ду самками различных возрастных групп половой диморфизм обнаружен только у группы subadultus-adultus по цветному показателю (t>3). По остальным параметрам крови с учётом возрастных групп половой диморфизм не выявлен.

Следовательно, установлен факт значительного и достоверного повышения гематологических показателей у молодых особей (subadultus) по сравнению с двумя другими группами (juveis и adultus).

У молодых особей это, видимо, связано с тем, что кислородная емкость поддерживается за счет качественных особенностей эритроцитов – они более насыщены гемоглобином, о чем свидетельствует высокий цветной показатель.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ КАТАЛАЗЫ ЭРИТРОЦИТОВ – КАК ПОКАЗАТЕЛЬ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНИЗМА У БОЛЬНЫХ ВИЧ-ИНФЕКЦИЕЙ

Сабанчиева Ж.Х.
Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, Нальчик

Необходимым условием существования нормальной аэробной жизни является генерация так называемых активных форм кислорода (Меньшикова Е.Б., 1993). Функционирование и развитие клеток в кислородсодержащем окружении не было бы возможным без существования защитных систем, к которым относятся специализированные ферментативные и неферментативные антиоксиданты (АО). Постоянное образование прооксидантов в живых организмах уравновешенно эффектами АО, поэтому для поддержания гомеостаза необходима непрерывная регенерация антиоксидантной способности ткани. Отсутствие или сбои в этой непрерывности приводят к развитию окислительного стресса и, как следствие, к возникновению и накоплению окислительных повреждений, что сопровождает ряд физиологических и патофизиологических ферментов и процессов. В настоящее время в экспериментальной и клинической практике для оценки антиоксидантной и защитной системы организма используется целый ряд методов, позволяющих судить об активности ее различных звеньев. Ферментативное звено этой системы составляет целый ряд ферментов перехватывающих активные формы кислорода (АФК) и разрушающих перекись водорода и гидроперекиси липидов.

Целью работы явилось изучение антиоксидантной активности одного из антиоксидантных ферментов – каталазы в эритроцитах периферической крови больных с ВИЧ-инфекцией. Для оценки антиоксидантной защиты определяли уровень каталазы эритроцитов по рекомендации А.И. Карпищенко (1999). Под наблюдением находилось 29 больных с ВИЧ-инфекцией в возрасте от 23 до 41 лет. Диагноз был выставлен на основании клинико-лабораторных и инструментальных данных. Кровь больных обследовали в периоде первичных проявлений и в периоде клинической манифестации заболевания. Контрольную группу составили 30 здоровых людей того же возраста.

В результате исследования установлено, что активность каталазы в эритроцитах существенно изменялась в процессе развития ВИЧ-инфекции.

В начале заболевания происходило незначительное возрастание активности фермента в эритроцитах, что вероятно являлось компенсаторной реакцией, и косвенно подтверждением интенсификации процессов свободнорадикального окисления в эритроцитах. На стадии клинической манифестации заболевания наблюдалось снижение уровня активности каталазы ниже контрольных значений, причем различия с показателем в эритроцитах пациентов в стадиях первичных проявлений.

Таким образом, снижение активности фермента в период максимальной интенсификации процессов свободнорадикального окисления могло являться еще одним свидетельством срыва процессов антиоксидантной защиты организма в период клинической манифестации ВИЧ-инфекции.

УМСТВЕННАЯ И ФИЗИЧЕСКАЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СТУДЕНТОВ КАК ФАКТОР АДАПТАЦИИ К УЧЕБНОМУ ПРОЦЕССУ

Соловьёв В.Н.
Удмуртский государственный университет, Ижевск

Управление адаптационным и учебно-воспитательным процессом является реальной основой для целенаправленной активации резервных возможностей человека, его творческих способностей, а также определения трудностей и психологических барьеров, возникающих в процессе учебной деятельности. В этой связи особую значимость приобретает изучение проблемы адаптации студентов к условиям высшей школы.

Правильная постановка обучения, повышение физического здоровья и умственной работоспособности студентов – одна из центральных проблем педагогики. Интенсификация процесса обучения в вузе, в соответствии с требованиями научно-технического прогресса, приводит к увеличению учебной нагрузки, которая нередко вызывает значительные ухудшения работоспособности и состояния здоровья студентов, отчётливо отмечаемые уже на первом году обучения.

