

ВАНИЧКИНА Е. М., МЕЛЬНИКОВА Н. А., СЕДОВА Д. Г.
ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ИНОСТРАННЫХ СТУДЕНТОВ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ

Аннотация. В работе рассматриваются особенности адаптации дыхательной системы иностранных студентов к климатическим условиям Республики Мордовия в период их обучения в вузе. В результате проведения функциональных проб установлена задержка восстановления физиологических показателей в системе дыхания по сравнению со студентами, постоянно проживающими на территории Республики Мордовия, что свидетельствует о пролонгированной адаптации.

Ключевые слова: дыхательная система, адаптация, иностранные студенты, климат, Республика Мордовия.

VANICHKINA YE. M., MELNIKOVA N. A., SEDOVA D. G.
FEATURES OF ADAPTATION OF RESPIRATORY SYSTEM
OF INTERNATIONAL STUDENTS IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Abstract. The study considers the features of adaptation of the respiratory system of international students to climatic conditions during their university years. As a result of carrying out load functional samples, the delay in restoring functional parameters of system after the standard load compared to students permanently residing in the territory of the Republic of Mordovia has been established, which indicates prolonged adaptation.

Keywords: respiratory system, adaptation, international students, climate, Republic of Mordovia.

Введение. Давние традиции сотрудничества России и стран Азии в сфере образования, развитие международной интеграции способствуют росту востребованности отечественного образования среди студентов стран данного региона, в том числе и из Республики Индия.

Однако, если рассматривать особенности функционирования систем организма в условиях разного климата, то у приезжающих из других регионов студентов в период обучения возникают проблемы, связанные с их адаптацией к климатическим условиям региона. Физиологические системы, обеспечивающие взаимодействие организма и окружающей среды, испытывают при этом повышенную нагрузку, в том числе и система органов дыхания [1].

Чем ярче выражен контраст между климатом места постоянного проживания и климатом, переходящего места жительства, тем сильнее проявляется состояние напряжения адаптации физиологических систем организма человека [3; 4].

Особенно медленно адаптируются к условиям умеренно континентального климата студенты, приехавшие из Южной Азии. Установлено, что в период проживания на территории Республики Мордовия, где достаточно холодно зимой и не очень жарко летом, у них обнаруживаются признаки дезадаптации сердечно-сосудистой системы: увеличение частоты сердечных сокращений, возрастание артериального давления, увеличение периферического сопротивления сосудов и линейной скорости кровотока, особенно при физической нагрузке [4–7]. Системы дыхания и кровообращения связаны в единую систему снабжения организма кислородом, и работают в тесном взаимодействии. С данных позиций уместно предположить, что адаптация к условиям климата будет характерна и для системы органов дыхания.

Известно, что влиянию низких температур особенно подвержены органы внешнего дыхания, так установлено, что в ответ на смену температурного режима осуществляется перераспределение легочных объемов, и часть резервного объема выдоха при этом переходит в остаточный объем. На стадии обмена «альвеолярный воздух-кровь» газообмен снижается, следствием чего является уменьшение резервной вентиляции легких, что приводит к развитию гипоксии, которая в свою очередь вызывает спазм мелких сосудов легких, что еще больше усиливает гипоксию и увеличивает частоту дыхания. Все это служит свидетельством снижения компенсаторных возможностей организма человека [2; 3].

В связи с вышеизложенным, **целью исследования** было изучение особенностей адаптации дыхательной системы студентов, прибывших на обучение из Индии к условиям климата Республики Мордовия.

Материалы и методы исследования. Было обследовано 15 здоровых студентов из Республики Индия в возрасте 19–21 года, второго года обучения в медицинском институте МГУ им. Н.П. Огарёва. В группу сравнения вошли 15 студентов, имеющих возраст 19–20 лет, обучающихся на втором курсе медицинского института МГУ им. Н.П. Огарёва и постоянно проживающих на территории Республики Мордовия.

Для оценки функционального состояния дыхательной системы использовались пробы Штанге, Генчи и Сообразе. Перед проведением проб Штанге и Генчи студенты делали три обычных цикла вдох-выдох, примерно на 3/4 глубины полного вдоха. Затем, если проводилась проба Штанге, задерживалось дыхание после вдоха. Проба Генчи проводилась после выдоха. С помощью секундомера фиксировали максимально произвольное время задержки дыхания. Проба Штанге оценивалась по следующим параметрам: 50 секунд и выше – отлично, 40-50 секунд - хорошо, менее 40 секунд – плохо; проба Генчи – 40 секунд и выше – отлично, 35-40 секунд – хорошо, менее 35 секунд – плохо. По полученным результатам определялся уровень кислородного обеспечения организма.

