

Российская академия образования  
Институт возрастной физиологии



**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ФИЗИОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ЧЕЛОВЕКА»  
МОСКВА, 22-24 ИЮНЯ 2009 г.**

СЕКЦИЯ 4  
ФИЗИЧЕСКОЕ И МОТОРНОЕ  
РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

**Москва**

**Программный комитет:**

Безруких М.М. – председатель, профессор, академик РАО

Фарбер Д.А. – профессор, академик РАО

Сонькин В.Д. – профессор

Мачинская Р.И. – доктор биологических наук

Шарапов А.Н. – доктор медицинских наук

Ахутина Т.В. – профессор

Соловьева Ю.В. – кандидат психологических наук

Криволапчук И.А. – доктор биологических наук

Сельверова Н.Б. – доктор медицинских наук

**Материалы международной конференции «Физиология развития человека»,  
секция 4, Москва, 22-24 июня 2009 г. – М.: Вердана, 2009, – 128 с.**

**ISBN 978-5-901439-43-2**

© Институт возрастной физиологии, 2009

© Издательство «Вердана», 2009

# СОДЕРЖАНИЕ

## **СЕКЦИЯ 4**

«ФИЗИЧЕСКОЕ И МОТОРНОЕ

РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ» ..... 4

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ .....126

**СЕКЦИЯ 4**  
**«ФИЗИЧЕСКОЕ И МОТОРНОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ**  
**И ПОДРОСТКОВ»**

*Айзман Н.И., Айзман Р.И., Герасёв А.Д.,*  
*Кабанов Ю.Н., Лебедев А.В., Рубанович В.Б.*  
**МОНИТОРИНГ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ**  
**СПОРТОМ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ**  
**И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ**

*Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия*  
*nina.aizman@mail.ru*

Проблема возрождения и развития массового спорта, и самый важный её участник – детский спорт, как фактор укрепления здоровья подрастающего поколения, является масштабной и многогранной (Медведев Д.А., Путин В.В.). Однако в современных условиях тенденции к увеличению тренировочных нагрузок на фоне ухудшения социально-экологических условий и напряженной учебной деятельности в лучшем случае не приводят к формированию и развитию здоровья и росту спортивного результата, а в худшем варианте могут вызвать противоположный эффект. Не случайно, более 90% детей, занимающихся в спортивных школах, прекращают тренировки вследствие ухудшения здоровья и нарушения психологической устойчивости в экстремальных ситуациях психо-эмоционального напряжения, возникающего при физических нагрузках.

Достижение высоких спортивных результатов, индивидуализация тренировочного процесса, отбор по группам видов спорта и определение спортивного амплуа, сохранение здоровья в процессе занятий спортом невозможно без знаний индивидуальных психо-физиологических особенностей человека и развития его резервных психических и физиологических возможностей. В этой связи возникает необходимость диагностики, мониторинга и коррекции психического, морфо-функционального и личностного состояния детей в процессе занятий физической культурой и спортом.

Эти обстоятельства побудили нас разработать компьютерную программу скрининг диагностики эффективности работы спортивных школ, мониторинга функциональных возможностей и психического состояния юных спортсменов. Первый блок включает анализ кадрового (тренерского) потенциала, оценку количества занимающихся детей, их уровень спортивной квалификации, динамику годового роста спортивных результатов, переход в спортивные школы более высокого уровня и результативность выступлений на соревнованиях различного ранга. Каждый параметр оценивается в баллах, что позволяет сопоставлять в абсолютных и относительных (на 100 занимающихся) единицах результативность работы спортивного учреждения и сравнивать их между собой. Во втором блоке оценивается индивидуальный уровень функциональных возможностей организма юного спортсмена при выполнении президентских тестов на физическую подготовленность. Полученные результаты автоматически анализируются с

учётом возраста и пола, рассчитываются различные антропометрические и физиометрические индексы и выдается индивидуальная характеристика морфофункционального состояния спортсмена. Такие динамические наблюдения позволяют оценить развитие силовых, скоростных, координационных, скоростно-силовых, функциональных кардиореспираторных показателей в процессе занятий. Большое внимание уделяется третьему блоку исследований – анализу психических состояний, личностных качеств, нейродинамических и психофизиологических параметров. Индивидуальное тестирование с помощью компьютерных интерактивных методов уровня тревожности, агрессивности, эмоциональной устойчивости, стрессоустойчивости, адаптированности, стремления к достижению успеха, стремления избежания неудач, привлекательности команды; личностных характеристик: памяти, внимания, времени рефлекторной реакции на свет, соотношения возбуждательных и тормозных процессов позволяет дать тренеру и спортсмену мотивированное заключение о психо-эмоциональном состоянии школьника и необходимости психокоррекционной работы по предотвращению психологических нарушений и развитию необходимых качеств личности. Совокупность индивидуальных морфофункциональных и психологических характеристик формирует индивидуальный паспорт спортсмена, который сохраняется в базе банных и позволяет осуществлять динамический контроль состояния занимающихся.

*Акимов Е.Б., Андреев Р.С.*

## **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА СПИНЕ В УСЛОВИЯХ МЫШЕЧНОГО ПОКОЯ У ДЕТЕЙ 7–13 ЛЕТ**

*РГУФКСуТ, ВНИИФК, Москва, Россия  
egorka23@gmail.com*

Кожная температура отражает тепловое состояние организма, оценка которого имеет значение в различных ситуациях, связанных с адаптацией к факторам внешней среды и к мышечной деятельности. Период второго детства характеризуется перестройкой обменных процессов, а также регуляции сосудистого тонуса, причем оба эти фактора могут играть существенную роль в поддержании теплового состояния организма. Большая часть исследований кожной температуры выполнена с помощью контактных электрических термометров, дающих локальную информацию. Современные тепловизионные системы, основанные на фиксации инфракрасного излучения, позволяют получать существенно больший объем информации и обеспечивают ее анализ с высоким разрешением.

Цель работы – исследование распределения температуры кожи спины у детей 7–13 лет в условиях мышечного покоя при стандартной комнатной температуре.

Методика. В исследовании приняли участие 23 ребенка обоего пола в возрасте от 7 до 13 лет. В течение не менее 15 минут перед термографией они проходили температурную адаптацию в помещении с температурой от 21 до 22°C в состоянии покоя раздетые по пояс. Эта схема проведения исследования была призвана обеспечить минимальную активацию механизмов терморегуляции. Относитель-

ная влажность поддерживалась на уровне 45%. С помощью бесконтактного тепловизора NEC TH 9100SL были получены термограммы спины. Каждая термограмма была разделена на 7 зон. По центру термограммы от 7-го шейного позвонка до крестцового отдела локализуется зона позвоночного столба (ЗПС). Слева и справа от ЗПС выделялись по 3 зоны с каждой стороны: зона лопаточной области (ЗЛО), зона грудной клетки (ЗГК) и пояснично-крестцовая зона (ЗПК). Определяли минимальную, максимальную и среднюю температуру в каждой из зон. Кроме того, определяли средневзвешенную температуру на всей поверхности спины.

**Результаты.** Средневзвешенная температура кожи спины у всех детей составила  $33^{\circ}\text{C}\pm 0,4$ . Наивысшая температура была у детей 12 лет ( $33,5^{\circ}\text{C}$ ), наименьшая – у 10-летних ( $32,4^{\circ}\text{C}$ ). С 7-летнего возраста усредненная температура спины возрастала до 9-летнего в среднем на 0,2 градуса в год. Далее (у 10-летних детей) происходило ее снижение (на  $1^{\circ}\text{C}$ ), после чего вновь следовало ежегодное повышение на 0,6 градусов вплоть до 12 лет. К 13 годам температура опять снижалась на 0,8 градуса.

Дети всех возрастных групп имеют наименьшую температуру в ЗПК (как в правой, так и в левой). Наименьшие значения температур в ЗПК были отмечены у детей 10 и 13 лет и составили  $29,1^{\circ}\text{C}$  в левом участке и  $29,4$  в правом участке у 10-летних детей, а у детей 13 лет  $28,7^{\circ}\text{C}$  и  $28,9^{\circ}\text{C}$  соответственно. Такая же тенденция наблюдается у детей 10 и 13 лет в ЗПК как по максимальной, так и по средней температуре. Это может быть обусловлено спецификой регуляции сосудистого тонуса в ответ на умеренное охлаждение у детей 10 и 13 лет и отражает волнообразное изменение регуляторных влияний на просвет кожных сосудов.

Была обнаружена зависимость между минимальной температурой в ЗПС и возрастом ( $r= 0,67$ ). У детей 10-летнего возраста средние значения в ЗПС, ЗЛО и ЗГК практически одинаковы и составили  $31,2\text{--}31,3^{\circ}\text{C}$ .

Анализ корреляционной матрицы показателей температуры в разных зонах позволил сделать вывод о том, что наибольшая взаимозависимость между зонами наблюдается у детей всех возрастов по средней температуре, а наименьшая – по максимальной температуре. Можно полагать, что различия в максимальной температуре между зонами связаны с разной метаболической активностью нижележащих тканей, которая, видимо, существенно различается в зависимости от топографии, тогда как средняя температура зоны отражает эффективность механизмов физической терморегуляции, которая определяется возможностью регуляции тонуса кожных сосудов.

*Акулина М. В.*

## **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНИКОВ 8–11 И 13–15 ЛЕТ, ДЕПРИВИРОВАННЫХ ПО СЛУХУ**

*Рязанский государственный университет имени С.А.Есенина, Рязань, Россия  
akulina\_mariya@mail.ru*

В настоящее время одной из ведущих проблем физиологии является состояние здоровья детей и подростков. Подростковый возраст является критическим периодом. Это период физического и полового созревания.

Физическое развитие детей и подростков является одним из важнейших критериев в оценке состояния здоровья детей и подростков. Процессы роста и полового созревания изменчивы, но в то же время они являются основными параметрами уровня здоровья детей и подростков. Различным возрастным периодам свойственны свои закономерности роста и развития.

Целью исследования явилось изучение показателей физического развития учащихся специальной школы для глухих и слабослышащих детей в возрасте 8–11 лет и 13–15 лет и их оценка.

Материалы и методы. Исследование физического развития школьников проводилось по комплексной методике «Оценка физического развития и состояние здоровья детей и подростков» с использованием центильных шкал (таблиц) (Тихвинский С.Б., 2003). По результатам сопоставления центильных оценок длины, массы тела и окружности груди можно судить о гармоничности развития детей и подростков.

Исследование проводилось в 2007–2008гг. Обследовано 73 школьника 8–11-летнего и 13–15 летнего возраста школы – интерната №18 для глухих и слабослышащих детей (46 и 27 человек соответственно).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием критерия Стьюдента для нормального распределения (Лакин Г.Ф., 1973).

Все исследование проходило с учетом особенностей детей, депривированных по слуху.

Результаты. Из 73 обследованных школьников, депривированных по слуху, 64,4% имели гармоничное развитие, 27,4% – дисгармоничное развитие, 8,2% – резко дисгармоничное развитие. У 25 мальчиков (34,25%) и 22 девочек (30,14%) отмечено гармоничное развитие, дисгармоничное – у 9 мальчиков (12,33%) и 11 девочек (15,06%), резко дисгармоничное – у 5 мальчиков (6,85%) и у 1 девочки (1,37%).

Тенденция сохраняется и по возрастам. Достоверно большее количество глухих и слабослышащих школьников являются гармонично развитыми, меньше дисгармонично развитых, и ещё меньше – резко дисгармоничных школьников ( $p < 0,01$ ).

Однако количество гармонично развитых школьников специальной школы-интерната в общем среди 8–11-летних больше, чем среди 13–15-летних ( $p < 0,01$ ). Причем среди 8–11-летних гармонично развитых мальчиков и девочек практически равное количество, а среди 13–15-летних количество гармонично развитых мальчиков больше, чем девочек ( $p < 0,05$ ).

Количество дисгармоничных школьников, депривированных по слуху, выше также среди 8–11-летних. Причем в обоих возрастах количество дисгармонично развитых девочек немного больше, чем мальчиков ( $p < 0,05$ ). Это можно объяснить тем, что у девочек нарастание длины тела в этом возрасте начинается раньше и происходит не так интенсивно, как у мальчиков. В этом возрасте основные размеры тела у девочек больше, чем у мальчиков.

Следует отметить и довольно высокий процент (8,2%) резко дисгармоничных школьников спецшколы для глухих и слабослышащих детей. Однако, резко дис-

гармоничных школьников среди 13–15-летних в нашей выборке обнаружено не было. Среди 8–11-летних процент резко дисгармоничных школьников довольно высок и составляет 13%. Причем резко дисгармоничных мальчиков 8–11 лет достоверно больше (10,85%), чем девочек (2,15%) ( $p < 0,01$ ). Это подтверждает, что в подростковом периоде по-разному происходят физиологические изменения у мальчиков и девочек.

*Анохина Ж.А., Корденко А.Н., Малюткина М.А.*  
**ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ  
И СЕЛЬСКИХ ПОДРОСТКОВ**

*Воронежский государственный педагогический университет, Воронеж, Россия  
sokoli@mail.ru*

Цель представленного исследования состояла в оценке особенностей физического развития подростков разного пола, проживающих в городской и сельской местности.

Исследованы показатели физического развития 684 подростков в возрасте от 12 до 15 лет (315 мальчиков и 369 девочек). Из них 387 проживали в малых городах и 297 в селах Воронежской области. Определяли рост, массу тела, частоту сердечных сокращений, систолическое и диастолическое артериальное давление, результаты проведения степ-теста.

При анализе данных, прежде всего, обращает внимание, что в возрасте 12 лет сельские подростки физически более развиты: имеют достоверно больший рост, вес, показатели систолического давления и меньшую частоту сердечных сокращений. Однако в последующие 2 года в графике роста у сельских подростков имеет место провал, заметный как у мальчиков, так и у девочек.

Только к 15 годам происходит достоверный дальнейший рост детей на селе, но теперь они отстают от своих городских сверстников. В первые 2 года исследовательские результаты степ-теста у мальчиков на селе достоверно выше, чем в городе, а в последующем различия не обнаруживаются. Этот парадоксальный феномен можно объяснить миграцией преимущественно наиболее физически развитых сельских подростков в город. Кроме того, в 13 лет у девочек на селе систолическое давление ниже, чем в городе. При этом достоверных различий в показателях диастолического давления во всех группах не выявлено.

Наше исследование показало значительное несоответствие показателей физического развития городских подростков возрастным нормам: отставание в росте обнаружено у 20,8% девочек и 21,9% мальчиков, а у 17,4% девочек и 11,4% мальчиков выявлено превышение возрастных показателей. Таким образом, около 1/3 городских подростков имеют отклонения в физическом развитии. На селе отклонения в развитии встречаются реже. Отставание в росте обнаружено у 10,6% девочек и 17,4% мальчиков, а опережающее развитие – у 13% девочек и 23,1% мальчиков. Получается, что у городских подростков чаще встречается отставание в росте, а у сельских – его опережение. По степени зубной зрелости у городских подростков отставание в сроках прорезывания зубов отмечено



у 17,4% девочек и 12,3% мальчиков; у сельских – у 18,2% и 18,5% соответственно. Таким образом, по степени зубной зрелости, во всяком случае, у мальчиков, сельские подростки отстают в созревании.

Показатель гармоничности телосложения, по соотношению рост/вес тела, характеризуется почти равным количеством подростков с избытком и дефицитом массы тела. Исключения составляют только сельские мальчики, у которых число лиц с избытком массы более чем в 2 раза выше таковых с дефицитом массы. Тем не менее, у городских подростков, особенно у мальчиков, имеется сильная связь между ростом и весом тела (коэффициент корреляции по модулю не ниже 0,83), а самые слабые и недостоверные связи обнаруживаются у девочек проживающих на селе. Сходная картина обнаруживается при анализе корреляции роста и систолического артериального давления: у городских мальчиков они сильные и достоверные во всех возрастных группах, у городских девочек они слабее, а у сельских подростков обоего пола практически отсутствуют достоверные коэффициенты корреляции. Интересно, что у мальчиков имеет место достоверная корреляция дисгармоничности развития и нарушений сроков прорезывания зубов. При этом у детей с дефицитом массы прорезывание зубов происходит в срок, а случаи запаздывания характерны для подростков с избытком массы тела.

Полученные данные свидетельствуют о наличии общности и различиях в проблеме физического развития детей разного пола.

*Апанасенко Г.Л.*

## **МАКСИМАЛЬНАЯ АЭРОБНАЯ СПОСОБНОСТЬ КАК КРИТЕРИЙ ОПТИМАЛЬНОСТИ ОНТОГЕНЕЗА**

*НМАПО им. П.Л.Шутика, Киев, Украина  
apanas@ukr.net*

Методика оценки успешности индивидуального развития, основанная на статистическом нормативе антропометрических показателей, несовершенна, ибо определяя весовые или линейные размерные характеристики индивида, и тем самым, количественно характеризуя процесс развития, мы не можем судить о качестве этого процесса – состоянии системогенеза, процессах формирования тех или иных функциональных систем, которые необходимы для обеспечения выживаемости организма в среде его обитания, а также его социальной самореализации. Мало того: статистический норматив способен затушёвывать те отклонения в состоянии здоровья, которые часто встречаются в популяции и попадают в границы статистической нормы (Н.П.Бочков, Вопросы философии, 1981, №1). Именно это происходит, на наш взгляд, с современной детской и подростковой популяцией. Представленное утверждение вытекает из классических работ И.А.Аршавского, утверждавшего, что... «по одним лишь морфологическим данным, без учёта их корреляции с особенностями физиологии, судить о норме или здоровье ребёнка совершенно невозможно» (И.А.Аршавский, Физиология развития детей, 1985, Пуццино). В качестве «особенностей физиологии» используется максимальная аэробная способность, идентифицируемая нами как «уровень

физического здоровья» (УФЗ) и определяемая по разработанной нами системе экспресс-оценки (Г.Л.Апанасенко, Эволюция биоэнергетики и здоровье человека, Сп-Б,1992). Основанием для этого явилась фундаментальная закономерность, заключающаяся в совершенствовании эффективности энергообразования по мере биологической эволюции (А.И.Зотин, Биоэнергетическая направленность эволюционного процесса, 1981, Пушино). Следует помнить, что аэробная способность отражает функцию митохондриального аппарата, а наблюдающееся в последние 25 лет популяционное снижение этого показателя свидетельствует о митохондриальной недостаточности на фоне физической деградации современной детской и подростковой популяции. Выявлены достоверные корреляционные связи УФЗ не только с показателями острой и хронической заболеваемости, показателями отдельных функций и физической работоспособности детей и подростков, но и с особенностями их питания, времяпрепровождения, уровнем образованности и приверженности вредным привычкам их родителей и пр. Важнейшим феноменом, выявленным и подтверждённым в многочисленных исследованиях, является феномен «безопасного уровня» здоровья – такого уровня аэробных способностей (сиречь-достаточности функций митохондрий), который препятствует развитию острых и хронических заболеваний, сопровождается высокой социальной и игровой активностью детей и подростков и т.п. «Безопасная зона» здоровья находится на границе 4-го и 5-го уровня физического здоровья (по нашей классификации). Чрезвычайно важным является то, что доля детей, отнесённых к 1-й группе здоровья по С.М.Громбаху, существенно выше той, которая находится в «безопасной зоне» здоровья. Если «безопасная зона» здоровья не имеет ограничений в адаптации к физической нагрузке, то отнесение к 1-й группе здоровья по С.М.Громбаху ещё ничего не говорит о безопасности для ребёнка тех нагрузок, которые сопровождают процесс физического воспитания. Становится очевидным, что критерием распределения учащихся на группы для занятий физическим воспитанием должен служить УФЗ, а не группы здоровья по С.М.Громбаху.

*Атеева Ю.А.<sup>1</sup>, Вершубская Г.Г.<sup>2</sup>, Санина Е.Д.<sup>2</sup>, Лисицын Д.В.<sup>2</sup>*  
**СТАТУС ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА МАЛЫХ ГОРОДОВ И СЁЛ УРАЛА, ПОВОЛЖЬЯ И СЕВЕРО-ЗАПАДА РФ**

<sup>1</sup> *Пермский государственный педагогический университет (ateeva@ya.ru)*

<sup>2</sup> *Институт возрастной физиологии РАО, Москва (aikozlov@narod.ru)*

Отсутствие регулярного мониторинга статуса питания детей различных регионов РФ и несогласованность подходов и критериев приводят к разногласиям в оценке ситуации. Нами проведена оценка состояния питания 6303 школьников 7–17 лет, проживающих в сёлах и малых городах (население до 50 тыс.чел.) республик Коми и Марий-Эл, Мурманской обл. и Коми-Пермяцкого АО. Согласно критериям Всемирной организации здравоохранения, для выявления детей с отклонениями в статусе питания использован индекс массы тела (ИМТ = масса тела [кг]/длина тела [м]<sup>2</sup>) с учетом возрастнo-половых нормативов, эквивалент-

ных критериям избыточной массы тела (25–29,9 кг/м<sup>2</sup>) и ожирения (30 кг/м<sup>2</sup> и выше) у индивидов 19 лет и старше (Onis et al., 2007). Проведено сравнение со статусом питания 2934 детей среднего города Московской области (Ногинск), обследованных в 1983 году (материалы ИВФ РАО).

Во всех возрастно-половых группах средние значения индекса массы тела не выходят за пределы двух стандартных отклонений ( $\pm 2SD$ ) референтных показателей ВОЗ, то есть все обследованные выборки относятся к категории «удовлетворительных» по состоянию питания (Frisancho, 1990). Распределение детей по группам согласно статусу питания приведено в таблице.

*Характеристика статуса питания детей школьного возраста (в процентах)*

Место жительства	Регион	Характеристика статуса питания				
		Дефицит массы	Отставание по массе	<b>Норма</b>	Избыток массы	Ожирение
Город	Моск. обл., 1983	0,2	0,8	<b>83,5</b>	14,6	0,9
	КПАО, 1998	1,0	2,9	<b>89,2</b>	6,3	0,6
	КПАО, 2009	0,2	3,1	<b>84,1</b>	9,1	3,5
	РМЭ, 2007	0,6	4,1	<b>82,1</b>	10,8	2,4
Село	Мурманск. обл.	1,0	1,7	<b>87,7</b>	7,5	2,1
	Р. Коми 2008	-	1,5	<b>81,3</b>	12,4	4,8
	РМЭ, 2006	1,6	6,1	<b>85,8</b>	5,5	1,0
	КПАО, 1998	0,2	2,7	<b>92,9</b>	3,7	0,5
	КПАО, 2009	0,2	2,0	<b>82,8</b>	11,7	3,3

Доля детей с дефицитом массы не превышает одного процента; доля школьников с любыми формами отставания от нормативных значений массы не превышает в сумме 7,7%, что указывает на малую распространенность недостаточности питания. Доля сельских детей с ожирением низка (0,5–4,8%), число учащихся с избыточной массой в сельских школах также невелико (2,5–6,6%) во всех регионах, кроме Республики Коми (12,4%). Превышение нормативов массы тела у детей горожан встречается чаще, чем в селе.

Можно заключить, что в наши дни процент отклонений в статусе питания не отличается от характерного для начала 1980-х годов, но выше по сравнению с 1990-ми за счёт медленного нарастания числа детей с избыточной массой и ожирением. В целом состояние питания детей сёл и малых городов Приволжского и Северо-Западного регионов РФ на грани XX и XXI веков следует оценить как удовлетворительное.

*Бабенкова Е.А.*  
**ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ  
В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
genya\_babenkova@mail.ru*

В целях создания методики комплексной оценки физического развития детей были решены задачи разработки критериев и комплекта тестов. Формирование предпосылок для отклонений в состоянии здоровья происходит на фоне ростовых процессов, которые характеризуются, главным образом, антропометрическими критериями, положенными в основу оценки физического развития детей.

Разработанная нами методика оценки физического развития обучающихся и воспитанников включает методы: антропометрические, оценки функционального состояния организма ребенка и состояния здоровья (частота и длительность заболеваний, число часто болеющих детей, индекс здоровья). Исследования проводились с детьми 5–8 лет в образовательных учреждениях г. Москвы (центр России), г. Радужного (ХМАО, север России), Ростова-на-Дону (юг России).

Для оценки физического развития нами разработаны организационно-методические, физиолого-гигиенические и психолого-педагогические критерии с целью создания условий образовательной среды: соответствие учебной и физической нагрузки возрастным возможностям ребенка; рациональной двигательной активности, улучшение состояния здоровья (самочувствие, работоспособность). При формировании «батареи тестов» важной является проблема возрастных нормативов показателей, входящих в диагностическую систему. Если устанавливать четкие возрастные показатели, связанные с паспортным возрастом ребенка или подростка, то их правомерность вызывает сомнения в связи с разными темпами биологического созревания индивида. Если же их увязывать с возрастом биологическим, то это чрезвычайно усложнит всю систему оценки. Поэтому нами создана конструкция интегральных показателей. Целесообразнее всего использовать оценочные таблицы по определению антропометрических показателей, показателей функционального состояния и состояния здоровья.

Результаты. Оценка физического развития – единственный положительный показатель здоровья растущего организма, и именно он лежит в основе распределения детей по группам здоровья, а также оценки эффективности профилактических мероприятий.

Сравнивая показатели оценки физического развития детей города Москвы (центр России), города Радужный (ХМАО, север России), города Ростова-на-Дону (юг России) было установлено:

1. В городе Москве дети больше, чем в других городах, имеют диагноз нарушенный опорно-двигательного аппарата и хронической ЛОР-патологии. Возможно, это связано с лучшей или более строгой диагностикой этих типов заболеваний в городе Москве.

2. В городе Радужном дети более здоровые, если судить по их принадлежности к группе здоровья, однако дети имеют не меньше хронической патологии, чем в

других регионах. На наш взгляд, в этом регионе не разработаны основные критерии оценки состояния здоровья детей и их принадлежность к группе здоровья.

3. Различия между полами у детей старшего дошкольного возраста: частота сердечных сокращений и систолическое давление у девочек выше. Они также более здоровы (реже имеют хроническую патологию), чем мальчики

4. У детей 5–6 лет с сердечно-сосудистой патологией наблюдается тенденция к более узкой грудной клетке и к более низкому систолическому давлению. Артериальное давление ниже у детей с патологией зрения. Частота сердечных сокращений снижена у детей с патологией ЛОР-органов и опорно-двигательного аппарата.

*Берговина М.Л.*

## **ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 7–16 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ ШИРОТ СЕВЕРА РОССИИ**

*Сыктывкарский государственный университет, Сыктывкар, Россия  
musia1976@mail.ru*

Продолжающееся интенсивное освоение Севера России обусловлено экономической и социальной потребностью общества, что требует решения комплекса медико-биологических проблем обеспечения здоровья и жизнедеятельности человека в условиях холодного климата, сочетающегося с выраженной фотопериодикой и множеством других неблагоприятных гелиогеофизических факторов. Особенно остро проблема жизнеобеспечения в этих условиях затрагивает детский организм, который в большей степени подвержен влиянию жестких факторов среды. В связи с этим изучение особенностей роста и развития детского организма в условиях Севера России остается одним из приоритетных направлений физиологии человека.

Настоящее исследование проведено в период с 2003 по 2006 год на двух группах практически здоровых детей 7–16 лет, родившихся и постоянно проживающих на разных широтах Севера России (г. Сыктывкар, 61.7° с.ш. и г. Воркута, 67.4° с.ш.), которые условно названы как дети низких (НШС) и высоких широт (ВШС) Севера. Методом «поперечного» среза ежегодно в первой четверти учебного года обследовались учащиеся НШС (n=3088), а также ВШС (n=2625). На каждом обследуемом по общепринятой методике проводились измерения: длины тела и правой ноги; массы тела; ширины плеч и таза; периметров грудной клетки в трех состояниях – на вдохе, выдохе, в паузе; периметров – правого бедра, голени, плеча и предплечья; силы правой кисти и жизненной ёмкость легких. Расчетным способом определяли: длину корпуса тела, как разность между длиной тела и ноги; экскурсию грудной клетки – по разности между периметром грудной клетки на вдохе и выдохе.

При изучении особенностей роста и развития детей 7–16 лет, проживающих в условиях высоких широт относительно сверстников НШС установлено, что мальчики ВШС 7-ми лет имели большие длину корпуса ( $p < 0.05$ ), жизненную

емкость легких ( $p < 0.001$ ), силу правой кисти ( $p < 0.001$ ) и меньшие – ширину плеч ( $p < 0.001$ ), таза ( $p < 0.001$ ), периметра голени ( $p < 0.05$ ), а девочки ВШС этого же возраста отличались большей длиной тела ( $p < 0.01$ ), жизненной емкостью легких ( $p < 0.001$ ), силой правой кисти ( $p < 0.001$ ) и меньшей – шириной плеч ( $p < 0.001$ ), шириной таза ( $p < 0.001$ ), периметрами бедра ( $p < 0.001$ ) и голени ( $p < 0.001$ ). Как видно, рост и развитие мальчиков и девочек ВШС имеет общие черты к окончанию периода первого детства (7 лет), когда усиливается роль роста длиннотных параметров тела и функционально значимых характеристик (жизненная ёмкость легких и сила мышечного сокращения) при уменьшении широтных и обхватных параметров тела. Последующие возрастные периоды характеризуются неоднородной картиной интенсивности темпов роста параметров физического развития детей разных северных широт. Установлено, что мальчики ВШС отличались от сверстников НШС запаздыванием периодов ростовых максимумов большинства параметров физического развития, но более высокой их амплитудой. Такая динамика роста определила к 16-ти годам у мальчиков ВШС большие величины длины корпуса ( $p < 0.01$ ), массы тела ( $p < 0.01$ ), периметра плеча ( $p < 0.05$ ), силы кисти ( $p < 0.01$ ), и меньшие – периметра грудной клетки ( $p < 0.05$ ), её экскурсии ( $p < 0.05$ ), ширины плеч ( $p < 0.001$ ), таза ( $p < 0.001$ ).

