

СТАТЬЯ

УДК 616.2-053.7

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИЙ ДЫХАНИЯ У ПОДРОСТКОВ 14–16 ЛЕТ**Панова Н.А., Варфоломеева З.С.***ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет», Череповец,
e-mail:pano8a@mail.ru, varfolomeeva@chsu.ru*

В статье представлены результаты эмпирического исследования оценки состояния и динамики распространения нарушений функций внешнего дыхания подростков 14–16 лет за 2018 и 2019 гг. Оценка функций внешнего дыхания проводилась на спирографе и газоанализаторе («Смокилайзер»). Фиксировались значения показателей жизненной емкости легких, жизненной емкости легких в процентах от должного индивидуального показателя, а также показатель CO_2 – концентрация угарного газа в выдыхаемом воздухе. В ходе исследования у 26,67% в 2018 г. и у 35,33% в 2019 г. обследованных подростков были выявлены нарушения функций внешнего дыхания. Отмечается, что подобные нарушения функций дыхания имеют прогрессирующий характер, что позволяет отнести данную проблему в категорию медико-социальных заболеваний. Установлено, что существует определенный спектр медико-социальных проблем, являющихся серьезными причинами заболеваемости населения, в том числе и среди подросткового населения. К таким проблемам относится нездоровый образ жизни, а именно: низкая физическая активность, употребление табака, других курительных веществ, наркотиков, алкоголя и многое другое, что является наиболее вероятной причиной нарушений функций внешнего дыхания у подростков.

Ключевые слова: медико-социальные заболевания, функции внешнего дыхания, заболеваемость, подростковое население, образ жизни

ASSESSMENT OF THE STATE AND DYNAMICS OF THE SPREAD OF DISORDERS EXTERNAL RESPIRATORY FUNCTION OF ADOLESCENTS 14-16 YEARS OLD**Panova N.A., Varfolomeeva Z.S.***Cherepovets State University, Cherepovets, e-mail: pano8a@mail.ru, varfolomeeva@chsu.ru*

The article presents the results of an empirical study to assess the state and dynamics of the distribution of respiratory disorders in adolescents aged 14–16 years in 2018 and 2019. The assessment of the functions of external respiration was carried out using a spirograph and a gas analyzer («Smokilizer»). The values of indicators of vital capacity of the lungs, vital capacity of the lungs as a percentage of the proper individual indicator, as well as the indicator of CO_2 – the concentration of carbon monoxide in exhaled air were recorded. In the course of the study, 26.67% in 2018 and 35.33% in 2019 of the examined adolescents were found to have dysfunctions of external respiration. It is noted that such respiratory dysfunctions are progressive, which makes it possible to refer this problem to the category of medical and social diseases. It has been established that there is a certain range of medical and social problems that are serious causes of morbidity in the population, including among the adolescent population. Such problems include an unhealthy lifestyle, namely: low physical activity, the use of tobacco, other smoking substances, drugs, alcohol and much more, which is the most likely cause of respiratory dysfunctions in adolescents.

Keywords: medical and social diseases, external respiratory function, morbidity, adolescent population, lifestyle

В настоящее время в России доля детей в возрасте 10–17 лет составляет 8,1% от общей численности населения страны. Известно, что подростковый период является одним из наиболее критических в индивидуальном развитии человека. Интенсивный рост и развитие организма в этот период, происходящие на фоне созревания основных регуляторных систем, определяют крайне высокую зависимость формирования здоровья ребенка от воздействия неблагоприятных средовых факторов [1].

Имеются данные о том, что в РФ около 60% подростков по состоянию здоровья имеют ограничения в выборе профессии, 30% юношей являются негодными к военной службе, различные нарушения репродуктивного здоровья имеют до 20% девушек-подростков [1].

Во многих исследованиях отмечается, что в целом в последние годы в состоянии здоровья подростков специалисты фиксируют устойчивые негативные тенденции – растет заболеваемость, ухудшается физическое развитие, прогрессивно увеличивается распространенность факторов риска в формировании здоровья и развитии [2].

