

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФИЗИОЛОГИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ВГСПУ

Алёшина Л.И.¹, Маринина М.Г.¹, Мужиченко М.В.¹, Федосеева С.Ю.¹

¹ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пр. Ленина 27), e-mail: mashamarinin@yandex.ru

Статья посвящена актуальным вопросам изучения особенностей функционирования дыхательной системы студенток первого курса в период обучения в вузе с учетом их места проживания. Исследование выполнено с использованием метода дифференциальной (фракционной) спирометрии с применением дифференциального электронного спирометра. Обследовано 132 человека – студенток ВГСПУ, проживающих в городской и сельской местности. Выявлено увеличение всех параметров форсированной экспирации в динамике учебного процесса, как у городских, так и у сельских студенток. Показана зависимость развития дыхательной системы студенток от уровня их двигательной активности.

Ключевые слова: дыхательная система, экологические условия проживания, дифференциальная спирометрия, легочный объем, экспирация.

THE STUDY OF THE PHYSIOLOGY OF THE VSSPU STUDENTS' RESPIRATORY SYSTEM FEATURES

Aleshina L.I.¹, Marinina M.G.¹, Muzhichenko M.V.¹, Fedoseeva S.U.¹

¹Volgograd State Social-Pedagogical University, Volgograd, Russia (400131, Volgograd, Prospect Lenina, 27), e-mail: mashamarinin@yandex.ru

The article studies the functioning of the respiratory system of first-year female students during their studies at the University as influenced by their place of residence. The study is performed using the method of differential (fractional) spirometry via a differential electronic spirometer. The study sampled 132 female students living in urban and rural areas. The results showed an increase in all parameters of forced expiration assessed in the dynamics of the educational process for both urban and rural female students. The study also revealed the dependence of the development of the respiratory system of the female students on their level of physical activity.

Keywords: respiratory system, environmental living conditions, differential spirometry, lung volume, expiration.

Сохранение здоровья студентов на фоне стремительного роста научно-технического прогресса является актуальной проблемой на современном этапе развития нашего общества. В последние десятилетия прослеживается отрицательная динамика в состоянии здоровья студентов, причем от младших к старшим курсам картина ухудшается, о чём свидетельствует проведённое исследование [5]. Отмечается рост числа студентов с хроническими заболеваниями, пополняющих специальную медицинскую группу [3; 7; 9].

Среди причин данной тенденции, наряду со сложными социально-экономическими, экологическими условиями проживания и обучения, отмечается также низкая мотивация здорового образа жизни студентов [5].

В юношеском возрасте наряду с морфологическими и функциональными изменениями происходит стабилизация половой зрелости, чётко проявляется фено- и генотип. Юношеский возраст по времени совпадает с окончанием школы, началом обучения в вузе, что следует рассматривать как важный социальный фактор, влияющий на функциональное состояние молодого организма [10].

По определению ВОЗ, здоровье характеризуется физическим, психическим и социальным благополучием. Для оценки физического здоровья определены три ключевые характеристики: заболеваемость, уровень физической работоспособности и адаптабельность к различным факторам среды (1968).

Студенты, поступаая из городских школ в вуз, переезжая для учебы из села в город, проходят сложный процесс адаптации к новым условиям обучения, который проявляется в мобилизации ресурсов различных органов и систем. Все эти процессы происходят при значительном снижении объёма двигательной активности студентов, что сказывается на уровне их здоровья.

Анализ приспособительных возможностей организма предполагает изучение функционального состояния различных систем органов. Дыхательную систему, в этом смысле, можно рассматривать как одну из наиболее информативных.

Сравнительный анализ донозологических состояний организма подрастающего поколения в некоторых городах России, в том числе, и в Волгограде, характеризующихся преобладанием промышленных предприятий черной и цветной металлургии, свидетельствует о наличии высоких, но сходных показателей нарушения здоровья молодёжи, проявляющихся, прежде всего, в нарушении функции внешнего дыхания. В ряде исследований показано, что начальные изменения на уровне бронхо-легочной системы, приводящие впоследствии к развитию конкретного патологического процесса, могут формироваться уже в молодом возрасте, проявляясь неотчетливыми изменениями показателей в пределах нижней границы нормы [2; 8].

Состояние респираторной системы также напрямую связано с общим физическим развитием организма. Так, в исследовании Т.А. Ашурова с соавт. (2006) показано, что значительное увеличение поперечных размеров грудной клетки по сравнению с ее переднезадними размерами у девушек 15-16 лет происходит за счет увеличения объема легких и развития мышечной массы грудной клетки. В исследованиях анатомо-функциональных особенностях физического развития женщин в возрасте 20 – 25 лет уточнены представления об особенностях биомеханики дыхания и связанных с ней показателях вентиляционной функции легких обследуемых [4].

Отсюда изучение особенностей функционирования дыхательной системы студентов в период обучения в вузе, с учетом специфики места их проживания до поступления в университет является весьма актуальным.