Для девочек ВШС в возрастном диапазоне 7–16 лет характерны: более высокая частота колебаний ростовых максимумов морфофункциональных параметров, а также временные запаздывание фаз активации роста в период второго детства и их опережение в подростковом периоде в сравнении с девочками НШС. Эти особенности развития обуславливали у девушек ВШС к 16-ти годам большие абсолютные величины длины тела ( $p < 0.01$ ), длины корпуса ( $p < 0.001$ ), массы тела ( $p < 0.01$ ), экскурсии грудной клетки ( $p < 0.001$ ), периметра предплечья ( $p < 0.01$ ) и меньшие – ширину плеч ( $p < 0.01$ ), таза ( $p < 0.001$ ). Очевидно, рост и развитие мальчиков и девочек 7–16 лет ВШС имеют общие специфические черты, которые по своей феноменологии могут свидетельствовать о повышении роли увеличения метаболической массы тела, поддержания эффективной функции внешнего дыхания, а также понижение общих теплопотерь с поверхности тела в силу уменьшения его поперечников, как механизмов приспособления к условиям Заполярья.

*Работа выполнена при поддержке Научной школы академика Михаила Павловича Рощевского № 2452.2008.04.*

**Блинков С.Н., Васильева Н.Ю., Казаков А.Ю.**  
**ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК**  
**РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ФИЗИЧЕСКУЮ**  
**ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ШКОЛЬНИЦ 14–17 ЛЕТ**  
**РАЗНЫХ ТИПОВ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ**

*Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия*

Физические упражнения являются одним из наиболее распространенных и действенных средств оптимизации физического состояния человека. Тем не менее, использование их в оздоровительной физической культуре часто бывает

малопродуктивным. Для повышения оздоровительного эффекта занятий физическими упражнениями необходимо воздействие мышечных нагрузок, основанное на реализации индивидуального подхода.

Целью проведенного нами исследования явилось изучение влияния нагрузок различной направленности на изменения показателей физической подготовленности школьников 14–17 лет, имеющих разные типы телосложения. На девушек, принимавших участие в эксперименте, осуществлялось воздействие режимов физических нагрузок, предусматривающее как равномерно-пропорциональное развитие двигательных способностей, так и преимущественное воздействие на «ведущие» и «отстающие» физические качества.

Результаты исследований показали, что наиболее эффективным для школьников астено-торакального соматотипа является двигательный режим, при котором физические качества развиваются комплексно. Об этом свидетельствует прирост ОФП – на 7,0 %. Наиболее эффективны с точки зрения повышения ОФП для школьников мышечного и дигестивного типа телосложения являются физические нагрузки, преимущественно развивающие выносливость, о чем свидетельствует повышение ОФП на 6,13 % и на 3,78 % соответственно. Развитие выносливости по эффективности повышения ОФП находится на первом месте (сумма ранговых мест – 3). Второе место по эффективности занимает режим, направленный на развитие двигательных качеств равномерно-пропорциональным методом (сумма мест – 6). Последнее место занимает двигательный режим, при котором преимущественно развиваются скоростно-силовые физические качества (сумма мест – 9).

*Блинова Н.Г., Кошко Н.Н., Шабашева С.В.*

## **СРАВНЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕМИЛЕТНИХ ДЕТЕЙ ПОПУЛЯЦИИ 1998 И 2008 г.г.**

*ГОУ ВПО Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия  
koshko80@mail.ru*

Физическое и биологическое развитие детей – это уникальные показатели здоровья населения, на которых удаётся проследить как эпохальные изменения биологической природы человека, так и сравнительно кратковременные эффекты в отношении популяции (Б.А. Никитюк, Н.А. Корнетов, 1998). В последние годы всё чаще появляются публикации, свидетельствующие о негативных тенденциях в процессе роста и развития детей, вызванных изменением образа жизни в соответствии с социально-экономическим положением в стране (В.Л. Грицинская, 2002).

С целью изучения годовых вариаций показателей физического развития у семилетних детей был проведен сравнительный анализ результатов антропометрических измерений у 800 учащихся 1-х классов г. Кемерово, обследованных в 1998 и 2008 гг.

Измерялись следующие антропометрические показатели: длина тела, масса тела, окружность груди, длина ноги, двухплечевой и двухвертельный диаметры, толщина кожно-жировых складок в 10 основных точках. Оценка гармоничности



физического развития проводилась по возрастно-половым оценочным таблицам для Кемеровской области.

Обследование первоклассников в 1998г. показало, что у 70% детей длина тела соответствовала половозрастной норме, у 9,5% она была выше нормы, а у 20,5% ниже нормы. У 49% детей выявлено гармоничное физическое развитие, у 48% дефицит и у 3% избыток массы тела. Большое количество детей с низкими темпами роста и дефицитом массы тела могло быть вызвано резким ухудшением социально-экономического состояния населения России в 1991г (год рождения обследованных детей), а так же в 1998г. (в год обследования).

Результаты обследования 7-летних детей в 2008г. выявили достоверные годовые различия по многим исследуемым антропометрическим показателям. Мальчики этого года обследования в среднем выше своих сверстников, обследованных в 1998 на 1,5 см, масса тела как мальчиков, так и девочек 2008г. в среднем больше на 3 кг, окружность груди на 4 см, величина двувертельного диаметра на 1 см, толщина кожно-жировой складки живота на 2 см и под лопаткой на 1см. Полученные данные свидетельствуют о наличии процесса акселерации в данной возрастной группе за изучаемый 10-летний период времени. Одной из причин установленной тенденции может являться улучшение социально-экономических условий жизни населения страны за последние 10 лет. Об этом свидетельствуют данные «Росс-стата», которые отмечают увеличение уровня жизни (отношение минимальной заработной платы к прожиточному минимуму) от 6,6 у.е до 8,6 у.е, что привело к увеличению продуктового набора потребительской корзины и, как следствие, к улучшению питания населения.

Увеличение длиннотных и обхватных антропометрических показателей у 7-летних детей 2008г обследования по сравнению с детьми 1998г. проявились и в различиях физического развития. У современных первоклассников меньше представителей с дефицитом (29%) и больше с избытком (15%) массы тела. Увеличению толщины кожно-жировых складок и избыточной массе тела способствуют негативные факторы образа жизни современного школьника (низкий уровень двигательной активности и несбалансированное питание) даже в условиях срочной адаптации к началу обучения в школе.

Таким образом, у современных 7-летних детей благоприятные социально-экономические условия способствуют развитию процессов акселерации, а неоптимальные факторы образа жизни вызывают дисгармоничность физического развития.

***Бондин В.И., Давиденко В.Н., Почкаева Е.И., Попова Т.В.,  
Лысенко А.В., Лебедева И.А., Хренкова В.В.***  
**ОБРАЗОВАНИЕ И ЗДОРОВЬЕ УЧАЩЕЙСЯ МОЛОДЕЖИ  
В УСЛОВИЯХ ЭКЗОГЕННЫХ ФАКТОРОВ СРЕДЫ  
С ВЫСОКОЙ АНТРОПОТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКОЙ**

*Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия  
centrepav@mail.ru*

Современный интенсивный рост научно-технического прогресса, с одной стороны, увеличивает объем информационной нагрузки, оказывающей отрицатель-



ное влияние на умственную работоспособность человека, а с другой стороны, ведет к техногенному загрязнению окружающей среды, вызывающей различные заболевания у населения.

В этой связи основной целью исследования является определение теоретико-методологических оснований по рациональному сочетанию психолого-педагогических мер в системе «Образование, здоровье, окружающая среда».

Основные задачи:

- диагностика уровня умственной и физической работоспособности, здоровья и функционального состояния основных систем организма;
- установление причинно-следственной зависимости между показателями умственной и физической работоспособностью, состоянием здоровья учащихся и экзогенными факторами в зоне расположения образовательных учреждений;
- разработка и апробация моделей по улучшению умственной работоспособности и состоянию здоровья молодежи в образовательных учреждениях, расположенных в зонах повышенного антропогенного воздействия окружающей среды.

Изучение факторов окружающей среды и состояния здоровья учащейся молодежи проводилось в различных районах города Ростова-на-Дону. Комплексная гигиеническая оценка среды обитания оценивалась на основе методических рекомендаций, разработанных в Федеральном научном центре гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана (от 26.02.1996, № 01-19/17-17).

Физическая работоспособность определялась по параметрам ЧСС (степ-тест), уровень функционального состояния систем организма по Р.Фоллю. Оценка психического здоровья проводилась по тестам: Спилбергера-Ханина, Люшера и опросника САН. Определение умственной работоспособности с помощью корректурных таблиц.

Результаты исследования свидетельствуют, что большинство анализируемых работ посвящено разработке образовательных технологий без учета факторов окружающей среды.

По результатам диагностики выпускников школ и студентов (2004–2008) лишь около 10% из числа обследованных были отнесены к здоровым, имеющим одно или два отклонения в различных системах организма.

Определены показатели состояния памяти, внимания и умственной работоспособности учащихся.

Сделан анализ медико-демографической обстановки по г.Ростову-на-Дону и донозологическая диагностика функциональных отклонений и заболеваемости населения.

На основе полученных данных о состоянии техногенного загрязнения окружающей среды в различных районах города определены психолого-педагогические меры в системе «Образование, здоровье, окружающая среда».

Спроектированы и апробированы модели по коррекции здоровья и повышению умственной и физической работоспособности учащихся школ, расположенных в различных зонах экзогенных факторов окружающей среды.

Разработана комплексная система профилактической деятельности, направленная на сохранение здоровья обучающейся молодежи в зонах повышенного антропогенного воздействия окружающей среды.

*Работа поддержана грантом «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы).*

*Будька Е.В., Ефимова И.В., Ковалев Н.К.*  
**ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ПЛАВАНИЕМ НА ФИЗИЧЕСКУЮ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ  
СОСТОЯНИЕ СТУДЕНТОВ**

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
iri-efimova@yandex.ru*

В настоящей работе проведен анализ связей уровня физической подготовленности и характеристик функционального состояния в процессе учебных занятий по плаванию.

В исследовании принимали участие студенты основной медицинской группы механико-математического факультета МГУ (47 человек), проходившие курс обучения плаванию.

Занятия проводились 2 раза в неделю продолжительностью 1 час 30 минут (45 минут – занятия в зале, 45 минут – в воде) в течение одного учебного семестра. В процессе занятий решались следующие задачи: обучение и совершенствование техники спортивных способов плавания; повышение уровня физической и функциональной подготовленности студентов.

Для решения первой задачи использовалось проплавание в координации и по элементам дистанций 25 м, 50 м и 100 м. В конце семестра студенты сдавали контрольные нормативы: 1) проплавание 25 и 50 м вольным стилем с максимальной скоростью; 2) тест Купера (бесперывное плавание в течение 12-ти минут); 3) экспертная оценка техники плавания. Также проводилось тестирование на суше по определению уровня развития основных физических качеств.

Функциональное состояние оценивали при помощи физиологических (анализ вариабельности сердечного ритма) и психологических показателей (динамические характеристики двигательных и познавательных процессов).

Корреляционный анализ полученных данных выявил тесные связи между результатами проплавания различных по длине дистанций и оценками за технику плавания. Связь сдачи контрольных нормативов в воде с показателями физических качеств на суше оказалась слабо выраженной, проявляясь по-разному при проплывании различных дистанций.

Анализ средних значений результатов сдачи контрольных нормативов по плаванию показал, что к концу учебного года все они улучшаются, однако в большей степени эти изменения касались «слабых» студентов (по результатам проплавания 50 м в начале учебного года). Таким образом, мы видим, что физические нагрузки при занятиях два раза в неделю являются более эффективными для менее физически подготовленных студентов.

Отмечалось улучшение динамических характеристик двигательных и познавательных процессов (времени простой зрительно-моторной реакции, скорости тепшинга, результатов выполнения теста Струпа) к концу учебного года, но оно наблюдалось на повышенном фоне реактивной тревожности.

Выявлено, что лучшие скоростно-силовые качества (оцененные по результатам проплывания дистанций 25 м и 50 м) связаны с лучшими показателями регуляции сердечно-сосудистой системы.

В то же время лучшие результаты в тесте на выносливость (качество, которое в большей степени определяет уровень физической подготовленности) были получены при увеличении степени напряжения регуляторных систем и тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы (по показателям вариационной пульсограммы).

*Букреева Д.П.*

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ РЕФЛЕКТОРНОЙ ВОЗБУДИМОСТИ СПИТАЛЬНЫХ МОТОНЕЙРОНОВ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В СОСТОЯНИИ ПОКОЯ**

*Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Москва, Россия*

У мальчиков 7–11 и 14–16 лет в покое регистрировался Н-рефлекс камбаловидной мышцы. Импульсы в 1 мсек наносились на задний большеберцовый нерв в области подколенной ямки правой ноги каждые 15 сек силой 4–45 В не менее 3–5 раз. При этом на осциллографе регистрировались Н и М ответы.

В результате установлено, что порог появления и исчезновения Н-рефлекса и М-ответа с возрастом достоверно увеличивается.

По мере увеличения силы раздражения, наносимого на нерв, у школьников, как и у взрослых (литературные данные), амплитуда Н-рефлекса проходит 3 фазы: I – быстрого нарастания до максимума, II – удержания максимального Н-ответа и III – торможения до его полного исчезновения. Однако у детей младшего возраста развитие амплитуды Н-ответа с момента появления до ее исчезновения находится в меньших пределах величины, наносимого на нерв раздражения (от 13,02 до 29,2 В) по сравнению со старшими школьниками (от 16,2 до 34,8 В). Эти различия определяются главным образом во время тормозной фазы изменения Н-рефлекса.

О рефлексорной возбудимости спинальных мотонейронов в состоянии двигательного покоя, когда отсутствуют супраспинальные воздействия на сегментарный уровень, мы судим по отношению максимальной амплитуды Н-рефлекса к

Н-рефлекс  
максимальной амплитуде М-ответа мышцы (*М-ответ* ).

По литературным данным этот показатель отражает количество мотонейронов, одновременно вовлеченных в рефлексорный ответ при той или иной силе раздражения, наносимого на нерв.

В результате наших исследований выявлено, что с возрастом величина  $\frac{H}{M}$  ответа достоверно увеличивается с  $61,0 \pm 2,1\%$  до  $83 \pm 2,2\%$  ( $p < 0,001$ ).

Исследованиями отечественных и зарубежных авторов установлено, что ядро КМ взрослых испытуемых около 80–90% состоит из мотонейронов моносинаптически связанных с толстыми низкопороговыми афферентами и лишь незначительную его часть составляют мотонейроны с менее эффективными моносинаптическими связями.

Таким образом, исходя из полученных нами данных, следует, что с возрастом увеличивается количество мотонейронов, обладающих высокими эффективными моносинаптическими связями с толстыми низкопороговыми афферентами.

*Варфоломеева З.С., Епифановская Н.В.*  
**РАЗВИТИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ  
И СТАНОВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ:  
СУЩЕСТВУЕТ ЛИ СВЯЗЬ?**

ГОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», МДОУ  
«Детский сад общеразвивающего вида №110», Череповец, Россия  
*varfolomeeva@chsu.ru*

Цель исследования: выявить характер связи между уровнем развития координационных способностей детей старшего дошкольного возраста и степенью их школьной готовности. В числе исследовательских задач – дать оценку уровня развития координационных способностей детей 6–7 лет, занимавшихся в условиях дошкольного образовательного учреждения по программе спортивно-оздоровительного образования, выявить степень их школьной готовности и установить возможность посредством занятий спортивной направленности влиять на развитие координационных способностей детей-дошкольников и, как следствие, на формирование у них школьной готовности.

В качестве теоретических предпосылок изучения проблемы выступили положения возрастной физиологии о психофизиологических аспектах школьной адаптации (М.М. Безруких и др.), теории и методики физического воспитания о природе координационных способностей и факторах их развития (В.И. Лях).

Вслед за В.И. Ляхом, под координационными способностями мы понимаем возможности индивида, определяющие его готовность к оптимальному управлению и регулировке двигательного действия. Говоря о факторах, определяющих развитие координационных способностей, необходимо заметить, что многолетними экспериментальными исследованиями доказано наличие связи между уровнем развития координационных возможностей индивида и суммарным уровнем развития показателей психофизиологических функций (перцептивных, интеллектуальных, кинестезии, сенсомоторики), но не отдельных из них, а всех вместе. Отсюда логично предположить, что относительно высокий уровень развития психофизиологических функций, связанных с проявлением общих и специальных координационных способностей, может обусловить высокий уровень состояния этих способностей. На наш взгляд, уровень развития психофизиологических функций ребёнка правомерно рассматривать как один из значимых показателей школьной готовности.

Для проверки гипотезы о наличии корреляционной зависимости между уровнем развития координационных способностей и уровнем школьной готовности

старших дошкольников нами использовались такие методы исследования, тестирование и корреляционный анализ. Для определения уровня школьной готовности использовалась стандартизированная батарея психологических субтестов («Кубики», «Запоминание 10 слов», «Нестандартные задачи», «Познавательная активность», «Складывание фигур», «Осведомлённость», «Шифровка» и др.), для выявления уровня развития координационных способностей – моторные тесты «Подбрасывание и ловля мяча» и «Отбивание мяча от пола», корреляционный анализ предполагал расчёт коэффициента ранговой корреляции Спирмена. Выборку составили воспитанники подготовительных групп МДОУ «Детский сад общеразвивающего вида №110» г.Череповца Вологодской области (n=33).

**Результаты** расчёта коэффициента корреляции позволили установить следующее: существует достоверная связь между показателями «школьная готовность» и «отбивание мяча от пола» ( $r_s=0,359$  при  $p<0,05$ ), недостоверная связь между показателями «школьная готовность» и «подбрасывание и ловля мяча» ( $r_s=0,188$  при  $p>0,05$ ) и достоверная связь между показателями «отбивание мяча от пола» и «подбрасывание и ловля мяча» ( $r_s=0,508$  при  $p<0,05$ ).

Таким образом, полученные данные не позволяют однозначно утверждать наличие искомой связи, между тем она не исключается.

*Васильева Р.М.*

## **КИНЕТИКА ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК С РАЗЛИЧНЫМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕМ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
rmv@front.ru*

Задачей исследования являлось изучение возрастно-половых особенностей реакций центральной гемодинамики у мальчиков и девочек 9–14 лет в восстановительном периоде после выполнения ими физических нагрузок с различным энергообеспечением.

Исследования, проведены на базе школ г. Москвы на практически здоровых детях, которые выполняли работу на велоэргометре до отказа. Нагрузку задавали в процентах от максимальной, которую подбирали для каждого ребенка индивидуально. Испытывали нагрузки: 100%, 80%, 70% и 50%. Перед работой, во время нее и в течение 10 мин. восстановительного периода у детей регистрировали частоту сердечных сокращений (ЧСС), ударный объем (УО) крови, который определяли методом тетраполярной реоплетизмографии. Рассчитывали минутный объем крови (МОК).

Обнаружено, что у детей разного возраста нагрузки, одинаковые в процентном выражении от максимальной, могут попадать в различные зоны относительной мощности по классификации В.С.Фарфеля. Протестированные нагрузки в зависимости от времени работы до отказа распределились по зонам относительной мощности следующим образом: нагрузка 100% по условию эксперимента у всех

детей была максимальной. Нагрузка 80% находилась в зоне субмаксимальной относительной мощности. Нагрузка 70% у всех детей, кроме девочек 13–14 лет, попадала в зону большой мощности, а у последних такая нагрузка являлась субмаксимальной. Нагрузка 50% у детей 9–10 лет относилась к нагрузкам большой мощности, а у детей 11–14 лет лежала в зоне умеренной относительной мощности

Далее было установлено, что у детей 9–14 лет характер восстановительных процессов гемодинамики после физической нагрузки в значительной мере определяется тем, в какой зоне мощности выполнялась работа, т.е. в первую очередь зависит от характера энергообеспечения данного типа нагрузки. При этом удалось выявить определенные возрастно-половые и индивидуальные особенности в кинетике восстановления показателей центральной гемодинамики при отдельных типах нагрузки.

Восстановительный период после кратковременных нагрузок максимальной и субмаксимальной мощности характеризовался выраженным гетерохронизмом изменения отдельных показателей гемодинамики: быстрым снижением ЧСС, с одновременным послерабочим увеличением УО на первых минутах реституции и постепенным уменьшением МОК к уровню покоя. После выполнения таких нагрузок выявлено, что у части детей на 2 – 3-й мин. восстановительного периода происходит снижение ЧСС ниже исходных величин покоя, т.е. наблюдается так называемый феномен «отрицательной фазы» пульса. При этом в период максимального понижения ЧСС у них отмечается достоверное увеличение УО выше значений, зарегистрированных в момент окончания работы. У другой части детей уменьшения ЧСС ниже уровня покоя после нагрузок указанной мощности не наблюдалось.

При нагрузках большой и умеренной мощности ни у кого из детей «отрицательной фазы» пульса и послерабочего подъема УО не выявлено. Восстановительный процесс после этих нагрузок характеризуется однонаправленным снижением ЧСС, УО и МОК и более длительным (по сравнению с нагрузками максимальной и субмаксимальной мощности) возвращением всех показателей к уровню покоя.

Обнаружено, что вариант восстановления, при котором ЧСС уменьшается после работы ниже уровня покоя, является возрастной особенностью реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку. Число детей с таким типом реституции снижается с возрастом. Восстановление через «отрицательную фазу» пульса в возрасте 9–10 лет наблюдался в 56% случаев у девочек и в 81% случаев у мальчиков. В 13–14 лет такой тип реакции зарегистрирован 33% случаев у девочек и всего 27% случаев у мальчиков.

*Вершубская Г.Г.*

## **РАЗМЕРЫ ТЕЛА НОВОРОЖДЕННЫХ ИЗ ПОЛНЫХ И НЕПОЛНЫХ СЕМЕЙ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
ggver@yandex.ru*

Размеры плода (в первую очередь масса) в решающей степени зависят от статуса питания матери и качества ухода за ней во время беременности. И то, и другое обусловливается социальным положением женщины, в том числе её семейным статусом.

Исследование антропометрических характеристик 6260 новорожденных 11 различных этнических и социальных групп населения РФ показало, что дети одиноких женщин по физическому развитию отстают от новорожденных из полных семей. Так, средняя масса тела новорожденных городских коми и бурят, рождённых одинокими матерями, на 210 г меньше, чем у детей, рождённых в браке. Достоверными ( $p < 0,001$ ) различия в массе тела новорожденных из полных семей с потомством как одиноких, так и не состоящих в зарегистрированном браке женщин. Дети из неполных семей достоверно отстают не только по массе, но также ( $p < 0,05$ ) по длине тела при рождении, обхватам груди и головы.

Исследование показало, что репродуктивное поведение женщин Российской Федерации различается по регионам и этническим группам. Доля рожаящих ребенка вне брака проявляет значительные межэтнические различия (Таблица). В обследованных нами группах минимален процент одиноких рожениц среди мариек, наибольший – среди коми, причём межэтнические различия в пределах групп с одинаковой степенью урбанизированности (жителей городов или сёл) огромны.

*Доля детей, рожденных одинокими женщинами, в процентах от всех родившихся*

Регион	Этническая группа	Место жительства	
		Село	Город
Республика Марий Эл	мари	5,4	4,4
Республика Бурятия	буряты	17,6	17,8
	русские	11,8	15,3
Республика Коми	коми	20,7	18,9
	русские	13,9	12,8
г.Пермь	русские	-	6,8

При этом показатели внутри регионов сходны: русские женщины крупных городов Бурятии и Коми сближаются с представительницами титульного населения «своих» республик, а не с русскими Перми. Вероятно, культурная специфика в плане сексуального поведения в значительной мере определяется взаимным влиянием представителей этнических групп, населяющих тот или иной регион. Можно предположить также (хотя специально этот вопрос мы не исследовали), что обнаруженные различия являются отражением «социального фона» отношений к родам вне брака: относительно толерантных у коми и бурят, и явно неодобренных среди марийцев.

Учитывая, что новорожденные из неполных семей отстают в показателях физического развития, а доля рождений вне брака в России растёт (28% в 2000 году – Вишневский, 2006), этническая и региональная специфика отношения к состоянию женщины в браке требует серьезного внимания.



*Волкова Е.М., Макарова Л.В.*  
**ТЕНДЕНЦИИ В ФИЗИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ДЕТЕЙ  
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
В 3-Х ЛЕТНЕМ ИНТЕРВАЛЕ ВРЕМЕНИ**

*Татарский государственный гуманитарный педагогический университет, Казань, Россия  
Volkova@mail.ru*

Физическое развитие ребенка – сложный процесс морфологических перестроек, внешне выражаемый в изменении размеров тела, соотношении отдельных частей между собой и уровня активности функций детского организма. Как, следует из литературных источников система начального образования, несёт в себе элементы стрессовой педагогики и нуждается в коренной реорганизации. По уровню физического развития мальчики 10 лет, обследованные 2004 г несколько опережают своих сверстников, обследованных в 2007 учебном году. По антропометрическим показателям достоверных различий выявлено не было. Однако эти показатели в абсолютных величинах были несколько лучше у мальчиков, обследованных в 2007 году. Это касается роста, причем по этому параметру дети обеих групп имели величины, соответствующие среднему и ниже средних значениям. Окружность грудной клетки различий не вывело, а вес имел тенденцию к снижению у детей, обследованных в 2007 году. У них отмечалось снижение индекса крепости телосложения и пропорциональности развития.

Уровень физического развития (по Пироговой А.) был достоверно выше у мальчиков, обследованных в 2004 году, и оценивался, как уровень выше среднего. У мальчиков обследованных в 2007 году уровень физического развития оценивался как средний. К десяти годам у мальчиков расширяются адаптационные возможности центральной гемодинамики. Исходя из функциональных тестов по исследованию состояния сердечно-сосудистой системы, следует, что частота сердечных сокращений у мальчиков, обследованных в 2004 году, имела средние значения, а в 2007 году отмечается повышение частоты сердечных сокращений на достоверную величину. Систолическое артериальное давление различий не выявило, а диастолическое артериальное давление на достоверную величину было ниже у мальчиков, обследованных в 2007 году. Анализ коэффициента экономизации работы сердечно сосудистой системы показал, что у мальчиков, обследованных в 2004 году, сердечно-сосудистая система достоверно работает более экономично. Индекс выносливости работы сердечно сосудистой системы у двух групп детей был снижен, но достоверных различий не было выявлено. Таким образом, мы видим, что сердечно-сосудистая система работает более рационально у мальчиков, обследованных в 2004 году. Данные статистически достоверны.

Факторы социальные, экологические, педагогические, медицинские таковы, что мы имеем дело с объективным ухудшением физического и функционального состояния детей, что в литературе называют фактом «ретардации» Из обследованных детей 5-го класса всего 4 мальчика и 1 девочка занимаются в спортивных секциях.



*Воробьев В.Ф.*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ МЮЛЛЕРА-КОРНИЕНКО ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ, РАЗЛИЧАЮЩИХСЯ ЗНАЧЕНИЯМИ ИНДЕКСА РОРЕРА**

*ГОУ ВПО «Череповецкий государственный университет», Череповец, Россия  
vovof@mail.ru*

Существуют различные подходы в описании функциональной связи времени выполнения нагрузки с её мощностью. В лаборатории физиологии мышечной деятельности ИВФ РАО под руководством профессора И.А. Корниенко на протяжении 80 – 90 г.г. прошлого века проведен широкий цикл исследований, в результате которых показана адекватность использования степенной зависимости Мюллера  $t = e^b/W^a$  для описания особенностей энергообеспечения детей и взрослых. В дальнейшем И. А. Корниенко было показано, что на месте переменной «интенсивность нагрузки» может стоять любой интенсивный показатель: скорость, мощность, импульс силы и т.п. Применимо к скорости бега модель Мюллера – Корниенко может быть выражена в форме следующего уравнения  $t = e^d/V^c$ . В работах И.А. Корниенко, В.Д. Сонькина, В.В. Зайцевой, Р.В. Тамбовцевой, С.П. Левушкина, их учеников и последователей показана необходимость учета типологических особенностей школьников в процессе физического воспитания. Выделение типологических групп проводят по различным критериям, но для практических целей можно использовать простые, легко измеряемые показатели (В.Д. Сонькин и др., 2000). Ранее нами установлено, что девочки 1 и 4 кварталы, различающиеся значениями индекса Рорера, достоверно отличаются по физическому развитию и физической подготовленности (В.Ф. Воробьев, 2008; Р.В. Тамбовцева, В.Ф. Воробьев, 2009).

В ходе реализации постановления Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2001 г. №916 накоплен большой эмпирический материал. На основе данных полученных в ходе общероссийского мониторинга можно оценить особенности энергообеспечения мышечной работы школьников, различающихся значениями индекса Рорера. Проверка этого предположения и послужила целью нашего исследования.

