

На правах рукописи



СМАГУЛОВ Марлен Нурланович

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ СТРЕСС И НЕРВНО-
ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ОРГАНИЗМА
ШКОЛЬНИКОВ, ЕГО ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ**

03.00.13 - Физиология

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Тюмень, 2006 год

Работа выполнена в Карагандинском государственном университете им.
Е.А. Букетова.

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор Владимир Сергеевич Соловьев

Официальные оппоненты:
Доктор медицинских наук, профессор Виктор Васильевич Колпаков
Доктор медицинских наук, профессор Фарида Анваровна Миндубаева

Ведущее учреждение: Курганский государственный университет

Защита состоится « ___ » _____ 2006 года в ___ часов на заседании
диссертационного совета ДМ212.274.07 в Тюменском государственном универ-
ситете по адресу: 625043, Тюмень, ул. Пирогова, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Тюмен-
ского государственного университета по адресу: 625043, Тюмень, ул. Пирогова,
3.

Автореферат разослан « ___ » _____ 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Е.А. Чирятьев

Актуальность. Масштабное внедрение инновационных форм обучения, зачастую без учета состояния здоровья, экологического окружения, диктует необходимость изучения их влияния на соматическое здоровье школьников /Прасолова О.В., Губарева Л.И., 2005/. Педагогический процесс в условиях инновационных школ сопровождается воздействием на учащихся ряда неблагоприятных факторов школьной среды (повышенная учебная нагрузка, усложнение учебных программ, нарушения в школьном расписании, недостаточная оснащенность школьников ростовой мебелью и т. д.). /Хорошева Т.А., Бурханов А.И., 2004, Прасолова О.В., Губарева Л.И., 2005/.

Приспособление организма ребенка к новым социальным условиям, к новому режиму при поступлении в школу сопровождается изменениями поведенческих реакций, уровня функционирования физиологических систем организма и степени напряжения адаптационных процессов /Александрова Л.А. и др., 2005/. Учебная деятельность подростков сопровождается напряжением регуляторных механизмов организма, что находит отражение в целом ряде психофизиологических показателей /Ксаджикян Н.Н. и соавт., 2005/.

Учебными планами лицеев недостаточно полно используется оптимизирующая роль занятий физической культурой /Гребняк Н. П. и соавт., 1999/. Соотношение между физической культурой и общеобразовательными предметами по большинству профилей (медицинском, гуманитарном, физико-математическом, химико-биологическом, техническом и коммерческом) составляет 1:8 – 1:12, а по медицинскому профилю – даже 1:17, тогда как в старшей школе США – 1:5 /Сапожникова Е.Н. и соавт., 1996; Суворов В.В. и соавт., 1998/. Снижение физической работоспособности является, как известно, следствием сложного комплекса изменений, возникающих во всех системах организма, в том числе и нервной. В этой связи интенсификация учебного процесса, нерегулируемая с позиции педагогической эргономики и валеологии, создает предпосылки к морфологическим и функциональным нарушениям в детском организме.

Экзаменационный период для абитуриентов является выраженным психоэмоциональным, стрессорным фактором, приводящим к изменению функционального состояния организма. Характер экзамена, возраст испытуемого, его психофизиологические особенности и хронология регистрации предопределяют спектр изменений изучаемых параметров, соответствующий "цене" адаптации организма к экзаменационному стрессу.

С 2004 году в Казахстане введена новая модель проведения выпускных школьных и вступительных вузовских экзаменов - единое национальное тестирование (ЕНТ). Согласно разъяснению Министерства образования и науки Республики Казахстан (МОиН РК) ЕНТ предусматривает совмещение государственной (итоговой) аттестации выпускников XI(XII) классов организаций среднего общего образования и вступительных экзаменов в высшие профессиональные учебные заведения. ЕНТ проводится по четырем предметам: трем обязательным образовательным - родной язык, математика, история Казахстана и одному из следующих образовательных предметов по выбору - казахская лите-

ратура, русская литература, физика, химия, биология, география, иностранный язык, всеобщая история.

С одной стороны, идея совмещения двух серьезнейших для выпускников испытаний, безусловно, имеет определенные плюсы. Тестирование планируется проводить 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, непредвзято.

В настоящее время в Казахстане при ряде университетов, и в частности при Карагандинском государственном университете им.Е.А.Букетова, открыта школа-интернат для одаренных детей «Дарын» по естественно-научному направлению. Зачисление в нее осуществляется после трехэтапного конкурсного отбора. Обучение начинается с 8 класса, принимаются школьники преимущественно из обычных общеобразовательных школ.

В связи с этим интересны вопросы уровня функционального напряжения в период подготовки к ЕНТ, роль степени подготовленности ученика, какие из предметов наиболее «энергоемки». До сих пор остаются открытыми вопросы индивидуальных типологических особенностей его развития, определяемых функциональными системами, лимитирующими функциональное состояние учащихся во время обучения. Недостаточно разработаны количественные критерии оценки состояния здоровья школьников, степени напряжения функциональных систем организма при периодическом эмоциональном стрессе. В то же время выявление такого рода критериев позволит своевременно диагностировать как появление донозологических состояний, так и степень напряжения организма при эмоциональном стрессе. В доступной литературе мы не нашли работ, посвященной этой проблеме.

Целью настоящего исследования явилась оценка и прогнозирование психофизиологического напряжения организма одаренных школьников в процессе подготовки к ЕНТ.

Для достижения цели были поставлены следующие *задачи*:

- дать оценку физического развития школьников в зависимости от формы обучения;
- дать физиологическую оценку функционального напряжения организма одаренных школьников в динамике подготовки к ЕНТ;
- оценить уровень функционального напряжения организма в зависимости от общей успеваемости при подготовке к ЕНТ;
- изучить по показателям математического анализа сердечного ритма особенности адаптационно-приспособительной деятельности одаренных школьников в процессе подготовки к ЕНТ;
- изучить меж- и внутрисистемные взаимодействия функциональных систем организма в зависимости от успеваемости, пола и в динамике подготовительного периода к ЕНТ;

- с помощью метода математического анализа выявить роль отдельных неблагоприятных факторов учебного процесса в развитии функционального напряжения организма одаренных школьников;

- разработать методику оценки функционирования систем организма в процессе подготовки к ЕНТ и составления прогноза результативности одаренных школьников по его динамике в экстремальных ситуациях.

Научная новизна. Впервые дана комплексная оценка подготовительного периода к сдаче единого национального тестирования (ЕНТ), выявлена роль личностных особенностей, пола, успеваемости на результативность в процессе прохождения ЕНТ, получена градация уровня воздействующих факторов на напряженность труда учащихся, на основе которой проведено их ранжирование по приоритетности. Расчетным путем получены математические модели количественной оценки функционального напряжения одаренных учащихся по его динамике в экстремальных условиях, его прогноза.

Практическая значимость. На основе полученных результатов предложен методический подход оценки и прогнозирования уровня функционального напряжения одаренных школьников, который позволяет определить экстремальные значения сопутствующих факторов характерных для подготовительного периода к ЕНТ и учебного процесса в целом. Полученные данные позволяют оптимизировать этапы учебного процесса для снижения негативного влияния на результативность учебной деятельности учащихся, повышения работоспособности. Использование полученных уравнений регрессии позволяет упростить методику донозологической диагностики одаренных школьников и выявления групп «риска».

По результатам исследований изданы методические рекомендации, которые внедрены в практическую работу школы-интерната для одаренных детей «Дарын», Национального центра гигиены труда и профзаболеваний МЗ РК. Полученные научные результаты включены в курс лекций и практических занятий ряда ВУЗов РК: кафедр физиологии Карагандинского государственного университета им. Е. А. Букетова, Северо-Казахстанского государственного университета, кафедры гигиены №1 с курсом гигиены детей и подростков Карагандинской государственной медицинской академии (акты внедрения от 16.09.05, 17.09.05, 18.09.05, 24.09.05).

Публикации. По материалам исследований опубликовано 11 печатных работ, из них: 5 статей (4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РК), 4 тезиса доклада и 1 методические рекомендации.

Материалы диссертации доложены на: 1) I Съезде физиологов СНГ. (Сочи - Дагомыс, 2005); 2) Международной научно-практической конференции «Физиологические основы здорового образа жизни» (Алматы, 2005); 3) Международной научно-теоретической конференции «Повышение эффективности государственного регулирования в сфере обращения лекарственных препаратов» (Караганда, 2005); 4) Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы адаптации человека» (Сургут, 2005); 5) XIII Международном совещании по эволюционной физиологии, посвященном памяти академика Л.А.Орбели и 50-летию Института эволюционной физиологии и биохимии им.

И.М. Сеченова, РАН. (Санкт-Петербург, 2006); 6) на межкафедральном заседании биолого-географического факультета КарГУ им.Е.А.Букетова (Караганда, 2005).

Положения, выносимые на защиту.

1. Уровень физического развития оказывает влияние на степень выраженности функционального напряжения организма одаренных школьников в процессе подготовки к ЕНТ.

2. Ведущим фактором, обуславливающим высокое нервно-эмоциональное состояние, является степень подготовленности по предмету казахский язык, степень выраженности этого процесса имеет гендерные особенности.

3. Полученные расчетными методами математические модели позволяют сделать объективную оценку уровня функционального напряжения одаренных школьников в динамике подготовительного периода к ЕНТ, дать прогноз его результативности в зависимости от количественных параметров воздействующих факторов.

