполнении ступенчато-возрастающей нагрузки среди обследуемых основной группы работу мощностью 200 Вт выполнили два человека, у четверых предельно-выполнимая нагрузка составила 150 Вт и у одного испытуемого толерантность равнялась 100 Вт. В контрольной группе два человека смогли выполнить работу мощностью 250 Вт, трое обследуемых прекратили велоэргометрию на ступени в 200 Вт и двое на ступени в 150 Вт.

Далее перед нами возник вопрос о целесообразности устранения незначительной гиперкании у практически здоровых лиц основной группы, поскольку в литературе часто встречается мнение о том, что повышенное содержание углекислоты (в пределах физиологической нормы) является признаком высокой работоспособности и хороших функциональных резервов организма [10]. Однако, учитывая субъективные признаки респираторного дискомфорта, неэкономичную работу дыхательной мускулатуры и более низкую толерантность к физической нагрузке по сравнению с контрольной группой, нами был предложен курс дыхательной гимнастики и массажа, направленный на коррекцию имеющихся респираторных дисфункций и обучение обследуемых навыкам рационального дыхания.

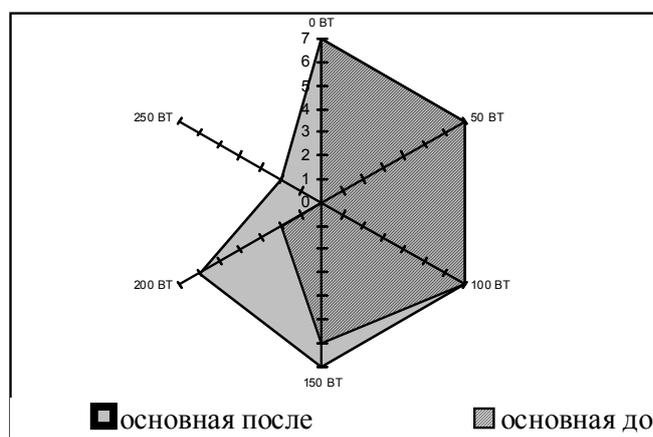


Рис. 2. Толерантность к физической нагрузке обследуемых основной группы до и после курса респираторной коррекции.

По окончании курса респираторной коррекции было проведено повторное обследование, результаты которого представлены в Таблице 1. В первую очередь следует отметить нормализацию парциального давления CO_2 в альвеолярном воздухе, которое снизилось до $39,7 \pm 0,64$ мм рт. ст., ($p < 0,001$). Было зарегистрировано урежение частоты дыхания до $15,4 \pm 0,5$ цкл·мин⁻¹, ($p < 0,01$), при не изменившемся объеме легочной вентиляции. Очевидно это стало возможным благодаря росту дыхательного объема на фоне более полной вентиляции всех участков легких. Описанные изменения сопровождались снижением доли мертвого пространства в альвеолярной вентиляции. Повторное анкетирование по

Наймигенскому опроснику свидетельствовало об уменьшении количества субъективных признаков дисфункционального дыхания в среднем по группе до $7,3 \pm 0,6$ балла.

После курса респираторной коррекции в основной группе возросла толерантность к физической нагрузке. Так, двое обследуемых смогли выполнить работу мощностью 250 Вт, четверо прекратили велоэргометрию на ступени в 200 Вт и только один на ступени в 150 Вт.

Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что дыхательная гимнастика сформировала у обследуемых экономически оправданный тип дыхания, характеризующийся большей долей участия объемного компонента по отношению к частотному, позволила улучшить альвеолярную вентиляцию за счет уменьшения функционального мертвого пространства. Вероятно при этом, массажные процедуры оказали благоприятное влияние на состояние дыхательной мускулатуры и вентиляционно-перфузионных отношений в легких.

Таким образом, проведенные воздействия способствовали не только устранению гиперкапнии, формированию рационального дыхания у обследуемых, но и повышению толерантности к физическим нагрузкам. Результаты исследования позволяют рекомендовать сочетанное применение массажа и дыхательной гимнастики как средств коррекции дисфункционального дыхания и роста физической работоспособности лиц, находящихся в состоянии адаптационного напряжения.

ВЫВОДЫ

1. У 7 практически здоровых молодых людей были выявлены признаки гиперкапнического типа дисфункционального дыхания, обусловленные нерациональной работой дыхательного аппарата.
2. Под влиянием сочетанного применения дыхательной гимнастики и массажа у обследуемых основной группы произошло снижение парциального давления CO_2 в альвеолярном воздухе до уровня $39,7 \pm 0,64$ мм рт. ст., ($p < 0,001$), повысилась экономичность функционирования дыхательной мускулатуры за счет уменьшения частоты дыхания до $15,4 \pm 0,5$ цкл·мин⁻¹, ($p < 0,01$).
3. Проведенная респираторная реабилитация повысила толерантность к физическим нагрузкам у всех обследуемых основной группы.