Методы и организация исследования. Анализировались данные, полученные в ходе мониторинга физического развития и физической подготовленности школьников г. Череповца в 2005 году. Использовались критерии подложенные С.И. Изаак (2002, 2006).

Обработка результатов осуществлялась средствами Excel и Statistica 6.0.

Результаты исследования. На основе модели Мюллера – Корниенко рассчитаны индивидуальные значения анаэробной и аэробной энергетики школьников г. Череповца. Возрастные изменения энергетики и работоспособности, полученные по двум беговым нагрузкам, сопоставимы с результатами эргометрии школьников г. Москвы. Выявлены региональные особенности работоспособности девушек. Её резкое снижение у череповчанок наблюдается после 13 лет. Выявлены

межгрупповые различия в динамике показателей V8, V40, V240, V360 у мальчиков и девочек 1-х и 4-х кварт. Тем не менее, не установлено преобладание анаэробной энергетики у представителей 4-х кварт. Это положение подтвердилось при анализе особенности энергетики школьников, набравших не менее 3,25 баллов индекса физической готовности. По нашему мнению, это связано с низким уровнем физической подготовленности школьников 4-х кварт обоего пола. Любопытно, что в возрасте 15–16 лет подростки 4-х кварт практически догоняют своих сверстников по уровню физической подготовленности. Эти данные подтверждают мнение В.В. Зайцевой о комбинированном механизме физиологической адаптации при стандартно-нормативном методе физической тренировки.

**Выводы.** Проведенное исследование подтверждает адекватность модели Мюллера – Корниенко для оценки возрастных и гендерных различий. Для выявления межгрупповых различий энергетического обеспечения необходимы устойчивые навыки бега у обследуемых.

*Гаврилов В.М.*

## **СТАНОВЛЕНИЕ БАЗАЛЬНОЙ МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ КАК ПОКАЗАТЕЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРОИЗВОДИТЬ ВНЕШНЮЮ РАБОТУ**

*Кафедра зоологии позвоночных МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия  
vmgavrilov@mail.ru*

Исследование основано на изучении закономерностей сохранения теплового баланса у многих видов птиц и млекопитающих при разных температурах среды ( $T_A$ ), соотнесенных с данными литературы о человеке и его онтогенезе. Анализ позволил экспериментально установить взаимосвязи параметров энергетики в строгой математической форме, т.е. в форме моделей. 1) Для метаболизма существования ( $EM$ ) или среднесуточного расхода энергии при уровне активности, принимаемом за 1:  $EM = h_{EM}(T_B - T_A) + BMR$ , где  $h_{EM}$  – температурный коэффициент увеличения  $EM$  при уменьшении  $T_A$  на 1°;  $T_B$  – температура тела;  $BMR$  – базальный метаболизм. 2) Для суточного расхода энергии ( $DEE$ ) при любом уровне активности ( $a$ ):  $DEE = h_i(1 - a\alpha)(T_B - T_A) + aBMR$ , где  $h_i$  – минимальная теплопроводность в покое,  $\alpha$  – эффективность перевода метаболической мощности в механическую (т.е. во внешнюю) работу. 3) Для суточного уровня внешней работы ( $DWO$ ):  $DWO = \alpha DEE$  или,  $DWO = h_i(1 - a\alpha)(T_B - T_A) + a\alpha BMR$ . Установлено, что *минимальная степень изменения теплоотдачи* в покое ( $h_i$ ) представляет собой элементарную единицу *теплопроводности* гомойотермов. Показано, что для всех гомойотермов, в том числе для человека, справедливо соотношение *максимальной и минимальной теплопроводностей*  $h_{max} = 4h_{min}$ , которое определяет другие важные аспекты энергетики всех гомойотермов: *максимальный потенциальный метаболизм существования* (который приблизительно равен  $4BMR$  у всех гомойотермов), эффективность ( $\alpha$ ) перевода метаболической мощности в механическую работу, которая равна отношению  $h_{min}/h_{max} = \alpha = 1/4$ , отсюда:

$$DWO = h_i(1 - 4\alpha^{1/4})(T_B - T_A) + 4\alpha^{1/4}BMR = BMR.$$

Получается своеобразное равенство: метаболическая энергия, затрачиваемая на поддержание фундаментальных физиологических процессов, численно равна механической энергии, которую они могут тратить на любую локомоторную активность. Отсюда, количество механической энергии, которую все гомойотермные животные могут производить и расходовать ежесуточно в течение неограниченного времени, численно равна *BMR*. Увеличение отношения  $h_{max}/h_{min}$ , в частности, в онтогенезе, свидетельствует о более совершенном устройстве систем, связанных с циркуляцией крови и дыхания, что, дает широкие преимущества для любой жизнедеятельности и, в первую очередь, позволяет увеличить активность. Отношение  $h_{max}/h_{min}=4$  справедливо для всех гомойотермных животных и, видимо, является разумным компромиссом (найденным эволюцией) между увеличением активности и минимальным рентабельным для жизни значением эффективности перевода метаболической мощности в механическую работу при ее совершении ( $\alpha=1/4$ ). Таким образом, различия в *BMR* как у разных групп гомойотермных животных, так и у разных индивидуумов с равной массой тела внутри одной группы должны привести к существенным отличиям по многим энергетическим параметрам, в первую очередь по продуктивной и внешней работе и продуктивности. Различия в уровне *BMR*, особенно соотнесенные с массой тела ( $m$ ) в степени  $3/4$  (именно так *BMR* зависит от  $m$ ), могут служить хорошим показателем возможностей гомойотермных животных (и человека) к совершению работы. Отношение  $BMR/m^{3/4}$  может найти применение для оценки функциональных возможностей детей разного возраста и разных фенотипов, и найти применение в детской спортивной медицине и общей физиологии. Результатом развития систем, связанных с циркуляцией крови и дыханием, до определенного уровня, а именно такого, при котором стало можно менять теплоотдачу при одной и той же температуре в 4 раза, является образование базальной метаболической мощности.

*Поддержано грантом РФФИ – 08-04-00543а.*

***Гиренко Л.А.***

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕВОЧЕК 7–14 ЛЕТ**

*Новосибирский государственный педуниверситет, Новосибирск, Россия,  
girenkolarisa@mail.ru*

Целью исследования явилось изучение особенностей физического развития девочек 7–14 лет в условиях общеобразовательной школы г. Новосибирска. Вывели возрастную динамику антропометрических показателей девочек; уровень и гармоничность физического развития; особенности компонентного состава тела и мышечной системы учащихся. Было обследовано 312 девочек. По состоянию здоровья все обследованные школьницы относились к основной медицинской группе и не занимались в спортивных секциях. Обследование проводилось в 1999–2001 гг. При обследовании использовались антропометрические методы, методы оценки физического развития и биологического возраста.

**Результаты.** Изучение антропометрических показателей девочек 7–14 лет показало неравномерное их увеличение в различные возрастные периоды. У дево-

чек с 7 до 8 лет наблюдалось достоверное увеличение длины тела на 7,2 см; с 8 до 12 лет – более умеренное увеличение. В возрасте с 12 до 13 лет отмечался второй ростовой скачок на 11,1 см и рост девочек составил 160,2 см. С 13–14 лет прирост длины тела девочек существенно замедлился и составил 0,7 см. Максимальный прирост массы тела также наблюдался в период с 12 до 13 лет (10,5 кг). С 13-летнего возраста прирост массы тела был плавным (2,5 кг). Окружность грудной клетки (ОГК) увеличивалась равномерно с 7 до 12 лет (2 см). В 12–13 лет наблюдался наибольший прирост ОГК (6,6 см). С 13 до 14 лет прирост существенно уменьшился и составил 1,3 см. Пубертатный скачок роста девочек составил 11,1 см. Первый и второй ростовые скачки наблюдались на 1 год позже, чем в Центральной части России и на 1 год раньше по сравнению с Севером. Уровень биологического созревания девочек совпадает с результатами обследования детей Центральной части России. Так, в 13 лет большинство подростков имели II и III стадии полового созревания (более 60%). В период от 7 до 11 лет процентное содержание резервного жира несколько увеличивалось (от 21,9 до 22,7 %), в то время как с 12 до 14-летнего возраста наблюдалось его снижение (до 20,5 %). Вероятно, это связано со вторым ростовым скачком, а также с началом процесса полового созревания организма в этом возрастном периоде. С 7 до 14 лет у девочек происходило увеличение активной массы тела (АМТ) (от 17,9 до 38,5 кг), максимальный прирост наблюдался с 12 до 13 лет, и составил 8,6 кг. Также наблюдалось увеличение значений индекса Кетле (ИК), достоверное увеличение выявлено с 12 до 13 лет (на 2,1 кг/м<sup>2</sup>), что связано с увеличением плотности телосложения. Индекс Кетле увеличивался в основном за счёт интенсивного прироста активной массы тела (костной и мышечной тканей), содержание резервного жира в этом возрастном периоде не увеличивалось. Морфологическое развитие девочек протекало наиболее интенсивно с 7 до 8 лет и, особенно с 12 до 13 лет. В эти периоды отмечалось наибольшее увеличение ДТ, МТ, ОГК и АМТ.

Исследование гармоничности физического развития девочек 7–14 лет показало наибольшее количество гармонично развитых девочек в возрастной период 7–12 лет. В 13–14 лет выявлено увеличение количества детей с дефицитом МТ и ОГК (48,3%), в возрасте 13–14 лет обнаружено 7,8% девочек с избытком массы тела. Максимальное увеличение кистевой силы обнаружено в возрасте 12–13 лет (на 7,1 кг) и в 13 лет КС составила 43,2 кг, тогда как относительные показатели кистевой и становой силы на 1 кг массы тела в этом возрасте уменьшились. Показатель кистевой силы у 66% обследованных девочек при сопоставлении со средними стандартными значениями г. Новосибирска (А.Я.Поляков, 1998) снижен.

Таким образом, закономерное увеличение абсолютных показателей ФР в онтогенезе сопровождалось снижением относительных показателей на 1 кг МТ, особенно в 12–13 лет. Более интенсивно физическое развитие протекало с 7 до 8 лет и с 12 до 13 лет. Периоды «полурастового» и «пубертатного скачков роста» учащихся заняли промежуточное положение по сравнению с данными Центральной и Северной части России. Биологическое созревание девочек совпадает с результатами обследования детей Центральной части России.

*Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В.*  
**ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ЭКЗОГЕННЫХ ФАКТОРОВ  
НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ МЛАДШИХ  
КЛАССОВ ШКОЛ Г. МОСКВЫ**

*НИИ и Музей антропологии МГУ, Москва, Россия  
godina@antropos.msu.ru*

**Цель и задачи.** Настоящая работа посвящена актуальной для современного знания задаче изучения влияния экзогенных факторов на физическое развитие детей и подростков, способствующего реализации важных практических задач, связанных с формированием здоровья человека и здорового образа жизни.

**Методика.** Материалы по росту и развитию учащихся начальных классов школ г. Москвы были собраны методом поперечного сечения в середине 2000-х гг. в нескольких школах Москвы. В анализ вошли данные по 293 мальчикам и 237 девочкам в возрасте 7 – 11 лет, обучавшимся в общеобразовательных муниципальных школах, спортивной школе и школе здоровья. Программа обследования включала измерения продольных, поперечных и обхватных размеров тела; веса тела и толщины жировых складок. Определялись признаки, характеризующие тип телосложения, и конституциональный тип по схеме Штефко-Островского. С помощью перцентильных шкал индекса массы тела (ИМТ) оценивалась степень развития ожирения. При анкетировании в качестве показателей регулярности и интенсивности физических нагрузок отмечались занятия в спортивных секциях, школах бальных танцев и т.п. Статистическая обработка материала проводилась по половым и возрастным группам с годовыми интервалами. Для унифицирования возрастных рядов распределения применялось нормирование. В анализе изменчивости использовался дисперсионный анализ с оценкой достоверности различий по критерию Шеффе, для выявления различий по комплексу морфологических признаков применялся дискриминантный анализ. Вычисления производились с использованием стандартного пакета программ Statistica-6.

**Результаты.** У мальчиков – учащихся школы здоровья наибольшие продольные размеры тела, самый высокий среди обследованных мальчиков вес тела и наименьшая ширина плеч. Наименьшая длина тела отмечается у учащихся одной из общеобразовательных школ и спортивной школы, но у последних относительно более длинные ноги и короткий корпус. У девочек продольные размеры тела одинаковы практически во всех типах школ, у учениц спортивной школы относительно большая длина ноги и меньшая длина корпуса, большее соотношение ширины плеч и таза. Для всех рассмотренных показателей развития ожирения отмечены сходные закономерности: минимальные значения наблюдаются у учащихся спортивной школы, максимальные у учащихся одной из общеобразовательных школ (ЮЗАО, Теплый стан) и школы здоровья. Наибольшее количество детей с избыточным ожирением по перцентильным стандартам ИМТ обучается в школе здоровья и наименьшее в спортивной школе. Результаты дискриминантного анализа подтверждают наличие достоверных различий между обследованными группами по комплексу соматических признаков.

Закключение. Выявлена отчетливая дифференцировка девочек начальных классов по поперечным размерам тела, мальчики отчетливо различаются по длине тела, ноги и корпуса. Повышение спортивных нагрузок до профессионального уровня приводит к изменению пропорций тела девочек и мальчиков в сторону относительной длинноногости и широкоплечести и уменьшению длины тела мальчиков. Учащиеся начальных классов, если они не занимаются спортом в объеме нагрузок спортивной школы, имеют тем большее развитие жировотложения, чем в более благополучном и престижном районе учатся и живут. В данном случае тип школы, посещаемой ребенком, может рассматриваться и в качестве самостоятельного фактора внешней среды, моделирующего в той или иной степени процессы роста и развития, и как выражение принадлежности к определенной социальной группе.

*Работа поддержана грантом РФФИ № 07-06-00410-а.*

*Година Е.З.*

## **СЕКУЛЯРНЫЙ ТРЕНД: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*НИИ и Музей антропологии МГУ им. М.В.Ломоносова  
godina@antropos.msu.ru*

История изучения секулярного тренда насчитывает не одно десятилетие, хотя сам этот термин появился сравнительно недавно, в 70–80-х годах прошлого столетия. Трудно с уверенностью сказать, кто именно предложил этот термин или стал им впервые пользоваться. Ответ на этот вопрос затрудняется дать даже такой всемирный авторитет в области ауксологии, как Дж.М.Таннер. Возможно, что изобретением этого термина биология человека обязана социологии и экономике, где термин «секулярный» в смысле «длительный, долговременный» является широкоупотребительным.

На протяжении большей части XX в. *направленность* изменений в большинстве стран совпадала: параллельно с улучшением социально-экономических условий увеличивались физические параметры населения, в первую очередь показатели продольного роста. Эта закономерность проявлялась в разных популяциях, во всех возрастных группах, у представителей разных социальных слоев. Тем не менее, при общей одинаковой направленности изменений *темпы* их в разных случаях были совершенно различны.

Совершенно иная картина обнаруживается в последние десятилетия XX – начале XXI вв. В большинстве европейских стран отмечено замедление или стабилизация продольного роста, а также стабилизация процесса полового созревания, что прослеживается в первую очередь примерно на одних и тех же цифрах среднего возраста менархе. Можно предположить, что либо в этих странах произошло достижение генетических потенциалов, либо изменения среды больше не способствуют проявлению секулярных изменений. В то же время в отношении веса тела и показателей развития жирового слоя наблюдается непрерывное их увеличение. Это характерно для населения большинства развитых европейских стран, Соединенных Штатов Америки, Японии и т.д. Процесс увеличения веса

приобретает столь глобальный характер, что многие исследователи говорят об «эпидемии ожирения». Нам кажется, что можно говорить о «секулярном ожирении», когда генетические потенциалы этих показателей развития не достигают своего окончательного выражения, а окружающая среда в большинстве развитых стран продолжает меняться таким образом, который стимулирует увеличение показателей жировоголожения.

Другая тенденция, которая проявляется у молодежи нашей страны и ряда других стран бывшего социалистического лагеря, связана с противоположно направленными процессами, когда при стабилизации продольного роста происходит снижение показателей веса, меняется форма тела в сторону астенизации и лептосомизации телосложения. Об этом свидетельствуют данные обследования детей и подростков Москвы, Саратова и ряда других крупных городов России, полученные на разных временных срезах. При этом происходят отчетливые негативные сдвиги в характеристиках физической крепости организма.

В свете отмеченных тенденций с очевидностью вытекает необходимость дальнейшего изучения особенностей физического развития детей и подростков России и проведения социально-гигиенического мониторинга, в частности, в связи с усиливающимися процессами социальной стратификации.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 07-06-00410-а.*

*Гончаров В.А., Казаков А.Ю., Левушкин С.П.*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ НА ФИЗИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ И РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ 14–17 ЛЕТ, ИМЕЮЩИХ РАЗНУЮ СТРУКТУРУ МОТОРИКИ**

*Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия*

Проведено исследование, направленное на оценку эффективности влияния разнонаправленных двигательных режимов на физическую подготовленность и мышечную работоспособность школьников 14–17 лет, имеющих разную структуру моторики.

Результаты исследования показали, что для лиц со сходным профилем моторики, наиболее эффективным является тренировочный режим, направленный на совершенствование наиболее развитых сторон двигательной сферы.

Каждому показателю в конце эксперимента было присвоено место, степень положительного влияния оценивали по наименьшей сумме мест. Наименьшую сумму по количеству мест, в группе школьников выносливого типа набрали те учащиеся, у которых преимущественно развивали «ведущую» сторону моторики – выносливость – 5 баллов. Вторую позицию занимает тренировочный режим, направленный на развитие скоростно-силовых качеств – 7 баллов. Третье место занял равномерно-пропорциональный режим развития физических качеств – 12 баллов.

У школьников «скоростно-силового типа» на первом месте лучший результат в тех группах, где преимущественно развивали «ведущие» скоростно-силовые качества – 5 баллов. Вторую позицию занимает тренировочный режим, направ-



вленный на развитие выносливости – 8 баллов. На третьей позиции – равномерно-пропорциональный режим – 11 баллов.

Школьники «силового типа», развивающие преимущественно скоростно-силовые качества показали результат – 6 баллов, выносливость – 8 баллов. На третьем месте у школьников силового типа по эффективности оказался тренировочный режим, при котором физические качества развивали равномерно-пропорциональным способом – 10 баллов.

Наиболее благоприятным для школьников «выносливого типа» является режим, направленный на развитие сильной стороны моторики – выносливости, для школьников скоростно-силового типа наиболее эффективным является применение программ двигательной активности, преимущественно направленных на развитие скоростно-силовых способностей. Для школьников силового типа эффективными являются тренировочные режимы с преимущественным развитием «ведущих» скоростно-силовых и силовых качеств. У всех групп школьников, тренировочный режим, направленный на равномерно-пропорциональное развитие физических качеств по эффективности оказался на третьем месте.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ № 08-06-21609 а/В.*

*Горбунова Е.И., Бердичевская Е.М., Чернышенко Ю.К.*  
**ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ  
ПРОГРАММЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ  
ДЛЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА  
С ЛЕВЫМ ПРОФИЛЕМ АСИММЕТРИИ**

*Кубанский государственный университет физической культуры спорта и туризма,  
Краснодар, Россия  
l-gorbunova@yandex.ru*

По различным данным, среди современных детей дошкольного и младшего школьного возраста леворукие составляют 10 и более %. Но, к сожалению, в современном образовании, в том числе в системе физического воспитания, отсутствует дифференцированный подход к обучению левшей (Сиротюк А.Л., 2002, Безруких М.М., 2003).

Цель исследования – физиологически обосновать программу физического воспитания детей дошкольного возраста, разработанную нами на основе предварительного изучения специфики физического, психологического и нейропсихического развития левшей и направленную на дифференцированную подготовку детей для профилактики проявления трудностей в начальной школе.

Задачи исследования:

1. Оценить влияние различных средств и методов физического воспитания на физическое, психологическое и нейропсихическое развитие левшей;
2. Разработать и внедрить программу подготовки левшей старшего дошкольного возраста к обучению в школе средствами физической культуры с учетом установленных особенностей в развитии и адекватных форм воздействия в процесс ДОУ.
3. Экспериментально оценить эффективность разработанной программы.



С целью разработки адекватной программы физического воспитания выявлены особенности физического, интеллектуального, нейропсихологического развития и физической подготовленности у правой и левой старшего дошкольного возраста (без патологического анамнеза). Оценку ИПА ребенка осуществляли по схеме: «рука, нога, глаз и ухо». Уровень психического развития изучали при помощи детского варианта теста Д.Векслера, нейропсихическое исследование проводили по методике нейропсихологической диагностики детей Л.С.Цветковой (2001), физическое развитие и физическую подготовленность оценивали при помощи стандартного набора тестов для детей дошкольного возраста, школьную зрелость оценивали при помощи теста Керна-Ирасека.

Результаты тестирования выявили достоверные различия между левшами и правшами по многим характеристикам психического, нейропсихического и физического развития и физической подготовленности. На основании полученных данных была разработана программа физического воспитания для леворуких детей. Структура программы построена на основании исследований Г.Г.Наталова, Ю.К.Чернышенко (1997) и состоит из четырех блоков: проективного, содержательного, процессуального, контрольно-учетного. В содержательную часть программы были внесены следующие разделы: воспитание координационных способностей, ловкости, быстроты реакции; развитие глазомера, точности руки, мелкой моторики; формирования способностей к ориентировке в пространстве; релаксация; элементы йоги; антистрессовая гимнастика.

После формирующего эксперимента сравнительный анализ данных у детей левой и правой выявил сглаживание различий между ними. Такие же результаты были получены и при оценке школьной зрелости. Однако результаты тестирования уровня готовности к школе выявили, что левши, занимавшиеся в течение года по разработанной экспериментальной программе, достоверно лучше готовы к обучению, чем левши, занимавшиеся по традиционной программе. На основании полученных результатов можно констатировать, что эффективным средством подготовки леворуких детей к обучению в школе могут служить физические упражнения и процесс физического воспитания, спецификой которого является тщательный предварительный учет индивидуальных особенностей физического, психического и нейропсихического развития левой, а также целенаправленная коррекция этих особенностей при подготовке к систематическому обучению в начальной школе.

*Гребнева Н.Н.*

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ – МИГРАНТОВ ТЮМЕНСКОГО СЕВЕРА**

*ГОУ ВПО Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия  
grebnevann@mail.ru*

Формирование детского организма в условиях Тюменского Севера, происходит под влиянием не только суровых климатических условий, но и прогрессирующего загрязнения окружающей среды продуктами нефтегазодобывающей промыш-

шленности. При этом существенную нагрузку испытывают дети мигрантов Севера. На фоне незавершенной адаптации к новым климатоэкологическим условиям начинается основной вид трудовой деятельности ребенка – систематическое школьное обучение. Известно, что среди причин, определяющих в настоящее время снижение уровня здоровья школьников, постоянно увеличивается вклад внутришкольной среды. Отрицательное воздействие на здоровье оказывают интенсификация учебного процесса, несоответствие учебных программ функциональным и возрастным возможностям учащихся, несоблюдение физиологических и гигиенических требований к организации учебного процесса, стрессовая тактика авторитарной педагогики (Безруких М.М., 2001).

Целью работы явилось комплексное донозологическое исследование, позволяющее своевременно выявить сдвиги и рассогласования в деятельности основных гомеостатических систем и отклонения в развитии детского организма на Севере.

Материал и методы исследования. В условиях северного города Пыть-Ях (высокие широты) обследовано 158 первоклассников – мигрантов Севера. В качестве контрольной группы служили данные 142 первоклассников, постоянно проживающих в г. Тюмени (средние широты). Методом антропометрии измеряли основные размеры тела: длину и массу (ДТ и МТ), окружность грудной клетки (ОГК) на вдохе и выдохе с последующей оценкой уровня физического развития, крепости телосложения, интенсивности ростовых процессов. Состояние здоровья оценивали по уровню морфофункционального развития. Для оценки резервных возможностей детского организма использовали показатели дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Показатели системы кровообращения регистрировали в покое, после физической нагрузки (модифицированная для детей проба PWC170), на 3 и 5 минутах восстановительного периода. Использовались субмаксимальные нагрузки возрастающей мощности. Мощность определяли, исходя из возраста и МТ.

Результаты исследования. Сравнительная оценка результатов обследования выявила значимые различия в показателях, а именно: отставание северян по ДТ и увеличение среди них доли детей с избытком МТ. Формирующийся у детей-мигрантов морфологический тип характеризуется отсутствием крайних форм изменчивости, снижением крепости телосложения, что связано со специфическим воздействием факторов Севера. Отмечено увеличение показателей кардиореспираторной системы – частоты дыхания (ЧД), минутного объема дыхания (МОД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), уровня систолического и диастолического артериального давления (САД и ДАД) по сравнению с контролем, что согласуется с показателями вегетативного индекса Кердо (ВИК), свидетельствующими о преобладании симпатикотонии. У первоклассников-северян выявлено снижение максимального потребления кислорода (МПК) и физической работоспособности по тесту PWC<sub>170</sub>. Учитывая незавершенность климатоэкологической адаптации, критический этап онтогенеза, их сочетание с началом систематического школьного обучения можно полагать, что эти изменения отражают уменьшение общего функционального резерва организма, свидетельствуя о слишком высокой «цене» за адаптацию, что отрицательно сказывается на функциональном состоянии детей, резко увеличивая риск заболеваний. Это

обуславливает необходимость массовых донозологических обследований детей, мигрировавших вместе с родителями на северные территории Тюменской области, особенно из мест с более благоприятными климатоэкологическими условиями.

*Работа поддержана грантом Губернатора Тюменской области.*

*Губарева Л.И., Попова С.П.*

## **РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ И ОТЦОВСКОЙ ДЕПРИВАЦИИ**

*Ставропольский государственный университет, Ставрополь, Россия*

*l-gubareva@mail.ru*

Здоровье – одна из несомненных ценностей человека. Оно формируется под влиянием сложного комплекса внутренних факторов и внешних воздействий. Показатели здоровья являются наиболее объективными и надёжными критериями благоприятного или неблагоприятного влияния факторов внешней среды на рост и развитие организма. Их знание позволяет обосновать профилактические мероприятия по охране и укреплению здоровья. В связи с этим целью настоящего исследования было изучение особенностей физического развития и адаптационных возможностей детей и подростков 7–13 лет, проживающих в условиях химического загрязнения окружающей среды и отцовской депривации.

Проведено комплексное обследование 248 детей в возрасте 7–11 (препубертат) и 12–13 лет (пубертат) Невинномысской промышленной зоны и 235 детей г. Ставрополя, проживающих в экологически благополучном районе. В обоих районах были выделены группы детей, проживающие только с матерями – отцовская депривация, что позволило выявить сочетанное воздействие химического загрязнения и отцовской депривации. Всего было сформировано 4 группы: контрольная группа – мальчики и девочки, проживающие в экологически благоприятных районах и в полных семьях; 1-ая опытная группа – мальчики и девочки, проживающие в химически загрязнённом районе в полной семье; 2-ая опытная группа – мальчики и девочки из неполных семей, проживающих в экологически благоприятных районах; 3-ья опытная группа – мальчики и девочки, находящиеся под сочетанным воздействием химического неблагополучия и отцовской депривации. Показателями уровня соматического развития служили масса и длина тела, окружность грудной клетки (ОГК). О состоянии системы органов кровообращения и ее регуляторных механизмов судили по показателям частоты сердечных сокращений – ЧСС, величины артериального давления, адаптационного потенциала – АП.

Согласно полученным нами данным, химическое загрязнение окружающей среды приводит к снижению длины тела в критические периоды онтогенеза – 7–8 лет – период поступления в школу и адаптации к школьным нагрузкам и в 12 лет – период полового созревания ( $p < 0,05–0,001$ ). Отцовская депривация в условиях экологического благополучия приводит к достоверно выраженному снижению ростовых показателей у девочек 7, 8, 12 лет, а у мальчиков в возрасте 8, 10, 12 и 13 лет ( $p < 0,05$ ). Сочетанное воздействие химического загрязнения окружающей среды и отцовской депривации приводит к снижению ростовых показате-

лей во всех исследуемых возрастных группах. При этом были выявлены половые различия: у девочек достоверно выраженные изменения отмечали в 7–10 и 13 лет, а у мальчиков – в 8 и 11–13 лет ( $p < 0,05$ ). Значимые различия в критические периоды школьного возраста в опытных группах выявлены по показателям массы тела и ОГК. Следует отметить, что снижение ОГК косвенно свидетельствует о снижении функциональных возможностей респираторной системы, что особенно важно в период адаптации к школьным нагрузкам и в пубертатный период. Загрязнение окружающей среды приводит к понижению ЧСС, достоверно выраженному у мальчиков во всех исследуемых возрастных группах, а у девочек – в 7, 9 и в 13 лет ( $p < 0,05$ ). Отсутствие отца в семье вызывает достоверно значимое снижение ЧСС только у мальчиков 8–9 лет. При сочетанном воздействии химического загрязнения и отцовской депривации была выявлена картина, сходная с химическим загрязнением, однако изменения ЧСС в большинстве случаев были более выраженными. Сходная динамика выявлена и по показателям величин артериального давления. У 20% обследованных школьников, проживающих в химически загрязнённом районе, наблюдается снижение функциональных возможностей системы кровообращения по показателям АП. При сочетанном воздействии химического загрязнения и отцовской депривации отмечали потенцирование негативного эффекта эколого-химических факторов. Степень воздействия определяется возрастом и полом учащихся.