Структура диссертации. Диссертация состоит из введения, семи основных глав, заключения, выводов, рекомендаций, списка литературы. Работа иллюстрирована 25 таблицами и 24 рисунками. Указатель литературы включает 193 источников отечественных и иностранных авторов.

ОБЪЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились на базе школы для одаренных детей «Дарын» при КарГУ г.Караганды, в период подготовки к единому национальному тестированию (ЕНТ) и сразу после сдачи.

Объектами исследования были учащиеся-школьники: основная группа – учащиеся школы для одаренных детей «Дарын» при КарГУ (49 чел), контрольная группа - учащиеся СШ №16 г.Караганды (42 чел). Учащиеся были разделены по их годовой успеваемости на три группы: 1 – обучавшиеся на «хорошо» - нормально (13 человек); 2 - обучавшиеся на «хорошо» и «отлично» - хорошо (24 человека); 3 - обучавшиеся на «отлично» - отлично (12 человек).

Ввиду ограниченного числа школьников выпускного класса, ряд испытуемых обследовался несколько раз, с одним условием - исключение повторяемости. Т.е. учащиеся повторно обследовались в разные дни недели и на разных этапах. Исследование включило в себя **856 человеко-наблюдений**.

Физиологические и психометрические исследования проводились за 25, 10 и 3 дня до единого национального тестирования и включали:

1) измерение основных показателей физического развития детей (рост, вес, объем груди) и их центильная оценка; 2) оценка уровня физического состояния по индексу физического состояния (ИФС), адаптационного потенциала (АП), определяемого по индексу функциональных изменений (ИФИ) /Р.М.Баевский, А.П.Берсеньева, 1997/; 3) оценка индивидуально-психологических черт личности по методике Г.Д. Айзенка (1992) и личностной тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина; 4) измерение частоты пульса (ЧП) до и после дозированной нагрузки, подсчет индекса Руфье, систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления; 5) математический анализ сер-

дечного ритма; 6) измерение показателей функционального состояния центральной нервной системы (простой СМР, ЗМР, числа, таблица Анфимова); 7) субъективная оценка самочувствия, активности и настроения с помощью таблиц САН, определение реактивной тревожности по методике Ч.Д. Спилбергера, Ю.Л. Ханина.

Математическая обработка проводилась с использованием вариационного, корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов, при помощи пакета специализированных программ статистики /Смагулов Н.К. и соавт., 1993, 1995, 2000/. Полученные достоверные парные коэффициенты корреляции использовались для выбора аргументов обрабатываемых уравнений и оценки доли влияния факторов /Максимов Г.К., Синицин А.Н., 1983/. Все полученные уравнения регрессии оценивались на статистическую достоверность ($P < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Физическое развитие детей и подростков, характеризующее процесс роста и созревания растущего организма, является ведущим критерием здоровья популяции.

Как показали результаты исследования, существенных достоверных различий в антропометрических показателях у мальчиков не выявлено. По показателям центильной оценки имелись существенные отличия у учащихся (табл.1), в зависимости от формы обучения: большие значения отмечались у учащихся, обучающихся по традиционной форме обучения (контрольная группа).

Таблица 1 - Сравнительная динамика центильных показателей учащихся школы «Дарын» и СШ №16

Учреждения	Центили			ИФС	Адаптац. потенциал.
	Роста	Веса	Об. груди		
Мальчики					
Дарын	3.17 ± 0.31	4.30 ± 0.35	2.88 ± 0.18	0.6 ± 0.027	2.9 ± 0.055
СШ № 16	4.10 ± 0.24	4.30 ± 0.41	4.50 ± 0.28	0.7 ± 0.02	2.0 ± 0.05
Разница	-0,93*	0	-1,62*	-0,1*	-0,9*
Девочки					
Дарын	2.63 ± 0.22	2.52 ± 0.23	1.02 ± 0.20	0.6 ± 0.012	2.9 ± 0.071
СШ № 16	4.37 ± 0.34	4.25 ± 0.63	4.50 ± 0.53	0.6 ± 0.014	2.0 ± 0.03
Разница	-1,74*	-1,72*	-3,48*	0	+0,9*

Примечание: * - различия достоверны ($P < 0.05$)

Контрольная группа по росту-весовым центилям находилась в коридоре № 4 – область «средних величин» /Тихвинский С.Б., Хрущев С.В., 1991/, в то время как основная группа учащихся, обучающейся по новым образовательным технологиям, по росту-весовым центилям находилась на стыке коридоров № 2 и 3 и 4, т.е. областей величин «ниже среднего» и «средних величин» у мальчиков, в то время как у девочек в области величин «ниже среднего» и «очень низких величин» (для центиля объема груди).

Как видно из таблицы 1, по центильной оценке показателей физического развития школьников изучаемых групп, более выраженные отличия отмечались у девочек. Следовательно, женский организм более выражено реагирует на интенсивные образовательные технологии, выражая свой «физиологический протест» в виде снижения показателей физического развития.

По индексу физического состояния мальчики основной группы соответствовали уровню «средний», в контроле - «выше среднего». У девочек достоверных различий не отмечалось и ИФС соответствовали уровню «выше среднего». Уровень адаптационного потенциала в зависимости от форм обучения имел противоположную динамику. Здесь средние значения АП в основной группе были достоверно ниже, чем в контроле. И эти различия не зависели от пола (табл.1).

Таким образом, образовательный процесс школы «Дарын», несмотря на незначительные различия в уровне физического состояния, наблюдаемого у учащихся в процессе обучения, существенно отражался на степени напряжения адаптационно-приспособительных механизмов.

Как показали проведенные исследования, предэкзаменационный этап характеризовался как положительной, так и отрицательной физиологической динамикой.

Уровень реактивной тревожности не имел выраженной достоверной динамики в процессе подготовки к ЕНТ как у мальчиков, так и у девочек, за исключением периода, соответствующего 10 дней до начала ЕНТ. При этом у девочек уровень реактивной тревожности был ниже, чем у мальчиков.

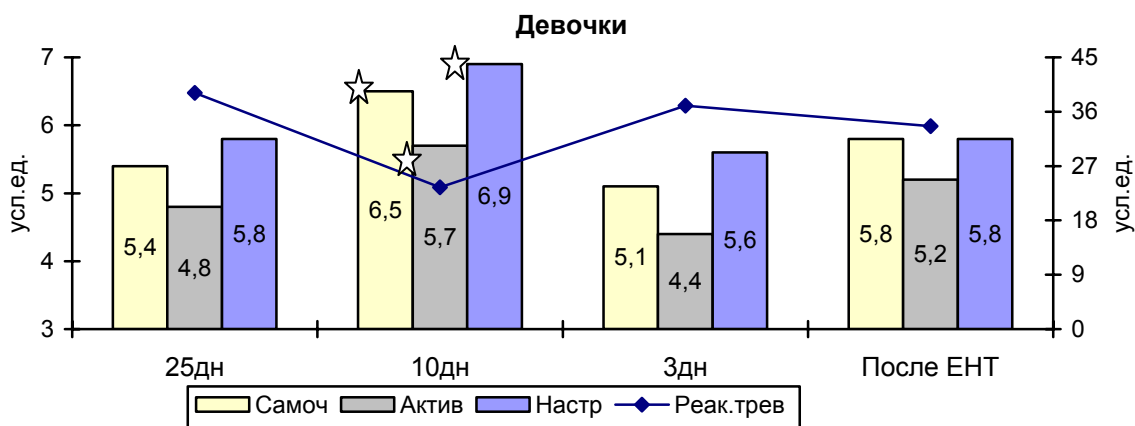


Рисунок 1. Динамика уровня реактивной тревожности САИ.

☆ достоверные различия ($P < 0.05$).

Динамика показателей САИ также не имела выраженных достоверных различий. Высокие значения отмечались у показателя, характеризующего уровень настроения, далее в порядке убывания шли самочувствие и активность. У девочек исключение составлял период, соответствующий 10 дням до начала ЕНТ, где отмечалось достоверное увеличение всех показателей САИ (рис.1).

Уровень функционального напряжения ЦНС по показателям ЗМР и СМР учащихся школы «Дарын» имеет статистически достоверные отличия в процессе подготовки к ЕНТ, причем более выраженные различия отмечались у девочек (рис.2).

У мальчиков наиболее высокий уровень работоспособности ЦНС приходил на этап, соответствующей 3 дням до начала ЕНТ, где время как зрительно-, так и слухомоторных реакций составляло $208,9 \pm 5,11$ и $196,6 \pm 4,16$ мсек соответственно, (при исходных значениях $228,0 \pm 5,29$ и $221,3 \pm 6,88$ мсек соответственно, $P < 0.05$). У девочек наиболее высокий уровень работоспособности ЦНС приходился на этап 10 дней, где время ЗМР и СМР достоверно снижалось с исходного уровня $234,5 \pm 6,59$ и $219,3 \pm 6,3$ мсек соответственно до $189,0 \pm 9,7$ и $179,0 \pm 9,7$ мсек соответственно ($P < 0.05$).

