
УДК 796.01 : 61

ББК 750

Ш 31

А.В. Шаханова, Т.В. Глазун

Функциональное состояние организма учащихся в условиях применения вариативных образовательных и физкультурно-оздоровительных технологий

(Рецензирована)

Аннотация:

В настоящей статье рассмотрены наиболее актуальные вопросы в области прикладной физиологии, раскрывающие особенности морфофункционального развития и состояния здоровья школьников в процессе обучения в начальном и среднем звене школы по инновационным образовательным программам в условиях применения вариативных двигательных режимов.

Ключевые слова:

Учащиеся, инновационные образовательные технологии, двигательный режим, функциональное состояние, вегетативный статус, адаптация, контингент риска.

Внедрение инновационных технологий обучения в общеобразовательную школу сопровождается интенсификацией учебного процесса, увеличением умственных и эмоциональных нагрузок. Исследования последних лет показывают, что новации в содержании и технологии учебного процесса не всегда адекватны функциональным возможностям школьника [2, 10, 18, 19, 20]. Организм ребенка находится в процессе непрерывного роста и развития, что делает его более уязвимым к внешнему воздействию. Любое несоответствие учебной нагрузки функциональным возможностям организма детей при введении интенсифицирующих педагогических технологий, которые предъявляют организму ребенка высокие требования и оказывают более выраженное утомляющее воздействие по сравнению с традиционной системой обучения, может привести к нарушениям в функционировании различных физиологических систем, отклонениям в состоянии физического здоровья [7, 9, 16, 23].

Для выяснения связи и действия инновационной школьной среды на функциональный резерв здоровья ребенка требуется многофакторный анализ, включающий, прежде всего физиологическую оценку функционального состояния организма: норма покоя, норма реакции, резервные возможности, диапазон ком-

пенсаторно-адаптационных реакций в условиях полимодальных воздействий, саморегуляция, динамическое равновесие со средой, работоспособность. Важным моментом распознавания градаций ухудшения функционального состояния является снижение адаптационных возможностей организма в результате длительного и чрезмерного напряжения его защитных и компенсаторных механизмов в процессе обучения. Для этого необходимо проведение комплексного исследования в лонгитюдном режиме. Такие многократные обследования на одном и том же контингенте детей являются более корректными и статистически более достоверными, хотя и во много раз более трудоемкими.

В жизни ребенка двигательная активность является фактором биологической стимуляции. Оптимальная физическая активность приводит к увеличению восстановительных процессов, мощности и стабильности механизмов адаптации и позволяет поддерживать здоровье и трудоспособность ребенка на высоком уровне. В этом плане расширение двигательного режима в условиях использования интенсивных образовательных технологий позволяет установить оптимальный баланс между статическим и динамическим компонентами в режиме дня ребенка с целью уменьшения утомления, сохра-

нения благоприятной динамики умственной работоспособности и состояния здоровья учащихся на протяжении всего периода обучения.

В исследовании, проведенном в лонгитюдном режиме на базе НОШ № 29 и Ш-Г № 22 г. Майкопа, приняли участие: учащиеся 2-6-х классов (28 чел.), обучавшиеся в начальном звене школы по системе развивающего обучения Л.В.Занкова, а в 5-6-х классах в школе-гимназии при традиционном двигательном режиме (ТДР) (2 урока физической культуры в неделю) с годовым объемом 68 часов. Параллельные исследования проводились со школьниками 2-6-х классов (25 чел.), обучавшихся по аналогичной образовательной программе с расширенным двигательным режимом (РДР), построенным на ежедневном регламентированном выполнении физических упражнений (5 уроков физической культуры), при общем годовом количестве 170 часов. Физкультурно-оздоровительная модель была построена на базе традиционной системы с приоритетной тренировочно-оздоровительной направленностью.

Контрольную группу составили учащиеся 2-6-х классов (128 чел.), обучавшихся на базе СОШ №17 по традиционной образовательной системе (ТФО) с 2-мя уроками физической культуры в неделю.

Для оценки функционального состояния организма учащихся исследованы основные базовые гемодинамические показатели в состоянии покоя и в условиях тестирующих физических нагрузок: частота сердечных сокращений (ЧСС), минимальное и максимальное артериальное давление ($A_{D_{max}}$, $A_{D_{min}}$). На основании этих данных были рассчитаны: вегетативный индекс Кердо (ВИ), коэффициент выносливости сердечно-сосудистой системы (КВ), индекс Робинсона (или двойное произведение, ДП), систолический и минутный объемы кровообращения (СО и МОК).

Для оценки адаптивных возможностей и работоспособности организма определялся индекс Руфье (ИР), основанный на величине пульс-суммы, полученной за 2 минуты рестикуции после работы. С целью оценки резервных возможностей дыхательной системы были зарегистрированы ЖЕЛ (л) – жизненная емкость легких и ЖИ – жизненный индекс. Для определения статической силы вычислялся силовой индекс (СИ).

При оценке уровней соматического здоровья (УСЗ) использованы оценочные системы Г.Л. Апанасенко [3, 4], которые основаны на комплексе клинико-физиологических показателей, позволяющих охарактеризовать уровень аэробного энергообразования и состояние здоровья учащихся.

С целью установления уровня сопряженности между функциональным состоянием организма и структурой заболеваемости в возрастном аспекте, оценки индивидуального и корпоративного здоровья школьников были изучены их индивидуальные медицинские карты и заключение педиатра.