*Работа поддержана грантом РГНФ № 08-06-18013е.*

**Гуляева О.А.**

## **ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ БЕРЕМЕННОЙ ЖЕНЩИНЫ НА АДАПТИВНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПЛОДА И НОВОРОЖДЕННОГО**

*ГОУ ВПО «Липецкий государственный педагогический университет», Липецк, Россия*

Согласно Г.И. Брехману, чтобы будущее поколение было лучше и гармоничнее нынешнего, необходимо сейчас осознанно двигаться в направлении оздоровления общества. Начинать следует с матери, так как она является первой экологической средой нового человека, а первичные структуры психосоматического здоровья индивидуума, по утверждению Г.Н. Голубевой (2003), закладываются в материнской утробе, запускаются (либо разрушаются) процессом рождения и окончательно формируются в первый год жизни ребенка.

Научные исследования в области психофизиопрофилактической подготовки современных беременных женщин являются предпосылкой к созданию благоприятных условий для рождения здоровых физиологически зрелых детей, так как при внутриутробном развитии «внешней средой» плода является организм матери. Без надлежащей готовности возрастает вероятность срыва адаптационных возможностей и развития патологических состояний, имеющих негативные последствия, как для матери, так и для ребенка. Например, полное физическое бездействие во время беременности является фактором риска по целому ряду неблагоприятных моментов, таких как родовая травма, хроническое кислородное голодание плода. Перинатальные травмы также могут быть связаны с психиче-

ским, эмоциональным, физическим воздействием на всех околородовых этапах развития ребенка: до рождения, во время родов, после родов.

Из вышеизложенного следует, что существенное значение имеет культура здоровья будущих матерей. Важно, чтобы женщина обладала не только физическим, но и психическим, и нравственным здоровьем. Имела определенный багаж общих знаний об особенностях собственного организма, поведении в беременности, рождении и воспитании здорового ребенка.

Известно общее положительное влияние занятий физической культурой на организм беременной женщины и плода. У привычных к физическому труду, ходьбе, физкультуре женщин дети чаще рождаются крепкими, выносливыми, жизнеспособными. Эти женщины легче рожают, у них реже наблюдаются послеродовые осложнения, а их дети меньше болеют. Чем больше двигается будущая мать, тем выше функциональные резервы и приспособительные возможности ее ребенка.

Двигательный режим матери формирует двигательный режим плода в антенатальном периоде. На протяжении всего онтогенеза, начиная с эмбрионального периода, действует энергетическое правило двигательной активности, согласно которому состояние и развитие организма в каждом возрастном периоде детерминируется функционированием мышечной системы; каждое движение является фактором индукции избыточного анаболизма, обеспечивающего избыточное восстановление структур и энергии после движения, в результате чего становится возможным рост и развитие организма (И.А. Аршавский, 1982). Адекватная физическая активность будущей матери ведет к увеличению подачи артериальной крови к действующим мышцам и соответствующего оттока крови от матки. Это создает дефицит кислорода и питательных веществ для плода, который в таких условиях вынужден проявлять собственную активность и тренировать свои приспособительные механизмы. Так называемая «гимнастика до рождения», как «микро-тренировка» приводит к развитию, совершенствованию и укреплению мышц, сердца и всего организма. Повышает функциональные резервы и приспособление к физическим нагрузкам и недостатку кислорода у плода, а в дальнейшем способствует нормальной адаптации новорожденного.

Физическая культура женщины, как часть психофизической подготовки в течение беременности существенно повышает двигательную активность и адаптивные возможности плода и новорожденного.

*Дёгтева Г. Н., Тарасова О. В., Парфёнов И. Г.*

**ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ,  
ЗАНИМАВШИХСЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ  
ПО ПРОГРАММЕ С ОЗДОРОВИТЕЛЬНО-РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТЬЮ**

*Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия  
polarmed@nsmu.ru*

Хорошая физическая подготовленность является основой высокой работоспособности во всех сферах деятельности, в том числе и в учебной. Разработанная

нами экспериментальная программа по физической культуре, включая вариативный компонент, имела в своей основе проведение занятий школьников по физическому воспитанию при распределении детей на три группы: основную, подготовительную и группу реабилитации, в которую вошли дети-реконвалесценты и дети, отнесенные к специальной группе занятий физической культурой. Занятия в двух параллельных классах проводились одновременно согласно расписанию уроков в трех спортивных залах, где были задействованы 2 учителя по физической культуре, один из которых проводил урок с детьми основной группы, другой – подготовительной; в группе реабилитации занятия проводились с элементами ЛФК специалистом по адаптивной физической культуре. Для оценки физической подготовленности учащихся в интервале одного учебного года использовали общепринятую батарею из пяти тестов, доступных детям определенного возраста.

Анализ результатов апробации программы по физической культуре показал, что мальчики, вошедшие в основную медицинскую группу для занятий физической культурой, продемонстрировали достоверный рост показателей при выполнении всех двигательных тестов, кроме скоростных способностей. Наибольший достоверный ( $p < 0,001$ ) прирост показателей отмечен у мальчиков в прыжке в длину с места, беге на выносливость и в подтягивании на перекладине, что говорит в пользу улучшения функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной и мышечной систем.

Анализ показателей физической подготовленности девочек основной медицинской группы, занимавшихся физической культурой по экспериментальной программе, показал, что произошли достоверные ( $p < 0,001$ ) изменения результатов в прыжках в длину, в беге и наклонах вперед из положения сидя, что говорит об улучшении таких важных физических качеств, как выносливость, гибкость и скоростно-силовые способности.

Мальчики подготовительной группы достоверно улучшили показатели всех тестов ( $p < 0,001$ ), кроме теста на гибкость, что говорит о существенном росте выносливости в этой группе школьников. У девочек подготовительной медицинской группы получена положительная динамика результатов выполнения тестов: прыжок в длину с места, бег на выносливость и наклоны вперед из положения сидя при  $p < 0,05$ , увеличились и силовые способности детей этой группы ( $p < 0,01$ ).

Мальчики, также как и девочки, занимавшиеся по программе физической культуры с оздоровительно-реабилитационной направленностью, индивидуально адаптированной в связи с хроническими заболеваниями и отклонениями в состоянии здоровья в период реконвалесценции, продемонстрировали достоверные ( $p < 0,01$ ) положительные изменения по всем тестам, что говорит о возросших у них координационных и силовых способностях, выносливости и гибкости.

Следует отметить, что положительная динамика показателей у детей, занимавшихся по экспериментальной программе в основной медицинской группе, оказалась более выраженной, чем у школьников подготовительной и группы реабилитации, что объясняется более высоким исходным уровнем их физической подготовленности. Улучшение основных физических качеств и силовых способностей учащихся в ходе усвоения экспериментальной программы по физической культу-

ре связаны, по нашему мнению, прежде всего с дифференцированным подходом к организации и проведению уроков физической культуры с учетом состояния здоровья школьников, что повышает мотивацию детей на повышение своей физической подготовленности.

*Жарова О.В.*

## **НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

*ГУ «Информационно-аналитический Центр развития физической культуры и спорта Липецкой области», Липецк, Россия  
monitoring@lipetsk.ru*

Возраст детей младшего школьного возраста является важным периодом развития психической, физической и физиологических функций организма ребенка, которые способствуют реализации сложных психомоторных актов в повседневной деятельности.

Цель работы – проанализировать уровень физического развития детей младшего школьного возраста в Липецкой области.

Задачи: 1) Определить уровень физического развития детей младшего школьного возраста.

2) Провести сравнительный анализ полученных результатов со «Стандартами физического развития детей и подростков Липецкой области». 3) Разработать методические рекомендации по оптимизации режима двигательной активности детей младшего школьного возраста. 4) Разработать инновационные формы малых и крупных форм ФК.

Исследования проводятся по программам «Healthmonitor» (С.П. Левушкин, г. Ульяновск), «Фактор» и «Космос» (Малинин А.В., Гаврилин Д.Н., г. Санкт-Петербург). Через автоматизированную систему «Monitoring online» происходит процедура сбора и передачи информации. Данная компьютерная программа была разработана сотрудниками ГУ ИАЦР ФКиС ЛО.

В программе обследования входят следующие показатели: бег 30м и 1000м, челночный бег 3х10м, наклон туловища вперед, подтягивание, прыжок в длину с места, координационная проба Ромберга, количество поднимания туловища за 30 сек, тест на быстроту двигательной реакции, сгибание и разгибание рук в упоре лежа и др. Данные программы позволяют оценить уровень физического развития, физической подготовленности, морфофункционального развития и др.

В 2008 г. прошли обследования 3930 детей младшего школьного возраста из 14 городов и районов Липецкой области. В результате мониторинга были получены следующие результаты физического развития. По уровню физического развития детей младшего школьного возраста обследуемые распределились в следующей последовательности: уровень ниже среднего составил 22%; средний уровень – 56%; выше среднего – 15%; высокий – 5%. Наибольший процент уровня физического развития детей младшего школьного возраста находится на рубеже – «средний» и выше среднего, который составляет 76%.



Таким образом, большая часть детей младшего школьного возраста, по результатам обследования, соответствует нормам физического развития. В данном отношении имеется возможность подойти обоснованно к дифференцированному подбору средств и методов физического развития, а также результаты обследования позволят адресно направлять рекомендации для каждого, в отдельности, ребенка. Включаясь в комплекс педагогических воздействий, направленных на совершенствование физической природы детей, развитие физических качеств, все данные мероприятия способствуют повышению не только физической, но и умственной работоспособности.

На основе полученных данных для учителей ФК общеобразовательных учебных учреждений разработан пакет организационно-методических рекомендаций по оптимизации двигательного режима детей младшего школьного возраста, как в урочное, так и во вне урочное время. Апробированы инновационные формы организации и проведения массовых физкультурно-спортивных форм, такие как «Хоровод забавных состязаний», «Детский аквамарафон», «Клуб друзей хорошего настроения» и др., а также новые малые формы: сюжетно-ролевые физкультминутки и физкультпаузы и гимнастика для глаз.

В настоящее время ГУ ИАЦР ФКиС ЛО продолжает отслеживать динамику изменений уровня двигательного развития детей младшего школьного возраста, разрабатывать новые формы организации и проведения физкультурно-оздоровительных мероприятий.

*Заболотная С.В., Крикун Е.Е., Щеголева Т.Н.*  
**ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ  
МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ  
В ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОМ РЕГИОНЕ РОССИИ**

*Белгородский государственный университет, Белгород, Россия  
krikun@bsu.edu.ru*

С целью изучения уровня физического развития детей младшего школьного возраста, проживающих в Белгородской области, нами использовался комплекс антропометрических измерений по методу В.В. Бунака с последующей статистической обработкой полученного материала. Всего обследовано около 1000 детей данной возрастной группы. Анализ полученных результатов позволил выявить некоторые особенности физического развития исследуемой популяции детей Белгородской области. Наибольший среднегодовой прирост показателя длины тела у детей обоего пола наблюдался в возрасте 8–9 лет и составил, в среднем, 11 см как у мальчиков, так и у девочек. При этом рост мальчиков, в среднем, на 1–2 см превосходил рост девочек, а к 10-ти годам данный показатель выравнялся. Масса тела с возрастом равномерно увеличивалась в среднем на 2–3 кг в год, как у мальчиков, так и у девочек. Для мальчиков характерен скачек среднегодового прироста массы тела в возрасте 9–10 лет. Окружности грудной клетки у мальчиков, в среднем, на 1–2 см имели большие значения, чем у девочек. Наибольший скачек относительно прироста данного показателя наблюдался у обоих полов в



возрасте 8–9 лет (на 4 и 6 см соответственно). В этом же возрасте происходил скачек среднегодового прироста плечевого (акромиального) диаметра у мальчиков (на 7 см) и у девочек (на 8 см). Анализ компонентных составов тела детей младшего школьного возраста показал преобладание процентного содержания массы мышечной ткани над массой жировой и костной тканей. Процентное содержание массы костной ткани в общей массе тела с возрастом уменьшалось за счет увеличения массы мышечной и костной составляющих, как у мальчиков, так и у девочек. Относительно распределения подкожно-жирового слоя следует отметить преимущественное его накопление на бедре, голени и плече сзади. У девочек процентное содержание жирового компонента несколько выше, чем у мальчиков. Характерной возрастной динамики изменчивости данного показателя нами не обнаружено. Таким образом, выявленные особенности в динамике физического развития детей данной территориальной зоны обуславливают необходимость более глубокого изучения изменчивости их морфофункциональных показателей с целью разработки региональных нормативных стандартов.

**Зайцева В.В.**, **Сонькин В.В.**, **Сонькин В.Д.**

## **ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОНИТОРИНГА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

*ИВФ РАО, Москва, Россия  
vladson@yandex.ru*

В настоящее время во многих образовательных учреждениях различных регионов России проводится регулярный мониторинг здоровьесберегающей деятельности и других сфер активности образовательных учреждений. Собранные данные дают представление о текущей ситуации и динамике ее развития, позволяют целенаправленно планировать необходимые мероприятия, оптимизировать расходы, и т.д.

Институт возрастной физиологии РАО участвовал во Всероссийском мониторинге эксперимента по совершенствованию структуры и содержания общего образования в 2002–2005 годах, в котором приняли участие более 1500 школ из 56 регионов России. Для сбора и обработки данных была создана целостная компьютерная система, пригодная для проведения как локальных, так и широкомасштабных исследований. Система включает следующие основные инструменты:

1) Подсистема разработки тестов для компьютеризированного сбора данных – позволяет избавиться от издержек, связанных с разработкой бумажных анкетных бланков, их заполнением и последующим ручным вводом результатов в базу данных. Результаты опроса школьных специалистов и тестов для каждого ученика могут вводиться непосредственно в компьютер. При этом в процессе ввода осуществляется проверка достоверности (валидности) вводимых результатов, что существенно повышает качество собранных данных. Таким образом, удается существенно уменьшить накладные расходы при проведении мониторинга и повысить качество получаемой информации.

2) Подсистема объединения данных и вычисления расчетных показателей – позволяет объединять несколько анкет одного учащегося (заполнявшихся в разное время или по разным темам); или анкеты учащихся с анкетами класса или школы; или анкеты, заполненные учащимся и его родителями. Таким образом, появляется возможность более глубокого и всестороннего анализа результатов мониторинга. Вычисление расчетных показателей может быть использовано для создания интегральных показателей, таких, например, как социальная защищенность, материальная обеспеченность, качество школьной инфраструктуры и т.п. Такие важные показатели не вносятся в анкеты напрямую, но могут быть условно вычислены из ответов на несколько частных и более конкретных вопросов, которые иногда разбросаны по разным анкетам. Например, система может автоматически определять уровень физического развития каждого ученика и наличие отклонений от нормы, если в нее заложен соответствующий алгоритм и нормативная база данных.

3) Подсистема создания сводных таблиц для анализа данных – позволяет производить непосредственный статистический анализ собранных данных, разделяя испытуемых на отдельные категории и рассчитывая процентное соотношение в каждой из категорий. Например, анализируя данные по успеваемости, система может рассчитать, какова успеваемость детей из обеспеченных семей, какова – из небогатых семей, и какова из нуждающихся семей. Такие данные могут быть разделены по возрастам, по школам, по регионам и т.п. Подсистема позволяет проводить самые разные виды сопоставления и анализа собранных данных, получать разнообразные срезы данных для более пристального анализа и выводить на экран и на печать отчеты, представляющие в численном выражении результаты анализа данных.

Разработанная система в целом составляет полный набор инструментов для сбора и совокупного анализа социометрических и физиометрических данных мониторинга в самых различных сферах.

*Работа выполнена при поддержке РГНФ (грант 06-06-00346а).*

***Звягинцева Л.А., Клоц В.М., Надеина С.Я., Михеева О.О.,  
Филатова О.В., Харламова Н., Шепелева М.***

**ВКЛАД БИОГЕНЕТИЧЕСКОГО ФАКТОРА,  
УРБОЭКОЛОГИИ, ТРЕНИРОВАННОСТИ**

**В ФОРМИРОВАНИЕ СОМАТОТИПА ЮНОШЕЙ**

*ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет», Барнаул, Россия  
kon-filatov@yandex.ru*

Целью работы явилось изучение соматотипа юношей по половой дифференцировке тела в зависимости от места проживания, тренированности, соматотипа родителей. В задачи работы входило: 1) провести популяционное исследование антропометрических показателей юношей – жителей города и села; 2) изучить распределение соматотипов в группе спортсменов и сравнить его с общепопуляционной выборкой; 3) провести генеалогическое исследование, и изучить вклад

биогенетического фактора в формирование соматотипа. Для решения поставленных задач использовались антропометрические методы исследования.

Проведено популяционное исследование антропометрических показателей юношей ( $n=704$ ) – жителей города Барнаула. Получены следующие средние групповые значения показателей: длина тела (ДТ) –  $176,2 (\pm 0,27)$  см, масса тела (МТ) –  $68,7 (\pm 0,36)$  кг, окружность груди (ОГ) –  $92,4 (\pm 0,32)$  см, обхват бедер –  $91,2 (\pm 0,66)$  см, длина ноги –  $99,3 (\pm 0,28)$  см, двухплечевой размер (ДПР) –  $31,3 (\pm 0,29)$  см, тазовый диаметр (ТД) –  $26,9 (\pm 0,22)$  см. Типы телосложения определялись по клинической схеме В. М. Черноруцкого (астеник, нормостеник, гиперстеник). Выявлено распределение вариантов соматотипов: астенический тип – 15,2 %, нормостенический тип – 51,1 %, гиперстенический тип – 33,7%. Определение степени соматической половой дифференциации с помощью индекса Теннера (ДПР\*3 – ТД) показало, что к андроморфному соматотипу относятся 10,2 %, мезоморфному – 13,1%, к гинекоморфному – 76,7% испытуемых. Известно, что показатель отношения ширины плеч к ширине таза положительно коррелирует с уровнем андрогенов плазмы. Говорят ли полученные данные о феминизации юношей, и какие факторы влияют на подобное распределение соматотипов?

Для проверки гипотезы о влиянии урбоэкологии провели популяционное исследование юношей ( $n=246$ ) – жителей сельской местности Тюменцевского района Алтайского края. Среди испытуемых было выявлено следующее распределение соматотипов: к андроморфному соматотипу относятся 10,6 %, мезоморфному – 29,2 %, к гинекоморфному – 60,2 % испытуемых. Выявлена более низкая ( $p<0,01$ ) представленность гинекоморфного соматотипа у жителей сельской местности. Гипотеза о влиянии факторов городской среды на соматотип (электромагнитные колебания, загрязнение, шум, скученность) не может быть совсем отвергнута. На следующем этапе исследования проверке подвергалось распределение соматотипов у тренированных и нетренированных юношей. Испытуемыми явились учащиеся ГОУ СПО Алтайского училища олимпийского резерва (г. Барнаул). Исследование учащихся училища олимпийского резерва ( $n=126$ ) выявило следующее распределение соматотипов по половой дифференциации тела: андроморфы – 25,2 %, мезоморфы – 31,2 %, гинекоморфы – 43,6 %. В группе спортсменов приблизительно в 2,5 раза больше юношей андроморфного ( $p<0,05$ ) и мезоморфного ( $p<0,05$ ) телосложения, в 1,8 раза меньше юношей гинекоморфного ( $p<0,001$ ) соматотипа. Изучение внутрисемейных корреляций в пределах семьи между кровными родственниками дало следующие сочетания – двухплечевой размер: отец – сын (57 пар) 0,191 ( $p>0,05$ ), мать – сын (72 пары) 0,112 ( $p>0,05$ ), брат – брат (30 пар) 0,45 ( $p<0,05$ ), брат – сестра (31 пара) -0,23 ( $p>0,05$ ); тазовый диаметр: отец – сын 0,363 ( $p<0,05$ ), мать – сын 0,252 ( $p<0,05$ ), брат – брат 0,40 ( $p<0,05$ ), брат – сестра 0,43 ( $p<0,01$ ). Как видно из приведенных данных, наибольшее сходство обнаруживается для показателя двухплечевого размера в парах брат-брат, а для показателя тазового диаметра в парах брат-сестра, брат-брат и отец-сын. Низкие значения коэффициентов корреляции в парах родители-дети для двухплечевого размера и тазового диаметра, а также распределение соматотипов в группе спортсменов, свидетельствуют о возможности влияния тренировочных воздействий на эти параметры.

*Козлов А.И.*

## **ВЕКОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
aikozlov@narod.ru*

Антропометрические показатели обследованных в 1980–2009 годах 6260 новорожденных, 10290 школьников 7–17 лет и 5087 взрослых представителей населения Европейского Севера РФ, Урала, Центрального Поволжья, Сибири и Дальнего Востока сопоставлены с характеристиками тех же групп конца XIX- последней четверти XX столетия. Установлено, что вековые изменения (секулярный тренд) в целом соответствуют характерным для Восточной и Западной Европы.

Прирост длины тела детей в большинстве групп завершился в середине 1980-х, хотя в арктических районах (Мурманская область, Чукотка) он продолжается и сегодня. Однако увеличение длины тела не сопровождалось адекватным приростом обхвата грудной клетки. У современных коми-пермяков, коми, марийцев до 12–14-летнего возраста ОГК не отличается от характерного для когорт, обследованных 100, 80 и 40 лет назад. Межкогортные различия значений ОГК проявляются только в пубертатном возрасте. Изменения массы тела также слабо коррелируют с длиной.

Вероятные причины этих дискоординаций – астенизация телосложения как секулярный тренд; снижение уровня физической активности; влияние изменений питания. Гипотезы влияния астенизации и снижения физической активности подтверждаются данными литературы и результатами наших исследований за последние 25 лет. Однако роль изменений питания изучена недостаточно.

Потребление основных нутриентов и энергии современными саамами, чукчами, эскимосами, коми, бурятами и русскими сопоставлено с характеристиками 1920-х гг. Энергетическая стоимость пищи городского населения изменилась сравнительно слабо, но вклад в общую калорийность белков снизился на 45%, жиров – возрос на 22%; потребление животных жиров увеличилось в полтора раза. Доля углеводов не изменилась, но потребление сладостей возросло с 40 до 70 г/сут. В 1924–26 гг соотношение белков, жиров и углеводов в пище жителей северных городов РФ было близко к 1:2:4, у современных горожан оно приблизилось к 1:3:5,5.

В последние 20 лет питание россиян дифференцируется, отражая различия в уровне жизни. Так, калорийность пищи населения одного из наиболее депрессивных регионов РФ, Коми-Пермяцкого АО, в 2004 г превосходила общероссийские показатели за счёт очень высокого уровня потребления хлеба и картофеля. В целом статус питания детей северных регионов РФ удовлетворителен, но он всё больше меняется в зависимости от экономических условий. Сравнение антропометрических характеристик населения РФ с различным уровнем жизни (оценен по среднедушевому доходу и величине коэффициента Джини, отражающего разрыв в доходах обеспеченных и бедных слоев), показало, что по мере ухудшения экономической ситуации в регионе масса тела при рождении снижается, а доля детей школьного возраста с ожирением и избыточной массой возрастает.

Наиболее драматичны изменения питания северных аборигенов. Экономические пертурбации конца XX в. вынуждают их вернуться к местным продуктам, но это затрудняется утратой в советский период многих навыков традиционного образа жизни. Несбалансированность питания аборигенов Севера подтверждается снижением массы новорожденных чукчей при продолжающемся увеличении длины их тела.

Долговременные (вековые) тенденции колебаний размеров тела населения РФ в основном стабилизировались, но обусловленные сменой социальных условий соматические изменения проявляются всё сильнее.

*Колбин В.Е., Панфилов О.П.*  
**СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ  
МЫШЕЧНОЙ ДИСТОНИИ**

*Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия  
viktor.kolbin@mail.ru*

В настоящее время все еще сохраняется негативная тенденция роста числа детей с врожденным нарушением двигательных функций. Так, по данным ряда авторов, синдром мышечной дистонии в постнатальном периоде у детей от 1 года до 3 лет наблюдается в 30–45% случаев. По особенностям проявления в этом виде нарушений выделяют гипотонус (снижение мышечного тонуса) и гипертонус мышц (увеличение степени сопротивления пассивным движениям, ограничение двигательной активности). В этой связи требует коренного пересмотра состав используемых средств ЛФК и методов адаптационно-реабилитационного воздействия для повышения эффективности оздоровления и психофизического развития детей.

Цель нашего исследования состояла в экспериментальной проверке эффективности методики реабилитационных воздействий на детей с синдромом мышечной дистонии. В задачи исследования входило определение степени нарушения двигательных функций, разработка критериев оценки восстановления нарушенных двигательных функций и определение информативности используемых средств и методов физической культуры реабилитационно – адаптивной направленности.

Под наблюдением находились группы детей (контрольная и экспериментальная – КГ и ЭГ) в возрасте от трех месяцев до трех лет с диагнозом «синдром мышечной дистонии». При одинаковом для обеих групп объеме занятий, в ЭГ использовалась разработанная нами методика направленного воздействия на область нарушения (массаж, специальные физические упражнения, упражнения на мяче и закаливающие процедуры). В КГ занятия проводились по общепринятой методике. Занятия проводились по следующей формуле: 5 ежедневных занятий по 40 минут – два дня перерыв. В течение месяца осуществлялось три подобных цикла, по окончании которых проводилось соответствующее врачебное обследование.

Для диагностирования синдрома и с целью определения эффективности используемых средств разработаны методы оценки параметров физической активности. Суть метода заключается в оценке шейно-тонических, вестибулярных рефлексов и объемов мышечных движений и напряжений, характерных для данного возраста. Такое оценивание физической активности, тонуса и объема движений детей КГ и ЭГ проводилось до и после реабилитационных мероприятий.

Исходно степень нарушения двигательных функций у детей КГ и ЭГ практически не имела различий. После завершения курса был проведен повторный анализ и оценка двигательных функций по разработанной нами методике. Выявлено, что у детей контрольной группы с преобладанием мышечной гипотонии уровень физической активности изменился с 0,74 у.е. до 1,83 у.е. ( $p < 0,05$ ) У детей экспериментальной группы – аналогичный показатель возрос с 0,82 до 4 у.е. ( $p < 0,01$ ) Различия в показателях детей КГ и ЭГ весьма существенны ( $p < 0,001$ ) С признаками мышечной гипертонии у детей контрольной группы после реабилитационного курса уровень физической активности улучшился до 2,67 у.е. ( $p < 0,05$ ) Этот же показатель в экспериментальной группе возрос до 3,83 у.е. ( $p < 0,01$ )

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что применяемая методика направленного воздействия с целью реабилитации и адаптации детей с синдромом мышечной дистонии является адекватной и достаточно эффективной. Особо следует подчеркнуть положительное влияние на детей с гипотонусом мышц. Более существенные положительные изменения в динамике экспериментального периода выявляется так же у детей ЭГ с гипертонусом мышц. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности разработанной нами кратковременной экспериментальной программы.

***Колтаков В.В., Беспалова Т.В., Томилова Е.А., Белова Т.Ф.,  
Веснина Т.А., Столбов М.В., Шторк Т.Э., Ткачук А.А.***  
**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ  
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ  
РАЗВИТИЯ И ОЗДОРОВЛЕНИЯ ИНДИВИДУУМА**

*ГОУ ВПО ТюмГМА Росздрава, Тюмень, Россия  
Kolpakov661@rambler.ru*

Двигательная активность является сильнейшим немедикомендозным средством повышения резистентности организма. Вместе с тем оптимизация физического состояния индивидуума как основной составляющей здоровья зависит от многих факторов, но прежде всего от установления и контроля возрастной и индивидуально-типологической (конституциональной) чувствительности организма к определяющему воздействию (В.Д. Сонькин, 2006; С.П. Левушкин, В.Д. Сонькин, 2009). В связи с этим за методологическую основу настоящей работы была взята концепция типологической вариабельности физиологической индивидуальности, а целью исследования явилось определение морфофункциональных и психофизиологических особенностей функциональных типов (ФТ-1, ФТ-2, ФТ-3) – лиц с различным уровнем привычной двигательной активности

(ПДА) и их чувствительности к различным режимам оздоровительных физических нагрузок.

Всего обследовано 329 лиц дошкольного и (в последующем при лонгитудинальных исследованиях) младшего школьного возраста, а также 173 юношей и 203 девушки, жителей Западной Сибири (г. Тюмень). Для определения индивидуального объема ПДА были использованы шагометрия и результаты ведения дневника физической активности. Применение математических методов выявление различий в распределении признака (критерии  $\chi^2$  и  $\lambda$ ) позволили разделить обследуемых на 3 группы (с низкой – НПДА, средней – СПДА и высокой – ВПДА). Групповой анализ был проведен по 27 показателям, которые рассматривались как параметры конституционального симптомокомплекса (соматические, функциональные и психофизиологические).

