

УДК 618.2:37.06 (574)

Н.К.Смагулов

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова

Актуальные медико-биологические проблемы образования в Казахстане в условиях его реформирования

В статье рассмотрено внедрение инновационных технологий и школ нового типа в традиционную схему педагогического процесса, с постепенным его преобразованием в учебно-научную деятельность учащихся, направленную на развитие интеллектуального потенциала детей и подготовку эрудированной молодежи во всех областях знаний. Проведены исследования обычных школ и школ с нетрадиционными формами обучения, с целью выяснить влияние новшеств на работоспособность учащихся в течение учебного дня и недели, оценить степень трудности предметов, выявить объем суммарной нагрузки и его влияние на физиологическое и психологическое состояние школьников, их умственную активность и степень усвоения и оперирования полученными знаниями.

Ключевые слова: влияние, утомление, нагрузка, знания, взаимодействие, активизация, предметы, внимание, учеба, состояние.

Состояние здоровья подрастающего поколения является одной из наиболее значимых задач, от которых зависит благополучие любого общества [1]. Но на современном этапе культурно-исторического развития усилий одной медицины недостаточно, так как ребенок представляет собой целостную систему в многоплановых взаимосвязях с внешним миром. Поэтому здоровье подрастающего поколения представляет собой комплексную проблему, требующую участия таких наук, как психология, педагогика, экология.

В стратегическом плане развития Республики Казахстан особое место занимает реформа образования. Реформа среднего образования призвана обеспечить условия для личностного самоопределения учащихся с целью успешного их включения в профессиональную жизнь. Возможность повышения качества образования детей и подростков в учреждениях нового типа, которые в определенной степени являются элитными, с особой остротой ставит вопросы сохранения здоровья в процессе обучения. В школьном возрасте неблагоприятное влияние оказывает перегрузка учебными занятиями, несоблюдение режима дня, недостаточная двигательная активность [2].

В последнее время, в связи с появлением школ с нетрадиционными формами обучения, где структура педагогического процесса во многом отличается от общепринятых форм обучения, наиболее актуальным является обращение многих исследователей к изучению функционального состояния школьников при различного рода умственных нагрузках [3]. Отличительной особенностью организации учебного процесса в Республике Казахстан на современном этапе является открытие школ нетрадиционного типа. Ситуация осложняется тем, что учебная нагрузка не нормирована, значительно превышает установленные нормы, распределяясь неравномерно в одинаковых возрастных группах [4].

В Казахстане при ряде университетов открыты школы-интернаты по естественно-научному направлению для одаренных детей, в частности, при КарГУ — «Дарын». Недельная часовая нагрузка и суммарный балл по шкале трудности предметов в школе значительно превышают общепринятую норму, что свидетельствует о высоком уровне информационной и психологической нагрузок. У детей, начинающих обучение в данной школе, возникает ряд проблем адаптационно-приспособительного характера. Таким образом, учебный процесс можно рассматривать как повреждающий фактор

по отношению к организму ребенка, создающий предпосылки для развития различных заболеваний. Масштабное внедрение инновационных форм обучения, зачастую без учета состояния здоровья, экологического окружения, диктует необходимость изучения их влияния на соматическое здоровье школьников [5].

Проведенные исследования показали, что интенсивность учебной нагрузки в школе для одаренных детей «Дарын» превышает на 6–8 часов и на 28 баллов по шкале трудности предметов фактическую нагрузку общеобразовательных школ (при фактической нагрузке в средней школе — 30 часов и 91 балл). При составлении расписания не учитываются динамика работоспособности в течение учебного дня, недели и степень трудности предметов. Чрезмерность суммарной нагрузки и крайняя степень нарушения режима дня нивелируют отличительные достоинства педагогических инноваций.

Условия обучения в школе «Дарын» влияют на формирование психофизиологических процессов учащихся. Нервная система характеризуется более выраженной функциональной активностью, высокой лабильностью, которая обеспечивает успешную адаптацию к высокому темпу и объему переработки информации. В то же время поддержание такого уровня активности мозга сопряжено с высоким психоэмоциональным напряжением, больше выраженным по сравнению с учащимися средней школы, что является неблагоприятным фактором, ведущим к срыву механизмов адаптации [6].

