

Литература

1 Лукьянец В.Г. *Биоэнергетическая реабилитация здоровья – новое направление в альтернативной медицине.* – Алматы, 1997. – С. 120.

2 Инюшин В.М. *Биоплазма и холодная плазма Земли.* - Алматы, 1997.

Тұжырым

Семей және Лоб-Нор (Қытай) ядролық полигонындағы ядролық жарылыс байқауларынан зардап шеккен тұрғындардың денсаулықтарындағы зиянды факторлардың салдарын жоюға арналған «Невада-Семей» Халықаралық антиядролық қозғалыс бағдарламасының бір бөлігі жүзеге асты. Биоэнергетикалық реабилитация орталығы құрылды, 30000-нан астам адамдар денсаулығын жақсарту мақсатында сол жерден өткізілді.

Summary

The part of the program of “Nevada-Semipalatinsk” International antinuclear movement is realized. This program about liquidation of consequences of harmful factors for health of the population which have suffered from nuclear tests on nuclear ranges of Semipalatinsk and Lob-Nor (China). The centre of bioenergetic rehabilitation which has helped more than 30000 persons is created.

Аскарова З.А., Сраилова Г.Т.

К ВОПРОСУ О ФУНКЦИОНАЛЬНОМ СОСТОЯНИИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ ПРИ АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ (Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан)

Адаптация студентов к учебной деятельности отражается на функциональном состоянии организма. Выявлено снижение эффективности кровообращения при выполнении дозированной функциональной нагрузки. Мышечная работа умеренной мощности в сочетании с резистивной нагрузкой вызывает ряд существенных изменений показателей дыхательной системы.

Сравнительное изучение состояния здоровья студентов разных вузов показало, что наблюдается значительная разница в динамике заболеваемости. Особенно высок уровень заболеваемости студентов младших курсов. Повышенная заболеваемость снижает эффективность учебного процесса, препятствует главной задаче высшей школы – подготовке кадров высшей квалификации. Охрана здоровья студентов должна рассматриваться как часть общей системы учебно-воспитательной работы в вузе. Каждый вид учебной деятельности студентов требует от них адекватной мобилизации психологических и физиологических резервов организма, оперативного изменения уровня напряжения адаптационных механизмов. Поэтому своевременное получение информации о функциональном состоянии организма студентов, занятых конкретным видом учебной деятельности, имеет определенное значение для оптимизации управления учебным процессом и организации адаптации.

Изучению динамики работоспособности и функционального состояния физиологических систем организма у студентов посвящены многочисленные исследования [1, 2, 3, 4]. В работах ряда авторов проведены исследования физиологических показателей в течение занятий на протяжении учебного дня, в течение учебной недели, семестра и учебного года. Изучалась зависимость между состоянием физиологических функций и работоспособностью студентов при выполнении различных видов учебной деятельности в течение года (лекции, семинара, лабораторного занятия). При изучении динамики работоспособности студентов выявлена наиболее высокая продуктивность на семинарских занятиях, чем на лекционных, что связано, видимо, с информационной сложностью читаемого предмета и более сильным мобилизующим влиянием семинарских занятий. Выявлено, что работоспособность студентов зависит как от суточной ритмики физиологических функций, смены одного вида учебной деятельности другим, тяжести и напряженности учебной нагрузки [3, 4].

Изучение показателей функционального состояния дыхательной системы свидетельствуют о дневной периодичности функциональных состояний напряжения и расслабления сердечно-сосудистой и дыхательной систем, обусловленных регулирующим влиянием корково-подкорковых структур мозга [4, 5, 6].

В настоящее время важная роль в генезе ряда заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем в молодом возрасте отводится психоэмоциональному стрессу. Эмоционально-стрессовые состояния в дни экзаменов приводят к существенным сдвигам показателей работы сердца, системы кровообращения и дыхания [7, 8].