Установлено, что в группах лиц с различным уровнем ПДА были представлены индивидуумы с разными типами телосложения, т.е. абсолютной зависимости объема суточной двигательной активности от конкретного соматотипа нами установлено не было. При этом по сравнению с первой группой наиболее экономной (по пульсовой стоимости локомоций) и синхронизированной (с учетом коэффициента корреляции) с двигательной активностью реакцией сердечно-сосудистой системы на протяжении суток было у лиц с ВПДА (ФТ-3). Также на основе полученных данных у старших дошкольников были определены две группы показателей, позволяющих выделить психофизиологические особенности трех функциональных типов. К типовым показателям первого порядка отнесены ситуативная тревожность, кратковременная зрительная произвольная память, зрительно-моторная координация, где при наличии нормального распределения признака в группе СПДА отмечалось его полимодальность в общей выборке с различной степенью положительной (в группе НПДА) и отрицательной (в группе ВПДА) асимметрии. К типовым показателям второго порядка были отнесены внимание, логическая и образная память, а также слуховая кратковременная память, где было установлено нормальное распределение каждого признака в общей выборке и в группе СПДА, а также статистически значимое различие их распределения в группах НПДА и СПДА. После 12-месячных воздействий, модулирующих в физиологических пределах двигательную активность индивидуумов (повышение уровня ПДА, в соответствии с верхней границы каждого ФТ и трехразовые в неделю тренировки на велоэргометре в режиме свободного выбора от 5-ти до 15-ти минут протяжении 3–5 недель с 1–1,5 недельным перерывом) способствовали однонаправленному улучшению функциональных и психофизиологических показателей индивидуума с сохранением в целом типовых характеристик для каждой группы обследуемых (НПДА, СПДА, ВПДА).

Таким образом, полученные нами результаты и их анализ определяют необходимость учитывать при направленной оптимизации физического состояния организма индивидуума наряду со специфическими и неспецифическими компонентами исходные индивидуально-типологические характеристики – функциональный тип конституции.



*Комин С.В.*  
**ОСОБЕННОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ТРЕМОРА  
У ДЕТЕЙ 9–10 ЛЕТ**

*Тверской государственный университет, Тверь, Россия  
komin@tversu.ru*

В условиях физиологической нормы при поддержании некоторого заданного значения суставного угла он, в действительности не сохраняется неизменным, а сложным образом колеблется с визуально не всегда фиксируемой амплитудой. Данные колебания обозначаются как суставной физиологический тремор, обладающий достаточно сложной формой и непрерывным спектром, содержащим отдельные гармонические элементы.

Среди путей изучения двигательной системы несомненным преимуществом обладает онтогенетический подход, поскольку становление сенсомоторной функции в онтогенезе имеет важное как теоретическое, так и прикладное значение.

Цель исследования – дать количественную оценку физиологического тремора пальцев рук у мальчиков ( $n=14$ ) и девочек ( $n=14$ ) 9–10 лет.

Рассмотрение частоты физиологического тремора у мальчиков, позволило установить, что данный параметр составляет  $13,38 \pm 0,34$  дв/с, с длительностью одного тремографического цикла  $0,075 \pm 0,002$  с.

При рассмотрении процесса изменения частоты физиологического тремора на протяжении всего эксперимента (120 циклов), четко просматриваются две группы импульсов: 1-я с частотой от 5 до 15 дв/с и 2-я – от 10 до 30 дв/с с достаточно устойчивым ритмическим рисунком чередования увеличения и уменьшения частот. Основные значения частоты тремора сконцентрированы в диапазоне от 8,3 до 20 дв/с (со средней величиной в  $13,34 \pm 0,50$  дв/с). Гистограмма распределения частотных показателей тремора характеризуется одновершинностью с пиком интервалов 14,9 дв/с (мода). Анализ кривой амплитуды тремора выявил достаточно стохастический характер ее ритма (при средней величине  $0,79 \pm 0,11$  мм). Распределение амплитуд физиологического тремора характеризуется преобладанием низких их величин с пиком интервалов (мода) в 0,46 мм.

У девочек частота тремора была равной  $12,9 \pm 20,31$  дв/с. Тремографический цикл выполнялся в среднем за  $0,07 \pm 0,002$  с. Частота тремора при выполнении пробы меняется не существенно и составляют диапазон от 6,1 до 24 дв/с не имея ярко выраженной вершины (мода 13,3 дв/с). При этом наблюдается несколько периодов увеличения частоты (до 20–30 дв/с).

У испытуемых данной возрастной группы, в усредненном варианте амплитуда тремора составляет  $0,874 \pm 0,1$  мм, с достаточно высокой вариативностью данного показателя, что также подтверждается и индивидуальными результатами, разброс которых колеблется от 0,31 до 1,51 мм. Кривая величин амплитуд имеет низкоамплитудный характер с немногочисленными невысокими пиками. Об этом свидетельствует и распределение амплитуд физиологического тремора, которое характеризуется преобладанием низкоамплитудных волн, и в результате имеет вид левосимметричной, одновершинной гистограммы с модой 0,33 мм.

Анализ показателей физиологического тремора пальцев рук у детей 9–10 лет, показал, что его частота и амплитуда у испытуемых обоего пола существенно не отличаются. У мальчиков частота тремора несколько выше (на 3,43%), а амплитуда тремора у девочек на 9,3% больше, чем у мальчиков. Индивидуальные показатели испытуемых также свидетельствуют о сходном характере временных и частотных показателей физиологического тремора.

**Выводы:** такие показатели физиологического тремора как амплитуда и частота на ранних этапах полового созревания не зависят от половой принадлежности и от возраста испытуемых. Полученные количественные показатели физиологического тремора имеют определенные перспективы для дальнейшего углубленного изучения сенсомоторной работоспособности человека. Определены возможности индивидуального анализа периодических процессов произвольных движений рук.

*Криволапчук И.А.*

## **ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ И ИНФОРМАТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЕГО ОЦЕНКИ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
i.krivolapchuk@mail.ru*

Целью исследования – выявить возрастные особенности структуры функционального состояния (ФС) детей и определить информативные показатели его оценки.

Для определения структуры ФС детей 5–14 лет (n=500) применялся факторный анализ – метод главных компонент – с последующим вращением референтных осей по Варимакс-критерию. Во всех возрастных группах в состав батареи тестов были включены по 76 показателей, характеризующих различные аспекты ФС.

В процессе исследования идентифицированы «генеральные» факторы, определяющие ФС: «эффективность–цена умственной работы» (вклад фактора в общую дисперсию выборки у детей рассматриваемых возрастных групп находился в диапазоне от 9 до 34%); «вегетативная регуляция ФС» (16–20%); «гемодинамическое обеспечение умственной работы» (8–11%); «физическая работоспособность» (5–9%); «неспецифическая устойчивость к простудным заболеваниям» (5–6%).

Особый интерес представляют данные о том, что в структуре ФС выделен независимый фактор «эффективность–цена» умственной нагрузки, отражающий оптимальность приспособления к требованиям и условиям реализации интеллектуальной деятельности, особенности функционирования и взаимодействия включенных в нее систем, интенсивность использования физиологических ресурсов. В рассматриваемом контексте понятия «цена» и «эффективность» представляют собой контрарные по значению термины, определяющие ФС с противоположных сторон: чем выше эффективность, тем ниже цена, и наоборот. «Физиологическая

цена» информационной нагрузки характеризует затраты физиологических ресурсов организма на прием, хранение и переработку информации, программирование, регуляцию и контроль интеллектуальной деятельности. Ее эффективность определяется объемом переработанной информации, соотношенным с сопутствующими физиологическими затратами.

Полученные данные указывают на то, что с возрастом происходит перераспределение роли отдельных факторов в структуре ФС. Изменяется также и состав факторов, определяющих ФС в различные возрастные периоды. В 5–6, 11–12 и 13–14 лет многокомпонентным аспектом ФС оказалась вегетативная регуляция. В эти возрастные периоды выделены два относительно независимых фактора симпатической и парасимпатической регуляции. Кроме того, в 5–6 лет выявлено отсутствие фактора физической работоспособности. Большинство показателей, характеризующих физическое состояние, объединились при этом в общий фактор с параметрами умственной работоспособности. Аналогичный фактор представлен также в структуре ФС детей 7–8 и 9–10 лет наряду с физической работоспособностью. Экспериментальные данные позволяют предположить существование единого универсального механизма, определяющего результативность и интеллектуальной, и мышечной деятельности.

Одним из важнейших результатов настоящего исследования являются данные о принципиальном сходстве факторной структуры ФС детей 5–14 лет. Сопоставление факторных структур ФС у детей разных возрастных групп показывает, что выделенные факторы могут рассматриваться в качестве наиболее устойчивых компонентов ФС, формирующихся в ходе индивидуального развития. При этом изменяется роль разных факторов в процессе онтогенеза, что является отражением гетерохронности и нелинейности развития различных органов и систем. Во всех рассматриваемых возрастных группах физическая работоспособность и вегетативная регуляция оказались многокомпонентными факторами. Это означает, что они, являясь целостными аспектами ФС человека, представляют собой функциональные системы, имеющие сложную внутреннюю структуру, определяющую характер взаимосвязи их отдельных элементов.

*Криволапчук И.А.*

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЕТЕЙ НА ЭТАПАХ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
i.krivolapchuk@mail.ru*

Целью работы явилось комплексное исследование влияния занятий физическими упражнениями на функциональное состояние детей 5–14 лет при напряженной умственной нагрузке на этапах количественных и качественных перестроек в деятельности физиологических систем.

Для достижения поставленной цели обследовано более 1400 человек, в экспериментах приняли участие более 1000 детей: в 5–6 лет – 120; 6–7 лет – 105; 7–8 лет – 181; 9–10 лет – 112; 11–12 лет – 150; 13–14 лет – 346 человек.

Рассматривая функциональное состояние как системное явление, изучали его физиологические, психологические и поведенческие аспекты.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что регуляция функционального состояния детей при реализации напряженной информационной нагрузки с возрастом улучшается, продуктивность интеллектуальной деятельности возрастает, а ее физиологическая цена, напротив, снижается. Это отражает совершенствование структурно-функциональной организации ЦНС в процессе онтогенеза и повышение эффективности адаптивных реакций организма.

Полученные данные позволяют считать, что этапы развития, отличающиеся чередованием процессов роста и дифференцировки, характеризуются определенной спецификой изменений функционального состояния детей при напряженной интеллектуальной деятельности:

- на этапах качественных перестроек основных физиологических функций (5–6, 6–7 и 13–14 лет) проявляются избыточное вегетативное обеспечение умственной работы, низкая эффективность и повышенная цена деятельности;
- на этапах количественных изменений основных физиологических функций (7–8, 9–10, 11–12 лет) отмечаются поступательное снижение физиологической реактивности, повышение эффективности и уменьшение цены деятельности.

Физиологически обоснованные программы занятий высокой интенсивности, базирующиеся на комплексном применении физических упражнений различной метаболической направленности, оказывают выраженное положительное воздействие на функциональное состояние детей в условиях напряженной информационной нагрузки.

Выявлена специфика долговременного влияния физических упражнений аэробного и анаэробного характера на функциональное состояние детей на этапах, отличающихся изменениями скорости и направленности процессов роста и развития:

- на этапах качественных перестроек основных физиологических функций диапазон эффективной величины нагрузки, в рамках которого происходят оптимальные изменения функционального состояния при напряженной интеллектуальной деятельности, сужается, общие приросты физической работоспособности снижаются, а наиболее выраженный адаптационный эффект дает применение нагрузок преимущественно анаэробной направленности;
- на этапах постепенных количественных изменений основных физиологических функций диапазон эффективной величины нагрузки расширяется, приросты работоспособности увеличиваются, а наиболее выраженный адаптационный эффект дает применение нагрузок преимущественно аэробной направленности.

Таким образом, особенности долговременного влияния физических упражнений на функциональное состояние детей при напряженной умственной работе на различных этапах онтогенеза в значительной степени зависят от чередования периодов плавного и интенсивного развития – соотношения количественных и качественных изменений в деятельности физиологических систем.

*Крикун Е.Н., Болдырь В.В.*

## **ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ДЕТЕЙ ИЗ РАЙОНОВ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ**

*Белгородский государственный университет, Белгород, Россия  
krikun@bsu.edu.ru*

Проведено исследование по выявлению изменчивости основных морфофункциональных показателей новорожденных в зависимости от экологической ситуации в районе проживания их матерей с 1973 по 2004 г. Статистический анализ морфофункциональных показателей новорожденных по отдельным признакам в зависимости от экологической ситуации в районе их рождения и проживания матери показал, что размеры тела новорожденных мальчиков из районов с критическими экологическими ситуациями (ЭСК) имеют неслучайно большие средние значения по сравнению с новорожденными из районов с удовлетворительными экологическими ситуациями (ЭСУ). Их масса тела больше на 90 г ( $p < 0,001$ ), окружность головы – на 0,33 см ( $p < 0,001$ ), окружность груди – на 0,46 см ( $p < 0,001$ ). По уровню эритроцитов эти дети незначительно уступают новорожденным мальчикам из районов с напряженной экологической ситуацией (ЭСН). По другим признакам существенных различий установить не удалось. Результаты дисперсионных анализов отдельных морфофункциональных признаков новорожденных девочек в зависимости от экологической ситуации свидетельствуют о неслучайном характере различий по показателям окружностей головы и груди, а также уровню признака Апгар. Так, средние уровни окружности головы у новорожденных девочек из районов ЭСК на 0,25 см больше по сравнению с новорожденными из районов ЭСН ( $p < 0,01$ ). Эти дети имеют большие средние уровни окружности груди по сравнению с детьми из районов ЭСН и ЭСУ на 0,26 см соответственно ( $p = 0,001$ ). Средний уровень их функционального состояния по шкале Апгар несколько ниже (на 0,25 балла) по сравнению с детьми из районов ЭСУ, однако данный показатель не выходит за рамки нормального оценочного значения ( $p < 0,01$ ). Степень многомерных различий групп детей из районов с различными экологическими ситуациями по комплексам признаков измеряли при помощи расстояний Махаланобиса с вычислением для них значений F-критерия. Результаты исследования показали, что в течение временного интервала 1973–2004 г. динамика межгрупповой изменчивости основных антропометрических показателей новорожденных характеризуется незначительным увеличением их средних значений в районах с критической экологической ситуацией в интервале с 1973 по 1985 г. К концу XX столетия средние значения данных характеристик новорожденных детей в районах с различными экологическими ситуациями выравниваются. Этот факт можно объяснить снижением антропогенной нагрузки в данный период времени в связи с общим экономическим спадом производства.

*Кужугет А.А., Рубанович В.Б. Айзман Р.И.*  
**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТУДЕНТОВ  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия  
kartysh84@mail.ru*

Среди приоритетных задач, стоящих перед государством – сохранение здоровья подрастающего поколения. В условиях высшего профессионального образования основным средством достижения этой задачи являются занятия физической культурой и спортом. Вместе с тем известно, что различные виды физической деятельности оказывают на организм не одинаковое влияние.

Целью исследования явилось изучение морфофункциональных показателей и адаптивных возможностей юношей в зависимости от физкультурно-спортивной деятельности.

Исследовали 4 группы студентов НГПУ, занимающихся физкультурой по программе ВУЗа в основной медицинской группы (ОМГ), в секциях легкой атлетики (ЛА), пауэрлифтинга (ПФ) и дзю-до (ДД). Оценивали показатели физического развития и кардиореспираторной системы, физическую работоспособность (ФР) по тесту PWC170, аэробную производительность (МПК) и показатели гемодинамики в нижних конечностях по данным реовазографии.

При анализе результатов исследования оказалось, что студенты в группе ПФ существенно превосходили плотностью телосложения (по индексу Кетле) легкоатлетов ( $p < 0,05$ ). В контрольной группе и у дзюдоистов значения данных показателей практически не различались, но при этом были несколько больше по сравнению с легкоатлетами, но меньше, чем в группе ПФ ( $p < 0,05$ ). Юноши ОМГ отличались наибольшим содержанием резервного жира ( $21,1 \pm 1,4\%$ ), тогда как существенно меньшие его величины обнаружены у дзюдоистов ( $13,7 \pm 0,9\%$ ) и легкоатлетов ( $14,8 \pm 1\%$ ). Студенты ПФ по содержанию резервного жира занимали среднее положение.

Согласно полученным данным юноши-легкоатлеты и дзюдоисты отличались наиболее высокими функциональными возможностями функции внешнего дыхания, среди студентов обследованных групп, о чем свидетельствуют высокие показатели жизненного индекса ( $75,5 \pm 2$  и  $69,1 \pm 1,7$  мл/кг соответственно). В то время у студентов ПФ величина показателя составляло ( $65,4 \pm 2,1$  л/кг). В ОМГ – ( $63,5 \pm 2,2$  л/кг соответственно).

Исследование сердечно-сосудистой системы в условиях стандартной физической нагрузки показало, что наиболее выраженной хронотропной реакцией характеризуются студенты ПФ и ОМГ. А наиболее экономичное функционирование – у дзюдоистов и, особенно у легкоатлетов ( $13,2 \pm 0,9$  кгм/мин/кг). ( $p < 0,05$ ). В связи с этим студенты ЛА и ДД характеризовались существенно большими показателями физической работоспособности и аэробной производительностью, так у юношей этих групп ФР170/кг составляли (18,9 и 16,8 кгм/мин/кг соответственно). А МПК –  $50,9 \pm 1,8$ ;  $47,1 \pm 1,5$  мл/мин/кг соответственно, в то время как у пау-

эрлифтинга и контрольной групп величины изученных показателей значительно меньше ( $p < 0,05$ ).

При анализе результатов исследования реографического систолического индекса оказалось, что его величины у спортсменов были ниже по сравнению с ОМГ. При этом выявлены различия и между спортсменами разных специализаций, что, видимо, обусловлено особенностью мышечного кровообращения от направленности спортивной деятельности при этом более высокие показатели РСИ у легкоатлетов более низкие – у дзюдоистов.

Таким образом, разные виды физкультурно-спортивной деятельности влияют на морфологические и функциональные характеристики организма кардиореспираторной системы и мышечный кровоток.

*Кузнецова О.Б., Горбунов Н.П., Дорофеева Л.Ю., Потейчук Л.Н.*  
**МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ШКОЛЬНИКОВ**

*Пермский государственный педагогический университет, Пермь, Россия*  
*o\_b\_k@bk.ru*

Цель настоящего проекта – разработка алгоритмов мониторинга физического здоровья и физического состояния школьников г. Перми.

Предмет исследования – морфологические и функциональные параметры физического состояния учащихся IV, VII, IX классов.

С целью первичной оценки физического состояния школьников и осуществления мониторинга разработана балльная шкала физического состояния. Работа проведена на основании анализа протоколов физического состояния учащихся IV, VII, IX классов двух школ г. Перми. Анализу подвергнуты протоколы исследования 420 учащихся обоего пола. Для анализа использовали центильный метод.

Система балльной оценки физического состояния содержит два основных блока:

1. Показатель физического развития – индекс массы тела (ИМТ), или индекс Кетле, который представляет собой отношение массы тела (г) к его длине (см).
2. Показатели физической подготовленности – результаты 6-мин бега, прыжка в длину с места, подтягиваний на перекладине (для мальчиков) или перехода из положения лежа в положение сидя за 60 с (для девочек).

У школьников показатель ИМТ имеет выраженную корреляцию с уровнем физической подготовленности. Дети с нормальным уровнем ИМТ получают максимальную сумму баллов, равную 5. Избыточная масса тела ограничивает приспособительные возможности школьников и обозначается нулевой оценкой. Недостаточная масса тела также может быть фактором риска для здоровья. Учащиеся данной группы получают оценку, равную 3 баллам.

Средние результаты при выполнении двигательных тестов, характерные для 50% детей, оценивали 3 баллами. Если результат превышал средние значения, ребёнок получал 5 баллов. Нулевую оценку получали школьники с результатами ниже средних.

Сравнение суммы баллов каждого учащегося со стандартными значениями является основой для дальнейших практических действий. В теоретическом плане сопо-



ставление полученных данных дает возможность выявить влияние факторов среды на возрастную динамику физического здоровья. В практическом плане применение балльной шкалы позволяет проводить анализ эффективности физического воспитания. Поскольку балльные оценки (в отличие от абсолютных значений физического развития и физической подготовленности) не зависят от возраста, существует возможность проводить сравнение между учащимися разных классов.

Балльная шкала оценки физического здоровья может быть основой для анализа результатов массовых обследований учащихся школ в рамках мониторинга физического здоровья. Использование минимального комплекса исследовательских процедур делает возможным осуществление последних силами педагогов, работающих с детьми. Двигательные тесты для учащихся входят в региональную программу физического воспитания и хорошо известны учителям физической культуры.

Рассмотрение возрастных особенностей параметров физического здоровья свидетельствует о том, что естественное увеличение размеров тела сопровождается повышением показателей мышечной силы, однако имеет место отсутствие прироста показателя выносливости. Так, у школьников обоего пола за период от 10–11 до 15–16 лет не происходит увеличения расстояния, преодолеваемого в течение 6 минут. Очевидно, что это является результатом недостаточного развития механизмов кислородного энергообеспечения и определяет низкую выносливость учащихся. Кроме того, у девушек от 7 к 9 классу не наблюдается развития силовых и скоростно-силовых способностей, что свидетельствует о низкой эффективности процесса физического воспитания школьников.

*Ланда Б.Х.*

## **ПОЗНАВАТЕЛЬНОЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ УЧАЩИХСЯ В ПОСТРОЕНИИ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ**

*Казанский государственный технический университет, лаборатория Городского  
информационно-диагностического центра Управления образования г.Казани, Казань, Россия  
b-landa@yandex.ru*

Введение. Проблема представления качественной образовательной услуги привлекает внимание потребителя к такому важному ее аспекту как здоровье учащихся. Перегруженность информацией школьных программ усложняет их усвоение. Стараясь научить как можно большему, учителя часто забывают о здоровье детей. В погоне за знаниями, большинство руководителей образования отождествляют его качество с результатами ЕГЭ или традиционными отметками, полученными учащимися. Но ЕГЭ тестирует только уровень познавательного развития или уровень знаний. А можно ли считать успешным любое образовательное учреждение, в котором учебные достижения получены за счет отрицательной динамики важнейших показателей физического развития (ФР) и физической подготовленности (ФП), характеризующих здоровье детей?

Цель исследования. Построение муниципальной системы измерения и оценки качества образования, учитывающей наряду с познавательным, физическое развитие и физическую подготовленность учащихся.

- Задачи. 1. Предложить критерии оценки качественной образовательной услуги.  
2. Предложить методику и технологию широкомасштабного тестирования показателей ФП и ФР.

Какие главные требования к образовательной услуге предъявляют родители, работодатель, общество, государство, бизнес и другие социальные партнеры, инвестирующие финансовые средства в систему образования?

1. Чтобы ребенок получил необходимый уровень знаний.
2. Чтобы при этом он сохранил и укрепил свое физическое здоровье, без которого невозможно обеспечение конкурентоспособной жизнедеятельности личности.

**Методика.** В соответствии с этими требованиями муниципальное пространство образовательных учреждений мы представили в виде двух блоков: учебного и оздоровительного. Для оценки эффективности организации работы в каждом блоке определены измеряемые критерии, фиксирующие конечную цель учебного процесса, ориентированного на ребенка:

1. Критерии оценки познавательного развития учащихся определяется традиционным образом, тестированием по методике ЕГЭ и другим, получившим широкомасштабное внедрение в регионах РФ.

2. Критерии оценки показателей здоровья учащихся определяется тестированием общеизвестных характеристик физического развития и физической подготовленности по методике Ланда Б.Х., разработанной в Казани, имеющей информационно-диагностическое обеспечение, допущенной в качестве учебного пособия федерального уровня, рекомендованной МОиН РФ к внедрению в регионах и выдержавшей в Москве четыре издания («Советский спорт», 2004–2008гг.).

**Результаты.** Измерены и получены расчетом количественные показатели, динамика которых отслеживается в мониторинге. Это позволяет дать оценку организации учебного процесса в образовательном учреждении. Определить его влияние на индивидуальную траекторию познавательного и физического развития ребенка, на развитие класса, школы, всей системы образования.

Уникальность Казанского опыта, вошедшего в число приоритетных программ столичного образования, заключается в том, что для построения муниципальной системы оценки качества образования мы дополнили тестирование уровня знаний тестированием показателей ФП и ФР.

*Работа поддержана грантом МОиН РФ в 2009 году.*

**Лапцкая Е.М.**  
**ФИЗИЧЕСКОЕ И МОТОРНОЕ РАЗВИТИЕ**  
**МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК 5–7 ЛЕТ**

*Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Москва, Россия  
lapitzkaya@yandex.ru*

В последние годы все чаще говорят о гендерном воспитании детей (т.е. различном воспитании девочек и мальчиков). Появились не только школы с разделением обучением, но и дошкольные учреждения. Однако гигиенисты, физиологи, специалисты физического воспитания не видят различий в физическом и моторном

развитии детей дошкольного и младшего школьного возраста. Не разделяют они и нормы двигательной активности для девочек и мальчиков вплоть до 15–16 лет. Для нормального развития ребенка рекомендуют одни и те же физические упражнения, двигательную нагрузку, практически одинаковые уровни двигательной подготовленности.

В задачи настоящего исследования входило проведение сравнительного анализа показателей физического и моторного развития воспитанников дошкольных учреждений 5–7 лет девочек и мальчиков, а также детей 7 лет, обучающихся в 1 классах.

Методы и организация исследования. Физическое развитие (ФР) и двигательная подготовленность (ДП) дошкольников 5–7 лет основной и подготовительной медицинских групп исследовалась в сентябре-октябре 2007 в ДОУ г. Москвы по общепринятой методике (А.Б. Ставицкая, Д.И. Арон, 1929; В.И. Лях, 2000). Кроме того, нами использовались данные, полученные на учащихся 7 лет 19 учреждений Кольского Заполярья: 126 девочек и 116 мальчиков учащихся 1 классов. Обработка данных велась методами математико-статистического анализа с использованием компьютерной программы МУРМАНСТАТ (И. В. Жмурко, 2001).

Результаты. Проведено сравнение двух показателей ФР (длины и массы тела) и трех показателей ДП (бег на 30 м, прыжок в длину с места и подъем в сед из положения лежа) детей ДОУ г. Москвы. После обработки полученных данных нами выявлено, что у детей 5–7 лет практически нет достоверных различий в физическом и моторном развитии. Исключение составили данные 7-летних дошкольников в тесте подъем в сед из положения лежа, причем показатели у девочек выше, чем у мальчиков. Впрочем, девочки 7 лет также обгоняют мальчиков и в быстроте (бег на 30 м), но эта разность недостоверна. Можно предположить, что у старших дошкольников, обучающихся в ДОУ, практически нет различий в показателях физического и моторного развития потому, что их двигательная активность одинакова: они занимаются физическим воспитанием по одной программе.

У семилетних первоклассников, обучающихся в Мурманской области, нами обнаружена достоверная ( $<0,05$ ) разница только в показателях окружности грудной клетки, она больше у мальчиков. Они же имеют несколько большие значения в длине и массе тела, чем девочки, но эта разница недостоверна. Нами обнаружены достоверные различия ( $p < 0,01 + 0,001$ ) в моторном развитии с преобладанием мальчиков в пяти двигательных тестах из семи (бег 30 м, шестиминутный бег, прыжок в длину с места, подъем в сед из положения лежа и вис на согнутых руках). В координационных способностях (челночном беге) показатели практически равны, а в гибкости (наклон вперед из положения сидя) недостоверно первенствуют девочки ( $p > 0,05$ ). Мы предполагаем, что такое явное разделение связано с разным двигательным режимом первоклассников. Если сравнивать показатели мальчиков и девочек, занимающихся физическими упражнениями дополнительно, то отмечается достоверная разница в показателях экскурсии грудной клетки, она преобладает у мальчиков, а девочки имеют недостоверно большую длину и массу тела; разница в ДП невелика: мальчики имеют достоверно лучшие показатели ( $p < 0,05$ ) только в беге на 30 м, а девочки – недостоверно более высо-

кую гибкость, что скорее всего связано с отбором в группы гимнастики и танцев. Остальные показатели имеют недостоверные различия.

Таким образом, если и есть гендерные различия у детей 5–7 лет, то они связаны с различной двигательной активностью девочек и мальчиков.

*Левушкин С.П.*

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ШКОЛЬНИКОВ НА ОСНОВЕ ВЛИЯНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ РЕЖИМОВ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

*НИИ спорта РГУФКСуТ, Москва, Россия*

*levushkinsp@mail.ru*

Нами проведено исследование, целью которого явилось выявление эффективности влияния разнонаправленных двигательных режимов на различные компоненты физического состояния школьников 7–17 лет разных типов телосложения.

В качестве критериев оценки эффективности экспериментальных двигательных режимов мы использовали следующие показатели: 1) общую физическую подготовленность, представляющую суммарный балл по 9 двигательным тестам; 2) мышечную работоспособность по тесту PWC170; 3) физиологическую стоимость стандартной физической нагрузки (3 и 7 Вт/кг) по показателю интенсивности накопления пульсового долга (ИНПД); 4) уровень ЧСС в состоянии покоя; 5) величину индекса напряжения (ИН) в состоянии покоя; 6) индекс здоровья для данной возрастно-типологической группы; 7) интегральную величину физического состояния, учитывающую все шесть перечисленных выше показателей.

Годичные сдвиги по каждому из представленных выше показателей, рассчитанные для каждой возрастно-типологической экспериментальной группы, выражались в процентах по отношению к уровню соответствующего показателя в начале учебного года.