В условиях интенсивного образовательного процесса у учащихся школы «Дарын» формируются адаптивные перестройки, характеризующиеся снижением функциональных резервов организма и увеличением напряженности регуляторных механизмов, возникающих в процессе приспособления школьников к напряженной интеллектуальной деятельности. О снижении компенсаторно-приспособительных механизмов организма подростков свидетельствуют высокое психоэмоциональное напряжение, низкая эффективность умственной деятельности, напряжение сердечно-сосудистой системы учащихся, что обуславливает более высокую «физиологическую цену» их учебной деятельности.

Основными факторами, оказывающими существенное влияние на показатели функционального состояния, сопровождающими процесс адаптации к инновационным образовательным технологиям, являются индекс физического состояния, индивидуально-психологические особенности личности и успеваемость, в меньшей степени на адаптацию влияет день недели. Для мальчиков такими факторами являются свойства личности и нейротизм, для девочек — балл сложности предмета [7].

В чем же заключаются отличительные особенности школы-интерната для одаренных детей «Дарын» по сравнению с гимназией или лицеем? В гимназию принимают детей с 1-го класса, без какого-либо определенного отбора, а в школу-интернат «Дарын» — с 7-го класса из обычных школ, после 3-ступенчатого отбора (тестирования) на одаренность. Школьник в 12 лет попадает в другую среду, с интенсивными технологиями. Конечно, это для него тяжело. И здесь возникает ряд вопросов: как проходит адаптация организма к новой среде обучения, какова «цена» адаптации, какие органы или системы более выражено реагируют и т.д.

Как показали исследования, у учащихся школы «Дарын» в течение первого полугодия формируется определенный адаптационный профиль, отличающийся от фонового (от традиционной системы), что свидетельствует о значительном влиянии учебного процесса на организм учащихся. Оценка степени коррелированности функциональных признаков, отражающих системную организацию физиологических процессов, выявила три основных этапа функциональных перестроек, присущих процессу адаптации организма школьников: для мальчиков период вработывания протекал в первый месяц обучения, снижение работоспособности и увеличение функционального напряжения организма происходило в течение 2–3-го месяца, период оптимальной работоспособности пришелся на четвертый месяц обучения; для девочек период вработывания составляет 1–2 месяца обучения, снижение функционального состояния наблюдается на третьем месяце, период достижения оптимальной работоспособности — четвертый месяц обучения. При этом увеличение функционального напряжения у девочек протекало в более выраженной форме, чем у мальчиков [8].

Интенсивные образовательные технологии оказывают влияние на показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности учащихся. Показатели болевших лиц, случаев и дней заболеваний школы «Дарын» были выше, чем у учащихся общеобразовательных школ. Индекс здоровья, отражающий соотношение числа ни разу не болевших детей к средней численности за год, в основной группе был ниже, чем в контрольной. По структуре заболеваемости на первом месте были заболевания органов дыхания, далее, с большим отрывом, следуют болезни органов пищеварения, а также связанные с хирургическим вмешательством и инфекционные и пр. [9]. Высокая заболеваемость учащихся школ нового типа диктует необходимость поиска организационных решений, направленных

ных на сохранение и укрепление здоровья детей и подростков. Разработана математическая модель оценки и прогнозирования напряженности труда учащихся.

С 2004 г. в Казахстане введена новая модель выпускных школьных и вступительных вузовских экзаменов — единое национальное тестирование (ЕНТ). Согласно разъяснению Министерства образования и науки Республики Казахстан ЕНТ предусматривает совмещение государственной (итоговой) аттестации выпускников XI(XII) классов организаций среднего общего образования и вступительных экзаменов в высшие профессиональные учебные заведения. С одной стороны, идея совмещения двух серьезнейших для выпускников испытаний, безусловно, имеет определенные плюсы. Тестирование проводится бесплатно, а школьникам вместо двух волнений по поводу выпускного и вступительного экзаменов предстоит испытать только одно. С другой стороны, введение ЕНТ не может не вызывать определенных опасений, так как теперь не учителя родной школы будут решать, какую отметку поставить выпускнику за экзамен, а компьютер, который ко всем школьникам будет относиться одинаково (объективно).

