

УДК 612.2

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ

*Суюндикова Ж.Т.,
магистр биологии
ст. преподаватель, КГПИ
Панченко П.,
студентка 4 курса, КГПИ
г. Костанай, Казахстан*

Аннотация

Мақалада Қостанай мемлекеттік педагогикалық институтының 19-22 жастағы студенттердің жынысы нескере отырыптыны салу көрсеткіштерінің маусымдық динамикасы жөнінде деректер берілген. Зерттелген топтардың, жынысы нақарамастан, сыртқытыныстың көрсеткіштерінің маусымдық динамикасында күзгі-қысқы кезеңде ұлғаю үрдісі байқалады. Серкин сынама бойынша нәтижелерді талдау барысында, физикалық жүктемеден кейін гипоксияға тұрақтылығы, ер балаларда қыз балаларға қарағанда жоғары екені байқалды.

Аннотация

В статье приводятся данные о сезонной динамике дыхательных показателей студентов 19-22 лет, с учетом пола в Костанайском государственном педагогическом институте. Установлено, что у обследованных групп в сезонной динамике наблюдается тенденция увеличения показателей внешнего дыхания в осенне-зимний период, вне зависимости от пола. В ходе анализа результатов по пробе Серкина, установлено, что способность к гипоксии после физической нагрузки в группе молодых людей выше, чем у обследованных девушек.

Abstract

The article presents data on the seasonal dynamics of the respiratory performance of students 19 -22 years, by gender in Kostanai State Pedagogical Institute. It was established increasing external respiration trend in the examined groups in the seasonal dynamics in the autumn-winter period, regardless of gender. The analysis results Serkina sample, it was found that the ability to exercise after hypoxia in a group of young men is higher than in the examined young women.

Түйінсөздер: Сыртқы тыныс алу, функционалдық сынамалар, спирометрия, студенттер, маусымдық динамикасы, гендерлік айырмашылықтар.

Ключевые слова: Внешнее дыхание, функциональные пробы, спирометрия, студенты, сезонная динамика, гендерные различия.

Key words: External respiration, functional test, spirometry, students, seasonal dynamics, gender differences.

1. Введение.

Одной из наиболее весомых причин изучения системы внешнего дыхания, является то, что она является открытой к взаимодействию с неблагоприятными природно-климатическими факторами, так же не защищена от внешних негативных условий надежным природными или искусственными барьерами.

Реакции дыхательной системы на изменение окружающей среды, в настоящее время, исследуется и изучается многими учеными. В нашем регионе тема изучена в меньшей степени. Вместе с тем, это направление исследования остается актуальным, являясь одним из приоритетных в области физиологии дыхания. Как известно, основной функцией системы регуляции дыхания является поддержание газового гомеостаза. Компенсаторные реакции дыхательной системы направлены на поддержание необходимого для этого уровня легочной вентиляции. В течение года степень поддержания постоянства легочных объемов подвергается изменениям. Знание особенностей гендерного различия в показателях дыхательной системы способствует правильному дозированию физических нагрузок, разработке средств и методов предупреждения легочных заболеваний у студентов, определение в дальнейших профессиональных предпочтениях.

Целью данной статьи является выявление гендерных различий в динамике сезонных изменений дыхательной системы студентов КГПИ.

2. Материалы и методы.

Было обследовано 100 человек: 50 юношей и 50 девушек. Для исследования сезонной динамики системы органов дыхания, были привлечены студенты 3-4 курсов КГПИ, не имеющие вредных привычек (в частности курение), без хронических болезней органов дыхания, и соответственно болезней способных повлиять на показатели дыхательной системы. Так же исключались, тренированные, занимающиеся активным спортом продолжительное время студенты, так как степень тренированности влияет на показатели, характеризующие состояние дыхательной системы.

Методом спирометрии и функциональных проб в течение года было проведено исследование состояния системы внешнего дыхания студентов КГПИ. Для определения устойчивости организма к гипоксии использовали наиболее доступные и информативные пробы Штанге, Генчи и Серкина. Помимо этого, эти тесты характеризуют общий уровень тренированности организма, без специальной подготовки и инвентаря.

3. Результаты.

