

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У СТУДЕНТОВ

Шароварова М.А.

аспирант

старший преподаватель

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

ma.sharovarova@utmn.ru

Тюмень, Россия

Аннотация. В современных условиях мониторинг вентиляционной способности легких является важным инструментом не только в рамках сбора медицинского анамнеза с последующим медикаментозным лечением, но и в рамках проектирования физического воспитания студентов. Учет индивидуальных особенностей и текущего состояния занимающихся на наш взгляд является оптимальным путем повышения адаптационных возможностей и укрепления здоровья студенческой молодежи, а также способствует профилактике респираторных заболеваний.

Ключевые слова. Физическое воспитание, студенты, жизненная емкость легких, функция внешнего дыхания, проектирование тренировочного процесса.

STUDY OF STUDENTS' EXTERNAL RESPIRATORY FUNCTION

Sharovarova M.A,

PhD student

senior teacher

Tyumen State University

a.sharovarova@utmn.ru

Tyumen, Russian

Abstract. In today's conditions monitoring of the ventilatory capacity of the lungs is an important tool as part of the medical history and also as part of students' physical education planning. In our opinion, taking into account the individual parameters and current state of the students is the way to increase their adaptive capacity and health, and also contributes to the prevention of respiratory diseases.

Keywords. physical education, students, vital capacity, external respiratory function, training process' planning.

Актуальность. В клинической практике в последнее время все больше внимания уделяется оценке функции внешнего дыхания. Данная тенденция обусловлена эпидемиологической ситуацией, сложившейся начиная с 2019 года во всем мире. С начала пандемии в Тюменской области по официальным данным зарегистрировано более 280000 случаев заражения новой коронавирусной инфекцией (данные за сентябрь 2023 года), и если первым штаммам по статистике были более подвержены лица пожилого возраста и/или с хроническими заболеваниями, то новые мутации, по мнению вирусологов опасны как для молодого поколения, так и для детей (Соседова Н., Чумаков П.). Отягчающим обстоятельством является и суровый Западно-Сибирский климат

с ярко выраженной сезонностью [4]. В связи с чем особую значимость приобретает положительный оздоровительный эффект организованной двигательной активности, направленной, согласно основным принципам физического воспитания, на всестороннее гармоничное развитие занимающихся. Мониторинг вентиляционной способности легких является важным инструментом не только в рамках сбора медицинского анамнеза с последующим назначением медикаментозного лечения, но и в рамках проектирования физического воспитания студентов, способствующего профилактике респираторных заболеваний.

Одним из показателей физического развития, наиболее точно характеризующим дыхательный объем и вентиляционную способность при спокойном дыхании является жизненная емкость легких (ЖЕЛ) - наибольший объем воздуха, который человек способен выдохнуть при максимальном выдохе, после максимального вдоха. В то же время, при рассмотрении функции внешнего дыхания следует учитывать разницу между «функциональными возможностями» и «функциональными способностями». Именно на потенциальные возможности роста дыхательного объема указывает величина ЖЕЛ, что дает основание рассматривать ее низкие показатели как лимитирующий фактор, ограничивающий физическую работоспособность [2]. Подтверждением тому служит факт, что у спортсменов данный параметр в среднем на 20% выше, чем у лиц, не занимающихся спортом [1].

В связи с этим, **целью** нашего исследования явилось изучение жизненной емкости легких у студентов.

Методы и организация работы: материалом для исследования явились данные комплексного морфофункционального обследования 70 студентов Тюменского государственного университета (26 девушек и 44 юноши). Средний возраст испытуемых составил 19 лет. Диагностическое обследование было проведено в сентябре-октябре 2022 года. Оценка жизненной емкости легких проводилась методом спирометрии с помощью спироэргометрической системы QuarkCPET (Cosmed) в кабинете функциональной диагностики института физической культуры ТюмГУ. Обработка результатов проводилась с помощью сравнительного и ретроспективного анализов.

Результаты и их обсуждение: согласно полученным в ходе спирометрического исследования студентов Тюменского государственного университета данным, средний уровень ЖЕЛ у юношей составил 3,67 л, у девушек – 3,01 л (таблица 1).

Также стоит отметить и крайние значения, указывающие на высокую вариацию показателя внутри группы испытуемых. Так, у студентов максимальное выявленное значение жизненной емкости легких соответствует 8,5 л, при минимальном – 1,32 л. У студенток степень вариабельности исследуемого показателя не столь велика: от 5,43 до 1,35 л.