Сегодня существует настоятельная необходимость оценки уровня состояния здоровья и адаптации студентов с более широких позиций, с учётом не только количественных, но и качественных характеристик.

Основными критериями адаптации студентов служат: показатели здоровья, физического развития – как показатели физического статуса организма; умственной работоспособности во время учебных занятий, экзаменов, а также их успеваемости в зависимости от занятий различными двигательными режимами.

Задача вуза – воспитать у студентов желание понять и укрепить свой организм, что требует постоянной и систематической работы. Но это необходимо

проникнуться всем своим сознанием, начиная от администрации вуза, факультета, кафедр и, кончая, самими студентами. При этом значительно возрастают требования к вузовской подготовке студентов, обусловленные как непрерывным развитием науки, так и перестройкой социально-экономических условий, в результате чего возникает острая необходимость в интенсификации учебной деятельности студентов, активном их участии в общественно-полезном труде и в формировании здорового образа жизни.

Проблема адаптации студентов в вузе – очень важное условие успешной педагогической деятельности. Согласно современным требованиям, при подготовке специалистов высшей школы должна быть такая организация труда студентов, когда необходимо более глубоко учитывать их восприятию новой информации, средства и методы повышения умственной работоспособности.

Научная организация учебной работы студентов определяет оптимальное взаимодействие умственной и физической нагрузок, обеспечивающих высокий уровень познавательной деятельности. Вузовский учебный процесс требует такого подхода к использованию физической культуры, при котором необходимо знать и применять наиболее эффективные виды спортивных упражнений как для активации умственной деятельности, так и для создания условий скорейшей адаптации студентов к учебному процессу в вузе.

Переключение с умственной работы на физическую и, наоборот, способствует изменению характера нагрузки на различные отделы и функциональные сдвиги центральной нервной системы и нервно-мышечного аппарата, что создаёт условия для отдыха и восстановления тех или иных психофизиологических функций.

Одновременно физическая нагрузка может служить средством коррекции, устранения тех или иных функциональных нарушений, которые могут вызываться умственной работой, и тем самым способствовать повышению эффективной учебной деятельности, профилактике переутомления центральной нервной системы и скорейшей адаптации студентов.

Под исследованием находились студенты 1 – 4-го курсов следующих факультетов: юридического, экономического, исторического, биолого-химического, математического, физического, педагогического факультета физической культуры (ПФФК) и факультета психологии и педагогики Удмуртского государственного университета. Особенностью обучения на факультете физического воспитания является то, что теоретические курсы общественных, педагогических и медико-биологических наук сочетаются с практическими занятиями по спортивным дисциплинам. Само по себе сочетание видов деятельности в учебном процессе полезно, однако степень влияния занятий различными спортивными дисциплинами на умственную работоспособность, здоровье и адаптацию студентов к учебному процессу в вузе на сегодняшний день изучено недостаточно, а кроме того имеет ряд особенностей, связанных в первую очередь с чередованием умственных нагрузок с достаточно большими физическими. Одним из специфических требований к обучению на факультете физического воспитания является повышение студентами спортивного мастерства в избранном виде спорта.