Полученные в ходе исследования результаты и их анализ совершенно недвусмысленно свидетельствуют о том, что проблема оптимизации физического состояния средствами физического воспитания не имеет однозначного решения. Отсутствие единого критерия оптимизации, отсутствие универсального двигательного режима, ведущего к всесторонней оптимизации, глубокие различия, обусловленные возрастными и типологическими особенностями – все это делает задачу оптимизации трудно формализуемой и препятствует нахождению простых и однозначных решений. В то же время полученные результаты позволяют надеяться, что учет возрастных и типологических особенностей позволит подобрать рациональные режимы, ведущие к достижению четко поставленной цели. Вопрос лишь в том, какого рода цель должна выбираться при организации физического воспитания школьников. Одно дело – повышение двигательной подготовленности (к чему призывал, например, комплекс ГТО). Другое дело – сопротивляемость острым заболеваниям, то есть оздоровление (что многими современными авторами ставится во главу угла). Третье – повышение функциональных возможностей организма (за счет увеличения PWC170, снижения ИНПД, или ИН, или ЧСС покоя и т.п.). Вряд ли ко всем этим целям можно прийти одним и тем же путем.

*Литвинов Е.Н.*  
**ЭФФЕКТИВНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НАГРУЗКИ  
НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ  
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7–10 КЛАССОВ**

*Детский оздоровительный образовательный центр «Северо-Западный», Москва, Россия  
lve66@mail.ru*

Моторная плотность урока физической культуры, как косвенный показатель объёма нагрузки, считается высокой, если достигает 70–80%, оптимальной – в пределах 55–70% и низкой – на уровне 40–50%. Однако не всегда моторная плотность является надежным показателем интенсивности нагрузки. Так, при моторной плотности 65–70% средняя ЧСС не на каждом уроке превышает 140 уд/мин, оставаясь чаще всего в пределах 126–132 уд/мин.

В результате занятий физическими упражнениями в организме происходят количественные и качественные сдвиги. Приспособление организма к физическим напряжениям в общем идет постепенно, но в этой постепенности имеются перерывы и скачки, так как количественные накопления приводят к качественным преобразованиям функционирующих органов. Следовательно, требование постепенности нарастания нагрузки предполагает назначение такой нагрузки, которая соответствовала бы возможностям занимающихся. Поэтому при оптимальной моторной плотности занятий нагрузка в среднем за урок оказывает незначительное воздействие на организм школьников. По данным некоторых авторов, нагрузка аэробного характера при ЧСС 136–160 уд/мин оказывает наиболее благоприятное влияние на повышение функциональных возможностей организма школьников и повышает аэробную работоспособность. Поэтому урок физической культуры со средней ЧСС 140–160 уд/мин может способствовать повышению функциональных возможностей учащихся. Но провести урок с такой средней ЧСС не представляется возможным.

Для контроля за нагрузкой на уроке необходим показатель, который был бы относительно прост в получении и достаточно объективно отражал бы нагрузку на уроке физической культуры; в основу его должна быть положена частота пульса. За показатель интенсивности (индекс) занятия в целом следует принять отношение времени, затраченного на упражнения, выполняемые при ЧСС 150–180 уд/мин, к общему времени урока. Так, если в уроке на интенсивные упражнения затрачивается 600 секунд, то интенсивность урока в целом составит:  $600 \text{ с} / 2700 \text{ с} (45 \text{ мин урока}) = 0,22$  – это и есть индекс интенсивности данного урока. Если индекс составит 0,25–0,34, то нагрузка на уроке может считаться средней, а при индексе интенсивности от 0,35 до 0,55 – нагрузка высокая (средняя ЧСС – 150–165 уд/мин). Оптимальной следует считать нагрузку, индекс интенсивности которой равен 0,35–0,55. Именно она оказывает положительное воздействие на адаптивные возможности организма школьников.

*Любомирский Л.Е.*  
**КРИТИЧЕСКИЕ И СЕНСИТИВНЫЕ ПЕРИОДЫ  
СЕНСОМОТОРНОГО РАЗВИТИЯ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
llyubomirskiy@yahoo.com*

Результаты системного исследования закономерностей развития сенсомоторных функций на этапе онтогенеза 6–18 лет подтверждают неоднозначную сущность критических и сенситивных этапов. Критическим периодам моторного развития присуща интенсификация структурно-функциональных преобразований. Маркерами этих периодов являются этапы ускорения или, наоборот, резкого замедления естественного развития сенсомоторных функций с временными проявлениями дисрегуляции. Наиболее ярко возрастные особенности моторики в критическом периоде проявляются в фазе полового созревания, когда замедляется развитие функций управления пространственно-временными параметрами точностных действий, ухудшается синхронность движений в суставах при выполнении действий одной рукой. Вместе с тем, на этом и последующем этапе 17–18 лет продолжается развитие билатеральных механизмов управления совместными движениями рук.

Наиболее информативным маркером сенситивных периодов моторного развития оказывается не столько темп естественных возрастных изменений двигательных функций, сколько степень изменений на данном возрастном этапе под воздействием, например, упражнения. Именно поэтому в сенситивные периоды могут наиболее полно раскрываться резервные возможности растущего организма. В отличие от критических периодов, сенситивные периоды представляют собой только прогрессивную фазу развития.

В результате исследования возрастной динамики целенаправленного совершенствования моторных актов выявлены возрастные этапы с большей /6–10 лет и, особенно, 9–10 и 15–16 лет / и меньшей / 11–14 лет / податливостью ряда двигательных функций к воздействию тренировки.

Также показано, что хронология периодов естественного развития двигательных функций с присущими им фазами ускорения и торможения может совпадать и не совпадать с периодами повышенной восприимчивости к стимулирующим воздействиям упражнения. Так, для ряда функций, регулирующих временные параметры движений, такое сочетание отмечено в 6–10 лет. Интересно, что замедленное развитие на этом возрастном этапе кинестетической функции сочетается с высокой податливостью этой функции тренировочному воздействию.

Можно полагать, что результаты настоящих исследований лишь слегка приоткрывают сложную возрастную хронологию взаимодействия сенсомоторных функций в критические и сенситивные периоды рассматриваемого этапа онтогенеза. Также предполагается, что сниженная восприимчивость сенсомоторных функций в критическом периоде к воздействию тренировки может расцениваться как полезная защитная реакция растущего организма на этапах, связанных со значительными структурными и функциональными преобразованиями и большим расходом пластического материала.

*Маслова Г.М., Сонькин В.Д., Тамбовцева Р.В.,  
Букреева Д.П., Васильева Р.М.*

## **ОНТОГЕНЕЗ МЫШЕЧНОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ: ПРИЧИНЫ И СЛЕДСТВИЯ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
sonkin@mail.ru*

Целью работы был теоретический и экспериментальный анализ механизмов возрастного увеличения работоспособности и разработка прикладных аспектов проблемы в интересах здравоохранения, физического воспитания и спортивной тренировки.

Методы: биохимические и гистохимические исследования скелетных мышц в онтогенезе млекопитающих и человека; исследования электрофизиологических характеристик сократительной активности мышц, реакций респираторно-гемодинамической системы, энергетического обеспечения мышечной работы и работоспособности у детей школьного возраста (7–17 лет) при нагрузках разной интенсивности; антропометрические измерения; анализ возрастной динамики результатов двигательных тестов.

Результаты. Возрастное увеличение работоспособности в период от 7 до 17 лет проявляется в значительном (3х–5-кратном) увеличении мощности анаэробных систем энергообеспечения, в резком (5–10-кратном) нарастании емкости энергетических систем, а также в повышении резистентности организма к утомлению при мышечной работе. При этом практически не происходит увеличения мощности аэробных систем, которые функционально созревают уже к 9–10 годам. Показано, что возрастное увеличение работоспособности определяется тканевыми дифференцировками, созреванием механизмов анаэробного энергообеспечения, совершенствованием механизмов регуляции вегетативных функций и повышением экономичности физиологических реакций как в зонах аэробного, так и в зонах анаэробного энергообеспечения. Гистохимическими методами выявлены важнейшие этапы дифференцировок в скелетных мышцах: 1. Формирование миотрубки (2–3 месяц в/у жизни); 2. Становление нервно-мышечных единиц (5–6 месяцев в/у жизни); 3. Дифференцировка первичных волокон (7–8 месяцев в/у жизни); 4. Дифференцировка волокон II типа (4–6 лет); 5. Предпубертатная передифференцировка (6–11 лет); 6. 1-я пубертатная (гипофизарная) передифференцировка (12–15 лет); 7. 2-я пубертатная (тестикулярная – у мальчиков) передифференцировка (16–18 лет). Биохимическими методами показано существенное нарастание активности ключевых ферментов анаэробного гликолиза и креатинкиназной системы в период полового созревания, совпадающее с изменением волоконной структуры скелетных мышц. При этом наивысший уровень развития аэробной энергетической системы достигается уже в препубертатном возрасте и в дальнейшем мало меняется.

На основании комплекса эргометрических, гистохимических, физиологических и антропологических данных, авторами предложена оригинальная схема периодизации онтогенеза человека с точки зрения морфо-функциональных



свойств скелетных мышц. Согласно этой схеме, каждый период онтогенеза состоит из двух фаз: торможения роста (качественных изменений) и активации роста (количественных изменений). Для каждого периода онтогенеза характерны специфические биосоциальные цели. В восходящей фазе онтогенеза вслед за малоисследованным периодом раннего детства следуют: период становления школьной зрелости (детство, 4–8 лет); период первой волны пубертатных изменений (отрочество, 9–13 лет); период второй волны пубертатных изменений (подростковый, 14–17 лет); период дефинитивного созревания (юность, 18 лет–21 год). Предлагаемая схема отличается от принятой в российской возрастной морфологии и физиологии. Это касается как границ возрастных этапов, так и их наименований, отражающих в предлагаемой нами схеме узловые процессы, составляющие биологическую суть этапа. Ни одна из имеющихся схем возрастной периодизации не учитывает конституциональных различий в темпах роста и развития. Между тем, темпы индивидуального развития определяют специфику функциональных возможностей организма на каждом этапе онтогенеза, от учета этой специфики зависит эффективность тренировочного процесса в физическом воспитании и детском и юношеском спорте.

***Медведев Л.Н., Демидова Т.В., Чмиль И.Б., Кашкевич Е.И.***  
**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ 7–17 ЛЕТ**  
**СИБИРСКОГО РЕГИОНА**

*Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева,  
Красноярск, Россия  
medvedev@kspu.ru*

До настоящего времени в Сибири около 40% населения проживает в сельской местности с типичным для неё комплексом социально-экономических условий. До сих пор остается неясным, оказывает ли этот комплекс специфическое влияние на психофизиологическое развитие детей школьного возраста. Поэтому проверялась гипотеза, что городские и сельские дети 7–17 лет, проживающие в Сибирском регионе, по физическому развитию представляют собой разные популяции.

С помощью стандартных сомато-физиометрических методов были обследованы здоровые и практически здоровые дети Красноярска и Улан-Удэ (2545 человек, из них 536 бурят) и 14 сел (2687 человек, из них 446 бурят), примерно радиально расположенных вокруг этих городов. Сравнение сельской и городской популяции производилось как по каждому показателю в отдельности, так и одновременно по всей их совокупности по методу Апанасенко.

Установлено, что сельское детское население по сравнению с городским в целом было низкорослым и имело меньшую массу тела. При этом физическая сила детей во всех поло-национальных группах в селе и городе была примерно одинаковой. Показатели, характеризующие состояние сердечно-сосудистой системы и респираторных возможностей легких у городских и сельских детей, были либо одинаковыми, либо имели разную направленность. В Красноярском крае число детей с низким уровнем физического развития достигало 11–17%, а различия между селом и горо-

дом отсутствовали. В то же время в Бурятии низкий уровень физического развития относился к 30–49% детского населения, при этом число девочек русских и буряток с низким уровнем физического развития в селе было существенно больше, чем в городе. Последнее показывает, что проживание в сельской местности Бурятии является фактором здоровья для девочек школьного возраста. Как известно, взятые по отдельности сомато-и физиометрические показатели в сочетании с гетерохронностью возрастных изменений не позволяют получить объективную оценку физического развития сравниваемых популяций. Для преодоления этой методической сложности был использован дискриминантный анализ. С его помощью было однозначно установлено, что сельские и городские группы детского населения Красноярского края и Бурятии в сомато-физиологическом отношении существенно различаются. Среди показателей, включенных в дискриминантную функцию, доминировали длина тела и жизненная емкость легких.

Таким образом, комплекс условий проживания, условно обозначаемый как «сельская» и «городская» местность, оказывает неодинаковое влияние на физическое развитие детского населения 7–17 лет.

*Моголадзе Н.О., Щуров В.А., Холодков В.А.*

## **ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ**

*ФГУ «РНЦ «Восстановительная травматология и ортопедия»  
имени академика Г.А.Илизарова» Росмедтехнологий, Курган, Россия  
Shchurovland@mail.ru*

Предпринятые в последние 10 лет меры по стабилизации экономической ситуации в стране способствовали тому, что даже в таком депрессивном регионе, каким является Курганская область, денежные доходы населения которой составляют треть от доходов населения соседней Тюменской области, наметились положительные сдвиги. Так потребление мяса и мясопродуктов возросло с 45 до 54 кг на человека в год, рождаемость увеличилась на 10% и достигла 10,6 на 1000 населения. При этом средний возраст рожениц стал больше (соответственно 24,6 и 26,0 лет).

Нами проведено комплексное обследование 2600 рожениц и их детей за период с 1989 по 2008 год (ежегодно по 100 и более человек, родивших в июне месяце). Обнаружено, что дефинитивные продольные размеры тела женщин в год достижения ими 18 лет за 10 лет достоверно снизились на 4,3 см, дистанция трохантерика уменьшилась на 3,1 см, наружная конъюгата – на 2,1 см. Соответственно этим сдвигам с каждым годом ( $t$  – год рождения) уменьшался продольный рост ( $L$ , см) новорожденных и обхват их головы ( $O$ , см):

$$L=145,6-0,047 *t; r=-0,506,$$

$$O=141,7-0,053 *t; r=-0,751 (n=20).$$

В итоге продольные размеры тела детей достоверно ( $p \leq 0,001$ ) уменьшились с  $36,1 \pm 0,12$  до  $34,5 \pm 0,15$  см, а обхват головы – с  $53,46 \pm 0,21$  до  $51,16 \pm 0,16$  см. При этом показатель функциональной зрелости Апгар-1, соответствовавший в 1988 году широтным нормативам и составлявший  $7,84 \pm 0,07$ , снизился до

7,35±0,07 (p≤0,001). При сравнительном анализе антропометрических размеров тела новорожденных лучшие показатели были у детей из полных материально обеспеченных семей, худшие – из неполных семей. Показатель функциональной зрелости – лучше у детей из полных, но недостаточно материально обеспеченных семей. Выявленное отставание показателя функциональной зрелости сохранились и у дошкольников в виде снижения уровня интеллектуального развития, Только подгруппа мальчиков из обеспеченных семей города Кургана приближалась по своим показателям к нижней границе возрастной нормы.

Таким образом, несмотря на постепенный выход из экономического кризиса, последствия проведенной в конце прошлого столетия политики шоковой терапии, по-видимому, ещё длительное время будут проявляться в отставании роста и развития, в частности интеллектуального развития, детей и подростков, особенно из экономически неблагополучных регионов. В тоже время, стабилизация некоторых показателей роста и развития новорожденных после периода существенного снижения в 1991–1992 годах свидетельствует об адаптации населения к сложившейся ситуации. Возникающий дисбаланс между продолжающимся снижением размеров таза рожениц и стабилизацией размеров головы новорожденных приводит к росту количества родоразрешения путем кесарева сечения.

*Морозова Е.С., Махова Н.А.*

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ УЧАЩИХСЯ С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТА**

*Институт медицины, экологии и физической культуры, Ульяновск, Россия  
morozova45454@yandex.ru*

Целью исследования явилась оценка физического развития и физической подготовленности детей с умственной отсталостью легкой степени младшего, среднего и старшего школьного возраста.

Были сформулированы следующие задачи: 1) изучить физическое развитие и физическую подготовленность учащихся 3-х классов коррекционной школы 8 вида г. Ульяновска; 2) оценить физическое развитие и физическую подготовленность учеников 6-х классов коррекционной школы 8 вида; 3) изучить физическое развитие и физическую подготовленность учащихся 9-х классов коррекционной школы с нарушением интеллекта; 4) провести сравнительный анализ физического развития и подготовленности учащихся с умственной отсталостью различного школьного возраста.

Физическое развитие оценивалось по следующим показателям: длина тела, масса тела, жизненная емкость легких (ЖЕЛ), окружность грудной клетке (ОГК) в покое и на выдохе, становая и кистевая динамометрия. Физическая подготовленность с помощью тестов: наклон вперед из положения сидя, челночный бег 3x10, сгибание-разгибание рук, в упоре лежа, бег на 30 м, 6-минутный бег, прыжок в длину с места.

Были отобраны школьники младшего (11 лет), среднего (14 лет) и старшего (16 лет) возраста по 6 девочек и по 6 мальчиков в каждой возрастной группе, обучающихся в коррекционной школе – интернате 8 вида г. Ульяновска.

Результаты исследования показали, что возрастная динамика физического развития учащихся коррекционной школы 8 вида имеет свои особенности, как у мальчиков, так и у девочек. Как и у практически здоровых сверстников у учащихся с нарушениями интеллекта отмечается закономерное увеличение длины тела. К 16 годам отмечается отставание в росте юношей с умственной отсталостью от девушек. Учащиеся с нарушением интеллекта практически не отличаются по показателям массы тела от относительно здоровых школьников, однако в среднем школьном возрасте (13–14 лет) отмечается повышение массы тела у девушек с нарушением интеллекта. Аналогично практически здоровым учащимся изменяется сила мышц спины и кисти, при этом рост данных показателей более выражено у юношей по сравнению с девушками в возрасте 14–16 лет. Изучение физиометрических показателей системы внешнего дыхания выявило, что учащиеся с нарушением интеллекта существенно отстают в величине ЖЕЛ и ОГК в покое и на выдохе. Мальчики и юноши с умственной отсталостью превосходят по величине ЖЕЛ девушек, однако в возрасте 13–14 лет величина жизненной емкости легких выше у девушек. Аналогично с изменением физического развития наблюдается перестройки и физической подготовленности учащихся с нарушением интеллекта. По результатам исследований повышаются практически все показатели, характеризующие физическую подготовленность, однако их рост менее выражен, чем у относительно здоровых учащихся. Выявлены следующие особенности изменений физической подготовленности учащихся с нарушением интеллекта: как у юношей, так и у девушек не наблюдается изменений в координационных способностях. У юношей отмечается существенное снижение гибкости как по сравнению с девушками, имеющими нарушение интеллекта, так и по сравнению с практически здоровыми учащимися. У девочек отмечается противоположная тенденция: гибкость возрастает на всем протяжении обучения, при этом наиболее существенное увеличение отмечается в возрасте от 14 до 16 лет.

Таким образом, следует отметить, что дети с умственной отсталостью на протяжении всего обучения в коррекционном учреждении практически по всем показателям отстают от здоровых сверстников.

*Новикова Н.Е., Тиунова О.В.*

## **ЦЕННОСТНЫЕ ОРИЕНТАЦИИ КАК СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПСИХОЛОГИИ ЗДОРОВЬЯ ДЕЗАДАПТИРОВАННЫХ ПОДРОСТКОВ**

*Всероссийский НИИ физической культуры и спорта, Москва, Россия  
tiunova@vniiifk.ru*

Одним из важных направлений в воспитании подростков является формирование ценностных ориентаций. Их изучение позволит обосновать выбор оптимальных воспитательных средств, направленных на формирование положительного отношения к здоровому образу жизни, физической культуре и спорту, а также модернизировать содержание, методы и средства психолого-педагогической и физкультурно-оздоровительной работы с подростками.

Целью работы является формирование положительной мотивации к здоровому образу жизни, физической культуре и занятиям спортом у дезадаптированных подростков. Задача исследования – сравнительный анализ особенностей ценностных ориентаций подростков 14–17 лет (учащихся общеобразовательных школ и специализированных учебных заведений – 249 человек).

Из списка терминальных ценностей (М. Рокича) целесообразно отдельно рассматривать три показателя, формирующих «психологию здоровья»: ценность «здоровье», включающая в себя две составляющие – психическое и физическое здоровье, ценность «развитие», рассматриваемая как работа над собой, постоянное духовное и физическое самосовершенствование, ценность «уверенность в себе» – внутренняя гармония, свобода от внутренних противоречий и сомнений.

Изучение жизненных приоритетов и ценностей в группе подростков показало, что на первое место среди 18 терминальных ценностей испытуемые независимо от возраста, пола и социальных условий воспитания и обучения, ставят понятие «здоровье». Достаточно высоко ценятся подростками без отклонения в поведении ценности «уверенность в себе» и «развитие» (девушки – 3-е и 7-е, юноши – 4-е и 8-е места соответственно). В группе дезадаптированных подростков средняя значимость трех составляющих («здоровье, развитие, уверенность в себе») оказалась ниже, чем в группе их сверстников из общеобразовательных школ.

Социальный фактор влияет и на успешность реализации рассматриваемых ценностей: в группе дезадаптированных девушек все три ценности менее реализованы, чем у их сверстниц из общеобразовательных московских школ, в группах юношей наблюдается обратная закономерность.

В группах девушек наиболее реализованы ценности дружбы, а «здоровье» занимает 2-ю позицию. Дезадаптированные подростки независимо от пола проявляют большую уверенность в себе, чем их сверстники общеобразовательных школ.

В структуре инструментальных ценностей в группах дезадаптированных подростков первые две позиции занимают «аккуратность» и «воспитанность», в группах подростков из общеобразовательных школ на первых позициях оказались «честность», «воспитанность» и «жизнерадостность».

Можно предположить, что психолого-педагогические формы работы с дезадаптированными подростками станут более эффективны, если будут основываться на выявленных нами особенностях жизненных предпочтений и форм самореализации, определяемых на основе инструментальных ценностей.

*Панасюк Т.В., Комиссарова Е.Н.*

## **КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОТОРНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА**

*РГУФКСиТ, Москва, СПбГПМА, Санкт-Петербург, Россия  
gegam11@yandex.ru*

Одной из наиболее актуальных проблем современного физического воспитания и спорта является разработка методов индивидуального управления тренировочным процессом дошкольников и школьников. Цель исследования: определить

особенности двигательного развития детей дошкольного, младшего и среднего школьного возраста различных соматотипов. Материал и методы: у 1000 детей дошкольного возраста 5–7 лет Северо-Западного региона России, принадлежащих к 3 соматотипам схемы Дорохова (1991): микросоматическому (МиС), мезосоматическому (МеС), макросоматическому (МаС) и 300 младших школьников 4 соматотипа схемы Штефко (1929): астеноидного (А), торакального (Т), мышечного (М), дигестивного (Д) проведена оценка двигательного развития. У мальчиков 10–13 лет, занимающиеся гандболом 4 года, лонгитудинально проведены антропометрические измерения, соматотипирование по методике Р.Н.Дорохова, педагогическое тестирование, собраны данные пальцевой дерматоглифики. Все результаты исследования обрабатывались с применением пакета прикладных программ STATGRAPHICS plus for Windows.

Результаты: В дошкольном возрасте высокими показателями динамической силы мышц туловища и нижних конечностей отличаются дети МаС типа, а меньшими – МиС. Динамической сила верхних конечностей максимально увеличивается у девочек МаС типа в 5–6 лет, у МеС- и МиС типов – в 6–7 лет. У девочек МаС типа в 6–7 лет наблюдается улучшение в показателях «челночного бега», которое составило 1,2 сек, у девочек МеС- и МиС типа наибольший прирост данного теста в 5–6 лет, соответственно – 2,1 сек и 1,2 сек. ( $P \leq 0,05$ ). У мальчиков МаС типа в период 5–7 лет результаты выполнения теста «челночный бег» с возрастом почти не изменились. У МеС и МиС возрастом отмечено улучшение результатов в данном тесте в среднем на 1,4 сек. В беге на 30 м у МиС с возрастом отмечено более значимое совершенствование быстроты ( $P \leq 0,05$ ). В младшем школьном возрасте дети типа А показывают относительно высокие результаты в показателях взрывной силы (прыжок в длину с места) и общей выносливости (бег 1000м), но в то же время демонстрируют физиологическую неприспособленность их организма к работе в зоне анаэробных нагрузок. Для детей типа Т характерен средний уровень общей выносливости, гибкости, статической силы (кистевая динамометрия). Так же как и дети типа А, представители Т типа более физиологически приспособлены к работе в зоне аэробных нагрузок. Дети М типа превосходят представителей других типов по скорости (челночный бег 3x10 метров), гибкости, взрывной силы, они демонстрируют более высокие показатели анаэробных возможностей. У детей Д типа выявлены наиболее высокие показатели статической силы, быстроты и гибкости. При этом у них, также как и у детей М типа, работа на выносливость в зоне большой мощности вызывает максимальное напряжение вегетативных систем и регуляции, а наиболее благоприятна работа в зоне анаэробных мощностей ( $P \leq 0,05$ ). В среднем школьном возрасте у юных гандболистов факторный анализ в 10–11 лет выявил взаимосвязь между морфофункциональными особенностями и качествами быстроты и ловкости, а также с показателями динамической силы мышц верхних и нижних конечностей. В 12 лет установлена связь специальной физической подготовленности гандболистов с их энергопотенциалом, а длины тела с показателями прыжковых нормативов и с результатами метания гандбольного мяча. В возрасте 13 лет выявлена сопряженность всех показателей качеств быстроты и ловкости с пальцевой дерматоглифи-

кой. Одновременно с этим установлено, что успешность выполнения бросков у мальчиков в значительной степени зависит от телосложения и массы тела.

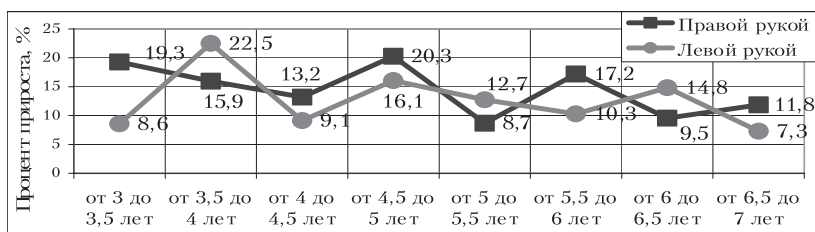
**Панфилов О.П., Завьялов С.И., Руднева Л.В.**  
**ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА АСИММЕТРИИ**  
**В КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ ДОШКОЛЬНИКОВ**

*Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия*  
*panfilov30@bk.ru*

Функциональная асимметрия представляет собой фундаментальную закономерность работы мозга человека. Однако, несмотря на относительно длительную историю изучения, чёткой теории, объясняющей особенности и механизмы её проявления, не существует.

С целью выявления возрастных особенностей характера развития двигательной асимметрии, нами исследовалась динамика становления навыка метания теннисного мяча правой и левой рукой у детей 3–7 лет. Было выделено восемь возраст-половых групп (соответственно семь полугодовых интервалов), в каждой из которых находилось не менее 80 детей. Тестирование осуществлялось через каждые шесть месяцев. При этом определялись абсолютный результат и величина прироста ( $p_j - p_{j-1}$ ) на обозначенных этапах для каждой группы наблюдаемых.

Результаты свидетельствуют о неравномерности созревания и развития координационных механизмов нервно-мышечных структур, обеспечивающих реализацию данного двигательного действия. Выявлено параллельное посменное увеличение дальности в метании, например, для правой руки, при одновременном снижении этого показателя для левой. В следующем полугодии наблюдается обратная картина (рисунок). Дальность броска левой рукой у мальчиков и девочек несколько меньшая, чем правой.



*Рис. Темпы прироста дальности метания мяча у мальчиков 3–7 лет*

Существенные различия наблюдаются между мальчиками и девочками. Если в первом возрастном периоде (3–3,5 года) прирост показателей правой рукой у мальчиков составил  $39 \pm 1,2$  см, то у девочек он был равен  $-21 \pm 0,8$  см ( $p < 0,001$ ). В то же время прирост показателя для левой руки у последних ( $35 \pm 1,5$  см) существенно превышал таковой у мальчиков ( $14 \pm 0,6$  см). Литературные и собственные данные показывают, что лево-праворукость и функциональная асимметрия ног – явления не равнозначные и механизм их проявления имеет свои особенно-



сти. Можно согласиться с мнением ряда авторов в том, что асимметрия выступает как регулирующий фактор, облегчающий срочность выбора и исключает неопределённость в равнозначных условиях реагирования.

Таким образом, существует множество вариантов нормальной функциональной асимметрии при оценке моторных и сенсорных процессов и актов. Исследования, проведённые на детях (Е. В. Хохрякова, Е. П. Ильин, Э. Г. Симерницкая), свидетельствуют о врождённой основе специализаций мозга, однако по мере развития ребёнка происходит усовершенствование и усложнение механизмов межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия. Это подтверждается и данными наших исследований, проявившихся в ритме и темпе параметров метания. Повидимому в растущем организме происходит избирательное и системное развитие тех структур и их связей, совокупность которых обеспечивает развитие функций в онтогенезе, необходимых ему для активной двигательной деятельности.