Согласно официальным статистическим данным, за последние 10 лет общая заболеваемость детей старшего подросткового возраста (15–17 лет) увеличилась на 25%, а первичная – на 24%. После окончания школы только 15% детей являются абсолютно здоровыми, до 60% детей имеют хронические заболевания и 25% подростков – различные функциональные или пограничные расстройства [3].

Анализ научной литературы показывает, что болезни органов дыхания относятся к числу наиболее распространенных заболеваний. В структуре общей заболеваемости они занимают лидирующие позиции, являясь причинами временной нетрудоспособности и инвалидности. Данные статистики обращений свидетельствуют о том, что более 25% пациентов, которые ежедневно обращаются к врачам, имеют патологию органов дыхания [4].

Известно, что важнейшими показателями работы респираторной системы, уровня развития легких и дыхательных мышц являются функции внешнего дыхания. На параметры функций внешнего дыхания влияют многие факторы, в том числе образ жизни и генетические особенности [5].

В медицинской литературе нарушения функций внешнего дыхания подразделяют на два типа: обструктивные нарушения, которые возникают, как правило, из-за изменения проходимости дыхательных путей и характеризуются снижением скорости потока выдыхаемого воздуха, и рестриктивные нарушения, которые характеризуются снижением легочных объемов (возникают при поражении паренхимы легких и грудной клетки).

Как известно, нередко нарушения функций дыхания приводят к дыхательной недостаточности. Под дыхательной недостаточностью понимают неспособность обеспечения необходимого насыщения организма кислородом и удаления из него углекислого газа. Показателями дыхательной недостаточности являются: нарушение легочной вентиляции, коэффициент эффективности легких, газовый состав крови, одышка (диспноэ) [6].

Практикующие специалисты отмечают, что дыхательная недостаточность – это патологический синдром, сопровождающий ряд заболеваний, в основе которого лежит нарушение газообмена в легких, при котором происходят снижение парциального давления кислорода в артериальной крови менее 60 мм рт. ст., а также повышение парциального давления углекислого газа более 45 мм рт. ст. При дыхательной недостаточности не обеспечивается необходимый газовый состав крови либо он поддерживается за счет перенапряжения компенсаторных возможностей системы внешнего дыхания [7].

Таким образом, мы понимаем, что дыхательная недостаточность является неотложным, угрожающим для здоровья и жизни состоянием, требующим своевременной диагностики и помощи. При не оказании своевременной медицинской помощи острая

дыхательная недостаточность может привести к осложнениям и даже гибели пациента.

Целями эмпирического исследования были оценка состояния функций внешнего дыхания и выявление динамики распространения нарушений функций дыхания у подростков 14–16 лет.

Материалы и методы исследования

База исследования – Центр здоровья ребенка на базе БУЗ ВО «Череповецкая городская детская поликлиника № 1» г. Череповца.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- анализ медицинской документации;
- анализ статистических данных.

В ходе исследования был проведен анализ медицинской документации – материалов обследования за 2018 и 2019 гг. 150 подростков (за каждый период), проживающих в городе Череповце. Оценка функций внешнего дыхания проводилась на спирографе и газоанализаторе («Смокилайзер») по стандартным методикам. Фиксировались значения следующих показателей: ЖЕЛ – жизненная емкость легких; ЖЕЛ в % от ДЖЕЛ (должная ЖЕЛ, вычисляемая для каждого человека индивидуально), CO_2 – концентрация угарного газа в выдыхаемом воздухе. При этом оценка показателей осуществлялась в соответствии с возрастными нормативами (табл. 1).