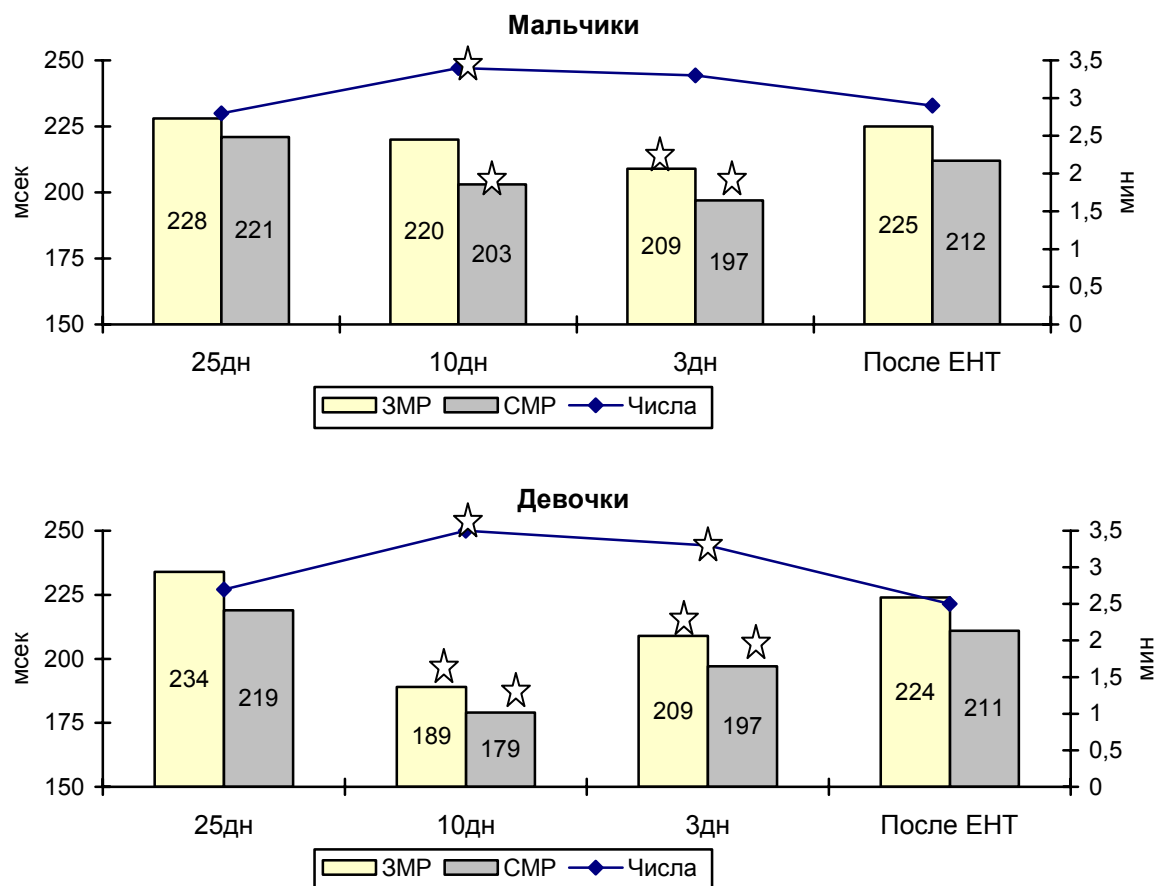


Рисунок 2. Динамика уровня работоспособности ЦНС в процессе подготовки.

☆ - достоверные различия ($P < 0.05$).

Влияние эмоционального стресса, проявляющееся в процессе подготовки к ЕНТ на показатели общей работоспособности ЦНС, было более выраженное у девочек, чем у мальчиков. И если здесь отмечается положительная динамика, то аналитические способности ЦНС у учащихся в процессе подготовки снижаются. Об этом свидетельствуют результаты выполнения цифрового теста. Так, на этапах 10 дней и 3 дня отмечается достоверное увеличение времени выполнения цифрового теста, как у мальчиков, так и у девочек. У девочек отмечалось на этапе 10 дней возрастание числа ошибок при выполнении цифрового теста.

Как показали результаты выполнения корректурных проб, более выражено снижение внимания отмечалось у девочек на этапе 10 дней, где было минимальное число просмотренных знаков, найденных знаков, достоверное сниже-

ние индекса внимания ($P < 0.05$). У мальчиков на этот же период отмечалось достоверное снижение только числа просмотренных знаков.

Следовательно, у мальчиков выраженных изменений со стороны показателей работоспособности ЦНС не отмечалось, у девочек же на фоне увеличения общей работоспособности ЦНС к этапу 10 дней отмечалось снижение показателей внимания и аналитических функций.

Артериальное давление и частота пульса у мальчиков не имели достоверную динамику в процессе подготовки к ЕНТ.

У девочек достоверные различия отмечались на этапе 10 дней и характеризовались достоверным снижением систолического и диастолического артериального давления и увеличением частоты пульса.

Напряженность труда школьников-мальчиков, оцениваемая по ЧП, согласно критериям напряженности труда, соответствовала уровню удовлетворительной напряженности, у девочек на этапе 10 дней - уровню неудовлетворительной напряженности. На остальных этапах подготовки - удовлетворительная напряженность.

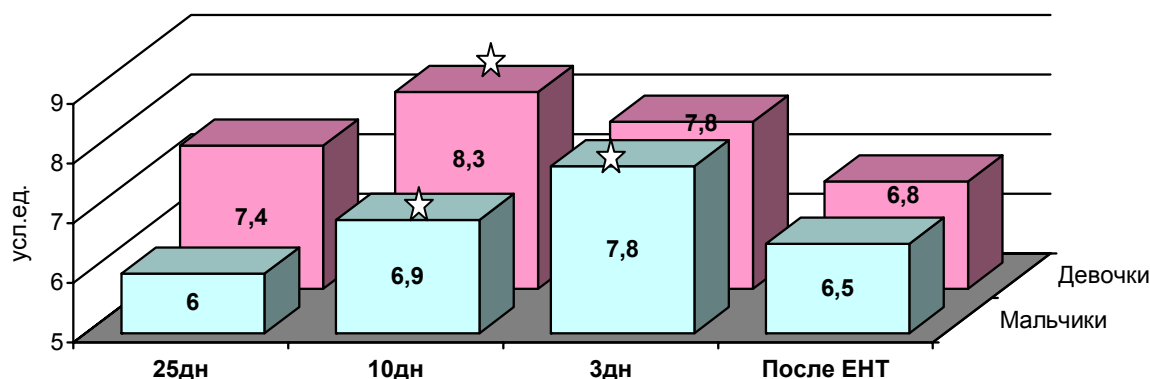


Рисунок 3. Динамика показателей индекса Руфье.

☆ - достоверные различия ($P < 0.05$).

Размах колеблемости индекса Руфье у мальчиков находится в диапазоне удовлетворительной работоспособности ($6,05 \div 7,83$ усл.ед.), у девочек – удовлетворительной и неудовлетворительной работоспособности ($7,39 \div 8,3$ усл.ед. /Тихвинский С.Б., Хрущев С.В., 1991/. Максимальный пик низкой работоспособности у мальчиков приходился на этап 3 дня, у девочек – 10 дней.

В качестве информативных дополнительных критериев была использована методика математического анализа сердечного ритма /Р.М.Баевский, 1979/.

У изучаемых групп по отдельным показателям сердечного ритма отмечались достоверные различия у ряда показателей. При этом, как и в предыдущих случаях, максимально негативные проявления отмечаются у мальчиков на этапе 3 дня, у девочек – 10 дней.

В соответствии с оценочными критериями активности регуляторных систем организма общая характеристика регуляторного процесса как для мальчиков, так и для девочек имела вид, по которому: суммарный эффект регуляции соответствовал уровню умеренная тахикардия, уровень автоматизма

характеризовался выраженной синусовой аритмией, вегетативный гомеостаз был сохранен, устойчивость регуляции в состоянии переходного процесса, активность подкорковых центров на уровне умеренное усиление.

В динамике подготовки к ЕНТ различия отмечались у мальчиков:

- этап 10 дней до ЕНТ – по суммарному эффекту регуляции, который характеризовался нормокардией;

- этап 3 дня до ЕНТ – по суммарному эффекту регуляции, который характеризовался нормокардией и по активности подкорковых центров – которая характеризовалась как нормальная.

В динамике подготовки к ЕНТ различия отмечались у девочек:

- этап 10 дней до ЕНТ – по уровню вегетативного гомеостаза, где отмечалось умеренное преобладание симпатической нервной системы и по активности подкорковых центров, где отмечалось выраженное их усиление;

- этап 3 дня до ЕНТ – по суммарному эффекту регуляции, который характеризовался нормокардией.

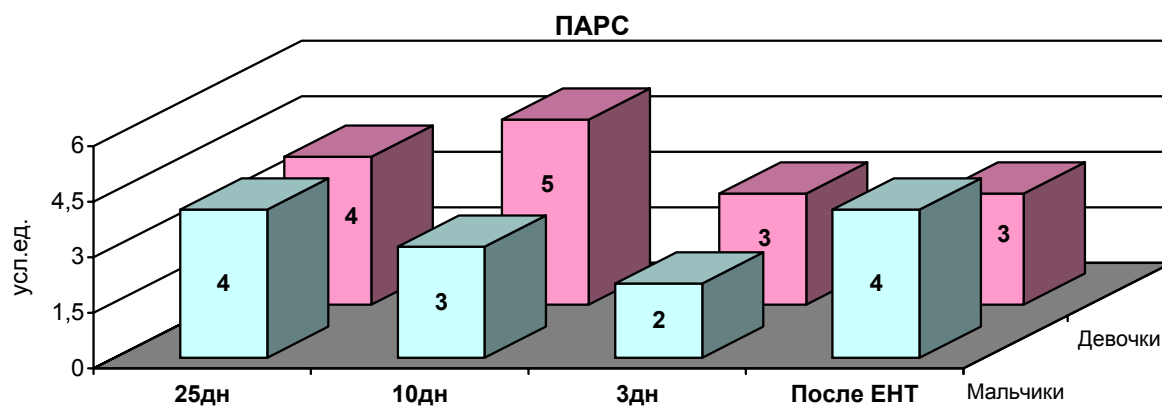


Рисунок 4. Динамика ПАРС в период подготовки к ЕНТ

В соответствие с оценочной шкалой ПАРС были даны оценки уровня функционального напряжения (рис.4):

Для мальчиков:

- этап 25 дней до ЕНТ – состояние выраженного функционального напряжения, проявляющееся мобилизацией защитных механизмов, в том числе повышение активности симпатoadреналовой системы и системы гипофиз—надпочечники.