*Работа поддержана грантом губернатора Тульской области 16 января 2009 года.*

*Петкевич А.И., Щербатых Н.Ю.*

## **ПРИМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ**

*ГОУ ВПО Липецкий Государственный Педагогический Университет, Липецк, Россия  
mia-751@yandex.ru*

В связи с необходимостью своевременного выявления и адекватной коррекции состояния позвоночного столба, непосредственно влияющего на функцию зрительного анализатора, нами была обследована группа детей (15 человек) 3–6 классов СКШ III –VI вида с различными формами нарушения зрения.

Цель исследования: выявить наличие нарушений позвоночника у слабовидящих детей.

Задачи:

1. Провести соматоскопическое исследование с предварительным анализом данных медицинских карт обследуемой группы.
2. Подтвердить правильность полученных диагнозов с помощью метода компьютерной оптической топографии.
3. Применить функциональное мышечное тестирование (ФМТ) для выявления изменённых в своем состоянии мышц с целью последующего составления коррекционной программы.
4. Исследовать состояние шейного отдела позвоночного столба путём определения латентных триггерных зон.

Нами были применены методики: соматоскопия, функциональный мышечный тест метода аутомиокоррекции, компьютерная оптическая топография, ДЭНС – диагностика.

Полученные результаты:

1. Соматоскопическое обследование показало наличие у 91% исследуемых крыловидных лопаток, у 73% – асимметрии треугольников галии, у 27% – мышечного

валика. В 100% случаев наблюдались различия в высоте надплечий в исходном положении стоя и различия в высоте стояния лопаток при наклоне вперед – у 81%.

2. Результаты компьютерной оптической топографии показали, что у 64% детей имеется сколиоз I степени, у 18% – сколиоз II степени и у 18% – субнормальная осанка с незначительными отклонениями.

3. Исходя из данных ФМТ, можно сказать, что наибольшее изменение в своём состоянии претерпело такое свойство позвоночных мышц, как растяжимость (у 80–100% детей).

4. Скрининговое обследование шейного отдела позвоночника аппаратом Диа-ДЭНС показало наличие дегенеративно-дистрофических изменений у 50% детей, воспалительных – у 30%, норма с небольшими отклонениями – у 20%. Ряд авторов считают, что наличие даже не резко выраженных симптомов нестабильности шейного отдела может говорить о начале расстройств вертебро-базилярного кровообращения. У большинства обследуемых патобиомеханические изменения проявились также в асимметрии функциональной длины нижних конечностей, косом расположении таза и уплощении стопы.

Как следует из выше приведенного, у всех детей имелись те или другие изменения в позвоночнике, главной особенностью которых являлись прогрессирующие дегенеративно-дистрофические заболевания позвоночного аппарата и суставов, могущие приводить к нарушению кровоснабжения в ЦНС и функциональным отклонениям в работе внутренних органов.

*Погоньшев Д.А., Погоньшева И.А.*  
**СОСТОЯНИЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ  
ОРГАНИЗМА ДОШКОЛЬНИКОВ Г. НИЖНЕВАРТОВСКА  
(ХМАО-ЮГРА) В УСЛОВИЯХ ПРИМЕНЕНИЯ  
ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Нижевартровский государственный гуманитарный университет,  
Нижевартовск, ХМАО, Россия  
d.pogonyshhev@mail.ru*

Состояние здоровья детей, в условиях постоянно снижающегося качества окружающей среды, характеризуется неуклонным ухудшением. В связи с этим возникает необходимость разработки здоровьесберегающих технологий и медико-биологических программ, направленных на сохранение здоровья детей и прогнозирование последствий адаптации детского организма в изменяющихся условиях окружающей среды. Эта проблема становится особенно актуальной на фоне негативных тенденций в состоянии здоровья детей северных регионов, которые зачастую усугубляются некорректными медицинскими и педагогическими воздействиями на растущий организм.

Были исследованы морфо-функциональные параметры организма детей 4–6,5 лет двух дошкольных образовательных учреждений (ДОУ) г. Нижневартовска, позволившие определить уровень физического развития детей; провести анализ функционального состояния сердечнососудистой системы дошкольников; сравнить состояние

морфо-функциональных показателей дошкольников и оценить эффективность комплекса оздоровительных мероприятий, применяемых в ДОО компенсирующего вида (экспериментальная группа) по сравнению с ДОО, занятия в котором проводятся в соответствии со стандартами, изложенными в программах, рекомендованных министерством образования, без привнесения каких либо инновационных педагогических и здоровьесберегающих технологий (контрольная группа).

Прослежена динамика физического развития дошкольников экспериментальной и контрольной групп. Более высокий процент детей с гармоничным физическим развитием в экспериментальной группе характеризует большую сбалансированность учебно-воспитательного процесса. Отмечено снижение с возрастом уровня гармоничности развития детей в обеих группах, что выступает явным свидетельством разнонаправленного влияния природных и социальных условий на растущий организм, но в экспериментальной группе, это влияние компенсировано внедрением здоровьесберегающих технологий. Наиболее интенсивно процесс снижения уровня гармоничности с возрастом протекал у мальчиков.

Частота сердечных сокращений у детей экспериментальной группы соответствовала возрастным нормативам, у воспитанников контрольной группы частота сердечных сокращений находилась на верхней границе физиологической нормы. Показатели систолического и диастолического артериального давления у дошкольников обследованных ДОО не имели достоверных различий. Наблюдалось смещение вегетативного баланса в сторону усиления симпатических влияний (Вегетативный индекс Кердо положительный), указывающее на повышенное расходование и снижение функциональных резервов организма дошкольников, но в экспериментальной группе эти процессы были выражены в меньшей степени.

У дошкольников экспериментальной группы отмечено значительное снижение случайных инфекционных заболеваний и частоты встречаемости ОРЗ-заболеваний, по сравнению с таковыми в контрольной группе. Мы полагаем, что выявленная динамика заболеваемости детей отражает более высокий иммунный статус воспитанников ДОО компенсирующего вида, свидетельствуя об эффективности применяемого комплекса оздоровительно-профилактических мероприятий.

**Пожарская Е.Н.**  
**ПРОГРАММА ДИАГНОСТИКИ ФИЗИЧЕСКИХ,**  
**ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ**  
**СОСТАВЛЯЮЩИХ ЗДОРОВЬЯ ОБУЧАЕМЫХ В МОДЕЛИ**  
**ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*РГАСХМ, социально-педагогический проект «Школа социального здоровья» МО РО,  
Ростов-на-Дону, Россия  
tmm@rgashm.ru, pozharda@rambler.ru*

Диагностика индивидуального психофизиологического состояния и состояния здоровья учащихся уже много лет является актуальной проблемой нашего образования. Практическая работа, направленная на укрепление здоровья обучаемых в образовательных учреждениях, обязательно должна включать комплекс-

ные программы психофизиологической диагностики, обеспечивающие мониторинг здоровья школьников в режиме обучения.

Концепция здоровьесберегающего образования положена в основу социально-педагогического проекта «Школа социального здоровья», реализуемого на базе одного из центральных муниципальных образовательных учреждений г.Ростова-на-Дону – СОШ № 80 (Приказ МО РО № 44 от 17.01.08). Инфраструктура здоровьесберегающей образовательной модели, реализуемой на базе МОУ СОШ № 80, включает пять основных секторов развития здоровьесберегающей деятельности: 1 – здоровьесберегающие образовательные технологии; 2 – психологические здоровьесберегающие технологии; 3 – валеологические технологии здоровьесбережения; 4 – медико-диагностические и реабилитационные технологии здоровьесбережения; 5 – здоровьесберегающие технологии физической культуры и спорта.

В социально-педагогическом проекте «Школа социального здоровья» психофизиологическое сопровождение образовательного процесса рассматривается как один из основополагающих аспектов реализации здоровьесберегающего образования. Для оценки психофизиологического состояния учащихся разработана комплексная программа обследования их в режиме обучения, включающая как физиологические методы диагностики (антропометрические и физиометрические индексы, нагрузочные пробы), так и методы психологической диагностики, систематизированные в 12 основных блоков. Данная программа позволяет обеспечить в лонгитюдном режиме контроль динамики развития важных для образовательной практики показателей, таких как особенности физического и моторного развития детей, адаптационные возможности организма ребенка на разных стадиях возрастного развития, контроль физического состояния подростков на разных стадиях полового созревания, показатели работоспособности учащихся в режиме учебной деятельности, индивидуальные особенности познавательного развития детей. Разработанная программа позволяет также регистрировать динамику формирования личностного профиля учащегося, психофизиологического профиля (тип ВНД, темперамент, профиль ФМА, хронотип), особенности когнитивного типа. Целевое назначение комплексной программы психофизиологической диагностики состоит в обеспечении мониторинга показателей психофизиологической индивидуальности, физиологического развития и состояния здоровья детей в динамике их обучения в ОУ.

Регистрация психофизиологических показателей предлагается в виде «Паспорта индивидуального развития учащегося», состоящего из двух функционально взаимосвязанных элементов – «Паспорта индивидуальности школьника» и «Паспорта психофизиологического и социального здоровья школьника». Предлагаемая форма регистрации обеспечивает единую систему оценки психолого-физиологических показателей учащихся в режиме учебной деятельности, позволяет фиксировать характер изменений психофизиологического портрета школьников, особенности их индивидуального развития.

Использование в ОУ предлагаемого «Паспорта индивидуального развития учащегося» позволяет научно обоснованно подойти к проблеме индивидуализации образовательной деятельности, разрабатывать индивидуальные образова-

тельные траектории учащихся на основании объективных сведений об их психофизиологическом портрете, что отвечает основным положениям концепции здоровьесберегающей педагогики.

*Полянская Н.В., Котылов Ю.А.*

## **ОСОБЕННОСТИ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕТЕЙ 7–8 ЛЕТ С ОТКЛОНЕНИЯМИ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
nivanol@mail.ru*

Целью исследования было изучение особенностей двигательной подготовленности детей 7–8 лет с отклонениями в состоянии здоровья.

Для оценки зависимостей между указанными показателями проведено обследование 7–8-летних учащихся московских общеобразовательных школ.

Выполнено тестирование выносливости (6-минутный бег, м), силовых (подтягивание на высокой перекладине – мальчики и на низкой перекладине – девочки, количество раз) и скоростных (бег на 30 м, с) показателей.

Для выявления изменений в состоянии здоровья изучались отклонения в опорно-двигательном аппарате (нарушения осанки – боковые искривления позвоночника, лордотическая, кифотическая, сколиотическая; изменения в состоянии стоп – деформация, уплощенная или плоская стопа), сердечнососудистой системе (функциональный шум в сердце, нарушения сердечного ритма функционального генеза – тахикардия, брадикардия, вегетососудистая дистония, функциональные изменения и врожденные пороки сердца; ЧСС в покое; АД), дыхательной системе (бронхиальная астма, хронический бронхит и др.; ЖЕЛ) и зрения (миопия слабой и средней степени, астигматизм и др.).

В ходе исследования было выявлено следующее.

Силовые показатели имеют более высокие уровни развития в группах учащихся с нарушениями дыхательной ( $4,1 \pm 0,04$  подтягиваний) и сердечнососудистой системе ( $3,2 \pm 0,02$  подтягиваний), по сравнению с группами, имеющими нарушения в опорно-двигательном аппарате ( $2,4 \pm 0,01$  подтягиваний) и в зрении ( $2,1 \pm 0,01$  подтягиваний). Статистически достоверные ( $p < 0,01$ ) различия зафиксированы между средними показателями групп, имеющими нарушения дыхательной системы и нарушения в опорно-двигательном аппарате; а также имеющими нарушения дыхательной системы и зрения.

Скоростные показатели имеют низкие уровни развития во всех исследованных группах учащихся 7–8 лет. Относительно более высокие уровни развития зарегистрированы в группах учащихся с нарушениями в опорно-двигательном аппарате ( $6,8 \pm 0,4$  с) и сердечнососудистой систем ( $7,6 \pm 0,9$  с). Затем идут группы с нарушениями в дыхательной системе ( $7,9 \pm 0,6$  с) и зрении ( $8,3 \pm 0,6$  с). Статистически достоверные ( $p < 0,05$ ) различия зафиксированы между средними показателями групп, имеющими нарушения в опорно-двигательном аппарате и зрении.

Показатели выносливости имеют более высокие уровни развития в группах учащихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата ( $625,4 \pm 25,9$  м), сердеч-

нососудистой системе ( $612,5 \pm 34,0$  м), зрения ( $555,5 \pm 24,7$  м) и, на последнем месте, дыхательной системы ( $553,3 \pm 20,5$  м). Статистически достоверных различий между средними показателями исследованных групп не выявлено.

Таким образом, выявлено, что учащиеся 7–8 лет, имеющие нарушения функционального характера в исследуемых системах организма, способны достигать средних, и даже высоких результатов в представленных моторных заданиях. Однако проведенное исследование указывает на необходимость учета отклонений в состоянии здоровья детей 7–8 лет. Обращает на себя внимание факт, что учащиеся с нарушениями зрения показывают наиболее низкие результаты в силовых и скоростных упражнениях, а также занимают предпоследнее место при выполнении упражнения на выносливость.

В образовательных учреждениях при подборе физических упражнений следует учитывать функциональные возможности детей и характер отклонений в состоянии их здоровья. Представляется, что в настоящее время возникла насущная необходимость в разработке специальных разделов программы физического воспитания для учащихся с отклонениями в состоянии разных систем организма.

**Привалова И.Л., Ткаченко П.В., Куранов В.Б.**  
**ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ**  
**С ВРОЖДЕННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ СТОП**

*ГОУ ВПО Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия*  
*ir\_priv@freemail.ru*

Врожденная косолапость наиболее частая патология опорно-двигательного аппарата, встречающаяся при рождении детей (35,8%). Тактика лечения направлена на устранение основных компонентов деформации к началу самостоятельного передвижения ребенка. Однако, в течение всего периода роста детей с врожденной косолапостью необходимы реабилитационные мероприятия. Разработка индивидуального алгоритма восстановительного лечения во многом определяется комплексом диагностических исследований в процессе развития ребенка.

Цель исследования – разработать оптимальный комплекс диагностических исследований для оценки развития детей с врожденной косолапостью.

Обследованы 22 ребенка в возрасте от 5 до 15 лет, получавшие лечение по поводу врожденной косолапости. При выявлении особенностей развития учитывались следующие клинические данные:

1. характер лечения, срок и последовательность;
2. установка стопы в положении ее свободного свисания и под нагрузкой – при стоянии и ходьбе;
3. объем активных и пассивных движений;
4. функция передней большеберцовой мышцы (тыльное сгибание стопы), малоберцовых мышц (ротация кнаружи и тыльное сгибание), задней большеберцовой мышцы, икроножной, камбаловидной и подошвенной мышцы (подошвенное сгибание и ротация кнутри).

Клиническое обследование дополнялось электронейромиографическими исследованиями (ЭНМГ) большеберцовой и камбаловидной мышц, а также корреляционным анализом.

На основании полученных данных выделены 3 группы детей. Наиболее многочисленную из них (63,7%) составили дети с нефиксированной, варусной, полой эквинусной установкой стоп, что указывает на поражение передней большеберцовой мышцы (снижение тонуса) и задней большеберцовой мышцы (гипертонус).

При клинической оценке состояния опорно-двигательного аппарата этой группы детей были получены следующие данные: тыльное сгибание стопы –  $99,4 \pm 1,6^\circ$ , ротация кнаружи –  $36,1 \pm 1,3^\circ$ , подошвенное сгибание –  $138,6 \pm 1,7^\circ$ , ротация кнутри –  $42,1 \pm 0,7^\circ$ . По данным ЭНМГ наиболее однородным показателем активности мышц в данной группе обследуемых детей являлась средняя амплитуда электрической активности. Она в среднем составила для большеберцовой мышцы справа –  $126,2 \pm 13,0$  мкВ, слева –  $120,8 \pm 12,2$  мкВ (коэффициент корреляции –  $0,843 \pm 0,08$ ). Средняя амплитуда электрической активности камбаловидной мышцы справа составила  $127 \pm 16,7$  мкВ, слева –  $129,0 \pm 14,0$  (коэффициент корреляции –  $0,536 \pm 0,06$ ). Следует отметить существенное различие в значениях коэффициентов корреляции исследуемых групп мышц при сходных показателях амплитудных значений электрической активности.

Проведенное исследование дает основание полагать, что при планировании реабилитационных мероприятий для детей с остаточными явлениями врожденной косолапости целесообразным является дополнение клинического наблюдения электронейромиографическим исследованием с последующим корреляционным анализом.

*Протченко Т.А.*

## **ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ПЛАВАНИЮ ДОШКОЛЬНИКОВ НА ОСВОЕНИЕ НАВЫКА И СОСТОЯНИЕ СИСТЕМ ИХ ОРГАНИЗМА**

*Центр организационно-методического обеспечения физического воспитания  
Департамента образования г.Москвы, Москва, Россия*

Плавание является наиболее гармоничной физической нагрузкой. Трудно переоценить значение занятий плаванием: оно и лечит, и используется для профилактики различных заболеваний и развивает различные качества. Никакой другой вид занятий так не связан с жизнью, как плавание.

Для дошкольников эти занятия особенно ценны. Именно в этом возрасте закладываются все основные функции и системы организма. Плавательные рефлексы, с которыми появляется на свет маленький человек, если их не развивать, затухают уже к третьему месяцу жизни.

Особое место в системе обучения плаванию занимают дошкольники. В Москве из более 2000 детских садов более 600 имеют бассейны, габариты ванн которых по типовому проекту составляют  $3,0 \times 7,0 \times 0,6 \times 0,8$  метра. Для таких детских



садов разработана «Программа по плаванию для детей от 2 до 7 лет», в основу которой положена инновационная методика с одновременным освоением всех способов плавания, начиная с движения рук и облегченных сочетаний способов. Более 3000 слушателей городских курсов повышения квалификации – специалистов по плаванию освоили эту методику и успешно реализуют ее в своей практической деятельности. Уже более 10 лет для каждой возрастной группы детского сада в «Программе» предусмотрены определенные требования и стандарты. Выпускники должны проплывать 15–25 метров и владеть при этом всеми спортивными способами. На протяжении последних лет число таких выпускников составляет более 80%. Одной из основных особенностей «Программы» является большое разнообразие плавательных движений, позволяющее детям индивидуально на начальном этапе выбирать удобные для себя сочетания элементов, способов плавания и быстрее осваивать спортивные способы.

В настоящее время по данным значительного количества научных и научно-методических разработок число детей с нарушениями в развитии различных функций и систем организма дошкольников с каждым годом растет. Наибольшее их число приходится на нарушения в развитии опорно-двигательного аппарата (ОДА). В среднем четыре ребенка из пяти имеют такие нарушения.

Эта тенденция отмечается и в г. Москве: среди 2000 детских садов 30% – сады компенсирующего и комбинированного вида. Более половины из них являются компенсирующими для детей с нарушениями в развитии ОДА. Среди других нарушений – это нарушения речи, слуха, зрения, задержки в психическом развитии, часто болеющие дети.

В г. Москве проводится экспериментальная исследовательская деятельность по плаванию на базе восьми детских садов с бассейнами. В четырех из них Т.А.Протченко является руководителем. Они работают по «Программе по плаванию для детей от 2 до 7 лет». В двух из них – дети с нарушениями в развитии ОДА и зрения. На базе этих детских садов готовятся диссертации. Два других сада – общего развития, воспитанники которых старшего дошкольного и раннего возрастов, также успешно выполняют «Программу».

Гипотеза всех этих четырех исследований предполагала, что большое разнообразие плавательных движений, предусматривающее использование инновационной, одновременной методики с включением корректирующих технологий, позволит не только освоить навык плавания, но и стабилизировать состояния нарушений в развитии.

В результате исследований гипотеза подтвердилась. Состояние детей с различными нарушениями не только стабилизировалось, но и по многим показателям достоверно улучшилось ( $p < 0,05$  –  $< 0,01$ ). Кроме того, 76–92% выпускников этих 4-х садов выполняют стандарт «Программы» и участвуют в водно-спортивных ежегодных праздниках «Дельфиненок» на глубокой воде, демонстрируя владение всеми спортивными способами и прикладными навыками.

*Рубанович В.Б., Жомин К.М.*

## **ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТУДЕНТОК**

*Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия  
rubanovich08@mail.ru*

Как известно, занятия физической культурой и спортом являются важнейшим фактором совершенствования компенсаторно-приспособительных механизмов организма. Вместе с тем, состояние здоровья современных студентов, рост заболеваемости, низкая физическая подготовленность свидетельствуют о недостаточной эффективности физкультурно-оздоровительной и спортивной работы в условиях ВУЗа. В связи с этим необходим поиск мер, направленных на совершенствование системы физического воспитания студенческой молодежи.

Целью нашей работы явилось изучение влияния занятий физкультурой и спортом в условиях ВУЗа на морфофункциональные показатели студенток. Проведено 3-летнее наблюдение за 3 группами девушек (63 чел.), занимающихся физической культурой по программе ВУЗа в основной медицинской группе (ОМГ) и в группах спортивного совершенствования – волейболом (В/Б) и ритмической гимнастикой (РГ). Объем учебно-тренировочных нагрузок в группах РГ и ОМГ составлял 4 часа в неделю, в группе В/Б – 6 часов.

Определяли основные антропометрические показатели физического развития, компоненты телосложения, показатели функции внешнего дыхания, сердечно-сосудистой системы в условиях относительного покоя и стандартной физической нагрузки, физическую работоспособность (ФР) по тесту РWC170 и максимальную аэробную производительность (МПК).

За период исследований оптимизация показателей компонентов телосложения и увеличение мышечной силы наблюдалась только у волейболисток, тогда как в ОМГ содержание резервного жира возросло (на 1,9%), а показатели кистевого и станового индексов снизились (на 17,2 и 22,7%, соответственно).

Такая же ситуация наблюдалась при исследовании показателей кардиореспираторной системы. За 3 года обучения в ВУЗе у девушек лишь при занятиях В/Б существенно возросли показатели жизненного индекса (на 6,3%), максимальной скорости потока воздуха на вдохе (на 6,7%) и пробы Штанге (на 20%), уменьшились величины вегетативного индекса Кердо в состоянии относительного покоя ( $P < 0,05$ ). Адаптивная реакция организма на стандартную степ-эргометрическую нагрузку у волейболисток в динамике наблюдений стала более экономичнее и эффективнее, о чем свидетельствовало значительное уменьшение величин частоты сердечных сокращений (на 27,7 уд/мин) и двойного произведения (на 51,3 усл.ед.), а относительные показатели ФР170/кг и МПК/кг существенно возросли (на 31 и 29%, соответственно).

В то же время у студенток ОМГ за 3-летний период наблюдений произошло значительное снижение резервных возможностей функции внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы, показателей физической работоспособности и аэробной производительности. Так, у девушек этой группы величины ЖИ,

МСПВ на вдохе, ФР170/кг и МПК/кг уменьшились на 11, 5, 13 и 17%, соответственно, а хронотропная реакция и двойное произведение при выполнении стандартной физической нагрузки возросли ( $P < 0,05$ ).

У девушек РГ величины изученных морфофункциональных показателей за период наблюдений практически не изменились.

Таким образом, занятия с разной организованной двигательной активностью в условиях ВУЗа неодинаково эффективны при решении проблемы оздоровления студенческой молодежи, что требует оптимизации и коррекции физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.

*Рыбкина О.Н.*

## **ПРОВЕДЕНИЕ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ АЭРОБИКИ НА УРОКАХ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СО ШКОЛЬНИЦАМИ 10–12 ЛЕТ**

*Институт возрастной физиологии Российской академии образования, Москва, Россия  
o\_rybkina@mail.ru*

Школьные уроки физической культуры можно сделать эффективнее и интереснее, используя современные спортивные направления, например, оздоровительную аэробику. Цель исследования – разработать, внедрить в учебный процесс и оценить эффективность вариативной части программы физического воспитания по гимнастике для школьниц 10–12 лет с использованием направлений оздоровительной аэробики и типологического подхода. В задачи исследования входил педагогический эксперимент при проведении занятий оздоровительной аэробикой у школьниц 10–12 лет с учетом их типа телосложения. Методы исследования. В исследовании принимали участие школьницы 5–6 классов, отнесенные к основной и подготовительной медицинским группам (182 ученицы 10–12 лет). Экспериментальная группа (92 человека) делилась на подгруппы по типам телосложения: астено-торакальный, мышечный и дигестивный тип (по Штефко-Островскому, 1929). Каждая из таких групп получала нагрузку, свойственную типологическим особенностям организма. Контрольная группа (88 человек) занимались по программе, где нагрузка была одинаковой. В начале и конце учебного года, до и после эксперимента проводилось исследование физического развития (ФР) и двигательной подготовленности (ДП) школьниц. По окончании эксперимента проводилось анкетирование педагогов и учащихся. Математическая обработка данных проводилась с применением специального программного обеспечения и использованием компьютерной программы МУРМАНСТАТ (И.В. Жмурко, 2001). При проведении урока использовались методы фронтальной и групповой организации учащихся. Урок содержал в себе 3 блока: аэробную часть (классическая и танцевальная аэробика), силовую часть и часть с упражнениями на гибкость и релаксацию (элементы стретчинга и йоги). Школьницы астено-торакального типа телосложения до 45% времени урока тратили на аэробную и до 28% – на силовую часть, таким образом, уделяя большое внимание аэробной нагрузке; школьницы дигестивного типа наоборот большую часть времени выполняли силовую и меньшую – аэробную нагрузку (соответ-

ственно 40% и 33%); для мышечного типа нагрузка и в аэробной, и в силовой частях соответствовали 40% и 33%. Время на гибкость и релаксацию было у групп одинаковое – до 27%. Результаты исследования. Девочки астеноидного типа телосложения составили 14,29% (26 человек), торакального типа – 43,41% (79 человек), мышечного типа – 20,33% (37 человек) и дигестивного – 21,98% (40 человек). Выявлены достоверные ( $p < 0,05 \div 0,001$ ) различия в ФР по массе тела между всеми типами телосложения, в ОГК и окружности талии не выявлено достоверных различий только между астеноидным и торакальным типом телосложения, относительная ЖЕЛ не отличается у смежных типов: между астеноидным и торакальным, торакальным и мышечным, между мышечным и дигестивным типами. Работоспособность по тесту PWC170 показывает достоверные отставания школьниц дигестивного типа телосложения. По показателям ДП выявлены достоверные ( $p < 0,05 \div 0,001$ ) отличия между разными типами телосложения. Лучшие показатели имеют представительницы торакального типа в большинстве двигательных тестов: бег на 30 м, 3x10 м, прыжок в длину с места, подъем в сед из положения лежа и подтягивании. Отстают от сверстниц чаще всего представительницы дигестивного типа. Комплексное воздействие нагрузки улучшило показатели ДП в экспериментальной и контрольной группах. В группах астеноидного и торакального типа приросты они были идентичными. В контрольных группах у детей всех типов телосложения были схожие приросты, но у школьниц дигестивного типа они незначительные. После проведения занятий фитнес-аэробикой, в экспериментальной группе по сравнению с контрольной наблюдаются достоверно большие показатели ДП в скорости, координационных способностях, силе (в подтягивании) и в показателях физической работоспособности. Следовательно, разработанная нами программа – успешна.

**Санина Е.Д.<sup>1,2</sup>, Козлов А.И.<sup>1</sup>, Атеева Ю.А.<sup>3</sup>**

## **ПОТРЕБНОСТИ В ЭНЕРГИИ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕГУЛЯЦИИ МЕТАБОЛИЗМА ЛИПИДОВ В ПОПУЛЯЦИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОВОЛЖЬЯ, ПРИУРАЛЬЯ И ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РФ**

<sup>1</sup> *Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия  
aikozlov@narod.ru*

<sup>2</sup> *Институт общей генетики им.Н.И.Вавилова РАН, Москва, Россия  
sakatyusha@mail.ru*

<sup>3</sup> *Пермский государственный педагогический университет, Пермь, Россия  
ateeva@ya.ru*

Восточно-финские народы (марийцы, мордва, удмурты, коми-пермяки, коми-зыряне) на протяжении столетий населяют северные регионы лесо-таёжной зоны Европейской России, лежащие между 53 и 67° северной широты. При традиционном образе жизни, характеризующимся высокими физическими нагрузками и тесным контактом с достаточно суровыми природными факторами, повседневные потребности восточных финнов в поступлении энергии должны быть довольно высокими. С учётом антропометрических характеристик, условий среды обита-

ния и особенностей традиционного природопользования, они оценены в 2608–2957 ккал/сут, что заметно выше средней калорийности пищи современного населения РФ (2488 ккал/сут).

Однако анализ условий жизни и питания восточных финнов от средневековья до конца XIX века показывает, что продуктивность их хозяйств была низка, питание характеризовалось сравнительно малым и неравномерным потреблением животных жиров. Этнографические свидетельства также подтверждают, что эти народы, обитавшие в зоне рискованного земледелия и в существенной мере зависевшие от продукции лесных промыслов (охоты, рыболовства, заготовок растенной-дикоросов), вплоть до начала XX века испытывали угрозу сезонных голодовок, то есть сталкивались с давлением гипокалорийных стрессов.