Таблица 1

Нормативные значения показателей состояния функции внешнего дыхания для подростков 14–16 лет

Показатель	Норма
ЖЕЛ	2,7–3,8 л
ЖЕЛ в % от ДЖЕЛ	от 80 %
CO_2	0,16–0,48

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе анализа данных за 2018 г. у 26,67% всех обследованных подростков были выявлены отклонения от нормы хотя бы по одному из показателей. Согласно расчетам, в выявленной группе риска подростков ($n = 40$) средние значения по группе показателей ЖЕЛ и ЖЕЛ в % от ДЖЕЛ принимают значения ниже нормы. Несмотря на то что чуть более половины состава данной группы подростков имели отклонения в состоянии функций дыхания лишь по одному показателю, значительную долю составили

также те подростки, у которых было зафиксировано отклонение по всем трем показателям состояния функций дыхания (рис. 1).

В ходе анализа данных за 2019 г. у 35,33% всех обследованных подростков были выявлены отклонения от нормы хотя бы по одному из показателей. Согласно расчетам, в выявленной группе риска подростков ($n = 53$) средние значения по показателю ЖЕЛ в % от ДЖЕЛ также принимают значения ниже нормы. Анализ данных показывает, что 35 подростков из группы риска по данным за 2019 г. имеют отклонения от норм функций внешнего дыхания по одному из трех показателей, при этом отклонения по всем измеряемым показателям имеют 4 подростка (рис. 2).

Для более точного сравнения результатов оценки разных показателей функций внешнего дыхания подростков группы риска в 2018 и 2019 гг. был проведен расчет достоверности различий по t-критерию Стьюдента для несвязанных выборок (табл. 2).

Как видно из табл. 2, различия между результатами оценки показателей функций внешнего дыхания у подростков группы риска по данным за 2018–2019 гг. статистически не значимы.

Сравнение данных исследования по периодам 2018 и 2019 гг. показывает, что в 2019 г. увеличилось количество случаев отклонений в функции внешнего дыхания от нормы хотя бы по одному показателю (рис. 3).

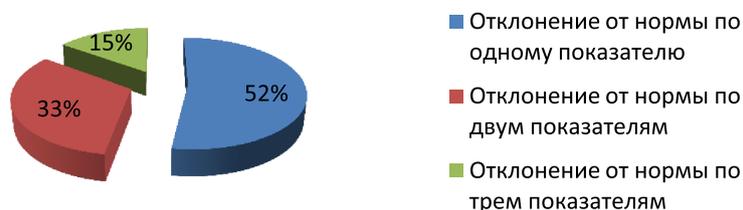


Рис. 1. Распределение результатов оценки функций внешнего дыхания подростков группы риска в 2018 г. (по количеству показателей, отклоняющихся от нормы)

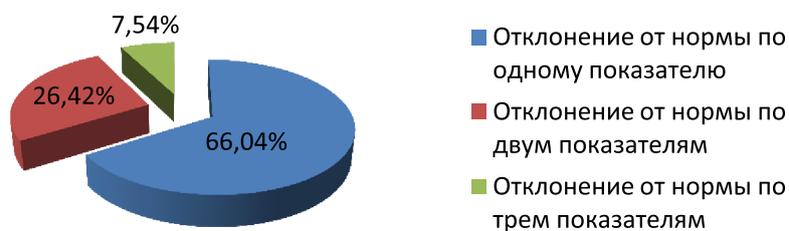


Рис. 2. Распределение результатов оценки функций внешнего дыхания подростков группы риска в 2019 г. (по количеству показателей, отклоняющихся от нормы)

Таблица 2

Расчет достоверности различий результатов оценки значений показателей функций внешнего дыхания подростков группы риска в 2018 и 2019 гг.