Как показали проведенные исследования, предэкзаменационный этап характеризовался как положительной, так и отрицательной физиологической динамикой. Так, в процессе подготовки к ЕНТ у школьников улучшались показатели, характеризующие работу ЦНС (снижение времени ЗМР и СМР, уменьшение ошибок при выполнении цифрового и корректурного тестов). В то же время достоверно отмечалось и снижение уровня работоспособности, оцениваемой по индексу Руфье. В процессе подготовки к ЕНТ работоспособность с уровня «хорошая» снижалась до уровня «удовлетворительная», что свидетельствовало о нарастании процессов утомления, несмотря на высокие умственные характеристики [10].

Экзаменационный стресс при ЕНТ вызывает высокое нервно-эмоциональное напряжение организма учащихся, преимущественно за счет усиления внутрисистемного взаимодействия и активизации отдельных систем организма. При этом мальчики более выражено реагируют на эмоциональный стресс, чем девочки. На результативность ЕНТ оказывают влияние как статические (возраст, экология, успеваемость, морфофункциональные показатели и др.), так и динамические (уровень функционального напряжения сердечно-сосудистой системы, ЦНС и нервно-эмоциональной активности) показатели. При оценке знаковых значений полученных коэффициентов корреляции выявляется определенная зависимость. Например, коэффициенты корреляции такого статического показателя, как успеваемость у мальчиков существенно выше, чем у девочек. У них отмечаются преимущественно прямолинейные зависимости, в то время как у девочек — нелинейные. Это может свидетельствовать о том, что результативность сдачи ЕНТ у мальчиков в большей мере предопределяется школьной успеваемостью, чем у девочек. Подобная картина отмечается и у динамических показателей.

У юношей приоритетным предметом являлся казахский язык, затем идут математика, предмет специальности и история, у девушек особой предметной выраженности не отмечается. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что изучение статуса здоровья, как индивидуума, так и коллективов детей, особенно в инновационных условиях общеобразовательного процесса в школах нового типа (гимназиях, лицеях, колледжах и т.п.), является актуальным и требует пристального внимания всей медицинской службы. В школах нового типа необходимо в большей мере уделять времени общефизической подготовке, чем в обычной школе, проводить в предэкзаменационный период, помимо консультативных занятий, коррекционные нелекарственные процедуры, что существенно повлияло бы на общую результативность ЕНТ в положительном направлении [11].

Обучение в вузе относится к категории умственного труда и отличается рядом особенностей, определяется процессом обучения и заключается в усвоении все возрастающего объема учебного материала, т.е. в накоплении знаний и развитии интеллектуально-эмоциональной сферы [12].

Учеба в вузе является принципиально новым этапом по сравнению с предшествующей жизнью школьника: повышаются информационные нагрузки, усложняются межличностные отношения; у лиц, прибывших из отдаленных районов, возникают проблемы, связанные с изменением уровня урбанизации среды и т.п. Таким образом, адаптация к вузовским условиям складывается из приспособления к различным по своей природе раздражителям и характеризуется повышением напряжения психофизиологических механизмов. Как показали результаты, адаптация студентов 1 курса протекает на фоне выраженного нервно-эмоционального напряжения организма, активации функций внимания. При этом напряженность труда у городских студентов выше, чем у сельских. Уровень резервных возможностей организма сельских студентов значительно выше и менее зависит от особенностей учебного процесса по выбранной специальности. Наиболее выражено данный процесс наблюдается

у студентов-биологов. Это связано, вероятно, со спецификой специальности и с уровнем довузовской подготовленности [13].