Список литературы

1. Абросимов В.Н. «Порочные круги» одышки и ХОБЛ / В.Н. Абросимов // Одышка и ассоциированные синдромы: сб. научн. тр. – Рязань, 2005. – С. 7 – 16.
2. Хроническая обструктивная болезнь легких: монография / под ред. акад. А.Г. Чучалина. – М.: Изд-й дом «Атмосфера», 2008. – 568 с.
3. Здоровье мигрантов. Доклад секретариата. [Электронный ресурс]: Всемирная организация здравоохранения. Материалы шестьдесят первой сессии А61/12 Всемирной Ассамблеи здравоохранения. 7 апреля 2008 года. – Режим доступа к докладу: <http://apps.who.int/gb/tr/wha61.html>
4. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации / В.П. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1980. – 192 с. – Ил. 28.

5. Агаджанян Н.А. Адаптация, экология и восстановление здоровья / Н.А. Агаджанян, А.Т. Быков, Г.М. Коновалова. – Москва – Краснодар, 2003. – 260 с.
6. Зильбер А.П. Дыхательная недостаточность. Руководство для врачей / А.П. Зильбер. – М.: Медицина, 1989. – 512 с.
7. Dixhoorn J. van. Hyperventilation and dysfunctional breathing / J. van Dixhoorn // Biological Psychology. – 1997.- Vol. 46 – P. 90-91.
8. Dixhoorn J. van. Efficacy of Nijmegen questionnaire in recognition of the hyperventilation Syndrom / J.van Dixhoorn, H.J. Duivenvoorden // J. Psychosom. Res. 1985.- Vol. 29.- P. 199- 206.
9. Малявин А.Г. Респираторная медицинская реабилитация. Практик-е руков-во для врачей / А.Г. Малявин. – М.: Прак-я медицина, 2006. - 416 с.
10. Буков Ю.А. Работоспособность в условиях измененной газовой среды. Кислород, азот, гелий, CO₂ / Ю.А. Буков, Н.П. Красников. – Симферополь, 2008. – 212 с.
11. Фокин В.Н. Курс массажа Валерия Фокина. 2-е изд. исп. и доп. / В.Н. Фокин. – М.:ФАИР- ПРЕСС, 2006. – 324 с.
12. Кузнецова В.К. Методика проведения и унифицированная оценка результатов функционального исследования механических свойств аппарата вентиляции на основе спирометрии: Пособие для врачей / В.К. Кузнецова, Е.С. Аганезова, Н.Г. Яковлева. – СПб: Наука, 1996. – 36 с.
13. Аулик И.В. Определение физической реабилитации в клинике и спорте / И.В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
14. Бяловский Ю.Ю. Капнография в общей врачебной практике: Монография / Ю.Ю. Бяловский, В.Н. Абросимов. – Рязань: РязГМУ, 2006. – 150 с.
15. Елфимов А.И. Физиологические особенности адаптивных реакций кардиореспираторной системы человека в различных условиях среды обитания: Автореф. дис. д-ра мед. наук: спец. 14.00.17 «Нормальная физиология» / А.И. Елфимов – М., 1996. – 33 с.
16. Низовцев В.П. Скрытая дыхательная недостаточность и ее моделирование / В.П. Низовцев. – М.: Медицина, 1978. – 272 с.
17. Сафронова Н.С. Вплив наслідків міграційних процесів на систему зовнішнього дихання молодих осіб / Н.С. Сафронова, О.В. Фоменко, Е.С. Сеферов // Фізіологічний журнал. – 2010. – Т. 56, №2. – С.169.
18. Сафронова Н.С. Некоторые аспекты респираторной реабилитации мигрантов / Н.С. Сафронова, А.В. Фоменко // Ученые записки ТНУ им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – Симферополь, 2010. – Т. 23 (62), №3. – С.136-142.
19. Левашов М.И. Синдром гипервентиляции в аспекте актуальных проблем спортивной медицины / М.И. Левашов // Спортивна медицина. – 2006. – №2. – С.48-54.

Сафронова Н.С. Прояв дисфункціонального дихання та можливість його корекції у представників депортованих народів Криму / Н.С. Сафронова, О.В. Фоменко, Л. А. Мустафасва // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія „Біологія, хімія”. – 2011. – Т. 24 (63), № 4. – С. 261-267.

У роботі досліджені прояви дисфункціонального дихання на гіперкапічний тип у представників депортованих народів Криму. Показана можливість корекції дисфункціонального дихання за допомогою дихальної гімнастики та масажу.

Ключові слова: дихальна система, гіперкапінія, міграція, дихальна гімнастика, масаж.

Safronova N.S. Manifestation of dysfunctional breathing and possibility of it's correction in deportative Crimea nations / N.S. Safronova, A.V. Fomenko, L.A. Mustafaeva // Scientific Notes of Taurida V.I. Vernadsky National University. – Series: Biology, chemistry. – 2011. – Vol. 24 (63), No 4. – P. 261-267. Manifestation of hypercapnic type dysfunctional breathing by deportative Crimea nations was research. Possibility of dysfunctional breathing correction by respiratory exercises and massage was discovered.

Keywords: respiratory system, hypercapnia, migration, respiratory exercises, massage.

Поступила в редакцію 19.11.2011 г.