Комплексный анализ УСЗ показал, что школьники 2-6-х классов, обучавшиеся в условиях идентичных инновационных образовательных программ при различных регламентированных двигательных режимах не достигали «безопасного уровня» здоровья, т.е. уровня, при котором прогнозируемые показатели заболеваемости равны 0 [4]. При этом, обнаружен ряд закономерностей, подчиняющих себе изменения большинства интегральных функциональных показателей. Так, у всех мальчиков на протяжении 2-го и особенно 3-го года обучения показатели, отражающие уровень соматического здоровья, находились на гораздо более низком уровне, чем в период обучения в среднем звене школы. Самый низкий уровень соматического здоровья на протяжении всего периода обследования (за исключением весны 5-го класса) зарегистрирован в группе мальчиков из инновационного класса с расширенным двигательным режимом (рис. 1). Это означает, что «физиологическая цена» суммирующего объема интенсивных умственных и физических нагрузок была сравнительно высокой для данного контингента детей в популяции школьников. В результате происходило излишнее расходование «резервов» организма на фоне достаточно высокого напряжения механизмов регуляции, что является первым симптомом ухудшения функционального состояния организма. Известно, что когда к организму предъявляются требования, выходящие за пределы его адаптационных возможностей, происходит срыв адаптационных механизмов на фоне перенапряжения регуляторных механизмов, нарушения сложившегося гомеостаза, истощения функционального резерва [5]. Динамика ухуд-

шения УСЗ к концу 3-го класса у мальчиков из инновационного класса с РДР указывала не только на снижение компенсаторно-резервных возможностей организма, но и предопределяла

возможность возникновения многих соматических заболеваний в будущем, составляя фазу предболезни.

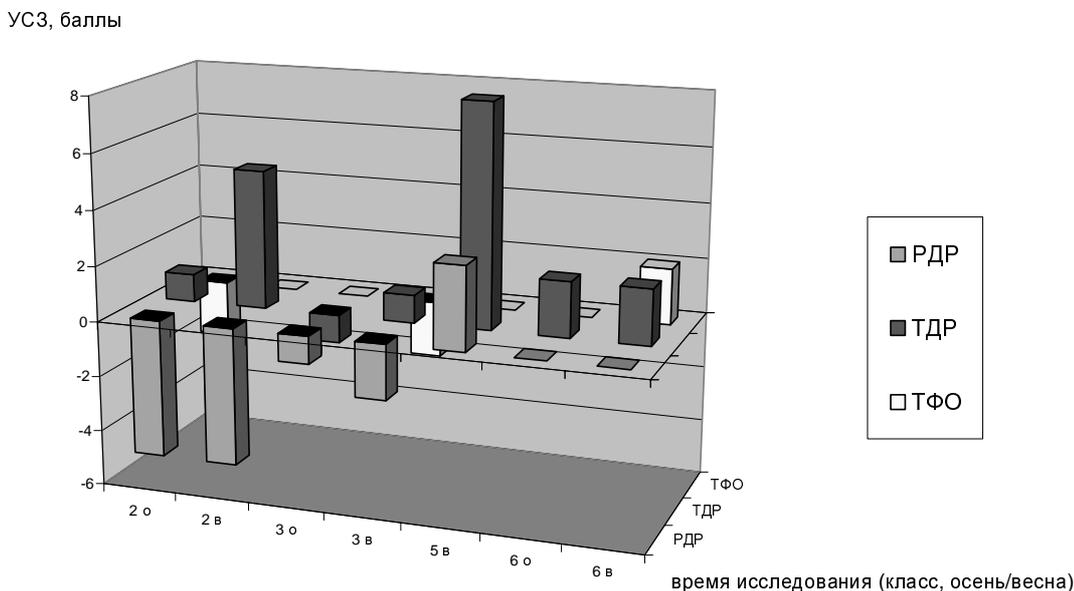


Рис. 1. Уровни соматического здоровья мальчиков в условиях различных режимов образовательной и двигательной деятельности

Аналогичный характер изменений функционального состояния организма наблюдался в 3-м классе также у мальчиков из класса с традиционной системой обучения на фоне низких значений УСЗ, которые были обусловлены, прежде всего, результатами теста Руфье, широко используемого в физиологической практике для интегральной оценки функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы (ССС) и работоспособности организма ребенка. Общеизвестно, что сердечно-сосудистая система обеспечивает заданный уровень функционирования организма, отражает энергетический аспект исполнения любой деятельности и может служить объективной характеристикой напряженности умственного и физического труда, универсальным индикатором адаптационной деятельности организма в целом [6, 12].

Если учесть, что третий год обучения по времени совпадает с одним из существенных узловых периодов в онтогенезе ребенка, то от того, как развиваются к этому периоду механизмы долговременной адаптации, будет во многом зависеть не только процесс успешности обучения, но и весь дальнейший ход соматиче-

ского и полового развития ребенка, что весьма важно для развития адаптивной и репродуктивной функций организма.

В целом, сравнительный анализ указывал на более высокий уровень соматического здоровья у мальчиков, обучавшихся в инновационном классе с традиционным двигательным режимом. В процессе систематического обучения у них были зарегистрированы лучшие показатели физической работоспособности в условиях теста Руфье и наблюдалась тенденция к повышению УСЗ к концу каждого учебного года за счет улучшения показателей кардиореспираторной и мышечной систем (ЖИ, СИ ($p < 0,01$) и индекса Робинсона ($p < 0,001$)). Если к весне 5-го класса уровень соматического здоровья у мальчиков из инновационного класса с ТДР характеризовался по Г.Л. Апанасенко как «средний», то у мальчиков из инновационного класса с РДР значения УСЗ переходили в область «ниже среднего», а у мальчиков из класса с ТФО он вообще характеризовался как «низкий» (0 баллов) (рис. 1). Парадоксально, но данный факт служит косвенным свидетельством того, что интенсивная умственная деятель-

ность приводит к усилению энергетических и метаболических процессов, являясь достаточно мощным мобилизационным и активирующим фактором процессов роста и развития организма, расширения его функциональных и адаптивных возможностей. Если, конечно, при этом объем и интенсивность умственных нагрузок, цена затрат функциональных ресурсов организма не выходят за пределы его адаптационных возможностей [1], как это имело место в наших исследованиях в условиях интенсифицированных педагогических технологий и расширенного двигательного режима, когда у мальчиков возникал феномен гипердинамики на фоне ухудшения функционального состояния организма. Последнее обстоятельство позволило отнести данный контингент обследованных детей к «группе риска». В этом плане проблема создания адекватных организму мальчиков условий обучения, поиск здоровьесберегающих двигательных режимов и педагогических технологий приобретает особую актуальность.