Многочисленные исследования отечественных и зарубежных авторов подтверждают реальность неблагоприятного воздействия электромагнитного излучения (ЭМИ) на растения, животных и человека. По этой причине Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) включила электромагнитное загрязнение окружающей среды в число наиболее важных экологических проблем [14]. Одним из наиболее распространенных источников ЭМИ является компьютер, работа на котором может приводить к разнообразным неблагоприятным последствиям.

В нашей стране массовая компьютеризация началась сравнительно недавно, но, развиваясь быстрыми темпами, охватывает миллионы людей, в том числе детей. Их защита от отрицательного воздействия компьютеров является важнейшей медико-технической и социальной задачей. Установлено, что у студентов под влиянием учебного процесса с максимальным использованием компьютерных технологий более выражена напряженность труда, а уровень резервных возможностей организма значительно ниже, чем в контроле. Отмечалось повышение активности симпатического отдела регуляции вегетативной нервной системы, увеличение централизации управления сердечным ритмом [15].

Таким образом, очевидна необходимость разработки системы профилактических мероприятий по улучшению здоровья, эффективности труда студентов.

Обучение в вузе имеет свои специфические особенности, связанные с его профилем и рядом специфических факторов, характерных для образовательного процесса. Одним из таких факторов является экзаменационный стресс, который занимает одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение у студентов, причем в некоторых случаях стрессовая ситуация приводит к появлению невротических расстройств. Очень часто экзамен становится психотравмирующим фактором. Сессия для студентов является периодом ожидания какого-либо события, имеющего важное информационное значение еще до его наступления. За какое-то время развивается так называемый «синдром ожидания», или психологический стресс. Умственное утомление, недосыпание во время подготовки к экзамену могут вызывать дезинтеграцию приспособительных регуляторных механизмов в психической, вегетативно-гормональной и других системах, существенно изменить динамику восприятия, переработки, способности разрешения и адаптации к стрессовой ситуации [16].

Экзаменационный стресс занимает одно из первых мест среди причин, вызывающих психическое напряжение у студентов, причем в некоторых случаях стрессовая ситуация приводит к появлению невротических расстройств. Он оказывает негативное влияние на нервную, сердечно-сосудистую и иммунную системы студентов и даже может вызывать нарушения генетического аппарата.

Как показали результаты исследования, экзаменационные этапы учебного процесса (тестирование, государственный экзамен, защита дипломных работ) обладают различной выраженностью влияния на уровень функционального напряжения организма студентов. По уровню психофизиологического напряжения организма студентов на первом месте стоит сдача государственного экзамена, затем защита дипломных работ и сдача экзаменов методом тестирования. Из этапов экзаменационного процесса «лидирует» предэкзаменационный период, когда отмечалось повышенное нервно-эмоциональное напряжение организма, уровень работоспособности соответствовал критерию «плохой». Полученный результат при сдаче экзамена (оценка) предопределяет уровень нервно-эмоционального напряжения в предэкзаменационный период. В постэкзаменационное время идет снижение уровня нервно-эмоционального напряжения, превышающего, однако, исходный уровень, за исключением времени защиты дипломных работ, где он высокий. Количественная характеристика уровня напряжения может быть диагностическим критерием напряженности адаптационных процессов организма студентов [17].

Профессиональное образование ведущих стран мира построено на использовании кредитных систем оценки образовательных программ, которые, как правило, исходят из понятия и определения кредита как единицы оценки результатов освоения образовательных программ — приобретаемых знаний, умений и навыков. С 2002 г. Казахстан перешел на международную систему организации академического образования на основе использования кредитной технологии. Аргументами введения системы «зачетных единиц», как правило, считаются два обстоятельства — развитие многоуровневой системы профессионального образования и интеграция высшей школы Казахстана в общеевропейскую систему.

В зависимости от форм обучения выявлены значительные различия в уровне функционального напряжения организма студентов. В процессе обучения по кредитным технологиям у студентов снижается нервно-эмоциональная активность, наблюдаются признаки утомления как со стороны ЦНС, так и со стороны сердечно-сосудистой системы. При этом (в силу половых особенностей) у девочек эти проявления протекали более выражено.