• - этапы 10 и 3 дня до ЕНТ – состояние умеренного (10 дней) и оптимального (3 дня) и напряжения систем регуляции, характерное для удовлетворительной адаптации организма к учебным нагрузкам (состояние нормы).

Для девочек:

- этап 25 дней до ЕНТ – состояние выраженного функционального напряжения, проявляющееся мобилизацией защитных механизмов.

• - этапы 10 дней до ЕНТ – состояние резко выраженного напряжения систем регуляции, характерное для неудовлетворительной адаптации организма к учебным нагрузкам.

- - этап 2 дня до ЕНТ – состояние умеренного напряжения систем регуляции, характерное для удовлетворительной адаптации организма к учебным нагрузкам (состояние нормы).

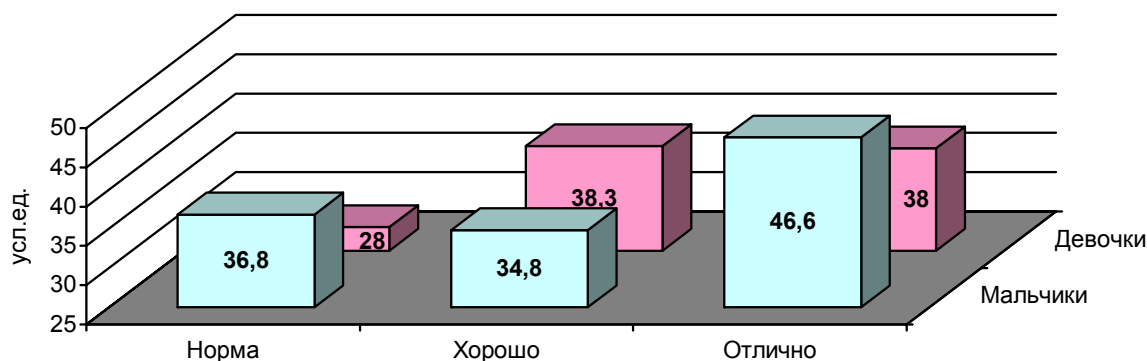


Рисунок 5. Уровень реактивной тревожности у учащихся в зависимости от успеваемости

Как показали результаты исследования уровень общей успеваемости существенно отражается на реактивной тревожности одаренных школьников и имеет половые отличия. Так, у мальчиков более высокая реактивная тревожность отмечалась у школьников с нормальной и хорошей успеваемостью, в то время как у девочек - в группе с отличной успеваемостью (рис.5). Наиболее высокие значения реактивной тревожности отмечались у мальчиков с отличной успеваемостью - $46,6 \pm 2,7$ усл.ед. (высокая), у девочек с нормальной успеваемостью уровень реактивной тревожности в среднем составлял $28,0 \pm 2,44$ усл.ед. (низкая). У остальных групп - средняя. Следовательно, процесс подготовки к ЕНТ у девочек вызывал более низкую реактивную тревожность, чем у мальчиков.

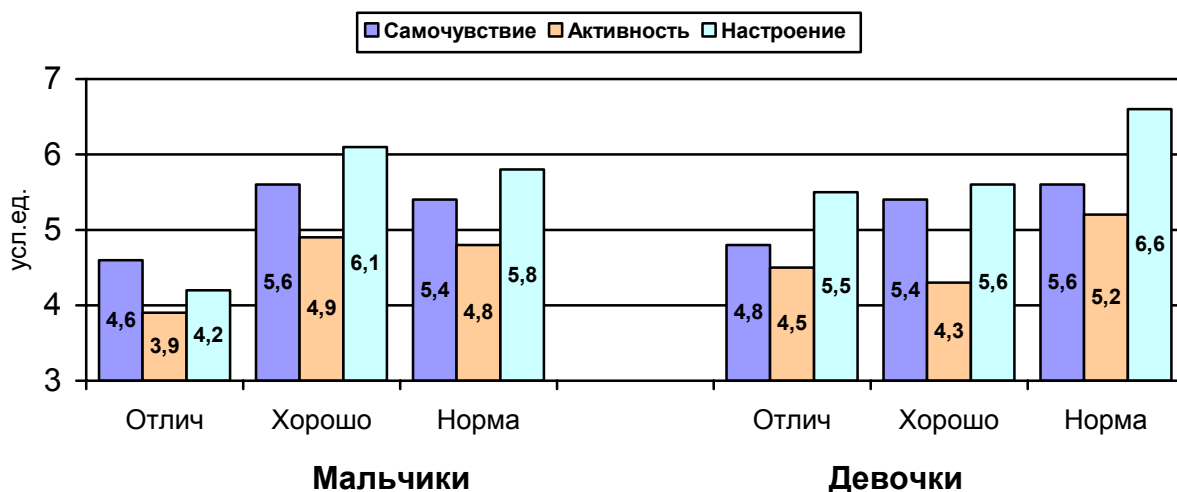


Рисунок 6. Уровень показателей САН у учащихся в зависимости от успеваемости

У мальчиков с отличной успеваемостью отмечались (рис.6) наименьшие значения самочувствия, активности и настроения по сравнению с остальными группами ($P < 0,05$). Если у мальчиков с нормальной успеваемостью уровень самочув-

ствия был в среднем $5,45 \pm 0,24$ усл.ед., то в группе с отличной успеваемостью – $4,6 \pm 0,14$ усл.ед. ($P < 0.05$).

У девочек наибольшие значения показателей САН отмечались в группе с нормальной успеваемостью (рис.6). В группе с хорошей успеваемостью отмечалось снижение уровня активности и настроения до $4,31 \pm 0,21$ и $5,62 \pm 0,21$ усл.ед., соответственно ($P < 0.05$). В группе с отличной успеваемостью также снижался уровень самочувствия до $4,76 \pm 0,22$ усл.ед. против $5,6 \pm 5,38$ усл.ед. в двух предыдущих группах ($P < 0.05$).

У всех испытуемых групп более высокий уровень отмечался у настроения, низкий – у активности. Если провести условную ранжировку уровня самооценки, то она имела бы вид:

- у мальчиков – на первом месте стояла бы группа с хорошей успеваемостью, далее в порядке убывания шли группы с нормальной и отличной успеваемостью;

- у девочек - по возрастающей, от группы с отличной успеваемостью до группы с нормальной.

Со стороны центральной нервной системы отмечено достоверное увеличение у мальчиков и уменьшение у девочек времени ЗМР в зависимости от общей успеваемости ($P < 0.01$, рис.7). У мальчиков - чем выше уровень подготовленности (успеваемость), тем меньше степень утомления ЦНС, у девочек – более высокая степень утомляемости отмечается у групп с хорошей и отличной успеваемостью. Со стороны слухо-моторных реакций подобных достоверных закономерностей не отмечалось у девочек.

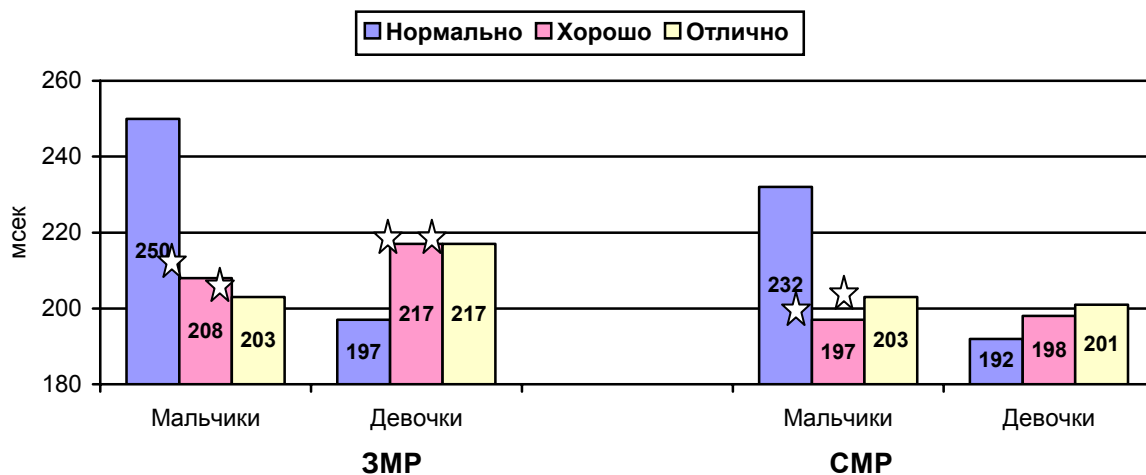


Рисунок 7. Динамика ЗМР и СМР у одаренных школьников

☆ - отметка достоверности ($P < 0.05$).