Прогрессирующее ухудшение УСЗ в 5-м и особенно в 6-м классах (рис. 1) позволяет рассматривать этот период обучения в школе для мальчиков как критический период, предопределяющий возможность возникновения многих соматических заболеваний на фоне снижения компенсаторно-адаптивных возможностей организма. По-видимому, это связано с переходом организма в активные стадии пубертата, когда усиливается феномен межсистемной и внутрисистемной гетерохронии и происходит разбалансировка большинства функций на фоне резкого увеличения ростовых процессов. Для разработки эффективных профилактических мероприятий в этом случае крайне важно не только заключение педиатра о состоянии здоровья и соответствующий анализ структуры функциональных патологий и хронических заболеваний, но и комплексный анализ физиологических параметров, отражающих функциональное состояние организма и уровень соматического здоровья каждого ребенка. Есть работы [3, 4], которые свидетельствуют о значительной распространенности хронической патологии именно среди групп детей с низким УСЗ, хотя по мнению других авторов эти изменения еще не вызывают заболевания, но сни-

жают адаптационные возможности организма [14].

У девочек из инновационного класса с ТДР с 3-го по 6-й класс УСЗ стабильно находился в области отрицательных значений (рис. 2). Надо полагать, что общая сумма всех физиологических и психических затрат организма на интенсивную умственную деятельность при ограниченном режиме двигательной активности оказывается избыточно высокой для девочек, несмотря на проведенные школой превентивные оздоровительные мероприятия (все обследованные дети НОШ №29 г. Майкопа раз в год проходили санаторно-компенсаторное лечение на базе санатория «Росинка»).

Принципиально иная картина складывается у девочек из инновационного класса с РДР. Высокое физическое развитие у них сопровождалось повышением порога адаптации к динамическим физическим нагрузкам, расширением функциональных возможностей кардиореспираторной системы, увеличением статической силы мышц. Логично заключить, что при ежедневных регламентированных занятиях физической культурой в контексте инновационных программ в организме девочек возникает принципиально иная нейроэндокринная и энергетическая организация ростовых процессов, расширяются границы его функционального резерва и развитие смещается на более высокий функциональный и адаптивный уровень. Высокие величины максимальных аэробных возможностей и работоспособности у этой группы обследуемых [22] также говорят о развитии энергетических возможностей организма, что создает предпосылки для хорошего состояния соматического здоровья и снижения риска заболеваний.

В физиологическую оценку функционального состояния организма и уровня здоровья входила оценка базовых показателей сердечно-сосудистой системы и вегетативного статуса ребенка. Результат действия сердечно-сосудистой системы представляет собой жизненно важные адаптивные показатели, необходимые для нормального функционирования организма в биологическом и социальном плане. Согласно концепции В.В. Парина сердечно-сосудистая система является индикатором адаптивных реакций всего организма.

УСЗ, баллы

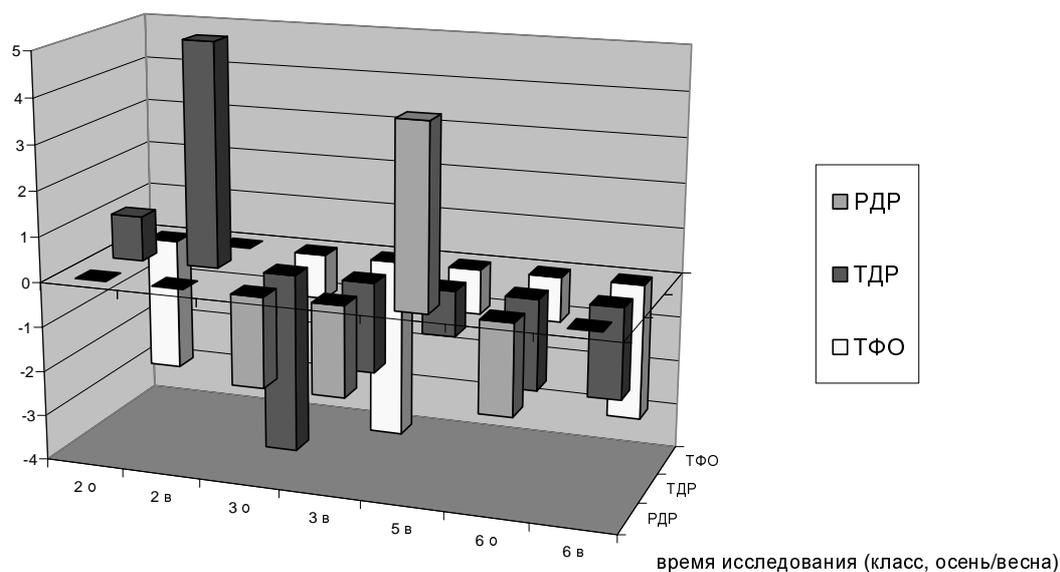


Рис. 2. Уровни соматического здоровья девочек в условиях в условиях различных режимов образовательной и двигательной деятельности

Особенности регуляции сердечно-сосудистой системы в немалой степени зависят от функционального состояния вегетативной нервной системы. Контроль состояния вегетативной нервной системы может давать представление о потенциальных возможностях организма и «физиологической цене» той или иной деятельности [6, 21]. Для определения функционального состояния вегетативной нервной системы в практике физиологических исследований, как правило, исследуется исходный вегетативный тонус, реактивность, вегетативное обеспечение. Нарушение вегетативного тонуса, объединяющего все три компонента, являются фактором риска возникновения функциональных патологий и хронических заболеваний [11, 13].

В начале обучения в 3-ем классе как в традиционном, так и в экспериментальных классах отмечалось большое количество детей, значение показателей ЧСС которых выше нормы, что, вероятно, связано с эмоциональными реакциями организма на вхождение в учебный процесс и усложнением программного материала. Это опасно тем, что при перестройке нейрогуморальной регуляции ССС повышается тонус симпатического звена регуляции и возникает напряжение вазоспастического генеза [8]. Особенно наглядно это проявлялось у мальчиков,

обучавшихся в инновационной образовательной среде. В условиях интенсификации обучения у них возникает опасность развития синдрома перенапряжения и нарушений в вегетативном статусе. К концу учебного года процент симпатотоников как среди мальчиков, так и среди девочек уменьшился, но в основном это происходило за счет появления группы ваготоников и уменьшения количества нормотоников.

Процент симпатотоников имеет максимум в 6-м классе среди учащихся всех обследованных групп. Хорошо известно, что при повышении уровня симпатической активации адаптационные возможности организма удерживаются в пределах нормы за счет повышения напряжения регуляторных механизмов, что уже является реальной основой для ухудшения функционального состояния организма.