Показатель состояния функции ВД	2018 г. ($M \pm \sigma$)	2019 г. ($M \pm \sigma$)	$t_{\text{эмп}}$	Статистический вывод
ЖЕЛ, л	$2,65 \pm 0,39$	$2,78 \pm 0,53$	-0,198	Различия сравниваемых величин статистически не значимы
ЖЕЛ, %	$77,88 \pm 5,70$	$78,75 \pm 6,66$	-0,099	Различия сравниваемых величин статистически не значимы
CO ₂ , %	$0,31 \pm 0,26$	$0,37 \pm 0,28$	-0,157	Различия сравниваемых величин статистически не значимы

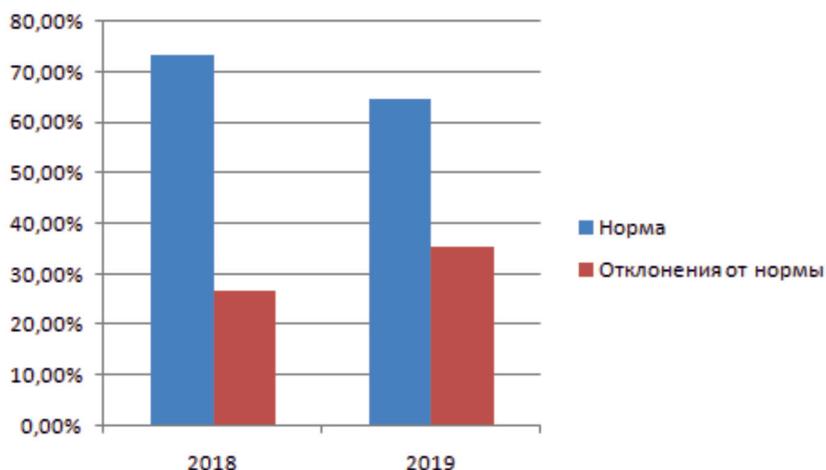


Рис. 3. Динамика соотношения результатов оценки функций внешнего дыхания у обследованных подростков 14–16 лет за период 2018–2019 гг.

Таблица 3

Результаты расчета достоверности различий распределения оценок функций внешнего дыхания подростков 14–16 лет за период с 2018 по 2019 гг.

Год	Норма, %	Отклонение от нормы, %	Результат расчета	Статистический вывод
2018	73,33	26,67	$\varphi^*_{эмп} = 1,322$	Полученное эмпирическое значение φ^* находится в зоне незначимости
2019	64,67	35,33		

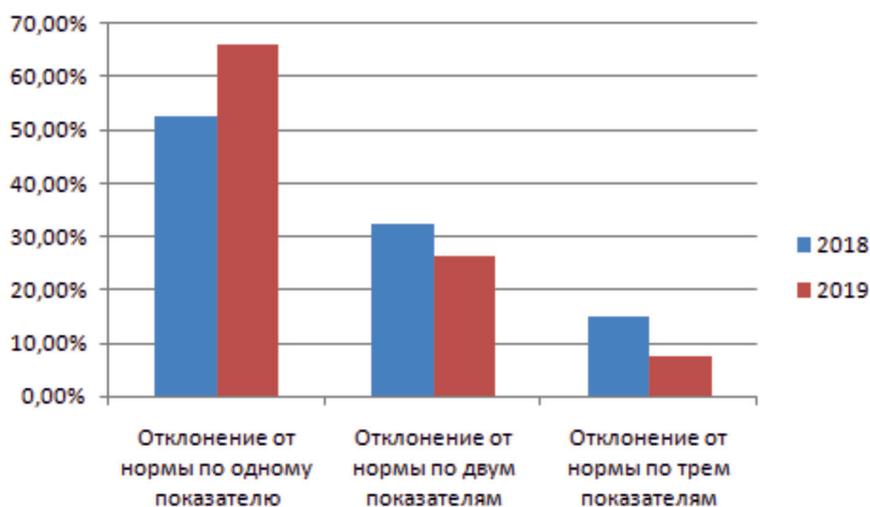


Рис. 4. Распределение результатов оценки функций внешнего дыхания подростков группы риска (по количеству показателей, отклоняющихся от нормы; 2018–2019 гг.)