Уровень успеваемости у мальчиков не оказывает влияние на время выполнения цифрового теста, в то время как у девочек имеются отличительные особенности. Так, в группе с хорошей успеваемостью наиболее высокие значения времени выполнения цифрового теста и количества ошибок, что свидетельствует об утомлении ЦНС в данной группе по сравнению с остальными. Наилучшие показатели умственной работоспособности отмечались в группе с хорошей успеваемости и характеризовались следующими значениями: незначительно (в

достоверном плане) высокое количество просмотренных знаков, большим (по отношению к другим группам) числом найденных знаков и меньшим числом сделанных во время проведения теста ошибок ($P < 0.05$).

У девочек группа с хорошей общей успеваемостью также имела достоверные отличия от остальных групп, но с диаметрально противоположной динамикой. В данной группе отмечались достоверно низкие значения количества просмотренных знаков, количества найденных знаков, что свидетельствовало о низкой умственной работоспособности. Что подтверждается динамикой индекса внимания, где наиболее высокие значения индекса внимания у мальчиков отмечались в группе с хорошей успеваемостью, а у девочек данной группы отмечались наименьшие значения индекса внимания (рис.8).

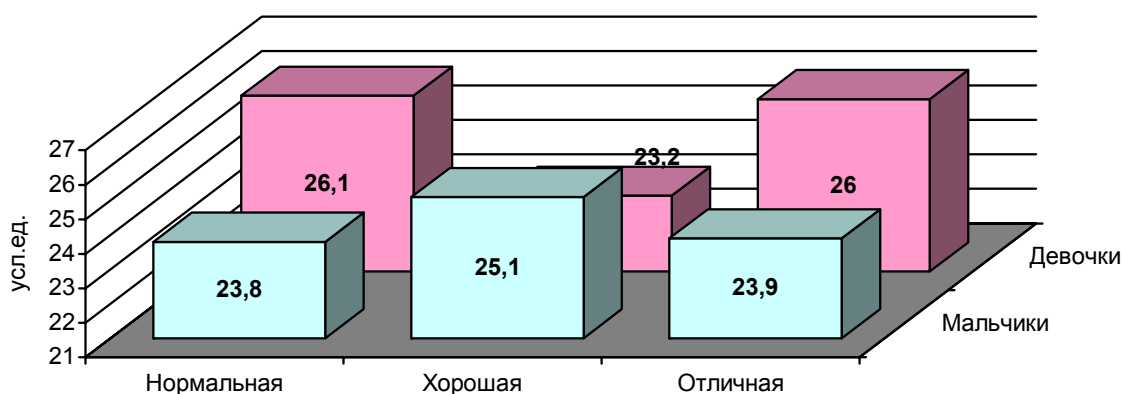


Рисунок 8. Динамика индекса внимания школьников

Уровень напряжения сердечно-сосудистой системы напрямую зависел от успеваемости. Так, достоверные различия в показателях артериального давления отмечались у мальчиков со стороны диастолического, у девочек – систолического артериального давления. При этом, если у мальчиков наблюдалась обратнопропорциональная зависимость между успеваемостью и уровнем диастолического артериального давления, то у девочек наоборот, высокие показатели успеваемости характеризовались и высоким уровнем систолического АД.

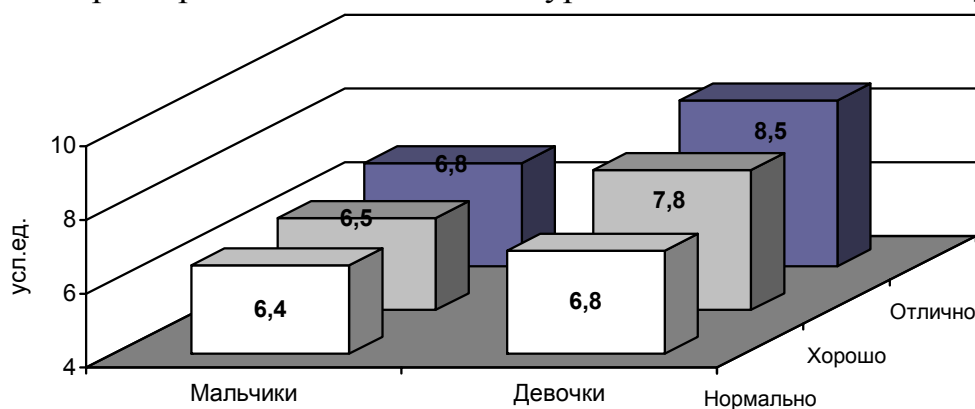


Рисунок 9. Динамика индекса Руфье у школьников в зависимости от годовой успеваемости.

Со стороны частоты пульса у школьников не отмечено определенной динамики, напряженность труда независимо от пола характеризовалась как «удовлетворительная».

Размах колеблемости индекса Руфье у мальчиков находится в диапазоне удовлетворительной работоспособности ($6,37 \div 6,8$ усл.ед.). У девочек картина несколько иная – чем выше годовая успеваемость, тем ниже уровень работоспособности (рис.9). Так, если у девочек с нормальной и хорошей успеваемостью уровень напряженности соответствовал «удовлетворительной», то у девочек с отличной успеваемостью уровень напряженности соответствовал категории «неудовлетворительная».

У изучаемых групп по отдельным показателям сердечного ритма отмечались достоверные различия (табл.2). При этом более выраженные отмечались у мальчиков в группе с отличной успеваемостью, у девочек - в группах с хорошей и отличной успеваемостью.

Таблица 2 - Динамика показателей сердечного ритма у школьников в зависимости от годовой успеваемости

Показатели	Нормально	Хорошо	Отлично
Мальчики			
М	$0,81 \pm 0,035$	$0,80 \pm 0,026$	$0,70 \pm 0,027^*$
АМо	$37,5 \pm 4,02$	$40,2 \pm 4,04$	$46,3 \pm 6,41$
ΔX	$0,23 \pm 0,035$	$0,29 \pm 0,042$	$0,20 \pm 0,046$
CV	$16,4 \pm 1,54$	$16,0 \pm 1,72$	$16,3 \pm 3,18$
ИН	$122,1 \pm 27,0$	$125,8 \pm 33,8$	$183,3 \pm 31,5^*$
ИВР	$186,3 \pm 34,4$	$192,8 \pm 45,1$	$253,9 \pm 26,7^*$
Плотность ДВ	$0,044 \pm 0,008$	$0,029 \pm 0,003^*$	$0,023 \pm 0,004^*$
ПАРС	$3,28 \pm 0,454$	$3,66 \pm 0,348$	$4,66 \pm 0,408^*$
Девочки			
М	$0,78 \pm 0,047$	$0,76 \pm 0,016$	$0,82 \pm 0,028$
АМо	$46,6 \pm 5,71$	$44,7 \pm 2,39$	$39,4 \pm 4,50$
ΔX	$0,16 \pm 0,027$	$0,31 \pm 0,045^*$	$0,28 \pm 0,040^*$
CV	$21,6 \pm 1,47$	$17,0 \pm 1,0^*$	$16,2 \pm 1,75^*$
ИН	$210,3 \pm 14,0$	$122,0 \pm 12,0^*$	$114,7 \pm 26,6^*$
ИВР	$313,6 \pm 8,5$	$171,7 \pm 19,4^*$	$180,1 \pm 28,1^*$
Плотность ДВ	$0,039 \pm 0,004$	$0,038 \pm 0,005$	$0,036 \pm 0,006$
ПАРС	$4,00 \pm 1,22$	$3,50 \pm 0,231$	$3,27 \pm 0,377$

Примечание: * - различия достоверны ($P < 0,05$).

В соответствие с оценочной шкалой ПАРС были даны оценки уровня функционального напряжения.

У мальчиков:

- В группе с нормальной успеваемостью - состояние умеренного напряжения систем регуляции, характерное для удовлетворительной адаптации организма к нагрузкам (состояние нормы).

- В группе с хорошей успеваемостью - состояние выраженного функционального напряжения.
 - В группе с отличной успеваемостью - резко выраженного функционального напряжения.
- У девочек:
- В группе с нормальной успеваемостью - состояние выраженного функционального напряжения.
 - В группах с хорошей и отличной успеваемостью - состояние умеренного напряжения систем регуляции (состояние нормы).

С целью выявления закономерностей и характера связей функциональных систем у одаренных школьников проведен анализ взаимоотношений параметров исполнительных механизмов, относящихся к одной или к разным ФС на основе принципа их многофакторного взаимодействия.

Общее число корреляционных связей не имело существенных различий в процессе подготовки к ЕНТ, за исключением незначительного превалирования у мальчиков числа межсистемных связей над внутрисистемными (21/16 у мальчиком, 19/19 у девочек).

У девочек в динамике процесса подготовки не отмечалось существенных изменений в общем числе корреляционных связей. Исключение составил третий этап до экзаменационного обследования (за 3 дня до ЕНТ), где отмечалось увеличение межсистемных связей, за счет снижения внутрисистемных связей. У мальчиков отмечалась выраженная нарастающая динамика пропорционального увеличения как меж-, так и внутрисистемного числа корреляционных связей.