Обработка полученных результатов показала, что в обеих группах испытуемых происходят сезонные функциональные перестройки.

Возрастание среднегрупповых результатов ЖЕЛ, и снижение количества отклонений в отношении ДЖЕЛ/ФЖЕЛ от нормы вне зависимости от пола, отмечается в зимне-осенний период времени, хотя у девушек и происходит снижение жизненной емкости легких от осеннего к зимнему периоду, но судя по результатам ДЖЕЛ/ФЖЕЛ замечена тенденция увеличения показателя от теплых к холодному сезону, что отображено на рисунке 1,2.

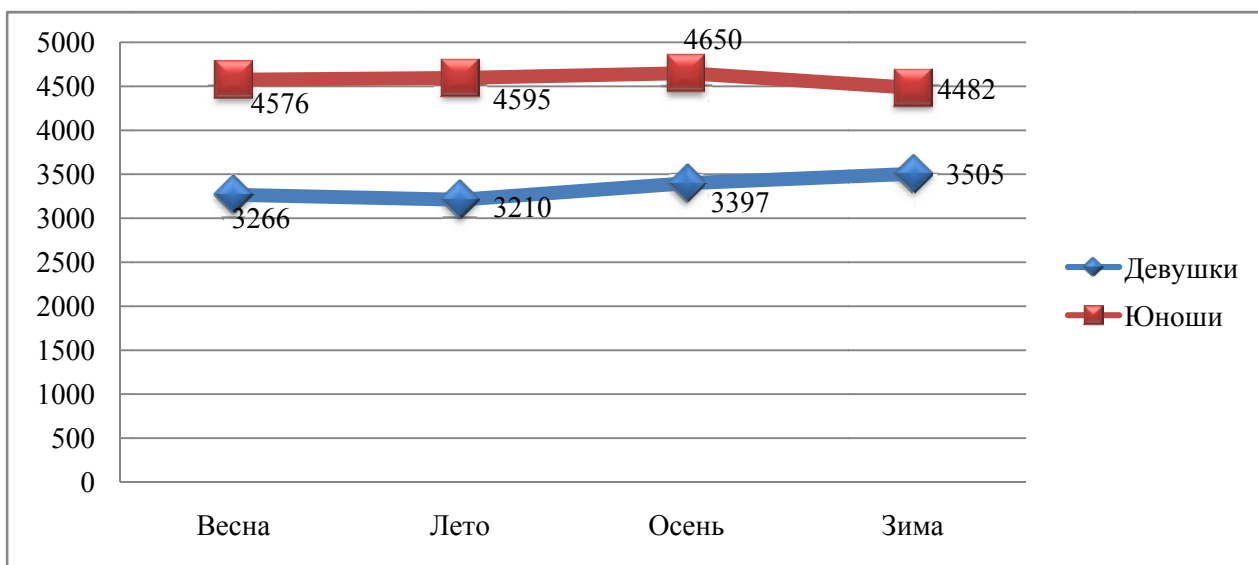


Рисунок 1. Динамика ЖЕЛ в обследованных группах в течение года (мл)