Таблица 1 – Показатели жизненной емкости легких студентов Тюменского государственного университета

испытуемые	ЖЕЛ, л		
	$\bar{X} \pm \sigma$	max	min
Юноши, n=44	$3,67 \pm 1,7$	8,5	1,32
Девушки, n=26	$3,01 \pm 1,05$	5,34	1,35
Все испытуемые, n=70	3,43		

Как свидетельствуют данные литературных источников, уровень ЖЕЛ тесно взаимосвязан с полом, возрастом, а также степенью развития грудной клетки. Согласно возрастной физиологии, величин, характерных для взрослого человека жизненная емкость легких достигает к 16—17 годам, что в первую очередь обусловлено их высокой эластичностью, а также подвижностью грудной клетки [3]. Средние границы норм ЖЕЛ по данным Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию РФ составляют от 4 до 5 литров у мужчин, и от 3 до 4 литров у женщин, в то время как согласно медицинской учебно-методической литературе диапазон нормальных значений несколько отличается: от 3,5 до 4,5 литров для мужчин, и от 2,5 до 4 литров у женщин (Журавлева Л.В., Моисеенко Т.А.).

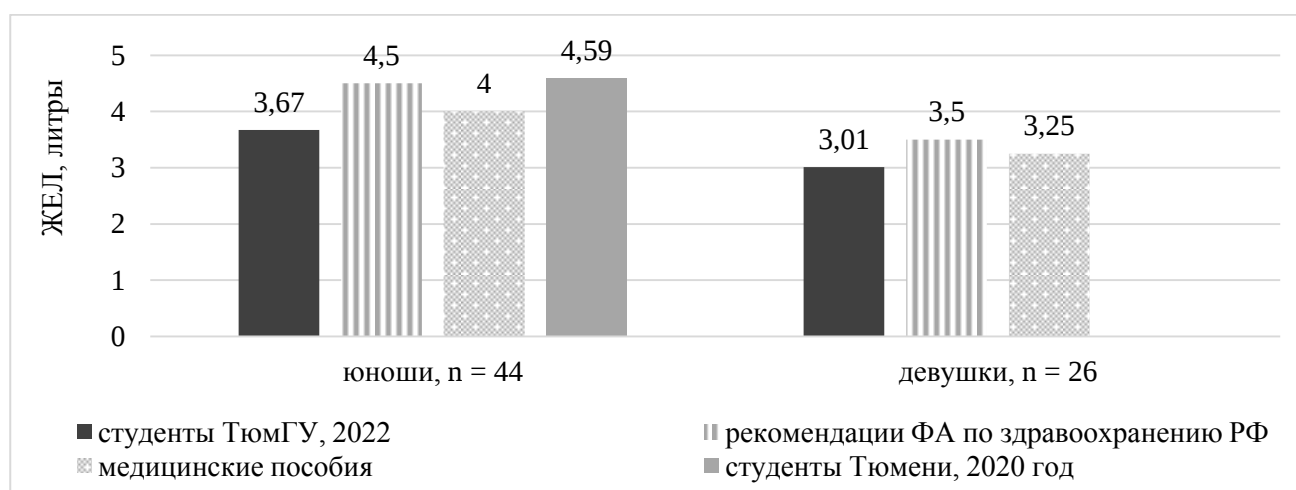


Рисунок 1 - Жизненная емкость легких студенческой молодежи по данным различных исследований.

Как правило, в медицинских практических пособиях референсы нормальных значений показателей физического развития для взрослых указываются с расчетом на человека среднего возраста и среднего телосложения, в связи с чем, на наш взгляд, более объективным будет сравнение полученных данных с аналогичной социальной группой (студенты Тюменских вузов возрастом от 18 до 21 года).