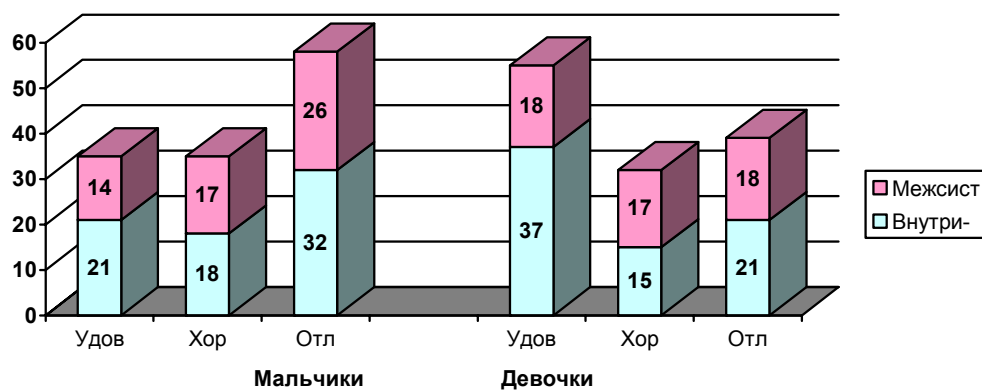


Рисунок 10. Корреляционные меж- и внутрисистемные соотношения в зависимости от уровня подготовленности к ЕНТ.

Уровень подготовленности к ЕНТ оказывал существенное влияние на функциональное напряжение (рис.10). Так, у мальчиков с высокой степенью подготовленности отмечался высокий уровень внутрисистемного взаимодействия, а у девочек, наоборот, с низкой. У остальных групп существенной динамики не выявлено.

Ретроспективная оценка уровня функционального напряжения организма в период подготовки к ЕНТ в зависимости от полученного конечного результата

тестирования (суммы баллов полученных впоследствии при тестировании) показал, что у мальчиков общее число корреляционных зависимостей было выше, чем у девочек (рис.11). К тому же у мальчиков отмечалась тенденция в сторону увеличения числа связей по мере увеличения конечного результата ЕНТ, в то время как у девочек подобной тенденции не отмечалось.

Наибольшее число связей было выявлено у девочек, имеющих относительно более низкий результат тестирования (до 90 баллов). Наибольшее число межсистемных связей имели группы учащихся вне зависимости от пола с результативностью при ЕНТ 101-110 баллов. У остальных групп преобладали внутрисистемные связи, свидетельствующие о том, что в процессе подготовки идет большее напряжение отдельных систем организма, а нервно-эмоциональное напряжение в большинстве своем обусловлено за счет своеобразного «режима ожидания».

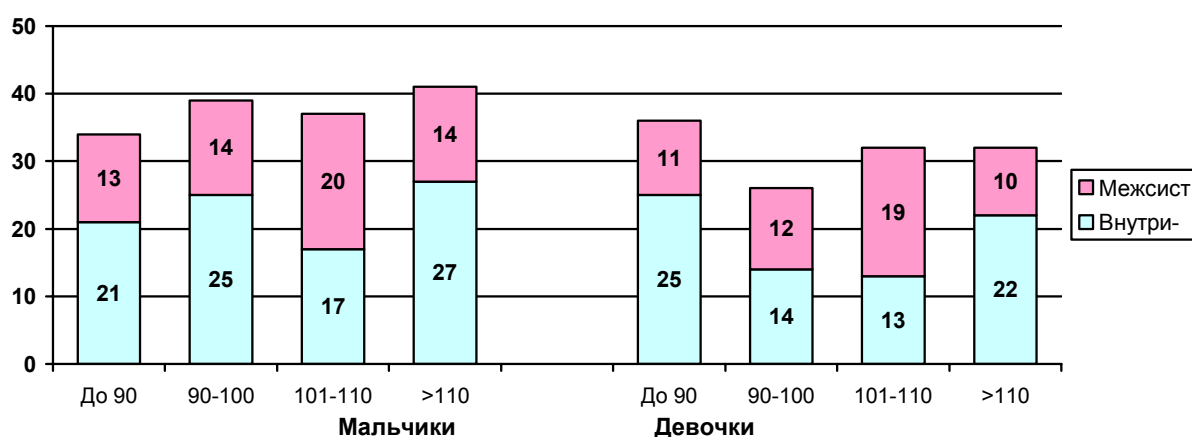


Рисунок 11. Корреляционные меж- и внутрисистемные соотношения в зависимости от результатов ЕНТ.

При этом относительной стабильностью обладают экстраверты обоих полов, в то время как у интровертов-мальчиков отмечалось значительное преобладание общего числа корреляционных связей (16/24), по сравнению с интровертами-девочками (15/8), за счет большего числа внутрисистемных связей. У эмоционально устойчивых мальчиков преобладали внутрисистемные связи, в то время как у эмоционально устойчивых девочек – межсистемные связи.

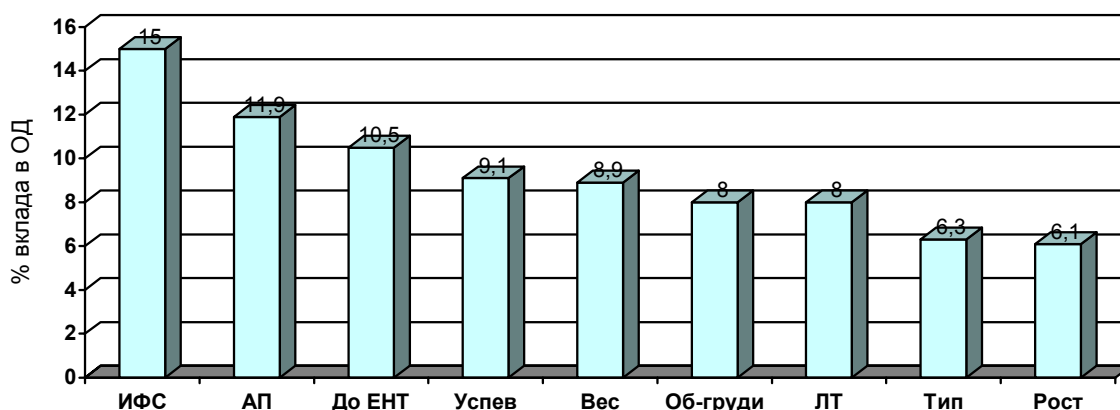


Рисунок 12. Доля влияния входных факторов на напряженность труда одаренных школьников (пояснения в тексте).

Корреляционный анализ показал (рис12), что основными факторами, влияющими на показатели функционального состояния организма, являются индекс физического состояния и адаптационный потенциал (вклад в общую дисперсию которых составлял 15,0% и 11,9%). Следующим по значимости идет временной фактор – срок до ЕНТ (10,5%). На четвертом месте стояла успеваемость (9,1%).

Если оценивать количество линейных и нелинейных коэффициентов корреляции, то выявляется определенная зависимость – у факторов, характеризующих уровень физического состояния и адаптивные ресурсы организма, отмечаются преимущественно линейные корреляционные зависимости, свидетельствующие, что уровень функционального напряжения в большинстве напрямую зависит от уровня данных показателей. У фактора, характеризующего уровень подготовленности школьника (успеваемость), отмечаются преимущественно нелинейные зависимости, свидетельствующие о менее активном прямом воздействии данного фактора, скорее речь идет о комбинированном и сочетанном влиянии дополнительных, сопутствующих факторов, выявление которых возможно с помощью более сложных математических методов.

Также была проведена оценка влияния статических и динамических факторов на результативность ЕНТ.

Таблица 3 - Корреляционная зависимость между статическими показателями и конечным результатом ЕНТ по предметам

Статические показатели	Мальчики				Девочки			
	История	Математика	Каз-язык	Предмет	История	Математика	Каз-язык	Предмет
Возраст	-	<u>0,61</u>	<u>0,73</u>	-	-0,32	<u>0,47</u>	-	-0,35
Место жит	<u>0,40</u>	-0,43	0,45	-	-	-	<u>0,50</u>	-
Успев	0,46	0,52	0,62	0,52	<u>0,30</u>	<u>0,31</u>	<u>0,46</u>	<u>0,39</u>
ИФС	<u>0,37</u>	<u>0,41</u>	<u>0,42</u>	0,45	-	-	<u>0,32</u>	-
Адап.потен	-0,38	<u>0,42</u>	<u>0,39</u>	-0,47	-	-	<u>0,32</u>	-
Тип	<u>0,42</u>	<u>0,38</u>	-	-	0,35	<u>0,43</u>	0,36	<u>0,45</u>
Устойч	-	-	<u>0,72</u>	<u>0,63</u>	-	-	-	<u>0,39</u>
Личн.трев	<u>0,49</u>	-	0,38	0,42	-	-0,33	-0,31	<u>0,44</u>

Примечание: в таблице указаны только достоверные коэффициенты корреляции ($P < 0,05$); 0,33 – коэффициент линейной, 0,33 – коэффициент нелинейной корреляции.

На первом этапе оценивались статические показатели учащихся, такие как возраст, экология (место жительства), успеваемость, индекс физического состояния (ИФС), адаптационный потенциал, типологические особенности организма, личностная тревожность. Как показали результаты, роль статических показателей в результативности ЕНТ зависит от пола. Более выражено это влияние у юношей, где суммарный вклад в общую дисперсию составлял 6,45, в то время как у девушек он составлял 2,81.

Выявлены характерные особенности у различных предметов, входящих в ЕНТ (рис.13). Так, наибольшее влияние уровень статических показателей оказывал результативность ЕНТ по казахскому языку. Далее шли в порядке убывания – математика, предмет специальности, история. У девушек распределение такое же как у юношей, за исключением двух: на втором месте - предмет специальности, на третьем месте – математика. Что характерно, на первом месте по наиболее подверженному влиянию среди статических показателей стоял казахский язык, и это притом, что около 90% обследуемых детей были коренной национальности.