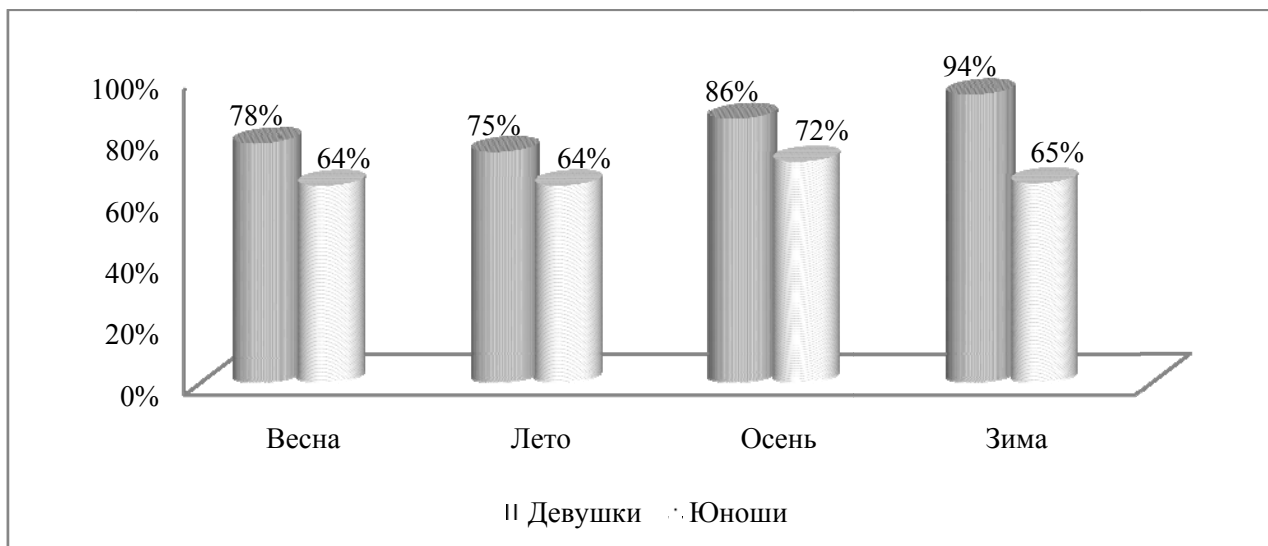


Рисунок 2. Динамика отношения ДЖЕЛ/ФЖЕЛ в течение года, находящиеся в пределах нормы

У молодых людей и девушек 20-25 лет, за счет увеличения ЖЕЛ зимой и осенью создаются условия для более эффективного приспособления легочной вентиляции к удовлетворению метаболических потребностей организма и воздействием неблагоприятных природно-климатических факторов.

Таким образом, увеличение значений указывает на хорошую бронхиальную проходимость на уровне крупных бронхов в зимний и осенний периоды.

Увеличение ЖЕЛ, является адаптивной реакцией, позволяющей улучшить параметры кондиционирования воздуха, и нарастание величины ЖЕЛ при переходе от теплого времени года к холодному способствует лучшему согреванию вдыхаемого воздуха и насыщению его влагой, так же усиливается тканевый метаболизм (Копытова Н.С., Гудков А.Б., 2007).

Данный факт стоит расценивать как компенсаторно-приспособительную реакцию организма в ответ на начало действия холодного фактора, направленную на увеличение площади дыхательной поверхности легких, обеспечивающей газообмен, и на улучшение параметра кондиционирования воздуха (Сидоров П. И., Гудков А. Б., 2004). Это так же объясняет меньшую разницу должной жизненной емкости от фактической в осенне-зимний сезон.

Следующей задачей стояло установление устойчивости организма к недостатку кислорода, с помощью функциональных проб. Проба Штанге позволяет оценить устойчивость организма человека к смешанной гиперкапнии и гипоксии, отражающую общее состояние кислородо-обеспечивающих систем организма при выполнении задержки дыхания на фоне глубокого вдоха. Как и предыдущий показатель, наивысшие результаты задержки дыхания на вдохе, зафиксированы осенью в группе молодых людей (55 секунд), зимой у обследованных девушек (50 секунд) (диаграмма 3).