При проведении пробы Сообразе определяли время задержки дыхания после физической нагрузки (20 приседаний за 30 секунд). По полученному времени судили об устойчивости организма к избытку углекислого газа.

Если апноэ после выдоха составляло менее 25 секунд, то устойчивость организма к избытку CO_2 считалась неудовлетворительной, 25–40 секунд – удовлетворительной, свыше 40 секунд – хорошей. Кроме того, при проведении исследования оценивалась частота дыхательных движений (ЧДД) путем подсчета поднятий грудной клетки в течение минуты (у взрослого в норме 16–18 раз).

При обработке полученных результатов сравнивали данные с нормальными показателями, а также сравнивали средние показатели между контрольной и опытной группами. Результаты исследования были подвергнуты статистическому анализу с использованием Т-критерия Стьюдента.

Результаты исследования. На первом этапе нашего исследования мы сравнили время задержки по пробам Штанге, Генчи и Сообразе у студентов разных групп с нормальными показателями (рис. 1). За норму мы брали рекомендованные показатели максимальной задержки дыхания. Как видно из представленной ниже диаграммы, показатели устойчивости к гипоксии у российских студентов находились в границах, которые оцениваются, как хорошая устойчивость к гипоксии. В то время как способность адаптироваться к недостатку кислорода у студентов из Индии была резко понижена.

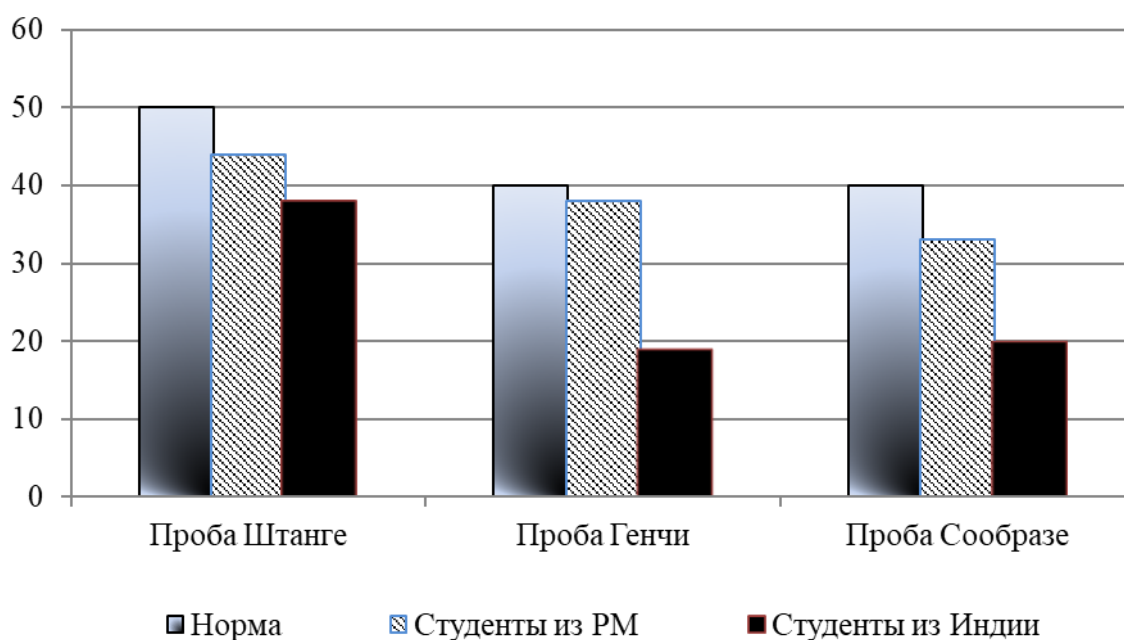


Рис. 1. Сравнение времени задержки дыхания (в секундах) у студентов, проживающих на территории Республики Мордовия (РМ) и иностранных студентов с нормальными показателями.

Обращает на себя внимание и показатель устойчивости к накоплению углекислого газа.