Студенты, занимающиеся в спортивных секциях быстрее и легче адаптируются к условиям вуза. Это косвенно указывает на важную тренирующую роль физических нагрузок в совершенствовании устойчивости организма к возрастанию неблагоприятных факторов (перегрузка учебными занятиями, экзамены и т.д.). Систематические занятия спортом вызывают повышение сопротивляемости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды. В основе данного факта очевидно лежит по-видимому, явление перекрестной адаптации, описание G. Selye (1950). Это явление, безусловно, связано с развитием изменений на тканевом, клеточном и молекулярном уровнях. В частности, по данным Ф.З. Меерсона, состояние повышенной сопротивляемости организма, как правило, сопровождается увеличением тканевой резистентности, положительно влияющей на адаптацию Адаптивные изменения на клеточном и субклеточном уровнях, лежащие в основе повышения сопротивляемости организма наступают не сразу, а лишь в результате длительного воздействия стрессора, в данном случае, регулярных и систематических занятий спортом. Это говорит об огромной значимости физических нагрузок в адаптации человека, то есть, с их помощью можно регулировать наступление процесса адаптации в виду развития её на биосистемном уровне. Систематические физические нагрузки оказывают тренирующее влияние на константу внутренней среды организма, при этом, очевидно, важна значительная активация регуляторных механизмов гомеостаза, необходимых для общей мобилизации энергетических, пластических и защитных резервов в наступлении адаптации. Следовательно, для получения скорейшей адаптации возможно необходим и тренирующий эффект в виде физической нагрузки, который должен оказать сильное воздействие на организм, но она не должна быть чрезмерной, а рациональной, так как в этом случае могут быстро развиться неблагоприятные изменения, отрицательно сказывающиеся на адаптации, то есть продляя её наступление, и ещё хуже, могут привести к срыву механизмов адаптации. Работоспособность, а в конечном итоге и здоровье человека определяется его адаптационными резервами, возможности которых тесно связаны с напряжением физиологических механизмов и зависят от силы действующего фактора и продолжительности воздействия. Адаптационные возможности организма – это одно из основных его свойств. Это запас функциональных резервов, которые, расходуясь, поддерживают взаимодействие между организмом и средой.

Для определения уровня функционирования системы кровообращения и адаптационных возможностей целостного организма принято рассчитывать величины адаптационного потенциала (АП) в условных единицах – баллах, так как в настоящее время для определения «уровня здоровья» индивидуума используются понятия «теории адаптации». Согласно этой концепции здоровье оценивается степенью адаптированности (СА) к условиям окружающей среды. При этом уровень адаптации (функциональных возможно-

стей) в совокупности с другими параметрами, характеризующие здоровье, позволяют определить как уровень здоровья так и сформировать наиболее оптимальные программы профилактики, оздоровления, коррекции нарушений здоровья в физическом развитии студентов.

Целью исследования явилось установление характера взаимосвязи между физической и умственной нагрузок студентов к учебному процессу в вузе.

Задача исследования: установить адаптационную динамику взаимовлияния и взаимозависимости физической и умственной нагрузок студентов и обосновать пути и средства оптимизации, как фактора их адаптации.

Для определения физического здоровья применили методику С.В. Хрущёва (1995), состоящую из пяти морфологических и функциональных показателей, имеющих наивысшую степень взаимосвязи с энерговооружённостью организма и уровнем общей выносливости. Предлагаемые пять показателей измеряются в баллах, это индексы: Кетле, Робинсона, Скибинского, Шаповаловой и Руфье.

Уровень адаптации оценивается по значению адаптационного потенциала (АП), расчёт которого проводился по методу Р.М. Баевского в модификации А.П. Берсеневой и В.К. Вакулина (1987) по следующей формуле:

АП (в баллах)

= 0,011(ЧСС) + 0,014(САД) + 0,008(ДАД) + 0,014(возраст, годы) + 0,009(масса тела, кг)-0,009(длина тела, см)-0,27

Динамика умственной работоспособности – как критерия адаптации (А) к учебной нагрузке и сопротивляемости организма студентов утомлению изучалось методикой дозирования работы по времени с использованием таблицы В.Я. Анфимова в редакции В.В. Розенблата и Ю.В. Калинина (1961), так как эта методика давно опробована в настоящее время широко применяется.

Умственную работоспособность студентов, находящихся на обычном и расширенном двигательном режимах исследовали в начале (сентябрь) и конце (май) учебного года.

Результатами исследования установлено:

- уровень адаптации и физического здоровья студентов 1 – 4-го курсов всех факультетов, находящихся на расширенном двигательном режиме выше, чем на обычном и $p<0,05$;
- повышение уровня адаптации студентов проявляется в половом аспекте, а именно, юноши, находящиеся на различных двигательных режимах показали уровень адаптационного потенциала выше, чем девушки, однако, у юношей, находящихся на расширенном двигательном режиме это повышение выражено в большей степени, чем на обычном и $p<0,001$. Снижение адаптационных возможностей девушек, находящихся на обычном двигательном режиме, очевидно, сочетается с теми расстройствами здоровья, в основе которых лежат сбои в вегетативном и эндокринном звеньях регуляции;
- состояние адаптации определяется функциональной зрелостью гормонального и вегетативного звеньев регуляции гомеостаза. Значение индекса Руфье (показывающий адаптационный резерв функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, лимитирующий физические возможности организма студентов) указывали на сниженные у студентов адаптационные резервы функций сердечно-сосудистой системы, в большей степени это понижение заметно у девушек, находящихся на обычном двигательном режиме;
- критериями процесса адаптации студентов к физической нагрузке являются состояния напряжения физиологических систем по индексам, указанным ниже и интегративных процессов в организме. За счёт напряжения идёт адаптация дыхательной, сердечно-сосудистой систем (индексы Робинсона и Руфье, $p<0,001$), повышенная резистентность к гипоксии (индекс Скибинского, $p<0,001$), а также высокий уровень развития адаптационных возможностей двигательных качеств (индекс Шаповаловой, $p<0,001$);
- степень напряжения адаптивных механизмов у студентов, находящихся на расширенном двигательном режиме ниже, чем на обычном, это свидетельствует о высоком уровне адаптационных резервов сердечно-сосудистой и дыхательной систем, что способствует развитию физических возможностей организма;
- уровни адаптационного потенциала девушек и юношей, находящихся на расширенном двигательном режиме выше, чем у девушек и юношей, находящихся на обычном режиме и $p<0,05$;
- показатели умственной работоспособности студентов 1 – 4-го курсов представленных факультетов, находящихся на обычном и расширенном двигательном режиме независимо от возраста и пола, как в начале, так и конце учебного года, после учебных занятий по первому заданию меньше, чем до занятий и $p<0,05$-$0,001$. Это выражается в уменьшении общего объёма проделанной работы (ООПР), числа вычеркнутых знаков (ЧВЗ) и увеличении процента ошибок (ПОЧВЗ);
- умственная работоспособность студентов 1 – 4-го курсов всех факультетов, находящихся на расширенном двигательном режиме до и после ученых занятий, как в начале так и конце учебного года больше, чем на обычном и $p<0,001$;
- девушки 1 – 4-го курсов представленных факультетов, находящихся на различных двигательных режимах, до и после учебных занятий, как в начале так и конце учебного года, показали умственную работоспособность выше, чем юноши. Однако, у не занимающихся спортом это увеличение достоверно ($p<0,05$), а у занимающихся не достоверно и $p>0,05$;
- степень напряжения адаптивных механизмов студентов, находящихся на обычном двигательном режиме возрастала от 1-го к 4-му курсам. Однако у студентов, находящихся на расширенном двигательном режиме показатели ООПР, ЧВЗ больше, а ПОЧВЗ, наоборот, меньше ($p<0,001$), чем на обычном, что положительно отражалось и на их адаптационных процессах. Они проходят более сильно, концентрированно, насыщено выражено и с меньшей степенью напряжения. Это даёт возможность студенту во время учебных нагрузок более легко переносить так назы-

ваемые сенситивные периоды роста, так как занятия расширенным двигательным режимом способствуют более полному формированию положительных связей, обеспечивающих оптимальное и плавное развитие адаптационных процессов без чрезмерного напряжения функциональных систем;

- удивительным по нашему мнению оказалось то, что ООПР и ЧВЗ девушек и юношей, находящихся на обычном двигательном режиме всех факультетов уменьшалось от первого к четвёртому курсам, а ПОЧВЗ, наоборот, увеличивался как до ($p<0,05$), так и после учебных занятий ($p<0,001$). Это свидетельствовало о том, что степень напряжения адаптивных процессов студентов усиливалась, что констатировало низкий уровень развития адаптационных возможностей организма;
- общий объём проделанной работы и число вычеркнутых знаков студентами, находящихся на расширенном двигательном режиме, на всех факультетах, наоборот, увеличивалось от первого к четвёртому курсам до и после занятий ($p<0,05$), а процент ошибок уменьшался на достоверную величину ($p<0,05$), т.е. занятия в спортивных секциях понижают степень напряжения адаптивных механизмов организма студентов, что способствовало повышению их адаптационных возможностей.