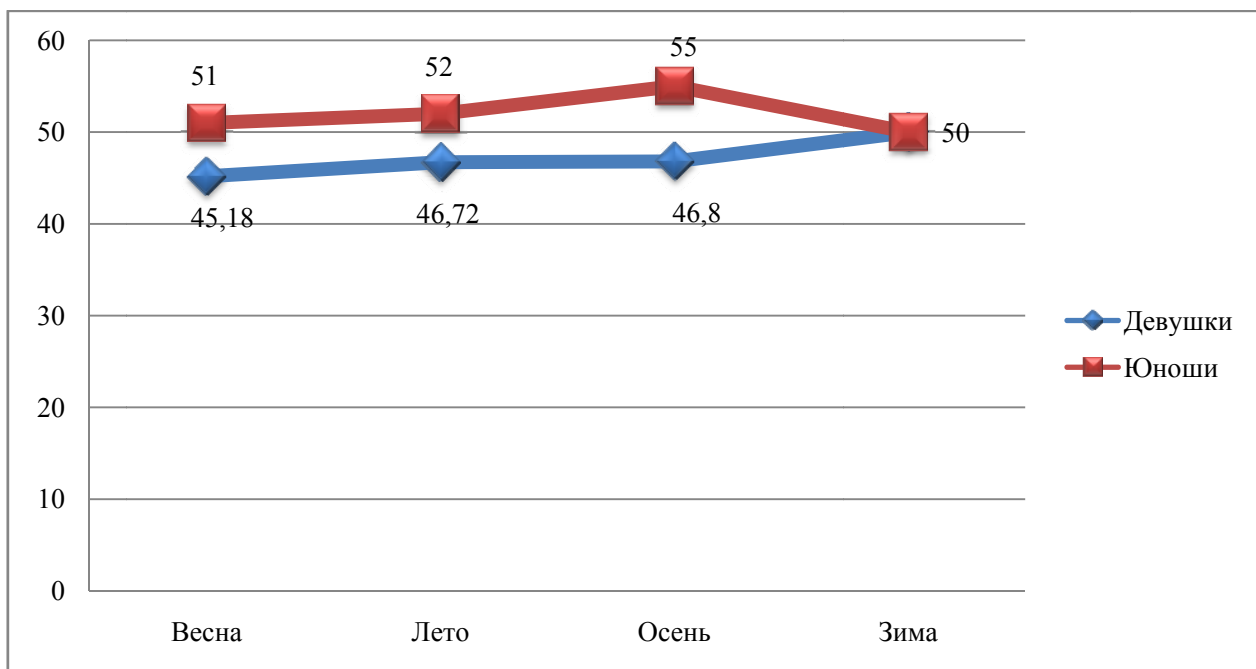


Рисунок 3. Динамика устойчивости организма к гипоксии по пробе Штанге в течение года

В результате исследования выяснили, что в теплые сезоны (лето, весна) происходит снижение среднegrуппового показателя и у девушек и у молодых людей, возрастание неудовлетворительных результатов (задержка менее чем на 30 секунд) в группе студенток, и проявление средней оценки задержки дыхания у юношей.

Исходя из данных, мы видим, что в обеих исследованных группах замечена тенденция улучшения показателей от теплого времени к холодному.

Из этого следует, что осенью и зимой, при повышении воздушности, в результате растяжения межальвеолярных перегородок, происходит увеличение площади респираторной поверхности и уменьшение толщины альвеолярно-капиллярной мембраны, т.е. увеличение диффузионной способности легких, что указывает на высокую способность студентов противостоять недостатку кислорода. А низкий показатель в группе молодых людей зимой, вероятно, отражает повышенную потребность организма в кислороде, направленную на обеспечение усиливающегося тканевого метаболизма (Кубушка О.Н., Попова Г. А., 2009).

По величине показателя пробы Генчи, можно косвенно судить об уровне обменных процессов, степени адаптации дыхательного центра к гипоксии и гипоксемии.

Наилучший результат обследованных, отмечен зимой – 40 секунд у девушек, 41 секунда в группе молодых людей. Наблюдается тенденция снижения результата от холодного к теплому сезону в группе девушки, и от зимы к осени у обследованных молодых людей (рисунок 4).