При индивидуальном анализе установлено, что состояние устойчивой работоспособности достигается различным типом адаптации сердца. Как правило, основным типом адаптации сердца являлось его хронотропная реакция при малом приросте инотропной, что в известной мере отражало недостаточную мощность миокарда. В большей мере такая феноменология реакции сердца на нагрузку согласно данным выкопировки школьных медицинских карт была выражена у детей с ослабленным здоровьем.

При этом относительно большее число таких детей отмечено среди мальчиков, обучавшихся по системе Л.В. Занкова при РДР (75%). Среди контингента с ослабленным здоровьем были также отмечены дети и с противоположным крайним типом адаптации сердца – отрицательная хронотропная реакция на фоне усиления отрицательного инотропизма в результате повышения тонуса парасимпатического отдела вегетативной регуляции сердца, когда под влиянием медиатора ацетилхолина угнетается активность АТФ, блокируются окислительно-восстановительные процессы, понижается энергетический баланс миокарда, ухудшается коронарное кровообращение и развивается кардиомиопатия [15].

У мальчиков из инновационного класса с РДР абсолютные величины МОК на протяжении всего периода обучения были выше существующих в физиологической практике величин, но высокие значения МОК обеспечивались не за счет величины СО, а за счет ЧСС и активации сосудистого компонента (AD_{min}). Как правило, лимитирующим звеном при физической и умственной работе является увеличение ЧСС и уменьшение СО [17]. Это можно рассматривать как менее эффективную, более энергозатратную и несовершенную модель адаптации ССС к учебной деятельности. В практике это относят к проявлениям дезадаптации [15].

Значения индекса Кердо (ВИ) подтверждают симпатическую направленность нейровегетативного тонуса и высокий уровень напряжения регуляторных механизмов адаптации сердечной деятельности у всех обследованных, независимо от двигательного режима и системы обучения (рис. 5, 6). Это является стереотипной реакцией организма на утомление. Систематические занятия физическими упражнениями лишь только к концу 3-го класса несколько улучшают вегетативный баланс, однако на последующих этапах обучения вновь происходит прогрессирующее ухудшение значений индекса Кердо в силу неэкономного характера функционирования ССС и развития синдрома дезадаптации. Так, у мальчиков, занимавшихся по инновационным образовательным технологиям в условиях РДР, значения ВИ после скоростной нагрузки указывали на выраженное преобладание симпатического тонуса в

деятельности сердца и сосудов. Реально это означает снижение функциональных возможностей сердца и более высокую «физиологическую стоимость» обучения на фоне постоянных перенапряжений. Напротив, значения индекса Кердо у мальчиков из инновационного класса с ТДР последовательно снижались с $41,1 \pm 4,0$ до $26,2 \pm 1,3$ ($p < 0,001$) в процессе обучения в начальном и среднем звене школы, что указывало на постепенное восстановление оптимального вегетативного баланса и повышение рабочих возможностей сердца. Однако к концу учебного года в 6-м классе ВИ вновь значительно возросло ($p < 0,01$) после физической нагрузки, что отражало резкое повышение тонуса симпатического звена и напряжение регуляторных механизмов в процессе адаптации к тестирующим нагрузкам.

В целом, интегральные показатели резервных и адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы (ВИ, КВ, ДП) указывают на низкую экономичность функционирования системы кровообращения и высокое напряжение механизмов срочной и долговременной адаптации у мальчиков в условиях интеграции инновационной образовательной и двигательной деятельности. Надо полагать, что у мальчиков в недостаточной степени развиты функциональные возможности сердечно-сосудистой системы, в результате организации не может одновременно обеспечивать на оптимальном уровне процессы роста, развития созревания и адаптацию к условиям сенсорно-моторной обогащенной среды.

Вегетативный индекс Кердо у девочек из инновационного класса с РДР снижался к концу каждого учебного года, за исключением весны 6-го класса, что демонстрирует благоприятную годовую динамику реакций сердечно-сосудистой системы. Это может еще раз убедительно свидетельствовать о более экономном характере функционирования ССС, об отсутствии развития утомления и сохранении более высоких адаптационных возможностей у девочек в конце учебного года в условиях интеграции интенсивной образовательной и физической деятельности. Тогда как у девочек из инновационного класса с ТДР отмечалось напряжение регуляторных механизмов сердечной деятельности вследствие резкого повышения тонуса симпатического звена. Другой показа-

тель, отражающий выносливость ССС, – КВ также указывал на низкие функциональные возможности сердечной деятельности девочек с

ТДР. Они имели значительно худшие показатели КВ как до нагрузки ($p < 0,01$), так и после нее ($p < 0,001$).