Для более точного сравнения был проведен расчет достоверности различий распределения результатов с помощью критерия φ – угловое преобразование Фишера (табл. 3).

Распределение результатов оценки функций внешнего дыхания подростков 14–16 лет группы риска за 2018–2019 гг. по количеству показателей, отклоняющихся от нормы, представлено на рис. 4.

Как видно на рис. 4, в 2019 г. по отношению к 2018 г. количество отклонений от нормы:

- по одному показателю выросло на 13,54%;
- по двум показателям снизилось на 6,08%;
- по трем показателям снизилось на 7,46%.

Таким образом, результаты исследования показывают, что, хотя наблюдается тенденция снижения количества отклонений от нормы по комплексу показателей, однако общее количество отклонений от нормы хотя бы по одному показателю увеличилось. В то же время это увеличение не является статистически значимым.

Заключение

Итак, исследование было нацелено на то, чтобы дать характеристику нарушений функций дыхания у подростков 14–16 лет как медико-социальной проблемы.

В ходе анализа научно-исследовательской литературы мы установили, что существует определенный спектр медико-социальных проблем, являющихся серьезными причинами заболеваемости населения, в том числе и среди подросткового населения. К таким проблемам относятся: низкая физическая активность, употребление табака, а также других курительных веществ, наркотиков, алкоголя и многие другие привычки, являющиеся признаками нездорового образа жизни. Кроме того, мы установили, что у подростков 14–16 лет наиболее распространены такие нарушения функций дыхания, как: снижение ЖЕЛ, снижение ЖЕЛ в% относительно ДЖЕЛ и увеличение концентрации углекислого газа в выдыхаемом воздухе.

В ходе эмпирического исследования мы провели анализ данных по оценке функций внешнего дыхания подростков 14–16 лет в 2018 и 2019 гг. на основе исследования

медицинских карт 150 подростков (за каждый период) в Центре здоровья ребенка. В ходе анализа медицинских карт было выявлено, что доля отклонений от нормы функций внешнего дыхания хотя бы по одному из показателей в 2019 г. увеличилась по сравнению с 2018 г. Несмотря на то что в 2019 г. наблюдается снижение доли нарушений сразу по нескольким показателям, количество нарушений по одному показателю увеличилось. На наш взгляд, наиболее вероятными причинами нарушений функций дыхания являются такие медико-социальные проблемы, как: активное или пассивное потребление табачных и других курительных веществ, малоподвижный образ жизни.

Список литературы

1. Антонова Е.В. Здоровье российских подростков 15-17 лет: состояние, тенденции и научное обоснование программы его сохранения и укрепления: автореф. дис. ... докт. мед. наук: 14.02.03. Москва, 2011. 43 с.
2. Гасанов А.Н. Заболеваемость подростков по данным обращаемости и медицинских осмотров в городских поликлиниках // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. 2011. № 2. С. 54–57.
3. Майорова Е.К. Современные особенности заболеваемости детей мегаполиса и пути ее снижения: автореф. дис. ... канд. мед. наук; 14.02.03. Санкт-Петербург, 2014. 23 с.
4. Майорова Е.К. Пути снижения заболеваемости детского населения // Воронцовские чтения «Санкт-Петербург – 2014»: материалы VII научно-практической конференции с международным участием (г. Санкт-Петербург, 14–15 марта 2014 г.). СПб., 2014. С. 68–69.
5. Жейвот Е.К. Проблемы заболеваемости детского населения // Вестник Российской Военно-Медицинской Академии. 2011. № 1 (33). С. 92.
6. Жейвот Е.К. Основные факторы, влияющие на заболеваемость детей в современных условиях // Проблемы городского здравоохранения. Выпуск 16: Сборник научных трудов. 2011. С. 301–304.
7. Авдеев С.Н. Острая дыхательная недостаточность: основные подходы к диагностике и терапии // Атмосфера: Пульмонология и аллергология. 2005. № 4. С. 25.