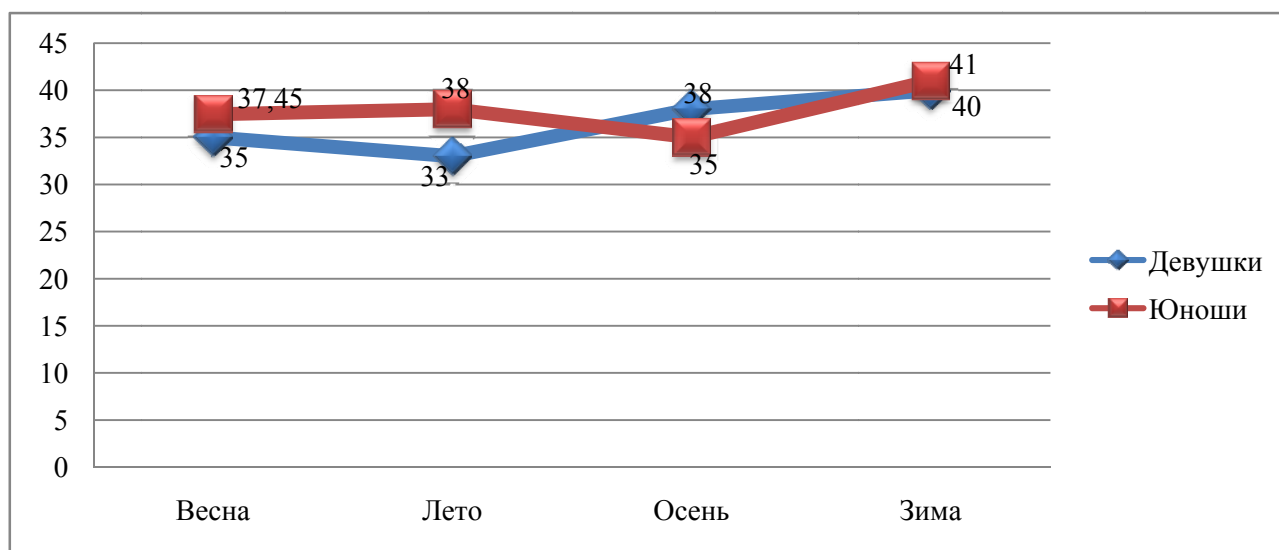


Рисунок 4. Динамика устойчивости организма к гипоксии по пробе Генче в течение года

Из этого следует, что воздушность респираторной ткани повышается в зимний период, что связано с наиболее хорошими результатами в осенне-зимний сезон. Изменения обеспечения организма кислородом в различных климатических условиях, и повышение устойчивости организма к недостатку кислорода в промежуточный период, от перехода холодного сезона к теплому, вероятно, способствует увеличению количества функционирующих альвеол (Сидоров П. И., Гудков А. Б., 2004).

Когда концентрация CO_2 достигает определенной величины, происходит произвольное возобновление дыхания (Хрипкова А.Г., 1990). Проба с задержкой дыхания в состоянии вдоха и выдоха показывает функциональные возможности дыхательной и кровеносной систем (Кубушка О.Н., Попова Г. А., 2009).

По результатам пробы Серкина, выявили, что среднегрупповые результаты, вне зависимости от пола, указывают на тенденцию улучшения показателей от теплого к более холодному сезону (рисунок 5,6).