Сложный процесс адаптации к вузовским условиям жизни, быта и обучения требует организации оптимального двигательного режима, способствующего повышению функциональных резервов организма, что служит основой для формирования основы активной и плодотворной учебы в вузе студентов младших курсов.

В связи с актуальностью данного вопроса нами были проведены исследования показателей кардиореспираторной системы у студентов 1-2 курсов в процессе занятий в течение семестра.

Материал и методы исследования

Исследования проводились на студентах до и во время учебных занятий, а также в период экзаменационной сессии, всего было исследовано 67 студентов. Исследовались общая физическая работоспособность по субмаксимальному тесту Валунда-Шестранда (PWC_{170}), артериальное давление (АД) и частоту сердечных сокращений (ЧСС) измеряли общепринятыми методами.

Спирографическим методом (спирометр СПИРО 2-25) исследовались следующие показатели респираторной системы: дыхательный объем (ДО), резервный объем вдоха ($PO_{вд.}$), резервный объем выдоха ($PO_{выд.}$), жизненная емкость легких (ЖЕЛ), объем форсированного выдоха за одну секунду (ОФВ 0,1), а также длительность дыхательных фаз на вдохе (T_1) и на выдохе (T_E). Параметры дыхания изучались при свободном дыхании в условиях нарастающей мышечной работы в 50, 100, 150 Вт, а также при сопротивлении дыханию при тех же величинах нарастающих нагрузок.

Результаты исследований и их обсуждение

Полученные данные свидетельствуют о том, что в покое средние величины частоты сердечных сокращений и артериальное давление соответствовало физиологическим нормам. Активность во время семинарских занятий вызвала более адекватное увеличение частоты сердечных сокращений и повышение пульсового давления по сравнению с лекционными занятиями. Исследования во время лабораторных занятий существенных изменений не выявило.

Характеристика гемодинамических показателей склоняется в сторону значительного увеличения реакций нормотонического типа у студентов второго года обучения, что свидетельствует о нормальном протекании адаптационного процесса. Полученные данные указывают на улучшение адаптации сердечно-сосудистой системы к учебной нагрузке. Результаты исследований свидетельствуют о достаточном улучшении состояния кардиореспираторной системы студентов к окончанию второго курса, на что указывает повышение исходного уровня данных, более адекватная реакция показателей и ускорение их восстановления после дозированной функциональной нагрузки.

Состояние адаптации организма при эмоциональном напряжении определялось у студентов 2 курса во время сдачи курсового экзамена. Исследования проводились до и после экзамена. В качестве фона исследования проводились в свободный учебный день.

Исследование показателей кардиореспираторной системы во время сдачи экзамена выявило существенные вегетативные сдвиги у студентов по сравнению с фоновыми данными. Начало экзамена отмечалось увеличением артериального давления в среднем на 10-12 % при учащении пульса в среднем на 12 ± 2 уд/мин. После сдачи экзамена показатели незначительно изменились.

Результаты исследований показали, что в условиях покоя дыхательный объем (ДО) составлял $521,2 \pm 36,9$ мл. Применение резистивной нагрузки уже в покое снижало дыхательный объем до $474,3 \pm 35,3$ мл как и ожидалось. Физическая нагрузка нарастающей мощности, как правило, увеличивала ДО и при нагрузках 50, 10, 150 Вт. Этот показатель составил соответственно $1081,76 \pm 169,8$ мл; $1243,3 \pm 49,6$; $1250,0 \pm 108,6$ мл. Если в условиях покоя, применяемая нами резистивная нагрузка снижала ДО, то в условиях физических нагрузок нарастающей мощности (50, 100, 150 Вт) на фоне этого сопротивления указанный показатель повышался и был выше соответствующих величин без сопротивления дыханию. Резервный объем вдоха при свободном дыхании как и резервный объем выдоха по мере увеличения физической нагрузки снижались. При мышечных нагрузках на фоне резистивного сопротивления дыханию резервный объем вдоха снижался и составил соответственно мощностям нагрузки $1731,7 \pm 63,2$ мл, $1636,7 \pm 52,2$ мл, $1450,0 \pm 83,03$ мл. а резервный объем выдоха, наоборот, повышался соответственно трем грациям нагрузок $1121,6 \pm 45,5$ мл, $923,3 \pm 123,2$ мл, $911,6 \pm 103,3$ мл.