Если индийские студенты после физической нагрузки смогли задержать дыхание после вдоха в среднем только на 20 секунд, что оценивается, как неудовлетворительный показатель, то студенты из Мордовии оказались более устойчивы к гиперкапнии. Их среднее время задержки дыхания составило около 33 секунд (рис.1).

Сравнивая время функциональных проб у студентов-россиян и индийских студентов, мы выявили существенно сниженную адаптационную возможность дыхательной системы у обучающихся в Мордовии иностранцев (рис. 2).

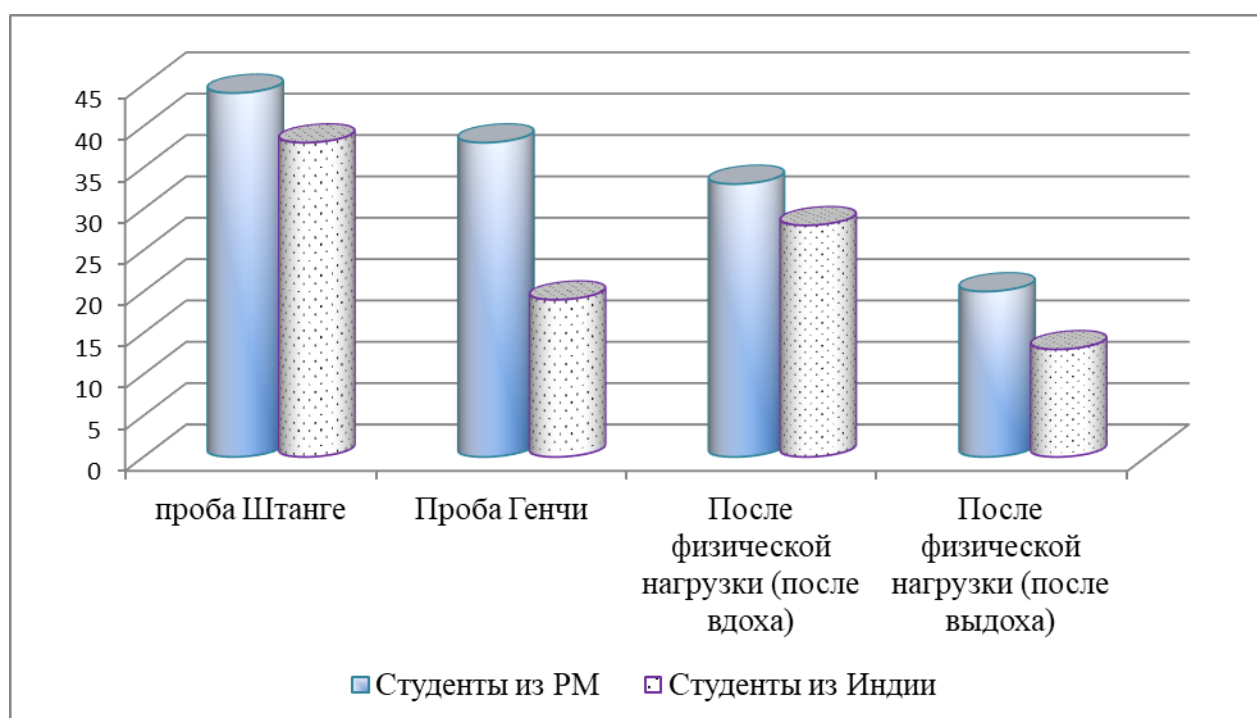


Рис. 2. Показатели времени задержки дыхания (в секундах) у иностранных студентов и студентов, проживающих в Республике Мордовия.

Как видно из данных таблицы 1, разница в показателях составляла: после вдоха (до нагрузки – 15,76%, после физической нагрузки – 63,79%), после выдоха (в покое – 50,57%, после нагрузки – 53,92%).

При анализе показателей, мы установили, что продолжительность задержки дыхания на вдохе и выдохе находилась в зоне значительной разницы и статистически была доказана (табл. 1).

Далее мы оценили способность дыхательной системы к восстановлению после физической нагрузки.