Цель исследования: осуществить сравнительный анализ функциональных особенностей и адаптивных возможностей дыхательной системы студенток, проживавших в сельской и городской местностях.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено с использованием метода дифференциальной (фракционной) спирометрии, позволяющего определить проходимость воздухоносных путей человека. Реализация данного метода осуществлялась с помощью дифференциального электронного спирометра (ДЭС). Данный метод признан наиболее информативным в исследовании функциональных возможностей дыхательной системы, поскольку дифференциальная (фракционная) спирометрия позволяет осуществлять углубленное изучение биомеханики экспирации у человека, а также косвенно оценить силу вспомогательных дыхательных мышц. В исследовании также использовался метод анкетирования с целью изучения уровня физической активности студенток до поступления в вуз.

Исследования проводились на базе Волгоградского государственного социально-педагогического университета (ВГСПУ). В эксперименте приняли участие 132 студентки, поступившие в университет из городской и сельской местностей в количестве 67 и 65 человек соответственно. Средний возраст составил $17+1,5$ года. Среди обследованных отсутствовали профессиональные спортсмены.

Экспериментальное исследование проводилось утром в одно и то же время. Положение обследуемого стандартное для спирометрии – сидя на стуле. Измерения легочных объемов осуществлялись в состоянии физического и эмоционального покоя после предварительного десятиминутного отдыха.

В ходе исследования определялись следующие функциональные параметры дыхания при форсированной и нефорсированной экспирации: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), л; резервный объем выдоха (РО выд), л; экспираторная форсированная ЖЕЛ (ФЖЕЛ), л; форсированная ЖЕЛ за первую секунду выдоха (ФЖЕЛ 1), л; форсированный резервный объем выдоха (ФРОвыд); форсированный резервный объем выдоха за первую секунду (ФРОвыд 1), л; форсированный выдох (Фвыд).

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование легочных объемов студенток из городской и сельской местностей при обычной экспирации не выявило достоверных различий между исследуемыми группами (Таблица 1). Средние значения ЖЕЛ у сельских студенток оказались выше на 2,2% по сравнению с городскими, а значения РОвыд практически не отличались.

Таблица 1

Показатели легочных объемов студентов при обычной (не форсированной) экспирации ($M \pm m$) (начало учебного года)

Группы студенток	Показатели	
	ЖЕЛ (л)	РОвыд (л)
сельские	$3,067 \pm 1,7$	$1,326 \pm 0,304$
городские	$3,0 \pm 0,13$	$1,342 \pm 0,72$

В результате анализа данных установлено, что величины ФЖЕЛ достоверно ниже значений ЖЕЛ как у сельских, так и у городских студенток ($P < 0,05$) (Таблица 2). Причем у сельских студенток различия выражены в большей степени, чем у городских. Снижение ФЖЕЛ по сравнению с ЖЕЛ может быть связано с появлением «воздушных ловушек» в бронхиолах вследствие сдавливания их стенок легочной тканью при форсированном вдохе, за счет повышения сопротивления потоку воздуха в мелких бронхах при быстрой экспирации [1].

Таблица 2

Показатели легочных объемов студентов городских и сельских студенток при форсированной экспирации и скорости внешнего дыхания ($M \pm m$) (начало учебного года)

Группы студентов	ФЖЕЛ (л)	ФЖЕЛ 1 (л)	ФРовыд (л)	ФРовыд 1 (л)	Скорость (л/с)
сельские	2,413±1,56	1,913±2,63	1,326±0,30	1,046±0,29	6,42±0,02
городские	2,538±0,31	2,0±0,48	1,342±0,72	1,1±0,5	6,69±0,12

Исследование легочных объемов при форсированной экспирации и показателей форсированного резервного объема выдоха (ФЖЕЛ и ФЖЕЛ1, ФРовыд. и ФРовыд1) выявило, что у сельских студенток максимальная скорость перемещения воздуха по трахеобронхиальному дереву ниже, чем у городских студенток, но эти различия не являются достоверными (Таблица 2). Незначительное различие показателей ФРовыд. и ФРовыд1, вероятно, связано с тем, что в молодом возрасте практически весь объем воздуха покидает легкие в течение первой секунды экспирации, независимо от условий проживания и уровня тренированности.

Скорость внешнего дыхания у студенток, проживающих до поступления в университет в сельской местности и у городских студенток, достоверных отличий не имеет. Величина этого параметра зависит от показателей лёгочных объёмов и силы выдоха. Воздушный поток возрастает с увеличением последней, особенно при больших величинах объёмов в начале форсированного выдоха (более 75% от жизненной ёмкости лёгких — ЖЕЛ, считая от начала выдоха). На объёмную скорость влияют также эластическая тяга лёгкого, сопротивление мелких дыхательных путей и площадь поперечного сечения более крупных дыхательных путей.

Анализ показателей легочных объемов студенток из сельской местности в динамике учебного процесса показал увеличение всех значений форсированной экспирации, при этом ФЖЕЛ, ФРовыд и ФРовыд1 не имеют достоверных различий, а ФЖЕЛ1 достоверно различаются ($P < 0,05$) (Таблица 3).