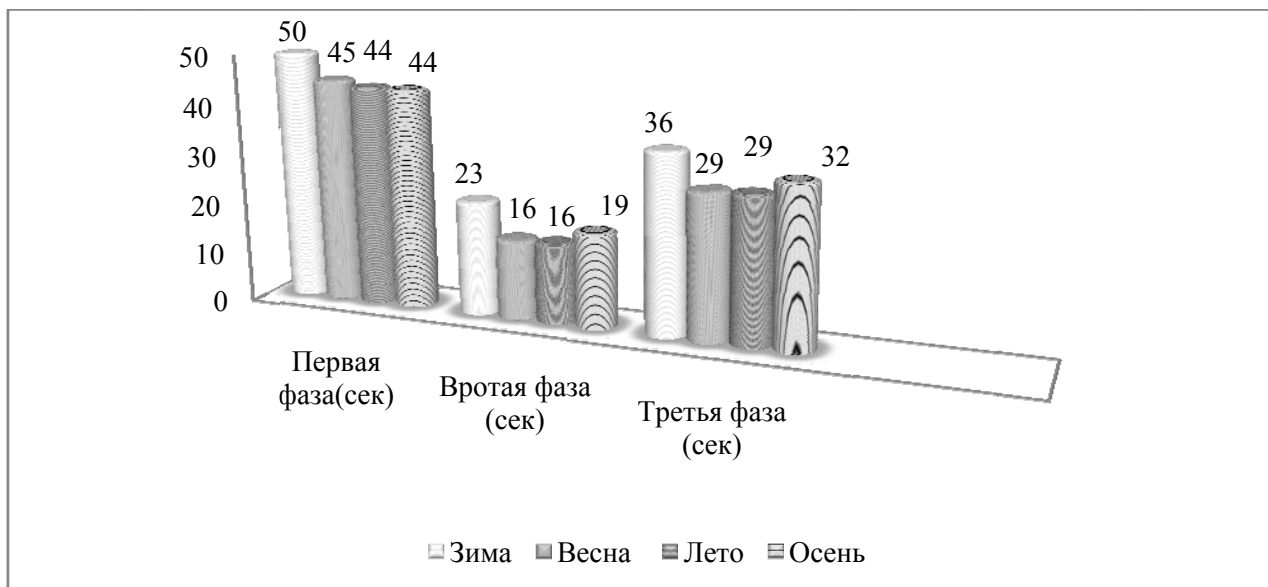


Рисунок 5. Изменение значений пробы Серкина в течение года в группе девушек

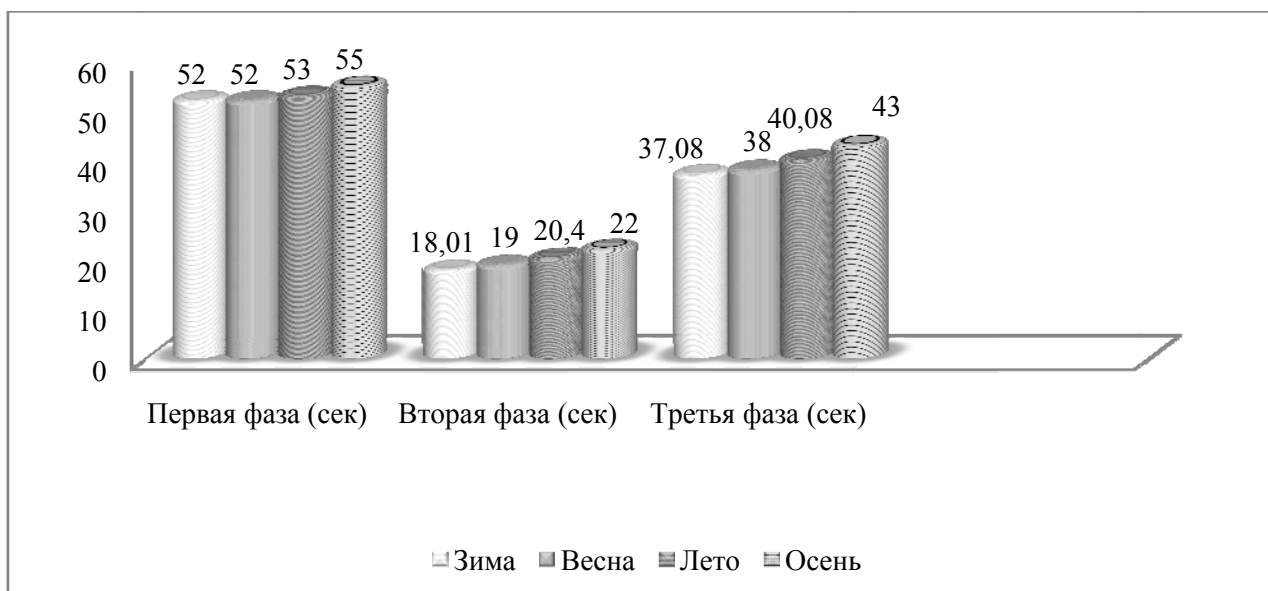


Рисунок 6. Изменение значений пробы Серкина в течение года в группе молодых людей

При анализе средних значений в обеих группах всех трех фаз, не выявлено отклонений от нормы, но при характеристике индивидуальных результатов отмечаем испытуемых со скрытой недостаточностью кровообращения. Существенное сокращение времени выполнения пробы указывает на ухудшение функции дыхания, а также кровообращения и нервной системы.

Так в группе молодых людей, выявили, что весной, при характеристике третьей восстанавливающей фазы – у 14% студентов наблюдаются неудовлетворительные результаты, зимой так же 14% показателей отклоняются от нормы, летом 4%.

Среди обследованных студенток, зарегистрировали девушек со скрытой недостаточностью в течение всего года, в значительной степени после небольшой физической нагрузки. В летний и осенний период наблюдается наивысшее число неудовлетворительных результатов. Необходимо заметить, что снижение величины уровня дыхания в ответ на возмущающий фактор является более выгодной реакцией системы дыхания для осуществления газооб-

мена. Так же отрицательные результаты связаны с низким потенциалом резервных возможностей дыхательной системы до и после физической нагрузки.