**Показатели времени задержки дыхания до и после физической нагрузки
у иностранных студентов и студентов, проживающих
на территории Республики Мордовия**

Группы студентов	Среднее значение времени задержки дыхания после вдоха, с.		Среднее значение времени задержки дыхания после выдоха, с.	
	Проба Штанге	после нагрузки	Проба Генчи	после нагрузки
Студенты из Мордовии	44,00±3,64	33,38±3,38*	37,61±3,50	27,54±3,26*
Студенты из Индии	38,01±3,72	20,38±3,27*(**)	18,59±2,29 (**)	12,69±2,09(**)

Примечание: * – $P \leq 0,05$, между показателями до нагрузки и после нагрузки;

(**) – $P \leq 0,05$, между показателями студентов из Индии и из Мордовии

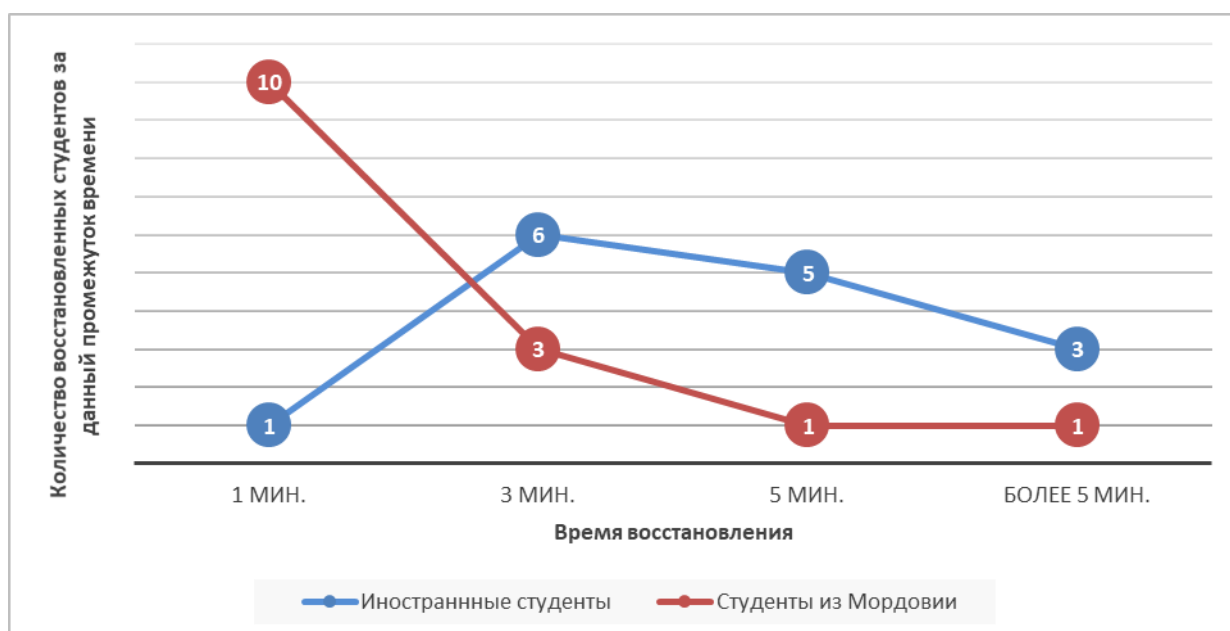


Рис. 3. Распределение студентов опытной и контрольной групп по срокам восстановления дыхания после физической нагрузки.

Как видно на рисунке 3, в восстановительный период также были обнаружены различия в адаптационных возможностях системы дыхания у иностранных студентов и студентов контрольной группы. Восстановление дыхания у студентов из Южной Азии после физических нагрузок проходило более трех минут, у студентов из Мордовии – в течение 3-х минут (дыхание у большинства человек восстанавливалось в первую минуту отдыха).

Далее нами была просмотрена динамика изменения ЧДД на физическую нагрузку (рис. 4). Известно, что при физической нагрузке частота и глубина дыхания возрастает за счет

повышенной потребности в кислороде, и, в зависимости от интенсивности работы, частота дыхательных движений может достигать 40 раз в минуту.