Таблица 3

Показатели легочных объемов сельских студенток при форсированной экспирации ($M \pm m$)
(начало года – конец года)

Группы студентов	ФЖЕЛ (л)	ФЖЕЛ 1 (л)	ФРОВЫД (л)	ФРОВЫД 1 (л)
Сельские (начало года)	2,43±1,56	1,91±2,63	1,32±0,30	1,05±0,29
Сельские (конец года)	2,63±4,99	2,23±4,59*	1,36±3,59	1,07±3,18

* - $P < 0,05$

В результате анализа показателей легочных объемов в динамике учебного процесса городских студентов отмечена тенденция к увеличению всех значений форсированной экспирации (Таблица 4).

Таблица 4

Показатели легочных объемов городских студентов при форсированной экспирации ($M \pm m$)
(начало года – конец года)

Группы студентов	ФЖЕЛ (л)	ФЖЕЛ 1 (л)	ФРОВЫД (л)	ФРОВЫД 1 (л)
Городские (начало года)	2,53±0,13	2,0±0,48	1,34±0,72	1,10±0,5
Городские (конец года)	2,58±4,76	2,08±4,36	1,43±3,46	1,16±3,23

В конце учебного года показатели ФЖЕЛ и ФЖЕЛ1 у городских студентов оказались ниже, чем у сельских, но эти различия недостоверны (на 4,35%; 5,8% соответственно). Показатели же ФРОВЫД и ФРОВЫД1 были ниже у сельских студентов в сравнении с городскими (на 5% и 8% соответственно). Данные различия также недостоверны.

Выводы:

1. В результате проведенного исследования выявлены основные закономерности функционирования дыхания у студенток первого курса. Установлено, что в начале обучения, студентки из сельской местности имеют более низкие показатели форсированной экспирации, по сравнению с городскими. Причинами её снижения, согласно литературным данным, может быть нарушение трахеобронхиальной проходимости; меньшая сила сокращения мышц, участвующих в активном выдохе или сочетание обоих механизмов.

Более высокие показатели функционального состояния респираторной системы у городских студенток могут быть связаны с более интенсивными физическими нагрузками. Проведенное анкетирование показало, что большинство из них регулярно занимались аэробными видами спорта, такими как плавание, легкая атлетика, волейбол, в период обучения в школе. Таким образом, уровень двигательной активности является значимым фактором развития дыхательной системы.

2. Анализ показателей легочных объемов в динамике учебного процесса показал увеличение всех параметров форсированной экспирации, как у городских, так и у сельских студентов, что свидетельствует об адаптации их к новым условиям учебного процесса.

Список литературы

1. Александров О.В, Стручков П. В. Клинико-функциональная эффективность курса прерывистой нормобарической гипокситерапии у больных с хроническим обструктивным бронхитом и бронхиальной астмой. // Терапевтический архив. –1999. - № 3. – С. 28-32.
2. Вострикова Е. А. Чувствительность и специфичность спирометрических показателей при скрининговом исследовании респираторной функции / Е. А. Вострикова, Л. О. Багрова, А. Г. Осипов и др; Сибирский медицинский университет (Томск) Чучалин А.Г. Пульмонология. Белая книга. – М., 2003.
3. Грегор О. Как противостоять стрессу. В кн.: Стресс жизни. – СПб., 1994. – С. 34-39.
4. Добровольский И.Г. Анатомо-функциональная и типологическая характеристика физического развития женщин в период перехода от юношеского к зрелому возрасту (20-25 лет): автореф. дис. канд. мед. наук /И.Г. Добровольский. – Саратов, 2006. – 23 с.
5. Зайцев А.Г. Формирование здорового образа жизни молодого поколения /А.Г. Зайцев // Гигиена и санитария. – 2004. - № 1. – С.54-55.
6. Козупица Г.С., Котельников Г.П., Крюков Н.Н. и др. Мотивация к занятиям оздоровительной физкультурой у студентов медиков // Здоровье студентов: Сб. тез. международной, научно-практической конференции. – М., 1999. – С. 109-110.
7. Митрохина З.В., Султанова О.А. Физическое состояние студентов-первокурсников //Традиционные и нетрадиционные методы оздоровления детей: Тезисы докладов VII международной конференции. Смоленск, 1998. – С. 69.
8. Мужиченко М.В. Блюм К.Я. Исследование функционального состояния респираторной системы студентов ВГСПУ, 2015. – С. 21-22.
9. Соломин М. Ю. Состояние здоровья студентов-старшекурсников по данным теста PWC₁₇₀. //Актуальные вопросы теоретической, экспериментальной и клинической медицины: Тезисы докладов. – Волгоград, 1993. – С. 96.
10. Устюжанинова Н.В. Функциональное состояние внешнего дыхания здоровых студентов /Н.В. Устюжанинова, Г.С. Шишкин, Н.Д. Уманцева // Бюл.СО РАМН. – 2004. - №1. – С.134-137.

Рецензенты:

Волчанский Е.И., д.м.н., профессор кафедры детских болезней педиатрического факультета
ГБОУ ВПО «ВолГМУ Минздрава России», г. Волгоград;

Краюшкин С.И., д.м.н., профессор, зав. кафедрой амбулаторной и скорой медицинской
помощи лечебного факультета ГБОУ ВПО «ВолГМУ Минздрава России», г. Волгоград.