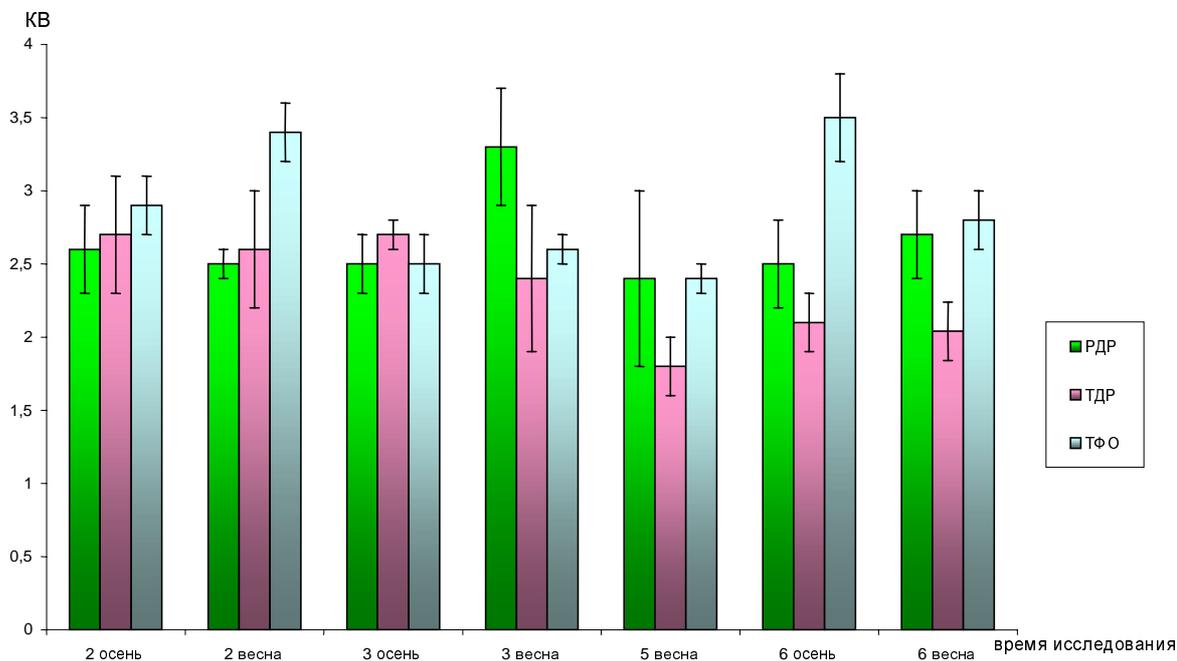


Рис.3. Динамика показателей коэффициента выносливости ССС у мальчиков 2-6-х классов при разных формах организации образовательной и двигательной деятельности.

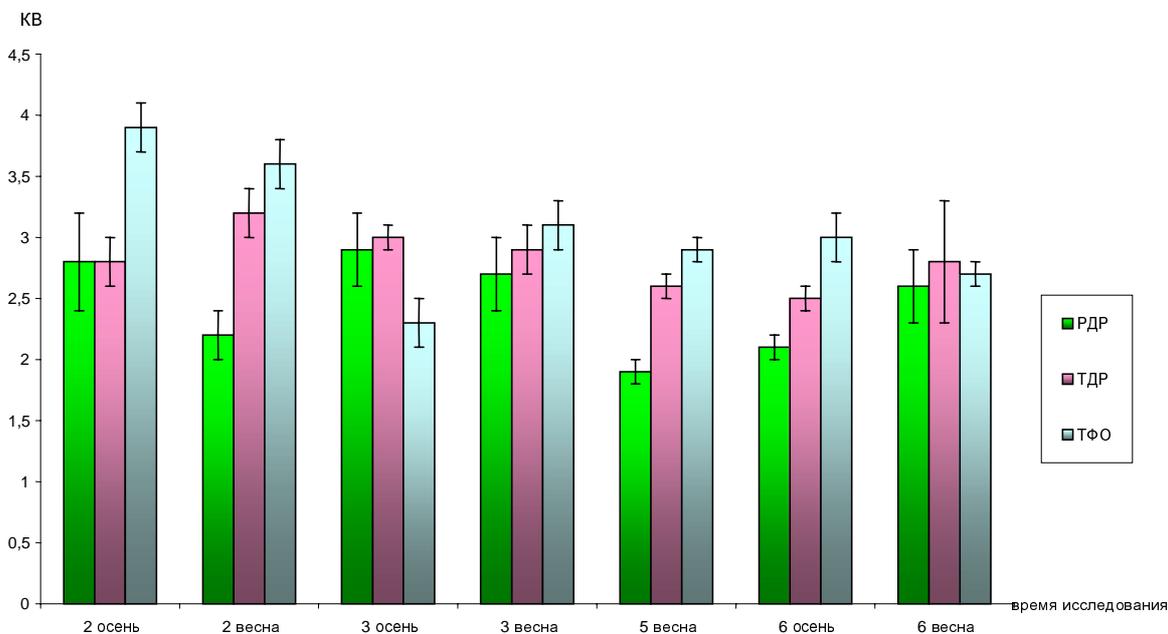


Рис. 4. Динамика показателей коэффициента выносливости ССС (M+/m) у девочек 2-6-х классов при разных формах организации образовательной и двигательной деятельности.

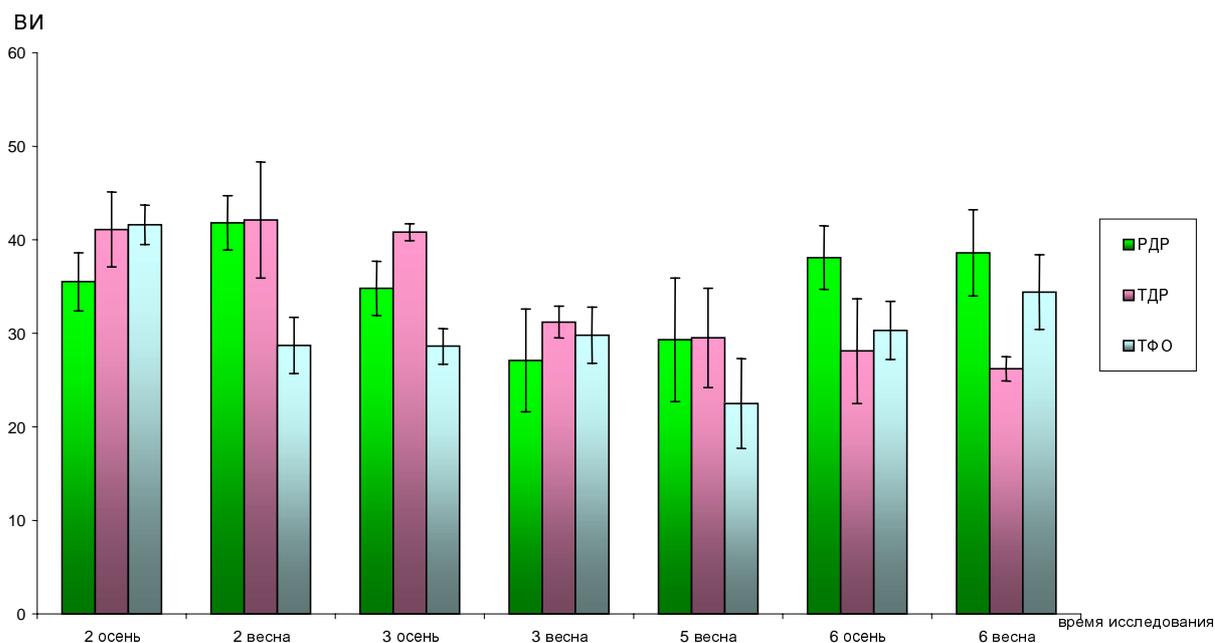


Рис.5. Динамика показателей вегетативного индекса Кердо у мальчиков 2-6 классов при разных формах организации образовательной и двигательной деятельности