Утомление ЦНС выражается в меньшей результативности во время выполнения коррективного теста, низком значении индекса внимания, большем числе сделанных ошибок по время выполнения цифрового теста. Труд студентов изучаемых технологий, оцениваемый по частоте пульса, соответствует уровню хорошей работоспособности, исключение составляют девушки основной группы — у них удовлетворительная работоспособность [18].

Многокомплексное влияние неблагоприятных факторов образовательного пространства и окружающей среды наиболее существенно сказывается на функциональном состоянии вегетативной нервной системы студентов, что приводит к дезорганизации внутри- и межсистемных эффекторных взаимодействий и проявляется в избыточном вегетативном обеспечении. У студентов, обучающихся по кредитной технологии, уровень функционального напряжения организма в процессе обучения, в первую очередь, зависит от показателей физического развития (ИФС): у юношей — от возраста и успеваемости, в то время как у девушек — от типологических свойств личности и уровня личностной тревожности. То есть у юношей преобладал физический компонент, у девушек — эмоциональный. По функциональным системам более выражено реагируют на особенности образовательных технологий студенты, обучающиеся по кредитной технологии: у юношей более выражено проявлялась активность сердечно-сосудистой системы, у девушек, в равной степени, — сердечно-сосудистой системы и ЦНС [19].

Таким образом, проведенный анализ показал, что новые образовательные технологии, негативно влияющие на показатели здоровья учащихся, требуют разработки программы, направленной на снижение негативного влияния факторов образовательного процесса и укрепление их здоровья.

В число приоритетных задач могут войти следующие направления:

1) создание условий сохранения и укрепления здоровья студентов, разработка профилактических и коррекционных программ для обеспечения и поддержки физического и психического здоровья молодежи;

2) диагностика степени функциональных возможностей организма учащихся по сохранности его адаптационного потенциала — одного из ведущих критериев здоровья. Последнее выступает при этом интегральным итоговым показателем благополучия внутренней среды (учащегося) в его взаимоотношениях с окружающей средой;

3) создание непрерывного мониторинга интеллектуальной деятельности учащихся в условиях применения в школах многочисленных авторских учебных программ;

4) диагностика дизадаптации организма по критериям здоровья в условиях проведения стандартной программы медицинского обеспечения учащихся общеобразовательной школы.

Список литературы

- 1 Агаджанян Н.А. Здоровье студентов. — М.: Медицина, 1997.
- 2 Александров С.Г., Губина М.И., Сусликова М.И. Оценка некоторых показателей сердечно-сосудистой системы у школьников при различных уровнях адаптации // Науч. тр. I Съезда физиологов СНГ / Под. ред. Р.И.Сепиашвили. — Т. 2. — М.: Медицина-Здоровье, 2005. — С. 197.
- 3 Доцоев Л.Я., Усынин А.М. и др. Функциональное состояние учащихся 11–12 лет в условиях интенсивных учебных нагрузок по данным анализа вариабельности сердечного ритма // Физиология человека. — 2003. — № 4. — С. 62–65.
- 4 Смагулов Н.К., Бейсенбекова Ж.А. Особенности функционального напряжения учащихся в зависимости от формы и интенсивности обучения // III Междунар. науч. конф. молодых ученых, студентов. КазНУ им. аль-Фараби. — Алматы, 2003. — С. 169–170.
- 5 Прасолова О.В., Губарева Л.И. Физическое развитие учащихся инновационных школ, проживающих в разных экологических условиях // Науч. тр. I Съезда физиологов СНГ / Под. ред. Р.И.Сепиашвили. — Т. 2. — М.: Медицина-Здоровье, 2005. — С. 255–256.
- 6 Смагулов Н.К., Бейсенбекова Ж.А. Оценка функционального напряжения организма учащихся школы для одаренных детей «Дарын» // Астана медициналык журналы. — 2004. — № 3. — С. 42–45.
- 7 Смагулов Н.К., Бейсенбекова Ж.А. Математическая оценка влияния различных факторов учебного процесса на функциональное напряжение организма школьников // Гигиена труда и медэкология. — Караганда, 2004. — № 3. — С. 57–61.