Жизненная емкость легких при нагрузках субмаксимальной мощности (50,100 Вт) в условиях свободного дыхания практически остается на уровне покоя ($3830,0 \pm 72,4$ мл). Нагрузка в 150 Вт вызывает снижение ЖЕЛ ($3450,0 \pm 227,7$ мл). Этот показатель при физических нагрузках (50, 100, 150 Вт) на фоне резистивного сопротивления проявляет тенденцию к снижению ($3305,0 \pm 93,2$ мл). Физические нагрузки в условиях свободного дыхания и при применении резистивного сопротивления на ОФВ оказывают неоднозначные влияния. В условиях нарастающих физических нагрузок ОФВ закономерно возрастает. В этих же условиях при применении резистивной нагрузки этот показатель значительно снижается.

Изучение параметров длительности вдоха и выдоха в условиях нарастающих физических нагрузок при сочетании с резистивной нагрузкой показали следующее. Физическая нагрузка вызывает сложные и неоднозначные изменения параметров дыхания, в частности, длительности вдоха и выдоха (T_1 , T_E). Эти изменения особенно четко могут проявляться при сочетании физической нагрузки с резистивной. У наших исследуемых при свободном дыхании в условиях покоя T_1 равнялся $1,43 \pm 0,18$ с, $T_E - 2,04 \pm 0,19$ с. Применение резистивного сопротивления в условиях покоя вызывало увеличение обоих параметров ($2,41 \pm 0,26$ с, $2,93 \pm 0,46$ с соответственно). Полученные данные говорят о том, что резистивная нагрузка несколько удлиняет длительность вдоха и выдоха как в покое, так и при физических нагрузках нарастающей мощности.

Таким образом, представленные результаты исследований реакций респираторной системы на нарастающую физическую нагрузку в сочетании с резистивной говорят о том, что дыхательная система претерпевает ряд существенных изменений в выше отмеченных условиях. В условиях мышечного покоя сама по себе резистивная нагрузка вызывает ряд сдвигов параметров дыхания. Так, дыхательный объем, резервный объем вдоха и выдоха, жизненная емкость легких, объем форсированного выдоха снижаются. Происходит

изменение и в длительности дыхательных фаз: удлиняется как инспираторная так и экспираторная фазы. Если физическая нагрузка нарастающей мощности на фоне данного резистивного сопротивления увеличивает дыхательный объем, то другие исследуемые легочные объемы ($PO_{вд.}$, $PO_{выд.}$, ЖЕЛ, ОФВ) уменьшаются. В условиях наших исследований дыхательные мышцы, осуществляющие дыхательный цикл, т.е. смену фаз вдоха и выдоха, испытывают двойную нагрузку, а именно физическую и резистивную. Естественно полагать, что дыхательные мышцы, находясь под двойной нагрузкой, утомляются быстрее, чем в условиях свободного дыхания. Тенденциозная направленность к снижению всех исследуемых легочных объемов, кроме дыхательного объема, можно объяснить выше отмеченным фактором. Увеличение дыхательного объема при физической нагрузке, несмотря на резистивную нагрузку на дыхательный аппарат, обусловлено изменением газового состава крови, в частности увеличением концентрации ионов и напряжения парциального давления CO_2 в крови (P_{CO_2}). Накопление ионов и углекислого газа в крови могут оказывать влияние на центральный регуляторный дыхательный механизм через центральные и периферические хеморецепторы [7, 8, 9]. Как было отмечено в эксперименте одни и те же мышечные нагрузки увеличивают дыхательный объем при свободном дыхании и резистивном сопротивлении по-разному: при свободном дыхании прирост вентиляции легких менее выражен, чем на фоне резистивного сопротивления дыханию. Такого рода изменения обусловлены вышеуказанным фактором, когда концентрация CO_2 и ионов в крови увеличиваются в большей мере, чем при свободном дыхании.