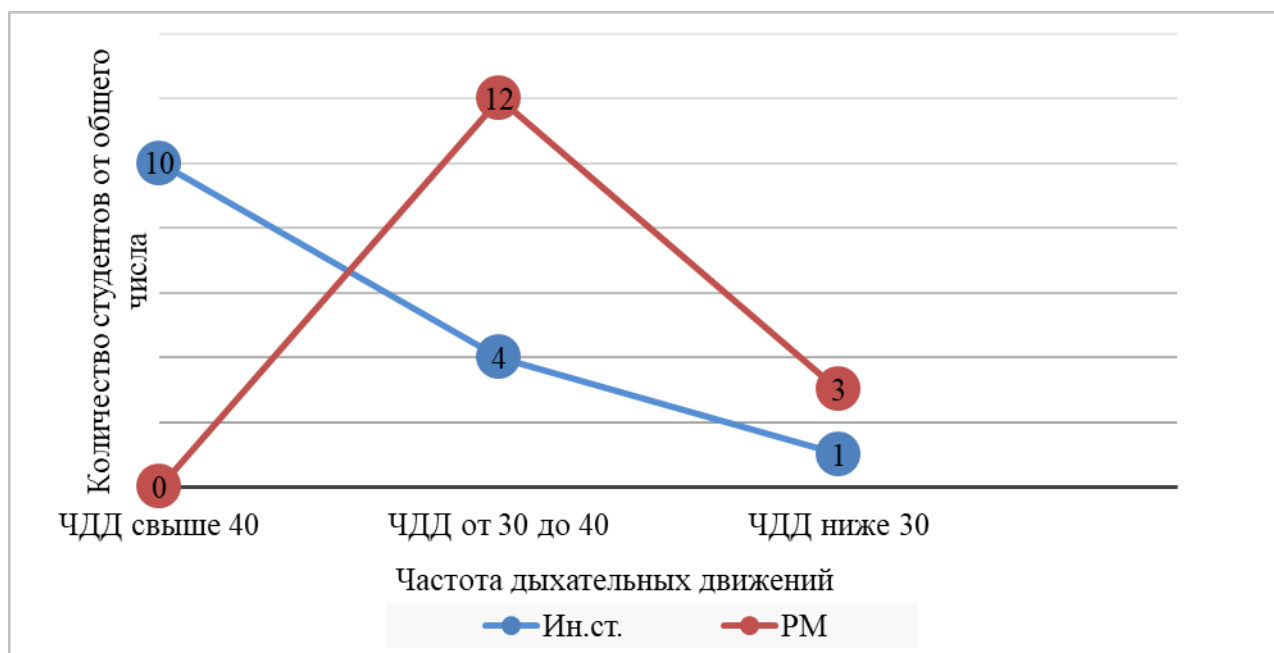


Рис. 4. Изменение частоты дыхательных движений (ЧДД) в момент физической нагрузки (в абсолютных числах).

В нашем исследовании было установлено, что у большинства иностранных студентов наблюдалось увеличение ЧДД свыше 40 в минуту, в то время как в контрольной группе изменения так же присутствовали, но были значительно ниже, чем в исследуемой (ЧДД составила от 27 до 35 в минуту).

Заключение. Таким образом, данные, полученные в нашей работе, показали, что акклиматизация у иностранных студентов 2 года обучения к особенностям климата Республики Мордовия пройдена не до конца, что требует от иностранных студентов из Индии более внимательного отношения к своему физиологическому состоянию.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян Н. А., Радыш И. В. Качество и образ жизни студенческой молодежи // Экология человека. – 2009. – Т.5. – С. 3–8.
2. Григорьев, А. И. Экология человека: учебник / под ред. А. И. Григорьева – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 240 с.
3. Нифонтова О. Л, Литовченко О. Г., Багнетова Е. А., Конькова К. С. Показатели функционального состояния дыхательной системы студентов северного вуза // Экология человека. – 2017. – № 2. – С. 17–21.

4. Киящук Т. В., Киящук А. А. Виды адаптации иностранных студентов к условиям обучения и проживания в России // Вестник РУДН, Серия «Психология и педагогика». – 2010. – № 1. – С. 25–30.
5. Карабинская О. А., Изатулин В. Г., Макаров О. А., Колесникова О. В. Качество жизни студентов медицинского вуза с учётом этнических особенностей // Сибирский медицинский журнал. – 2014. – № 2. – С. 80–83.
6. Толстая Е. В. Медико-экологическая реабилитация и экспертиза»: методич. пособ. к практ. занятиям. – Минск: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2010. – 230 с.
7. Мельникова Н. А., Ваничкина Е. М., Седова Д. Г. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы иностранных студентов, обучающихся в республике Мордовия // XLVIII Огарёвские чтения: Материалы научной конференции. Ч. 2. – Саранск, 2020. – С. 468–473.