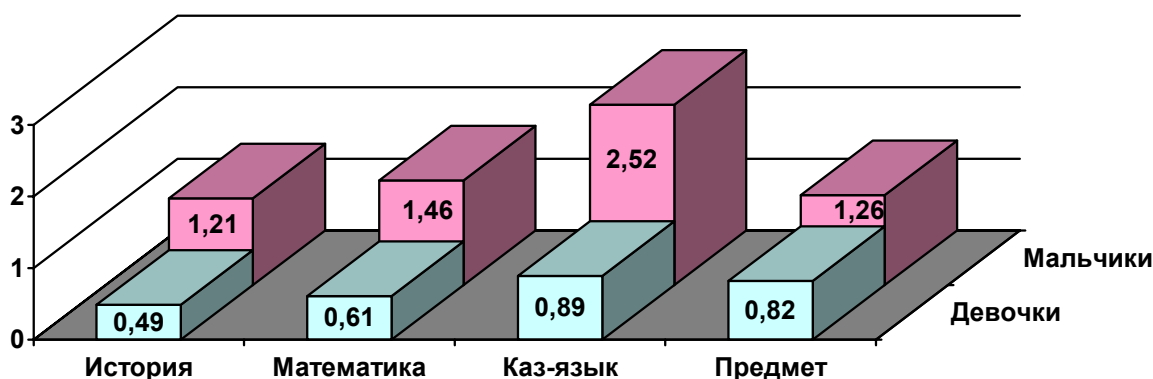


Рисунок 13. Вклад статических показателей на результативность ЕНТ.

Анализ посистемного вклада различных функциональных систем на результативность показал, что на первом месте стоит сердечно-сосудистая система, на втором месте нервно-эмоциональная активность и на третьем - ЦНС.

Роль динамических показателей на результативность ЕНТ также зависела от пола, но это различие менее выражено, чем у статических показателей (1,87 - у динамических, 2,3 - у статических). У юношей суммарный вклад в общую дисперсию составлял 9,85, в то время как у девушек он составлял 5,25 (рис.14).

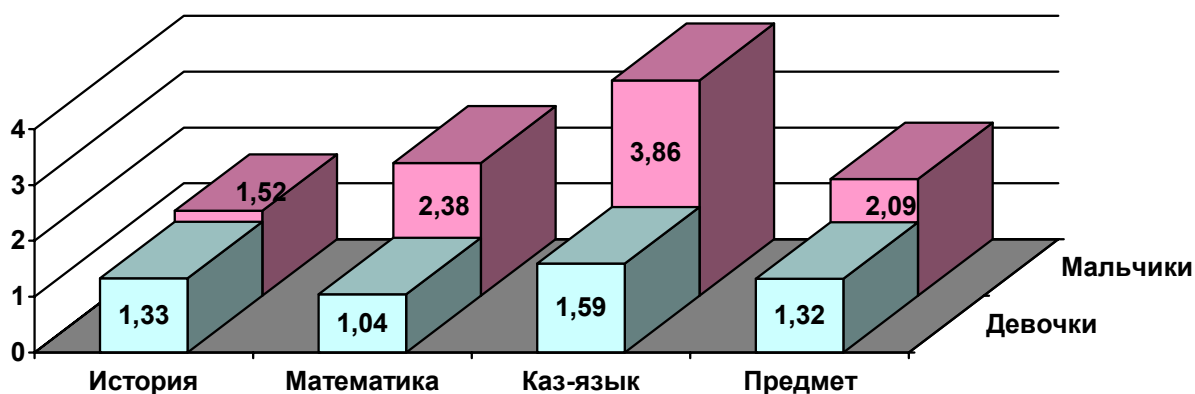


Рисунок 14. Вклад динамических показателей на результативность ЕНТ.

Полученные достоверные корреляционные зависимости явились основой для расчета уравнений множественной регрессии для оценки уровня функционального напряжения организма школьников в процессе подготовки к ЕНТ, и прогноз его результативности. Выбор показателей, по которым должны расчетным путем даваться оценки и прогноз функционального напряжения, строился

на том, что сами показатели должны быть апробированными, иметь количественные градации, и несложны в исполнении. В связи с этим были использованы общепринятые показатели и методики, применяемые в физиологии труда для оценки функциональных состояний. В качестве возможных индикаторов динамики функциональных состояний по статистической значимости были взяты ЧП, индекс Руфье и ПАРС.

Поскольку у обследуемого контингента школьников выявлены выраженные отличия в динамике функционального напряжения организма по половым признакам, вычисление уравнений регрессий проводилось отдельно для мальчиков и девочек.

Коэффициенты множественной корреляции были равны 0,23-0,79. Проведенный дисперсионный анализ показал, что полученные уравнения имели высокую статистическую значимость ($F=2.21-27,9$, более 95%)

Подставляя значения показателей, входящих в формулы уравнения регрессии, проведя несложные арифметические операции, получаем значение интегрального показателя (Y). В соответствии с имеющейся количественной градацией для каждого показателя оценивается уровень расчетного значения и составляется прогноз.

Как показали расчеты значений интегральных показателей, характеризующих уровень функционального напряжения организма одаренных школьников, в процессе подготовки к ЕНТ, полученные количественные значения соответствуют результатам, полученным при проведении физиологических исследований.

Таким образом, использование метода многофакторного корреляционно-регрессионного анализа позволило расчетным методом получить интегральные показатели для школьников, характеризующие уровень функционального напряжения организма в процессе подготовки к ЕНТ, с помощью количественных оценок его внутренних структур выявить скрытые, объективно существующие закономерности.

ВЫВОДЫ :

1. В процессе подготовки к ЕНТ у школьников улучшались показатели, характеризующие работоспособность ЦНС при снижении показателей характеризующих аналитические способности и внимание, уровень работоспособности, оцениваемый по индексу Руфье. В процессе подготовки к ЕНТ нарастал процесс утомления на фоне высоких умственных характеристик. У девочек эти проявления отмечались более выражено. Наиболее неблагоприятные этапы в плане психофизиологического напряжения организма были для мальчиков этап 3 дня до начала ЕНТ, у девочек – 10 дней.

2. Уровень функционального напряжения в динамике подготовительного периода к ЕНТ характеризовался: для мальчиков - состоянием выраженного функционального напряжения для этапа 25 дней до ЕНТ, состоянием умеренного дл этапа 10 дней и оптимального для этапа 3 дня. Для девочек: состояние выраженного функционального напряжения для этапа 25 дней до ЕНТ, для

этапа 10 дней состояние резко выраженного и для этапа 3 дня состояние умеренного напряжения систем регуляции.

3. Уровень функционального напряжения организма одаренных школьников в зависимости от уровня подготовленности (успеваемости). Наиболее «энергоёмким» (по уровню функционального напряжения) являются мальчики с отличной успеваемостью, т.е. у мальчиков успехи в учебе достигаются более высокой «ценой». У девочек – это группа с хорошей успеваемостью.

4. Подготовительный процесс к ЕНТ вызывает высокое нервно-эмоциональное напряжение организма учащихся, которое обусловлено преимущественно за счет усиления внутрисистемного взаимодействия и активизации отдельных систем организма. Мальчики более выражено реагируют на эмоциональный стресс, чем девочки, и на степень выраженности оказывает влияние типологические особенности организма.

5. На результативность ЕНТ оказывают существенное влияние как статические (возраст, экология, успеваемость, морфо-функциональные показатели, типологические особенности учащихся, личностная тревожность.), так и динамические (уровень функционального напряжения сердечно-сосудистой, центральной нервной систем и нервно-эмоциональной активности) показатели. Среди систем на первом месте стоит сердечно-сосудистая система, на втором нервно-эмоциональная активность и на третьем - ЦНС.

6. Корреляционный анализ показал, что по психофизиологической «энергоёмкости» у мальчиков на первом месте стоит казахский язык. Далее шли в порядке убывания – математика, предмет специальности, история. У девушек распределение такое же, как у юношей, за исключением, двух: на втором месте - предмет специальности, на третьем месте – математика. У девочек по предметное распределение корреляционных зависимостей менее выражено, чем у мальчиков.

7. Разработанные уравнения множественной регрессии позволили дать оценку функционального напряжения одаренных школьников в процессе подготовки к ЕНТ, сделать прогноз ее результативности в зависимости от определенных параметров, характерных для конкретных ситуаций возникающих в процессе подготовки. Количественная оценка способствует выявлению групп «риска», для дальнейших целенаправленных профилактических мероприятий, что повысит их эффективность, снизит утомляемость и заболеваемость школьников.

Практические рекомендации

1. Общие профилактические мероприятия:

1. Перед медицинским осмотром в детских коллективах рекомендуется проведение скрининг-анкеты с целью раннего выявления различных отклонений в состоянии здоровья.

2. В качестве интегрального критерия здоровья помимо общепринятых критериев целесообразно оценивать состояние здоровья по балльной градации статуса здоровья индивидуума.

3. Результаты оценки статуса здоровья рекомендуется регистрировать в медицинской карте ребёнка. Дети со сниженным статусом здоровья должны быть отнесены в группу риска. Дети с плохим статусом – взяты на диспансерный учёт.

4. С целью сохранения и укрепления здоровья учащихся рекомендуется выполнение следующих принципов:

- а) гигиеническая регламентация учебно-воспитательного процесса;
- б) медицинский отбор детей при поступлении;
- в) комплекс оздоровительных и профилактических мероприятий.