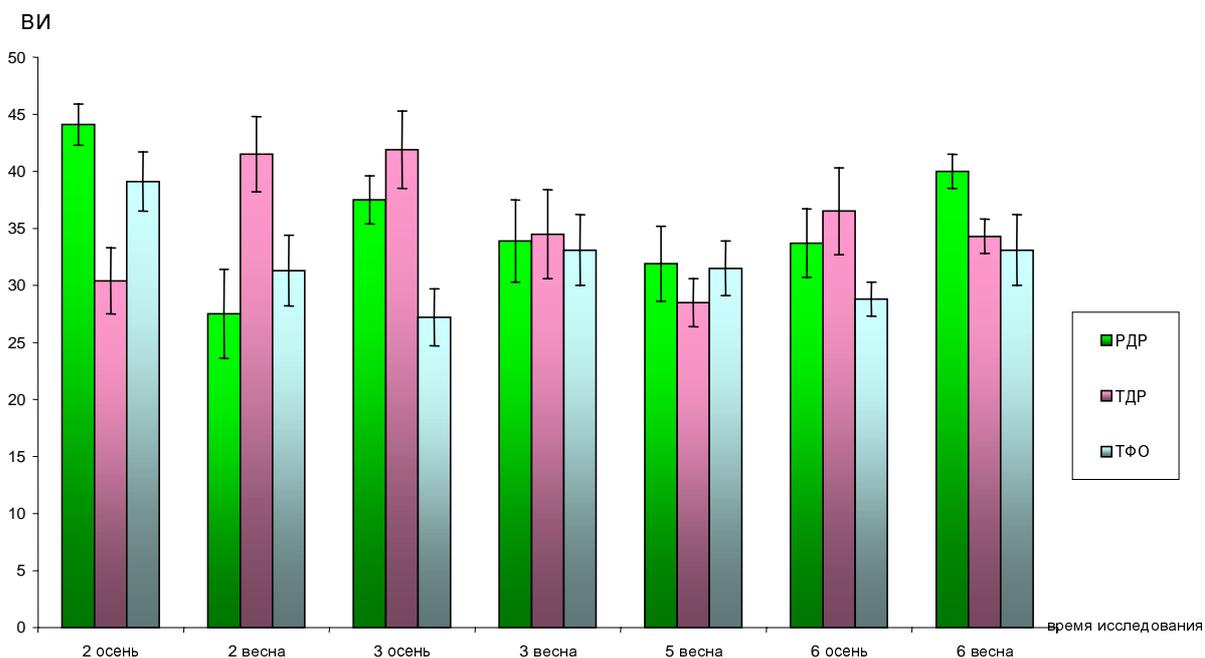


Рис.6. Динамика показателей вегетативного индекса Кердо у девочек 2-6-х классов при разных формах организации образовательной и двигательной деятельности

Таким образом, при применении интенсифицирующих педагогических технологий у учащихся 2-6-х классов изменяется баланс симпатических и парасимпатических влияний на гемодинамику, значительно уменьшается число детей с оптимальным вегетативным ба-

лансом, отмечается большое количество симпатотоников с низким уровнем функциональных и резервных возможностей сердечно-сосудистой системы и высокой «физиологической ценой» адаптации по сравнению с учащимися из классов с традиционно организованным

обучением. В условиях расширенного двигательного режима эта отрицательная тенденция нивелируется лишь у девочек, а у мальчиков, напротив, обостряется и опасна тем, что провоцирует у них рецидив тех заболеваний, предрасположенность к которым часто встречается в детской и подростковой популяции. Естественно, возникает вопрос, почему в большинстве случаев группу риска составляют мальчики из класса с РДР и девочки из класса с ТДР. Причины этого могут заключаться в недостаточной развитости у мальчиков, в силу некоторого отставания в уровне биологического развития от девочек, тех физиологических механизмов, которые должны обеспечивать поддержание высокого уровня работоспособности в условиях суммирующего объема высоких по интенсивности умственных и физических нагрузок. Нельзя исключить и тот факт, что уровень естественной двигательной активности в реальной жизни у мальчиков, в отличие от девочек, более высок и его расширение может привести к состоянию гиперкинезии и кумуляции утомления. Напротив, у девочек при ТДР фон естественной двигательной активности является более низким, следовательно, в ходе расширенных занятий физической культуры происходит его повышение до суточной нормы двигательной активности.

Наши исследования отчетливо показали, что основная масса учащихся выходит из «безопасной зоны» здоровья. Это опасно тем, что при неадекватном режиме дня у ребенка начинает развиваться патологический процесс и происходит его манифестация [3].

Проведенный анализ данных диспансеризации показал, что среди школьников, обучавшихся по интенсифицирующим педагогическим технологиям, наблюдалось прогрессирующее ухудшение состояния здоровья, увеличивалось число детей с хронической патологией, происходило перераспределение по группам здоровья, особенно при переходе учащихся из начальной школы в 5-й класс гимназии. Вопреки общепринятому мнению, расширение двигательного режима с 2-х до 5-ти уроков физической культуры в неделю в контексте инновационных форм обучения не решает задач здо-

ровьесбережения, а, напротив, снижает уровень резистентности организма, расширяет феноменологию заболеваний, вызывая рост сердечно-сосудистых, возникновение соматических и обострение хронических патологий, особенно в популяции мальчиков.

Данные выкопировки индивидуальных медицинских карт показали, что у достаточно большого процента детей резервные возможности гомеостатических механизмов оказываются сниженными уже с периода эмбрио – и фетогенеза, а сочетание высоких информационных и физических нагрузок вызывает истощение саморегуляторных гомеостатических и напряжение нейрогуморальных механизмов, приводящих к хроническим заболеваниям и другим отклонениям в состоянии здоровья. В структуре заболеваемости доминируют так называемые «школьные патологии»: нарушения осанки, сердечно-сосудистые нарушения, ЛОР-заболевания, понижение остроты зрения. В классах с ранним и интенсивным обучением по системе Л.В. Занкова практически здоровых школьников (I группа здоровья) менее 25%. Большинство детей еще до школы имели сниженный стартовый уровень здоровья, ту или иную функциональную патологию, которая прогрессировала в процессе обучения. На начальном этапе обучения от 72 до 83% детей имели II группу здоровья, когда снижены функциональные возможности организма и при несоблюдении гигиенического режима возможно ухудшение состояния здоровья, развитие хронических заболеваний. Среди обследованных 4% учащихся начальных классов имели хронические заболевания (III группа здоровья) (рис. 7, а, б, в, г).