Некоторое увеличение длительности фаз вдоха и выдоха при физических нагрузках, а также в сочетании с резистивной можно объяснить ослаблением рецептивной стимуляции дыхательного центра с верхних дыхательных путей, обусловленных применением сопротивления дыханию (резистивной нагрузки).

Из вышеизложенного можно сделать вывод, что адаптация студентов к учебной деятельности отражается на функциональном состоянии организма [7, 11, 12]. Выявлено снижение эффективности кровообращения при выполнении дозированной функциональной нагрузки, а именно: выраженное учащение частоты сердечных сокращений, неадекватное повышение артериального давления крови, уменьшение систолического объема сердца.

Мышечная работа умеренной мощности в сочетании с резистивной нагрузкой вызывает ряд существенных изменений показателей дыхательной системы. Эти изменения направлены на увеличение резервных возможностей респираторной системы через центральный дыхательный механизм.

Литература

1. Агаджанян Н.А., Рушенкова И.В., Ермакова Н.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма // Физиология человека. - 1997. - Т.23, №1-2. - С.93-97.
2. Здоровье студентов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. - М.: Изд-во РУДН, 1997.
3. Бреслав И.С., Волков Н.И. Феномен отказа в мышечной деятельности. Роль системы дыхания. - Физиология человека. - 2002. - Т.28, №1. - С. 121-129.
4. Здоровье студентов / Под ред. Н.А. Агаджаняна. - М.: Изд-во РУДН, 1997.
5. Миняев В.И., Давыдов В.Г. Роль торакального и абдоминального компонентов системы дыхания при гипервентиляции на фоне хеморецепторной стимуляции различной интенсивности. Физиология человека. - 2000. - Т.26, №4. - С. 83-87.
6. Ваюшин Ю.С. Физиология человека. - М.: Физическая нагрузка, 2001. - С. 64-65.
7. Агаджанян Н.А., Рушенкова И.В., Ермакова Н.В. Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма // Физиология человека. - 1997. - Т.23. - №1-2. - С. 93-97.
8. Бреслав И.С., Волков Н.И. Феномен отказа в мышечной деятельности. Роль системы дыхания // Физиология человека. - 2002. - Т.28, №1. - С. 121-129.
9. Миняев В.И., Давыдов В.Г. Роль торакального и абдоминального компонентов системы дыхания при гипервентиляции на фоне хеморецепторной стимуляции различной интенсивности // Физиология человека. - 2000. - Т.26., №4. - С. 83-87.
10. Фарфель В. С, Яхонтов Б. О., Артыков М. А. Тренировки в условиях дыхания через дополнительное "мертвое" пространство // Теория и практика физ. культуры. - 2006., 9. - С. 22.
11. Судаков К.В. Адаптивный результат в функциональных системах организма. Успехи современной биологии. - 2009. - Т.129, №1. - С. 3-9.
12. Руднев С.Г., Романюха А.А. О принципах адаптации иммунной системы // Успехи современной биологии. - 2008. - Т.128, №3. - С. 260-270.

Тұжырым

Студенттердің оқу үдерісіне бейімделуі ағзаның функционалды күйінің өзгерістерімен сипатталады. Дозаланған функционалды жүктемені орындау кезінде қан айналу және тыныс алу жүйелерінің көрсеткіштерінің өзгергені байқалды.

Summary

Adaptation of students to educational activity is reflected in a functional condition of an organism. Decrease in efficiency of blood circulation at performance of the dosed out functional loading is revealed. Muscular work of moderate capacity in a combination to resistive loading causes a number of essential changes of indicators of respiratory system.