Как показало исследование уровня жизненной емкости легких студентов юношеского возраста, обучающихся в вузах Тюмени, проведенное в 2020 году, среднее значение у юношей составило 4,59 литра [4] (Рис. 1). Сравнительный анализ полученных в ходе диагностики данных с границами нормальных

значений, а также аналогичными показателями той же социальной группы указывает на низкий уровень ЖЕЛ у обследуемых 70 студентов. Однако во избежание субъективности в оценке функции внешнего дыхания, следует учитывать, насколько она детерминирована антропометрическими параметрами: значение длины тела наряду с половозрастными отличиями играет определяющую роль в абсолютном значении ЖЕЛ [2]. В связи с этим, нами был рассмотрен относительный показатель (ДЖЕЛ – должная жизненная емкость легких, с учетом пола, возраста и длины тела), выраженный в процентах от должного, рассчитанного по формуле Болдуина-Курнака-Ричардсона:

$$\begin{aligned} \text{ДЖЕЛ у мужчин} &= (27,63 - 0,112 \cdot \text{возраст}) \cdot \text{рост или } \text{ДЖЕЛ} = 25 \cdot \text{рост} \\ \text{ДЖЕЛ у женщин} &= (21,78 - 0,101 \cdot \text{возраст}) \cdot \text{рост или } \text{ДЖЕЛ} = 20 \cdot \text{рост} \end{aligned}$$

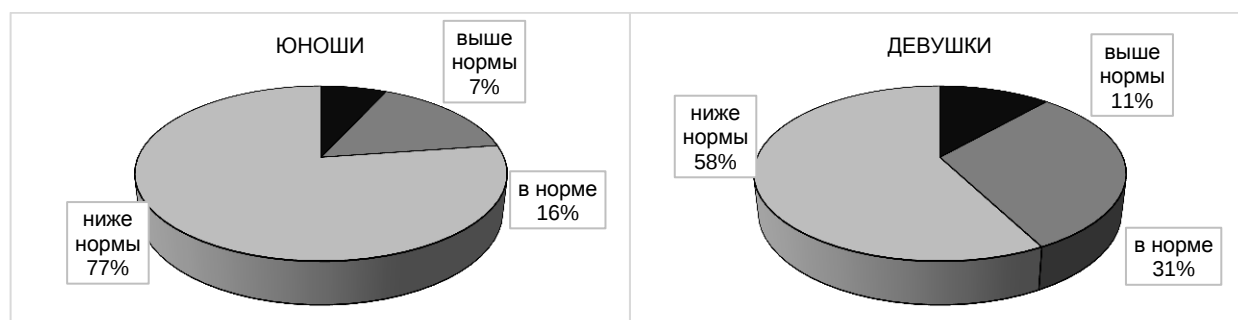


Рисунок 2 - Соотношение фактической и должной жизненной емкости легких студентов Тюменского государственного университета.

Исходя из того, что в норме отклонение ЖЕЛ от ДЖЕЛ не должно превышать 20%, полученные результаты позволяют сделать объективный вывод о достаточно низком уровне функции внешнего дыхания обследуемых студентов по данным их жизненной емкости легких, как в абсолютных показателях, так и в относительных (рис. 2). Согласно полученным данным, в среднем у юношей соотношение ЖЕЛ/ДЖЕЛ составило 66,8%, у девушек – 77,7%. Из 70 испытуемых, жизненная емкость легких выше должной ЖЕЛ более чем на 20% лишь у 6 студентов (3 юноши и 3 девушки). С учетом ретроспективного анализа, уровень ЖЕЛ у юношей за период пандемии (с 2020 по 2022 год) снизился в среднем на 1 литр. Наиболее очевидными причинами, по нашему мнению, являются:

- перенесенные заболевания верхних дыхательных путей, вызванные как новой коронавирусной инфекцией, так и другими острыми респираторными вирусными инфекциями (в том числе и незадолго до диагностического обследования);
- общее снижение уровня двигательной активности в обозначенном периоде, обусловленное карантинными ограничениями.

Тем не менее, низкие показатели дыхательного объема и вентиляционной способности легких при спокойном дыхании студентов (при отсутствии выявленного заболевания согласно МКБ) не являются достаточным основанием

к освобождению от занятий физической культурой и спортом в основной по здоровью медицинской группе. Напротив, занятия физическими упражнениями способствуют повышению ЖЕЛ за счет эффекта положительного переноса: чем больше физическая нагрузка, тем больше изменяется функция дыхания и его паттерн — увеличиваются его частота и глубина [3].