При переходе к обучению по гимназической программе в среднем звене школы отмечено перераспределение по группам здоровья. В классе с РДР происходило увеличение с 4 до 12 % детей с III группой здоровья, а в классе с ТДР с 83 % до 92 % – со II группой здоровья. В результате в гимназии число практически здоровых детей составляло 8 %. Важно отметить, что приобретенные в процессе обучения хронические заболевания выявлены в основном у мальчиков (рис. 7, а, б, в, г).

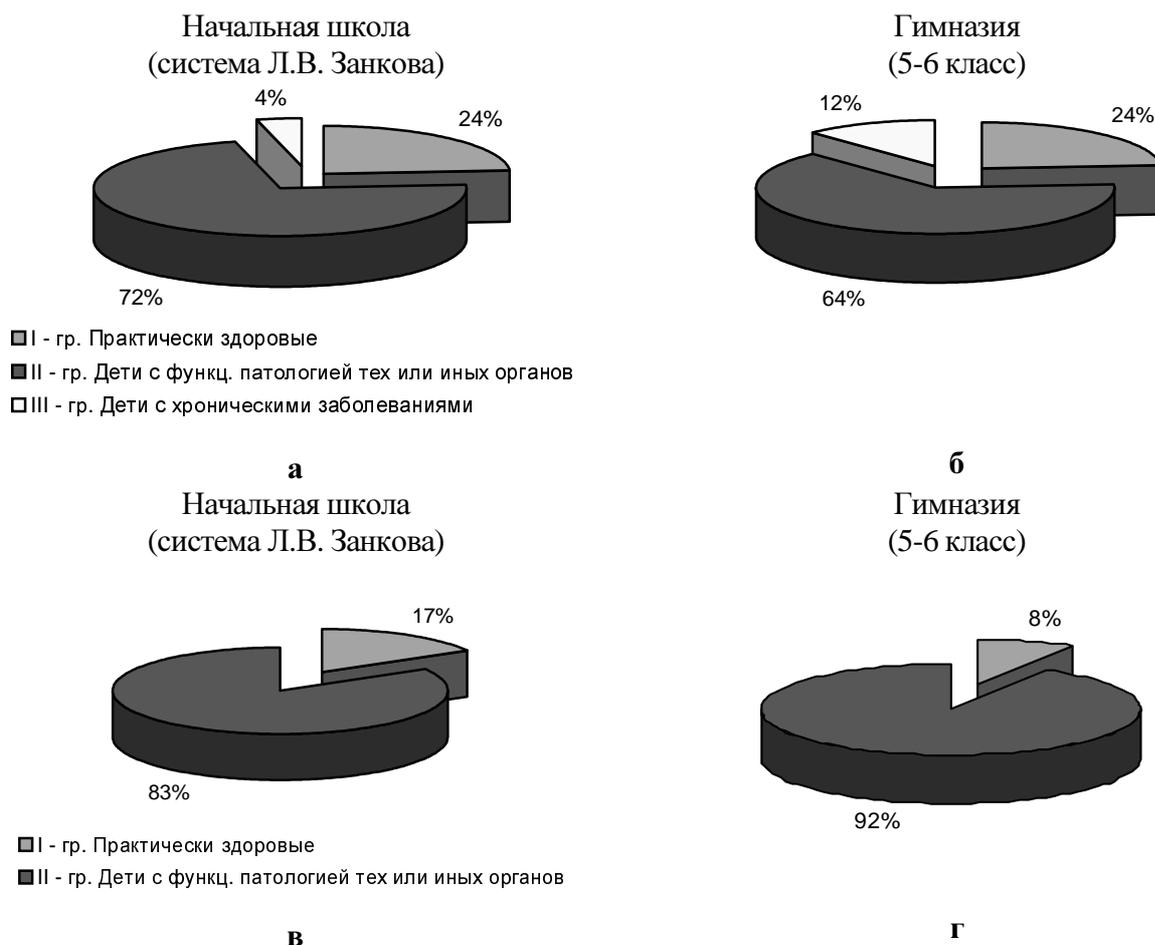


Рис. 7. Распределение по группам здоровья (в %) учащихся, обучавшихся в классах с использованием интенсивных образовательных технологий (система Л.В. Занкова, гимназия) в условиях РДР (а, б) и ТДР (в, г)

Функциональные изменения сердца, проявившиеся преимущественно систолическим шумом и врожденными пороками, выявлены у 15-36% учащихся младших классов. У некоторых школьников обнаружены проявления вегето-сосудистой дистонии (ВСД) – что является одним из первых признаков срыва адаптации. Патология ЛОР-органов в основном представлена гипертрофией миндалин I-III степени и отмечена у 4,2-10% детей. Важно отметить, что заболевания ЛОР-органов не выявлены у учащихся, обучавшихся в условиях РДР ни в начальной школе, ни в гимназии. Это является подтверждением положительного влияния регулярных занятий физической культурой на состояние здоровья ребенка. У 4-12% учащихся из начальных классов отмечена патология эндокринной системы, представленная в основном гипертрофией щитовидной железы. Функциональные нарушения зрительного анализатора (миопия) зарегистрированы в 10-11,1%,

заболевания ЖКТ – в 4,2 %, кариес – в 10-15% случаев.

Обращает на себя внимание количество сочетанных форм патологии (два и более нарушения у одного ребенка), выявленных у 50,7% всех обследованных детей.