- 8 Смагулов Н.К., Соловьев В.С. и др. Влияние новых образовательных технологий на адаптивные процессы одаренных школьников // Экологическое образование и здоровый образ жизни: Сб. тезисов регион. науч.-практ. конф. — Сургут: РИО СурГПУ, 2005. — С. 126–129.
- 9 Смагулов Н.К. Заболеваемость школьников в зависимости от интенсивности образовательного процесса // Валихановские чтения-9: Материалы респ. науч.-практ. конф. — Кокшетау, 2004. — Т. 6. — С. 266–270.
- 10 Смагулов Н.К., Смагулов М.Н., Старикова А.Е. Влияние различных факторов образовательного процесса на функциональное напряжение организма школьников и их результативность при ЕНТ // Астана медициналық журналы. — 2006. — № 1. — С. 23–26.
- 11 Смагулов Н.К., Смагулов М.Н. Математическая оценка системного взаимодействия организма учащихся школы для одаренных детей «Дарын» при эмоциональном стрессе // Астана медициналық журналы. — 2005. — № 4. — С. 46–47.
- 12 Антипова О.С., Сергиенко А.В., Яковлев В.Н. Зависимость умственной работоспособности студентов от разных форм учебной деятельности // Эколого-физиологические проблемы адаптации: Материалы 8 междунар. симпозиума. — М.: Медицина, 1998. — С. 23–24.
- 13 Смагулов Н.К., Мукашева Г.Ж., Сатыбалдина А.Е. Оценка уровня функционального напряжения организма студентов в процессе адаптации к учебному процессу // Здоровье и болезнь. — Алматы, 2005. — № 8.
- 14 Амиров Н.Х., Фатхутдинова Л.М. Влияние работы за видеодисплейным терминалом на психический профиль личности пользователей // Неврол. вестник. — 1997. — Т. 29. — № 3–4. — С. 75–79.
- 15 Смагулов Н.К., Сатыбалдина А.Е. Оценка влияния учебных информационных технологий на функциональное состояние организма студентов на основе математического анализа // Гигиена труда и медэкология. — Караганда, 2003. — № 1. — С. 38–41.
- 16 Акопян А.Н. Психоэмоциональное состояние студентов в ситуации промежуточного и сессионного экзаменов // Эколого-физиологические проблемы адаптации: Материалы XII междунар. симпозиума. — М.: РУДН, 2007. — С. 21–23.
- 17 Смагулов Н.К., Гаголина С.В. Влияние экзаменационного стресса на функциональное состояние организма студентов // Вестн. Евразийского нац. ун-та им. Л.Н.Гумилева. — Астана, 2004. — № 3. — С. 215–221.
- 18 Смагулов Н.К., Нурлыбаева К.А. и др. Оценка функционального напряжения организма студентов, обучающихся по кредитной технологии // Вестн. Павлодарского гос. ун-та. Сер. Химия-Биология. — 2007. — № 1. — С. 92–99.
- 19 Смагулов Н.К., Нурлыбаева К.А., Гаголина С.В. Математическая оценка влияния кредитной технологии на функциональное напряжение организма студентов // Вестн. Павлодарского гос. ун-та. Сер. Химия-Биология. — 2007. — № 2. — С. 102–108.

Н.К.Смағұлов

Реформалау кезеңінде Қазақстандағы білім берудің өзекті медицина-биологиялық мәселелері

Мақалада, білім берудің жаңа технологияларының білім алушылардың денсаулық көрсеткіштеріне кері әсері және ағза қабілетін төмендететіні көрсетілген. Осы жағдайлар оқыту үдерісінің кері әсерін азайтып, денсаулықты нығайтатын бағдарламалар жасау қажеттігін дәлелдей түседі.

It is shown that the new educational technologies have a negative impact on health of students, reduce the resistance of the organism. This requires the development of programs aimed at reducing the negative influence of the factors of the educational process and to strengthen their health.