5. Мероприятия по гигиенической регламентации учебно-воспитательного процесса:

- рациональное составление расписания занятий с учетом ранговой шкалы трудности предметов и кривой суточной и недельной работоспособности учащихся;

- установление минимальной длительности перемен в 15 мин., с проведением их на свежем воздухе в игровом режиме;

- проведение уроков физкультуры не менее 4 раз в неделю по часу, предпочтительно на свежем воздухе;

- организация рационального питания (рекомендации родителям о количественном и качественном составе питания учащегося в домашних условиях).

2. Оценка уровня напряжения организма в процессе подготовки к ЕНТ

С целью предупреждения срывов адаптации при интенсифицированной учебной нагрузке в школах нового типа возможно использование разработанных уравнений регрессий для оценки уровня напряжения организма.

В качестве возможных индикаторов динамики функциональных состояний взяты ЧП, индекс Руфье и ПАРС.

По частоте пульса можно получить количественную оценку напряженности труда. В качестве определяющих напряженность труда факторов выделены по статистическим признакам достоверности: - у мальчиков – возраст, общая успеваемость (3 – удовлетворительная, 4 – хорошая, 5 отличная), ИФС, типологические особенности личности (экстра-, интраверт), уровень личностной тревожности (1 – низкая, 2 – средняя, 3 – высокая). Уравнение имело вид:

$$\text{ЧП}_{\text{мальчики}} = 231,7 - 6,77 * \text{возр} + 2,37 * \text{Успев} - 76,1 * \text{ИФС} - 2,86 * \text{Тип} + 2,84 * \text{ЛТ}$$

- у девочек – возраст, общая успеваемость, дней до ЕНТ (1 – 3 дня до ЕНТ, 2 – 10 дней, 3 – 25 дней), ИФС. Уравнение имело вид:

$$\text{ЧП}_{\text{девочки}} = 159,9 - 1,09 * \text{Возр} - 0,98 * \text{Успев} - 1,14 * \text{До ЕНТ} - 0,78 * \text{ИФС}$$

Оценить функциональные возможности организма при донозологических состояниях можно по индексу Руфье, при этом повышение индекса позволяет говорить о снижении работоспособности, снижение индекса – о повышении работоспособности. В качестве определяющих уровень работоспособности организма факторов выделены по статистическим признакам достоверности:

- у мальчиков - успеваемость, сроки до ЕНТ, ИФС и устойчивость (1 – устойчивый, 2 – неустойчивый). Уравнение имело вид:

$$\text{Индекс Руфье}_{\text{мальчики}} = 5,32 + 0,42 * \text{Успев} + 0,47 * \text{До ЕНТ} - 4,82 * \text{ИФС} + 1,25 * \text{Устойч}$$

- у девочек – возраст, успеваемость, сроки до ЕНТ, типологические особенности личности, уровень личностной тревожности. Уравнение имело вид:

$$\text{Индекс Руфье}_{\text{девочки}} = -2,68 + 0,4 * \text{Возр} + 0,34 * \text{Успев} + 0,18 * \text{До ЕНТ} + 0,61 * \text{Тип} + 0,3 * \text{ЛТ}$$

Общую реакцию организма на воздействие факторов среды можно выразить с помощью интегрального показателя ПАРС, отражающего степень напряжения регуляторных систем. В качестве определяющих уровень работоспособности организма факторов выделились по статистическим признакам достоверности: - у мальчиков – возраст, сроки до ЕНТ, устойчивость, личностная тревожность. Уравнение имело вид:

$$\text{ПАРС}_{\text{мальчики}} = -12,9 + 1,13 * \text{Возр} - 0,39 * \text{До ЕНТ} - 0,54 * \text{Устойч} + 0,85 * \text{ЛТ}$$

- у девочек – сроки до ЕНТ, ИФС, личностная тревожность. Уравнение имело вид:

$$\text{ПАРС}_{\text{девочки}} = 8,34 - 0,35 * \text{До ЕНТ} - 3,36 * \text{ИФС} - 0,7 * \text{ЛТ}$$

Подставляя значения показателей, входящих в формулу уравнения регрессии, проведя несложные арифметические операции, получаем значение расчетного показателя и в соответствии с оценочными значениями дается оценка или прогноз.

Таблица 4. Физиологические критерии напряженности /Аверьянов В.С., 1987, Баевский Р.М., 1984, Тихвинский С.Б., Хрущев С.В., 1991/.

Показатели	Категория напряженности труда (Кн)			
	оптимальная	хорошая	удовлетворительная	неудовлетворительная
ЧСС уд/мин	61-75	76-80	81-90	91-100
Индекс Руфье, у.е.	<3	3-6	6-8	>8
	Норма	Функциональное напр.	Перенапряжение	Срыв адаптации
ПАРС, усл.ед.	<3	3-6	6-8	>8

Представленные уравнения регрессии и количественная градация позволяют оперативно оценить и дать прогноз уровня работоспособности одаренных школьников как на момент обследования, так и тех или иных предполагаемых (возможных) значений, имеющих место при подготовке к единому национальному тестированию.

Список опубликованных работ по теме диссертации:

1. Математическая оценка функционального напряжения организма одаренных школьников на этапе единого национального тестирования // The

science: theory and practice. Materials of international scientific-practical conference. Praha: Publishing House "Education and Science" s.r.o.; Prague, Czechia – Dnepropetrovsk, Ukraina – Belgorod, Russian, 2005. V.13. Medicine. –P.66-69 (В соавт.: Смагулов Н.К.).

2. Физиологические проблемы единого национального тестирования одаренных школьников // Мат. I Съезда физиологов СНГ. Сочи, Дагомыс, 2005. – С.257 (В соавт.: Смагулов Н.К.).

3. Процессы адаптации к интенсивным учебным технологиям у одаренных детей // Физиологические основы здорового образа жизни. Тезисы Международной научно-практической конференции. –Алматы. – 2005. – С.156-157 (В соавт.: Смагулов Н.К., Бейсенбекова Ж.А., Старикова А.Е., Тыкежанова Г.М.).

4. Оценка функционального напряжения организма школьников в процессе воздействия интенсивных образовательных технологий // Повышение эффективности гос. регулирования в сфере обращения лекарственных препаратов. Сб.статей Международной научно-теоретической конференции . Караганда. -2005. –С.39-40 (В соавт.: Смагулов Н.К., Бейсенбекова Ж.А., Старикова А.Е.).

5. Влияние новых образовательных технологий на адаптивные процессы одаренных школьников // Актуальные проблемы адаптации человека. Сб. трудов Региональной научно-практической конференции, Сургут, 2005. (В соавт.: Смагулов Н.К., Соловьев В.С., Бейсенбекова Ж.А., Старикова А.Е., Казимова А.Е.).

6. Физиологические проблемы адаптации к новым образовательным технологиям у одаренных школьников // В сб. трудов XIII Международного совещания по эволюционной физиологии, посвященных памяти академика Л.А.Орбели и 50-летию Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, РАН. – Санкт-Петербург, -2006. –С.201-202. (В соавт.: Смагулов Н.К., Старикова А.Е., Казимова А.Е.).

7. Оценка и прогнозирование уровня функционального напряжения одаренных учащихся по его динамике в экстремальных условиях. Методические рекомендации. Караганда. - 2005. 19с. (В соавт.: Смагулов Н.К., Старикова А.Е., Казимова А.Е.).

8. Влияние успеваемости на уровень функционального напряжения при эмоциональном стрессе у одаренных школьников // Вестник Павлодарского гос. университета. –2005. № 4. –С. 136-143 (В соавт.: Смагулов Н.К., Соловьев В.С., Старикова А.Е., Казимова А.Е.).

9. Влияние новых образовательных технологий на показатели физического развития учащихся школы для одаренных детей «Дарын» // Здоровье и болезнь. Алматы. – 2005. № 9 (46) . –С.42-46 (В соавт.: Смагулов Н.К., Бейсенбекова Ж.А., Старикова А.Е.).

10. Математическая оценка системного взаимодействия организма учащихся школы для одаренных детей «Дарын» при эмоциональном стрессе // Астана медициналык журналы. – 2005. -№4. –С.46-47 (В соавт.: Смагулов Н.К.).

11. Влияние различных факторов образовательного процесса на функциональное напряжение организма школьников и их результативность при ЕНТ //

Астана медициналык журналы. – 2006. -№1. –С.23-26 (В соавт.: Смагулов Н.К., Старикова А.Е.).

12. Физиологическая напряженность труда одаренных школьников при воздействии интенсивных образовательных технологий // 13 Международный конгресс по приполярной медицине. В рамках Международного Полярного Года. Новосибирск. - 2006г. (в соавт.: Смагулов Н.К., Старикова А.Е., Казимова А.Е.) в печати.

13. Physiological estimation of adaptation of gifted children to influence of intensive educational technologies // International society for adaptive medicine (ISAM). VIII world congress. Moscow, Russia. – 2006. (Smagulov N.K., Starikova A.E., Kazimova A.E.) в печати.

14. Динамика показателей сердечно-сосудистой системы школьников в процессе адаптации к интенсивным образовательным технологиям // Человек и его здоровье. Российская медико-биологическая научная конференция молодых учёных. Санкт-Петербург. 2006. (В соавт.: Старикова А.Е., Казимова А.Е.). в печати.

Отдано в печать 27.01.2006 г.
Формат 60x84/16. Объем 1,4 п.л. Тираж 100 экз.
Заказ № 031
Цена договорная.