Процент увеличения патологий опорно-двигательного аппарата и ЛОР-заболеваний относительно стартового уровня в классе с ТДР составил 69% и 12% соответственно, против 40% и 0% – в классе с РДР. Это еще раз подтверждает корригирующее влияние физических упражнений на соматоскопические и физиометрические признаки развития ребенка. Вместе с тем, у мальчиков из класса с РДР отмечен рост сердечно-сосудистых нарушений. Это является следствием неэффективной организации интегрированного режима образовательной и двигательной деятельности в структуре учебного дня у мальчиков, когда высокие по интенсивности умственные и физические нагрузки

могут стать причиной ухудшения биологической надежности организма и стратегии адаптации, вызвать увеличение степени напряжения механизмов адаптации. Бесспорно, традиционные модели обучения необходимо совершенствовать, но учитывать при этом индивидуальную и возрастно-половую специфику адаптации. Учебные нагрузки по интенсивности и объему должны быть адекватны росту уровня функционирования при достаточном функциональном резерве.

С целью получения своевременной объективной информации о функциональном состоянии организма школьников и проведения адекватных коррекционных и превентивных мероприятий, особенно при инновационных образовательных технологиях, наряду с анализом клинической картины в практике обучения необходимо применять мониторинговую систему физиолого-гигиенического контроля основных показателей функционального состояния организма, включающую вегетативные характеристики и определение уровня соматического здоровья. Кроме того, необходима подготовка квалифицированных педагогов в вопросах возрастной физиологии, валеологии, психологии, охраны здоровья школьников; методические рекомендации для уроков физкультуры должны быть составлены с учетом морфофункционального развития и состояния здоровья детей, что позволит качественно осуществлять не только многоаспектное интеллектуальное и творческое развитие детей, но и их физическое совершенствование, укреплять (а не ухудшать!) их здоровье в условиях современной школы.

Примечания:

1. Авцип, А.Н. Адаптация и дезадаптация с позиций патологии / А.Н. Авцип // Клиническая медицина. – 1974. – Т.52. – С.23.
2. Антропова, М.В. Работоспособность и состояние здоровья первоклассников – детей седьмого года жизни после двухлетнего развивающего обучения / М.В. Антропова [и др.] // Альманах «Новые исследования». – 2003. – №1(4). – С.83-95.
3. Апанасенко, Г.Л. Уровень соматического здоровья, его связь с физическим развитием и прогнозирование заболеваемости подростков /

- Г.Л. Апанасенко, В.К. Козакевич, Л.Д. Коровина // Валеология. – 2002. – №1. – С.19-24.
4. Апанасенко, Г.Л. Диагностика индивидуального здоровья / Г.Л. Апанасенко // Валеология. – 2002. – №3. – С.27-31.
5. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1970. – 298 с.
6. Баевский, Р.М. Оценка и классификация уровней здоровья с точки зрения теории адаптации / Р.М. Баевский // Вестник АМН СССР. – 1988. – №8. – С.35-39.
7. Баранов А.А. Здоровье российских детей / А.А. Баранов // Педагогика. – 1999. – №8. – С. 41-44.
8. Безобразова, В.Н. Влияние умственной нагрузки на мозговое и системное кровообращение школьников 10-11 и 14-15 лет / В.Н. Безобразова // Функционирование сердечно-сосудистой системы ребенка в процессе развития и под влиянием учебной деятельности. – М., 1985. – С. 32-42.
9. Безруких, М.М. Ребенок идет в школу / М.М. Безруких, С.П. Ефимова. – 4-е изд., перераб. – М.: Академия, 2000. – 248 с.
10. Вайнер, Э.Н. Образовательная среда и здоровье учащихся / Э.Н. Вайнер // Валеология. – 2003. – №2. – С. 35-39.
11. Вейн, А.М. Патологические вегетативные синдромы / А.М. Вейн, А.Д. Соловьева // Физиология вегетативной нервной системы: руководство по физиологии. – Л.: Наука, 1981. – С.56-68.
12. Ефимова, И.В. Особенности регуляции сердечного ритма у студентов с различным уровнем двигательной активности / И.В. Ефимова, Е.В. Ениколопова // Физиология человека. – 1987. – Т.13. – №5. – С.9.
13. Ефимова, И.В. Амбидекстры: Нейропсихология индивидуальных различий / И.В. Ефимова. – СПб.: КАРО, 2007. – 160с.
14. Заруба, Н.А. Зависимость успешности учебной деятельности от психологических и физиологических особенностей первоклассников / Н.А. Заруба, О.А. Никифорова, В.Е. Быцанова, Е.А. Каленская // Валеология. – 1997. – №3. – С.24-26.
15. Калужная, Р.А. Актуальные вопросы возрастной кардиологии / Р.А. Калужная // Вопросы физиологии сердечно-сосудистой системы школьников. – М., 1980. – С. 3-17.
16. Кирпичев, В.И. Физиология и гигиена младшего школьника / В.И. Кирпичев. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 144 с.
17. Колчинская, А.З. Кислородные режимы организма ребенка и подростка / А.З. Колчинская. – Киев: Наукова думка, 1973. – 356 с.

-
18. Кучма, В.Р. Современные проблемы медицинского обслуживания учащихся школ и учреждений начального профессионального образования / В.Р. Кучма [и др.] // Образование и воспитание детей и подростков: гигиенические проблемы. – М.: Изд-во НЦЗД РАМН, 2002. – С.194-198.
 19. Макарова, Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова. – Ростов-на-Дону: Баро-пресс, 2002. – 800 с.
 20. Методические рекомендации: Здоровьесберегающие технологии в общеобразовательной школе: методология анализа, формы, методы, опыт применения / под ред. М.М. Безруких, В.Д. Сонькина. – М.: Триада-фарм, 2002. – 114 с.
 21. Парин, В.В. Возможности защитных приспособлений организма и границы адаптации в условиях максимальных нагрузок и состояния невесомости / В.В. Парин [и др.] // Вестник АМН СССР. – 1962. – №4. – С.76-81.
 22. Силантьев, М.Н. Влияние интенсивных образовательных технологий и дифференцированных объемов регламентированной двигательной деятельности на адаптационные возможности организма школьников: Автореф. дис.... канд. биол. наук / М.Н. Силантьев. – Краснодар, 2006. – 25 с.
 23. Хрипкова, А.Г. Здоровье учащихся начальной школы при раннем дошкольном и интенсивном школьном обучении // Влияние раннего дошкольного и интенсивного школьного обучения на состояние здоровья учащихся начальной школы / под ред. А.Г. Хрипковой. – М: Мирос, 1999. – С.3-8.