Среди двух обследованных групп, выявлены студенты со скрытой недостаточностью кровообращения, которые отмечены в теплые сезоны (лето, весна) что, вероятно, связано с их перегруженностью, особенностями психологического восприятия процесса учебы, повышенной тревожностью, недостатком полноценного сна и отдыха, снижением физической активности, или же значительной усталостью что может повлиять на достоверность результатов (Завьялова А. А., 2012).

В ходе анализа результатов по пробе Серкина, установлено, что способность к гипоксии после физической нагрузки в группе молодых людей выше, чем у обследованных девушек, что отображено в таблице 1. (Мануйлов И. В., 2014).

Таблица 1

Среднегрупповые значения оценки состояния дыхательной системы по пробе

Оценка состояния по пробе Серкина	Пол	Здоровые тренированные	Здоровые не тренированные	Со скрытой недостаточностью кровообращения
Зима	М	2,7%	69,7%	27,6%
	Ж	2,6%	97,3%	-
Весна	М	2,3%	82,4%	15,3%
	Ж	2%	92,3%	5,7%
Лето	М	-	47,3%	52,7%
	Ж	4%	90,3%	5,7%
Осень	М	1,3%	65,4%	33,3%
	Ж	5,3%	94,7%	-

Полученные результаты исследования указывают на то, что в летний и весенний периоды, наряду с целесообразными компенсаторно-приспособительными реакциями системы внешнего дыхания, направленными на уравнивание с внешней средой, имеются элементы скрытых функциональных нарушений.

4. Выводы.

1. Установлено, что у обследованных групп сезонные изменения в отношении ДЖЕЛ к ФЖЕЛ наблюдается тенденция увеличения показателя от теплого сезона к холодному на 14% в группе девушек, и на 4% у молодых людей.

2. В переходный период от теплого к холодному времени года, отмечается повышенная устойчивость организма к недостатку кислорода, (измеряемая после, установленная после, полученная после) субмаксимального вдоха (8%).

3. Результаты исследования по пробе Генче, указывают, что вне зависимости от пола, от осеннего к летнему периоду, происходит достоверное снижение возможностей организма к гипоксии, у обследованных студентов (на 12%).

4. В годовой динамике пробы Серкина, выявлено снижение индивидуальных показателей резервных возможностей обследованных студенток в осенний и летний периоды, установлена тенденция увеличения среднегрупповых значений у обеих обследованных групп в зимне-осенний сезон (21% девушки, 2% юноши).

5. Анализ результатов исследования, показателей статических и динамических легочных объемов и емкостей в годовом цикле у студентов КГПИ, 20-22 лет, установил, что в переходный период от теплого времени года к холодному (осенью и зимой), в обеих обследованных группах, повышаются функциональные возможности системы внешнего дыхания, что проявляется увеличением ЖЕЛ, повышение устойчивости организма к недостатку кислорода, как при однократной задержке дыхания, так и при трехфазной задержке с физическими нагрузками, что указывает на компенсаторно-приспособительные сдвиги, направленные на

оптимизацию процессов дыхания при изменении природно-климатических условий в течение года.

Список литературы

Завьялова А. А., Щербина Ф. А., Смолина В. С., Сезонные изменения дыхательной системы на юге России // Экология человека. – 2012. – № 4. – С. 17-21.

Копытова Н.С., Гудков А.Б. Сезонные изменения функционального состояния системы внешнего дыхания у жителей Европейского Севера России // Экология человека. – 2007. – № 10. – С. 41-43.

Кубушка О.Н., Попова Г. А. Экономичность легочного газообмена у молодых лиц трудоспособного возраста // Экология человека. – 2009. – №3. – С. 47-49.

Мануйлов И. В. Физиологическая характеристика адаптивных реакций кардиореспираторной системы // Физиология человека. – 2014. – №3. – С. 14-19.

Сидоров П. И., Гудков А. Б. Экология человека на Европейском Севере России. // Экология человека. – Архангельск. – 2004. – № 6. – С.15-21.

Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена. – М: Просвещение. – 1990. – 320 с.