В то же время, на наш взгляд, взяв во внимание неблагоприятную эпидемиологическую ситуацию и высокие факторы риска, следует проектировать физическое воспитание студентов исключительно из их особенностей здоровья, не смотря на то, что в рекомендациях учебно-методической литературы, посвященной планированию и организации занятий физической культурой студентов нередко встречается следование нормативному подходу:

- объем двигательной активности в неделю: 12 часов;
- энергозатраты на обеспечение мышечной работы: 300 ккал в день (Евсеев Ю.И., Виленский М.Я.);
- интервал отдыха после 20 минут бега: 5 минут (Кислицын Ю.Л., Решетников Н.В.);
- частота сердечных сокращений, соответствующая тренировочной нагрузке: 130 удар./мин.;
- наиболее оптимальная пульсовая зона во время физической тренировки: от 120 до 170 удар./мин. (Холодов Ж.К., Вайнбаум Я.С., Кузнецов В.С.).

Очевидно, что, следуя рекомендациям, не учитывающим индивидуальные особенности и текущее состояние занимающихся, велика вероятность снижения оздоровительного эффекта занятий физической культурой. В то время как составленная с учетом объективных метаболических параметров (индивидуальных границ зон пересечения типов энергообеспечения мышечной деятельности) аэробная тренировка на наш взгляд, а также по мнению ряда отечественных и зарубежных ученых (Мякинченко Е.Б., Сарсания С.К., Конрад А.Н., Волков Н.И., Norpeler H.) позволяет развить окислительный потенциал и аэробную производительность за счет локализации диффузии кислорода и углекислого газа - наиболее тесно связанных с функцией внешнего дыхания систем (Московенко А.В.).

Наряду с этим, в последнее время активно исследуется положительное влияние нагрузок анаэробного (в том числе и силового) характера на показатели общей выносливости, в большой степени формируемой посредством функции внешнего дыхания [5]. Однако учитывая повышенную (в сравнении с аэробной) нагрузку, во избежание риска перенапряжения, обусловленного ее несоответствием приспособительным возможностям организма, стоит гораздо более кропотливо подбирать ее параметры, такие как объем и интенсивность.

Заключение. Проведенный анализ результатов диагностического обследования функции внешнего дыхания студентов Тюменского государственного университета, выявил низкие показатели жизненной емкости легких, как в абсолютных, так и относительных значениях. Ретроспективный

анализ 2020 года аналогичной социальной группы позволяет сделать вывод о причинах полученных результатов: снижение уровня двигательной активности молодежи, а также высокая вероятность перенесенных в период с 2020 по 2022 год вирусных респираторных инфекций. Рекомендации по планированию и организации занятий физической культурой и спортом студентов, отраженные в учебно-методической литературе, по нашему мнению, не обеспечивают должного оздоровительного эффекта ввиду не актуальности в современных условиях. Объективное проектирование физического воспитания с учетом индивидуальных особенностей и текущего состояния занимающихся, на наш взгляд является оптимальным путем повышения адаптационных возможностей и укрепления здоровья студенческой молодежи.

Список литературы:

1. Беленко, И. С. Особенности адаптации системы внешнего дыхания к повышенной мышечной деятельности у юных спортсменов игровых видов спорта с различными соматическими типами / И. С. Беленко, А. В. Шаханова / Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2008. – №4, С. 96-104.
2. Кузикович, А. С. Особенности функционального состояния системы внешнего дыхания юных спортсменов: практическое пособие / А. С. Кузикович, А. П. Баскакова, А. Л. Захаревич, Д. С. Пфейфер. – М.: РНПЦ спорта, – 2017. – 24 с.
3. Ляко, Е. Е. Возрастная физиология и психофизиология: учебник для вузов / Е. Е. Ляко, А. Д. Ноздрачев, Л. В. Соколова. — М.: Юрайт, 2023. — 396 с.
4. Семизоров, Е. А. Жизненная и должная жизненная емкость легких у студентов юношеского возраста, обучающихся в профильных вузах Тюмени / Е. А. Семизоров, Н. Я. Прокопьев, Д. Г. Губин, С. В. Соловьева / Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2020. – №5 (2), С. 135-141.
5. Farrell, J. W. Aerobic Exercise Supplemented with Muscular Endurance Training Improves Onset of Blood Lactate / J. W. Farrell, D. J. Lantis, C. J. Ade, G. S. Cantrell, R. D. Larson / Journal of strength and conditioning research. – 2018, – №32 (5), P. 1376–1382.

УДК 796.011.3

АДАПТИВНОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ИМЕЮЩИХ НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ

Юсупова Э.А.

магистрант

Тимченко Т.В.

кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВПО "Поволжский государственный университет

физической культуры, спорта и туризма"

elvina.yusupova.96@bk.ru

Казань, Россия