Аналогичные выводы были получены нами по второму и третьему заданиям корректурной методики, как в начале, так и конце учебного года;

- адаптация студентов 1 – 4-го курсов зависит от их пола, а именно: у девушек, находящихся на обычном двигательном режиме адаптация на обычном двигательном режиме адаптация наступает на третьем курсе (5-й семестр), а у юношей, по окончанию третьего курса (6-й семестр). У девушек, находящихся на расширенном двигательном режиме адаптация к вузу наступает на втором курсе (3-й семестр), а юношей, на первом курсе (2 семестр).

Нами подтверждаются данные исследований других авторов о понижении умственной работоспособности студентов 1 – 4-го курсов в конце учебного года, по сравнению с началом, независимо от возраста, пола, специализации факультета и двигательного режима в результате развития умственного утомления.

Таким образом, занятия спортом способствуют снижению основного обмена, т.е. это расценивается как указание центральной нервной системе экономного расходования энергии, окислительные процессы в мышцах протекают глубоко и полно. Увеличивается потребление кислорода тканями, включаются в работу дополнительные резервные сосуды-капилляры органов, несущие питательные вещества и кислород к клеткам тканей соответствующих органов и мозгу. Все эти положительные процессы приводят к хорошему здоровью, высокому физическому развитию и функциональному состоянию организма, улучшают умственную работоспособность и успеваемость, ведущие и к нейтрализации отрицательных психических симптомов утомления, т.е. в итоге улучшается: восприятие, осмысление, переработка, суждение, усиливается способность к абстракции, улучшается память.

Так, Н.Е. Введенский и М.Р. Могендович прямо указывали, что рациональные занятия физическими упражнениями повышают тонус центральной нервной системы и прежде всего головного мозга, что приводит к повышению работоспособности и нормализации нейродинамики.

В результате проведённого исследования и на основании полученных результатов мы определили, что обязательных учебных занятий по физической культуре, согласно учебного плана, проводимых в настоящее время в вузах недостаточно, так как двигательный режим ограничивается только двумя занятиями в неделю и не может в полной нормативной физиологической мере дать необходимой разрядки ЦНС и снять умственное утомление, возникающее в результате интенсивных учебных занятий. Поэтому, мы рекомендуем увеличить для студентов количество занятий по физической культуре до трёх в неделю на вех курсах, а также посещать дополнительные внеурочные занятия по общефизической подготовке и различные спортивные секции.

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОРФОМЕТРИЯ СТРУКТУР СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ В ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ ДИСРЕГУЛЯЦИИ НА ТЕЧЕНИЕ ЭНДОТОКСИКОЗА В МИОКАРДЕ

Соснин Д.А., Горячев А.Н., Новочадов В.В.
Волгоградский научный центр РАМН и АВО,
Волгоградский государственный
медицинский университет

В процессе эндогенной интоксикации продукты нарушенного метаболизма, циркулирующие в кровотоке, оказывают повреждающее действие на внутренние органы, в частности сердце. Данный орган обладает высокой реактивностью на изменения вегетативного баланса в организме, что выражается в изменениях внутриклеточной компартментализации и сдвигах в генетическом аппарате. Отделы вегетативной нервной системы, регулируя работу сердца, не могут не влиять на ход метаболических процессов в миокарде, в том числе и при эндотоксикозе (ЭТ).

Целью работы было изучение информативности показателей тканевого распределения РНК и ДНК, гликогена и липидов в миокарде при ЭТ, развивающемся в условиях дисбаланса вегетативной нервной системы.

Моделирование ЭТ проводилось на 30 белых беспородных крысах, 9 животных составляли контрольную группу. Все животные опытных групп получали ежедневно с пищей 30% раствор тетрахлорметана и бактериального ЛПС, по группам - инъекции холиноблокаторов, холиномиметиков, адреноблокаторов, адреномиметиков или чистый растворитель. Животные выводились на 90-е сутки с начала эксперимента. Морфометрия проводилась с микропрепаратов, окрашенных метиловым зелёным по Браше, основным фуксином по Фёльгену, по Шиффу, суданом III с подкраской ядер гематоксилином, с помощью компьютерного аппаратного комплекса «Видеотест-Морфо 4.0».