Противоречия между теоретически высокими потребностями в энергии и скудными возможностями их восполнения требуют разрешения. Выдвигается гипотеза, что вплоть до начала XX века отбор благоприятствовал сохранению в популяциях восточных финнов сравнительно высоких концентраций аллеля  $apoE^*4$ , способствующего более быстрой и полной утилизации пищевых жиров.

Частота носительства аллеля  $apoE^*4$  изучена в группах мордвы, марийцев, коми-пермяков, коми (зырян) и коми-ижемцев Мурманской области и Севера Западной Сибири (всего 384 индивида). Обнаружено, что восточные финны отличаются высокой, по «европейскому масштабу», долей носителей этого аллеля (13–24% в обследованных выборках против 8–14% в восточно-славянских группах).

Значительную долю носителей аллеля  $e4$  в популяциях восточных финнов можно связать с тем, что в северных условиях недостаток жира даже при высокой калорийности пищи может оказаться губительным. В подобной ситуации некоторое преимущество могут иметь носители аллеля  $e4$ , способные быстрее утилизировать полученный продукт. С этих позиций, генотип  $APOE^*4$  можно рассматривать как «запасливый» (thrifty), позволяющий полнее использовать скудные ресурсы. В обществах со сравнительно стабильной доступностью продуктов (оседлых хлебопашцев лесостепной и степной полосы, представленных восточными славянами) такая активная утилизация жиров потеряла преимущество, и направление отбора сменилось в пользу фенотипа  $e3$ . Однако для восточных финнов носительство аллеля  $e4$  могло оставаться благоприятным признаком дольше, чем для их соседей-славян, раньше перешедших к земледелию и хлебопашеству.

*Свинар Е.В.*

## **ВЛИЯНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА ДЛИННОТНЫЕ РАЗМЕРЫ ТЕЛА У ПЕРВОКЛАССНИКОВ**

*Вятский государственный гуманитарный университет, Киров, Россия  
svinarelena@rambler.ru*

Цель исследования. Изучить в динамике года изменение длиннотных показателей, а также ежемесячные скорости их прироста у первоклассников в зависимости от интенсивности образовательной деятельности (ОД).

Методика исследования. В течении одного календарного года исследовали 85 первоклассников школы № 58 г. Кирова. Из них 10 мальчиков и 16 девочек обучались по 3-х летней программе при 26-часовой недельной нагрузке, т.е. 5–6 уроков ежедневно при 5-ти дневной рабочей неделе (группа А). Остальные дети (28 мальчиков и 31 девочка, группа Б) обучались по 4-х летней программе с недельной нагрузкой в 22 часа, т.е. при 5-ти дневной рабочей неделе (2 дня по 5 уроков и 3 дня по 4 урока). Длину тела стоя, длину тела сидя, длину руки и длину ноги оценивали 5 раз на протяжении года – I замер проводился в начале I четверти 1 класса (сентябрь-октябрь, n=85), II – в конце II четверти (декабрь, n=82), III – в конце III четверти (март, n=81), IV – в конце IV четверти (май, n=74), а V – в начале I четверти 2 класса (сентябрь, n=78). При этом рассчитывали ежемесячную скорость прироста (ЕСП) этих показателей по предложенной нами формуле (Свинар Е.В. и др., 2002):  $V = 30 \times (A_{i+1} - A_i) / n$ , где  $A_{i+1}$  и  $A_i$  – значения параметра соответственно при данном замере и предыдущем, n – число дней между замерами, 30 – среднее число дней в месяце. Измерение показателей первоклассников проводили по стандартным методикам (Клиорин А.И., Чтецов В.П., 1979; Аулик И.В., 1990; Доскин В.А. и др., 1997), используя сантиметровую ленту.

Результаты исследования. В обеих группах у девочек и мальчиков на протяжении учебного года длиннотные размеры тела возрастали, в том числе длина тела стоя (с 122,8–127,7 до 128,1–132,8 см) и сидя (с 65,8–68,8 до 69,0–71,2 см), длина ноги, или высота вертельной точки (с 63,7–67,0 до 66,6–69,9 см) и длина руки (с 52,3–55,1 до 54,6–57,4 см). В обеих группах ЕСП длины тела стоя в зимний и весенний периоды была ниже, чем в осенний. Так, у девочек в группе Б в осенний период она составила 0,85 см/мес, а в зимний – 0,18 см/мес. ( $p < 0,05$ ), а в группе А – соответственно 0,77 и 0,45 см/мес. ( $p > 0,1$ ). В летние каникулы в группе А ЕСП восстанавливалась (у девочек – до 0,65, у мальчиков – до 0,55 см/мес), а в группе Б она оставалась сниженной (0,51 и 0,49 см/мес) Это означает, что обучение даже по 4-летней программе тормозит ростовые процессы.

Тормозное влияние ОД проявилось и в отношении ЕСП длины тела сидя – в обеих группах в зимний и весенний периоды она была ниже, чем в осенний. Так, у девочек группы Б она снижалась с 0,57 соответственно до 0,29 и 0,25 см/мес ( $p < 0,05$ ). Но у мальчиков группы Б в зимний период ЕСП оставалась на том же уровне, что и в осенний (0,41 см/мес).

ЕСП длины правой руки на протяжении года в группе Б была относительно постоянной (0,20 – 0,36 см/мес), а в группе А изменялась – в весенний период она была ниже, чем в осенний, зимний и летний (у девочек соответственно 0,07 против 0,15; 0,27 и 0,40 см/мес; у мальчиков – 0,10 против 0,40; 0,30 и 0,53 см/мес). Следовательно, обучение по 3-летней программе более выражено тормозит ростовые процессы, чем обучение по 4-летней программе.

ЕСП длины ноги в обеих группах на протяжении года была относительно постоянной. Исключение составили мальчики группы А, у которых в летний период она была выше, чем в осенний, зимний и весенний (1,01 против 0,13; 0,30 и 0,32 см/мес). Кроме того, у девочек группы А этот показатель был достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже, чем у девочек группы Б, особенно в зимний период (0,11 против

0,34 см/мес). Все это также указывает на то, что более интенсивная ОД оказывает и более выраженное тормозное влияние на ростовые процессы. Полагаем также, что ЕСП длины ноги, как и ЕСП длины руки, является одним из индикаторов негативного влияния ОД на физическое развитие первоклассников.

*Святова Н.В., Дикопольская Н.Б., Биалова Г.А., Биктемирова Р.Г.*

## **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕВОЧЕК 15–16 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНЕ ГОРОДА КАЗАНИ С РАЗВИТОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТЬЮ**

*Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет, Казань, Россия*

Современное обострение проблемы «окружающая среда – человек» делает еще более актуальной информацию о процессе физического развития современного человека. Исследования в области физического развития детей имеют особое значение, так как позволяют раскрыть основные закономерности индивидуального развития, а также определить функциональные возможности организма детей.

Многочисленные исследования, посвященные влиянию загрязнения окружающей среды на физическое развитие детей, приводят убедительные данные о том, что в неблагоприятных экологических условиях отмечается задержка и дисгармонизация физического развития.

Среди показателей, определяющих физическое развитие наибольшее значение имеют антропометрические показатели: соматоскопические, соматометрические и физиометрические.

Исследование проводилось в общеобразовательной школе № 49, которая расположена на улице Мусина. В этом районе отмечается значительное превышение ПДК по ряду загрязняющих веществ в приземном слое воздуха, т.к. на данную улицу приходится большой объем транспортных потоков г. Казани. В качестве экологически благоприятного района исследования был выбран район Горок 2 (ул. Фучика, общеобразовательная школа № 42).

Обследовались практически здоровые девочки 15–16 лет. Для отбора контингента детей применялся метод анкетирования. Использовались анкеты разработанные Институтом возрастной физиологии РАО (Безруких М.М. с соавт., 2002). Все дети имели примерно одинаковые жилищно-бытовые условия. Обязательным условием при отборе детей было наличие хорошей психологической атмосферы в семье. Нами также учитывалось социальное положение родителей.

Длина тела у девочек 15–16 лет, проживающих в районе г. Казани с сильно развитой транспортной сетью составила  $159,9 \pm 0,92$  см, тогда как у девочек, проживающих в экологически благоприятном районе г. Казани данный параметр составил  $161,78 \pm 1,18$  см. Нами также были выявлены незначительные отличия по значениям массы тела.

В наших исследованиях по показателям окружности грудной клетки были выявлены достоверные отличия значений. Так, окружность грудной клетки в покое у девочек данного возраста, проживающих в районе г. Казани с сильно развитой транспортной сетью составила  $78,21 \pm 0,53$  см ( $p < 0,05$ ), тогда как у дево-



чек 15–16 лет, проживающих в экологически благоприятном районе г. Казани равнялась  $81,43 \pm 0,9$  см.

По данным наших исследований ЖЕЛ у девочек 15–16 лет, проживающих в районе г. Казани с сильно развитой транспортной сетью, достоверно меньше значений данного параметра у девочек, проживающих в относительно экологически чистом районе г. Казани. Так, у девочек, проживающих в районе г. Казани с сильно развитой транспортной сетью ЖЕЛ составила  $2539 \pm 11,6$  мл, тогда как у девочек в экологически благоприятном районе данная величина равнялась  $2600 \pm 12,47$  мл ( $p < 0,05$ ).

Одним из физиометрических параметров позволяющих оценивать уровень функционального состояния организма является сила сокращения различных групп мышц. Сила сокращения мышц кисти правой руки у девочек 15–16 лет, проживающих в районе г. Казани с сильно развитой транспортной сетью составила  $26,73 \pm 0,13$  кг, а у девочек, проживающих в экологически благоприятном районе  $26,93 \pm 0,16$  кг. Сила сокращения мышц кисти левой руки у девочек 15–16 лет, проживающих в районах г. Казани с разной экологической ситуацией практически имеют равные значения  $24,5 \pm 0,09$  кг и  $24,61 \pm 0,09$  кг.

Таким образом, физическое развитие девочек 15–16 лет, проживающих в районе г. Казани с развитой транспортной сетью, соответствует возрастным нормам.

*Симина Т.Е.*

## **ОБУЧЕНИЕ ПЛАВАНИЮ ДЕТЕЙ 6–7 ЛЕТ С НАРУШЕНИЯМИ В РАЗВИТИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИННОВАЦИОННЫХ И КОРРИГИРУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Исследования специалистов показывают, что более чем у 70% детей имеются отклонения, связанные с нарушением функций опорно-двигательного аппарата (ОДА). Дошкольный возраст является благоприятным для исправления и коррекции нарушений осанки, которые поддаются изменению только во время роста позвоночника.

Ведущее место при устранении нарушений в развитии ОДА принадлежит физическим упражнениям, массажу и плаванию. Но для того, чтобы от занятий плаванием получить максимальный реабилитационный эффект, детей необходимо обучить сначала плаванию различными способами.

В основном для обучения дошкольников плаванию используется традиционный подход с параллельно-последовательным освоением двух сходных по структуре движений способов плавания: кроля на груди и кроля на спине. Однако, известно, что именно кроль на груди является очень сложным в освоении при начальном обучении в любом возрасте, особенно в младшем. При этом именно плавание кролем и дельфином в полной координации не рекомендуется использовать и в лечебном плавании. Кроме того, по результатам анализа литературы не удалось обнаружить специальных программ по обучению плаванию детей с нарушениями в развитии ОДА.

В данном исследовании в экспериментальной группе (ЭГ) была впервые использована для обучения плаванию детей 6–7 лет, имеющих нарушения в развитии ОДА, инновационная методика при одновременном освоении всех способов плавания сопряжено с разработанными дыхательными и корригирующими упражнениями в воде с предметами и без них. При этом учитывались индивидуальные особенности детей при освоении плавательных движений. В контрольной группе (КГ) обучение проводилось по традиционной методике с параллельно-последовательным освоением двух сходных по структуре движений способов плавания: кроля на груди и кроля на спине, без учета индивидуальных особенностей занимающихся.

Исследования проводились на базе бассейнов ГОУ д/с № 2375 ЮЗОУО и ГОУ д/с № 1767 ЮОУО, габаритами 0,3x0,7x0,8x1,0 м. Изучались следующие показатели: физического развития, функциональные показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем, состояния ОДА, развития физических качеств, плавательной подготовленности.

В результате, после проведения 52 занятий оказалось, что большое количество разнообразных плавательных движений, предусмотренных инновационной методикой, позволили не только улучшить показатели плавательной подготовленности ( $p < 0,01$ ), но и стабилизировать и улучшить состояние осанки как во фронтальной плоскости ( $p < 0,05$ ), так и в сагиттальной. Также у детей 6–7 лет ЭГ на 10% улучшилось состояние сводов стоп. Однако состояние сводов стоп у детей, которые не посещали занятия плаванием – ухудшилось. В ходе исследования были обобщены данные медицинских отчетов по случаям заболеваемости детей ОРЗ и ОРВИ до начала и по окончании эксперимента. Эти показатели у детей 6–7 лет с нарушениями в развитии ОДА в ЭГ уменьшились в 2,5 раза, в то время как в КГ – лишь в 1,5.

Таким образом, эффективность инновационной методики, по которой проходило обучение плаванию детей 6–7 лет с нарушениями в развитии ОДА в ЭГ, убедительно доказана в том числе и показателями выполнения стандарта для выпускников дошкольных образовательных учреждений: проплавание дистанции 15–25 и более метров и владения при этом всеми спортивными способами плавания. Более 70% выпускников ЭГ выполняют данный стандарт и владеют при этом всеми способами плавания, в то время, как в КГ, где дети обучались плаванию по традиционной методике его выполнили лишь 18% выпускников и владели при этом только кролем.

*Ситдиков Ф.Г., Арсланов В.А., Галиахметова Г.М.\*, Галиахметов Р.Г.\*\**

### **ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ПОДРОСТКОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОСТОЯНИЕМ СВОДА СТОПЫ**

*\* Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет, Казань, Россия  
Филиал Московского гуманитарно-экономического института*

*\*\* Городское управление образования, школа № 31, Нижнекамск, Республика Татарстан, Россия*

Цель настоящей работы – изучение возрастно-половых особенностей физического развития у подростков с различным состоянием свода стопы.

В исследованиях принимали участие 897 детей 12–15 лет школ № 32, 31, 29, 10 города Нижнекамск, которые были распределены на 8 возрастно-половых групп. Для оценки состояния свода стопы использовали метод плантографии и графико-расчетный метод обработки индивидуальных плантограмм (Арсланов В.А. и Арсланова Л.М., 1995). Качественно-количественная оценка индивидуальных показателей уплощенности свода стопы детей 12–15 лет позволила выявить, что лишь 13–34% подростков изучаемого возраста имеют нормально сформированный свод стопы. Далее у 295 подростков с различным состоянием свода стопы изучались возрастно-половые особенности физического развития. При этом подростки с нормально сформированным сводом стопы составили контрольную группу, а имеющие уплощенность стопы более 40% – экспериментальную группу. Физическое развитие подростков оценивалось по антропометрическим показателям длины (Н) и массы тела (М), окружности грудной клетки (ОГК). Жизненную емкость легких (ЖЕЛ) определили методом спирометрии, показатели силы кисти рук – динамометрией. Физическую работоспособность (ФР) исследовали методом электрокардиографии и велоэргометрии при выполнении теста PWC170.

Анализ полученных нами данных показал рост показателей физического развития подростков в зависимости от возраста. В физическом развитии подростков с различным состоянием свода стопы по показателям М, Н, ОГК, силы кистей рук отличия незначительны, достоверное отставание по Н (на 6,6 см) отмечено только у мальчиков 12 лет экспериментальной группы (149,3±2 см). Так М у девочек экспериментальной группы чуть выше (от 43,9±1,2 до 54,2±1,7 кг), чем у сверстниц контрольной группы (от 43,6±1,8 до 53,8±1,8 кг). У мальчиков наоборот, подростки контрольной группы имеют более высокие показатели М (от 44,4±1,8 до 63±2 кг) по сравнению со сверстниками экспериментальной группы (от 42,4±2,2 до 62±2,2 кг). В сравниваемых группах у девочек в показателях Н (от 155±1,3 до 162,8±1,3 см) и ОГК (от 75,1±1,6 до 82,4±1,3 см), у мальчиков Н (от 149,3±2 до 175,5±1,9 см) и ОГК (от 73±1,9 до 85,3±1,3 см) отличия не существенны. Сила кистей рук у мальчиков (от 20,7±1,2 до 37,3±2,28 кг) выше, чем у девочек (15,6±0,8 до 21,7±0,8 кг) во всех сравниваемых группах (P<0,05). Достоверные половые различия выявлены у детей 15-лет по показателям М, Н, ЖЕЛ. Интенсивный рост М, Н и сила кистей рук наблюдается у девочек 13 лет, у мальчиков 13 и 15 лет. Во всех экспериментальных группах подростков, т.е. у детей, имеющих более плоский свод стопы, наблюдается тенденция к снижению функциональных возможностей дыхательной системы и физической работоспособности, за исключением девочек 12 и 14 лет. Мальчики 12–15 лет экспериментальной группы имеют более низкие показатели ФР на 4,4–19,5 %, чем сверстники контрольной группы (от 627±67 до 1066±70 кгм/мин), ЖЕЛ на 3,5–11,3% соответственно (от 229,7±15 до 482,5±18,6 мл). Девочки 13, 15 лет экспериментальной группы уступают по показателю ФР на 19,5–57% сверстницам контрольной группы, при этом самые низкие значения (352±35 кгм/мин) выявлены у девочек 13 лет (P<0,05), ЖЕЛ на 4,8–14,2% ниже у девочек 15 и 14 лет по сравнению со сверстницами контрольной группы (250±21 и 342,7±13,5 мл соответственно).

У мальчиков 13–15 лет, независимо от состояния свода стопы, величина ФР достоверно выше, чем у девочек ( $P < 0,05$ ), за исключением подростков 14 лет экспериментальной группы.

Выявленные нами тенденции в динамике физического развития подростков подтверждают о необходимости раннего прогнозирования отклонений в состоянии свода стопы для планирования адекватных состоянию здоровья подростков двигательные режимы.

*Ступина К.С.*  
**СОМАТИЧЕСКИЙ СТАТУС И САМООЦЕНКА  
ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

*Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия  
ksya\_z@rambler.ru*

В отечественной ауксологии проблеме самооценки детей и подростков посвящена обширная литература, однако до настоящего времени не было предпринято специального исследования, в котором изучению подверглась бы взаимосвязь самооценки детей и подростков с их морфологическими и конституциональными особенностями. Это определяет актуальность данного исследования, целью которого было попытаться выявить связь между морфо-конституциональными особенностями и уровнем самооценки у детей и подростков.

В соответствии с этой целью в работе были поставлены и решены следующие задачи:

1. Оценить статистические взаимосвязи между признаками соматического развития и конституции с некоторыми психологическими показателями у детей и подростков г. Москвы, обследованных в 2006 г.
2. Проанализировать возрастные и гендерные различия в проявлении подобных связей.
3. Оценить значимость фактора внешности для общей самооценки детей и подростков.

Материал для работы был собран в школах города Москвы в 2006 году. Было обследовано 346 школьников в возрасте от 6 – 15 лет. Морфологические исследования проводились по методике, принятой в НИИ Антропологии МГУ. Для выявления уровня самооценки использовался подход Дембо – Рубинштейн. Шкала Дембо-Рубинштейн была изменена и дополнена Бахолдиной В.Ю. в соответствии с целью и задачами данного исследования. Статистическая обработка результатов проводилась на ПК с использованием стандартного пакета статистических программ Statistica 6.0.

Анализ данных о распределении конституциональных типов показывает преобладание торакального типа в большинстве групп, но при этом наблюдается большой процент школьников с дигестивным типом телосложения.

Проведённый факторный анализ позволил выявить взаимосвязь между соматическим статусом индивида и его самооценкой для мальчиков 6–10 лет. Во всех остальных половозрастных группах можно говорить лишь о некоторой тенденции

существования подобных взаимосвязей. Также было показано, что нагрузки на психологические параметры имеют чуть большие значения у девочек, нежели у мальчиков, что говорит о большей значимости фактора внешности в формировании самооценки у девочек.

В распределении показателей самооценки в различных возрастных группах было выявлено две тенденции. Первая, свойственная девочкам с астеническим и торакальным телосложением, заключается в том, что показатели самооценки минимальны в младшем школьном возрасте и максимальны в возрасте 11–12 лет. Вторая тенденция, свойственная детям с мышечным телосложением, а также мальчикам торакального и дигестивного типа, заключается в том, что показатели самооценки максимальны в младшем школьном возрасте и минимальны в подростковом. В отдельную группу выделились девочки дигестивного типа, у которых показатели самооценки минимальны в младшем школьном возрасте и максимальны в подростковом. Возможно, для этого типа в наибольшей степени актуальны компенсаторные психологические механизмы, в частности высокая оценка своих умственных способностей.

При этом оценка собственной внешности у обоих полов наиболее высока в пубертатном периоде и снижается к подростковому возрасту, и эта тенденция в наибольшей степени проявляется у девочек. Также стоит отметить, что по сравнению с такими качествами личности, как ум и характер, значимость внешности, особенно в подростковом возрасте, остаётся на втором плане.

*Сынгаевская И.Н., Бумакова С.А., Пинчук Д.Ю., Дудин М.Г.*  
**ПАРАМЕТРЫ Н-РЕФЛЕКСА И М-ОТВЕТА  
В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ  
ИДИОПАТИЧЕСКОГО СКОЛИОЗА**

*Восстановительный центр детской ортопедии и травматологии «огонёк»  
Санкт-Петербург, Россия  
inmasyngaevskaya@gmail.ru*

Определить тяжесть деформации при идиопатическом сколиозе, встречающемся, по разным данным, у 1–6% детского населения, можно по рентгенологической и клинической картине, а оценка прогрессирования, необходимая для определения тактики лечения, как правило, осуществляется *post factum*. Решение этой проблемы возможно с помощью методики исследования Н-рефлекса, позволяющей объективно судить о функциональном состоянии сегментарного аппарата спинного мозга. В том числе – о преобладании спинальных и супраспинальных влияний на сегментарный аппарат, отражаемых ЭНМГ-параметрами при регистрации с камбаловидной и медиальной икроножной мышцы соответственно.

С целью оценки возможностей методики исследования Н-рефлекса в прогнозировании прогрессирования идиопатического сколиоза у детей на данном этапе работы были сформулированы следующие задачи:

1) убедиться в том, что ЭНМГ-параметры Н-рефлекса и М-ответа отражают тяжесть патологии, тип сколиоза и выяснить их информационную значимость в оценке характера прогрессирования;

2) уточнить необходимость оценки ЭНМГ-параметров медиальной икроножной мышцы и оправданность проведения исследования при локализации дуги в грудном отделе;

3) попытаться определить информативность отдельных параметров Н-рефлекса и М-ответа при обследовании детей с идиопатическим сколиозом.

Исследование с использованием электронейромиоанализатора «Нейро-МВП» проводилось по стандартной методике. Было обследовано 160 детей в возрасте от 10 до 16 лет, из них 20 мальчиков и 140 девочек. Правосторонний сколиоз диагностирован у 94 детей, левосторонний – у 55, контрольная группа здоровых детей – 11 человек. Сколиоз I степени (по В.Д.Чаклину) отмечался у 18 детей, сколиоз II степени – у 58 пациентов, III степени – у 49 детей, и сколиоз IV степени – у 24 человек. Вершина сколиотической дуги на уровне Th<sub>VIII</sub> установлена у 39 детей, на уровне Th<sub>XII</sub> – у 110 детей. Сколиотическая деформация не прогрессировала с возрастом у 34 человек, вяло прогрессировала у 48 детей, у 67 пациентов отмечалось прогрессирование. Полученные данные обрабатывались с применением математического пакета «Statistica 7», а именно – методов непараметрического корреляционного и дискриминационного анализа, а также описательной статистики и дисперсионного анализа (однофакторная ANOVA). Непараметрические методы были выбраны в связи с относительно небольшим объемом выборки, а также отсутствием непрерывности исходных данных, обусловленным особенностями исследования.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1) изменение параметров Н-рефлекса и М-ответа отражает не только тяжесть патологии и тип сколиоза, но и характер прогрессирования;

2) оценка ЭНМГ-параметров медиальной икроножной мышцы и исследование Н-рефлекса при высокой вершине сколиотической дуги (Th<sub>VIII</sub>) являются обоснованными;

3) соотношение Н/М при регистрации с правой икроножной мышцы является на данном этапе работы наиболее информативным, но не единственно значимым параметром.

При этом следует особо подчеркнуть, что ввиду сложности системы взаимосвязи ЭНМГ-параметров, клинко-рентгенологической картины и характера прогрессирования нет ни возможности, ни необходимости выделять единственно значимый параметр. Каждый из них, несмотря на различную информативность, вносит свой вклад в общую совокупность данных.

*Тамбовцева Р.В.*

**«ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СТОИМОСТЬ» ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТЫ  
У МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК РАЗЛИЧНЫХ  
КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ТИПОВ В ПЕРИОД ОТ 7 ДО 11 ЛЕТ**

*Институт возрастной физиологии РАО, Москва, Россия*

*Ritta7@mail.ru*

Работоспособность человека характеризуется не только емкостными и мощностными возможностями метаболических источников, но также и состоянием

регуляции и взаимодействием физиологических функций. Было проведено лонгитудинальное исследование процессов роста, созревания и динамики физической работоспособности детей младшего школьного возраста. Для определения «физиологической стоимости» нагрузок после работы в большой и субмаксимальной зонах мощности определяли Индекс Накопления Пульсового Долга – ИНПД (суммарный пульсовой долг за 5 минут восстановительного периода). Большой размах колебаний ИНПД в зависимости от мощности нагрузки дает возможность использовать данный показатель в качестве чувствительного индикатора функционального напряжения организма.

Важным фактором возрастного увеличения работоспособности является снижение «физиологической стоимости» выполняемой физической нагрузки. Величина ИНПД при нагрузке в субмаксимальной зоне мощности в 3–4 раза выше, чем при нагрузке большой мощности. Как показали наши исследования, каждый конституциональный вариант имеет свою динамику регуляции восстановительных процессов организма. Размах колебаний параметра существенно отличается как в группах по полу и по телосложению. При этом, изменения после работы в большой зоне мощности между мальчиками и девочками невелики, а после работы в субмаксимальной зоне ИНПД колеблются в широких пределах. У мальчиков и девочек астеноидного, торакального и мышечного телосложений динамика ИНПД практически синхронная. Возраст 7–8 лет характеризуется высокими значениями напряженности восстановительных процессов, однако работоспособность у детей лептосомов достаточно высокая. По-видимому, в этот период времени адаптация в школе оказывает не совсем положительное влияние на механизмы регуляции организма. В 10 лет параметр ИНПД становится еще выше, работоспособность при этом резко снижается, что показывает нам сильное напряжение регуляции в организме. Необходимо отметить, что ИНПД у девочек при работе в анаэробной зоне в 2,24, а в аэробной – в 1,23 раза выше, чем у мальчиков. Это, по-видимому, можно объяснить либо меньшей тренированностью девочек по сравнению с мальчиками, либо большей жировой массой девочек. У мальчиков и девочек дигестивного телосложения критическими периодами для ИНПД являются 9 и 10 лет. В 11 лет у испытуемых различных типов телосложения отмечаются максимальные приросты работоспособности в обеих зонах мощности и при этом показатели напряжения интенсивности восстановительных процессов снижаются. Это может быть связано с тем, что в этот период у детей отмечаются максимальные приросты многих морфометрических показателей и частности: костного, мышечного и жирового. Необходимо, однако, отметить, что мальчики и девочки различных типов телосложения уже с 7-летнего возраста достоверно отличаются между собой по ИНПД при работе в разных зонах мощности. Так, минимальные значения интенсивности накопления пульсового долга при работе в аэробной зоне мощности отмечаются у детей лептосомного телосложения, что показывает благоприятную адаптацию их организма к работе в аэробном режиме. Максимальные значения ИНПД при работе в аэробном режиме отмечаются у детей эурисомного телосложения, что говорит о физиологической неприспособленности дигестивного организма к работе в зоне аэробных нагрузок. Оптимальный



режим работы для мальчиков и девочек дигестивного телосложения – это зоны анаэробных мощностей.

Таким образом, тип энергопродукции скелетных мышц характеризуется рядом признаков: мощностными и емкостными возможностями энергетических источников, а также состоянием регуляторных и вегетативных систем.

*Тулякова О.В., Авдеева М.С.*  
**ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ДЕТЕЙ  
В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА**

*Вятский государственный гуманитарный университет, Киров, Россия  
hellga\_25@mail.ru*

Важнейшим вопросом возрастной физиологии по-прежнему остается изучение влияния факторов окружающей среды на изменчивость морфофункциональных показателей организма. Физическое развитие является одним из интегральных показателей здоровья, чутко реагирующих на различные проявления урбанистического стресса, воздействие социально-гигиенических и экологических факторов. Физическое развитие детей можно рассматривать как критерий качества окружающей среды, так как его показатели весьма динамичны и зависят от комплекса факторов, в том числе от уровня загрязнения селитебных территорий. Известно, что не только сильные антропогенные воздействия, но и относительно слабые, например, выхлопные газы автотранспорта, могут оказывать негативное влияние на физическое развитие. Однако данный вопрос требует уточнения. На каждой городской территории имеется уникальный набор неблагоприятных антропогенных факторов, а их негативное влияние на организм человека может отражаться в изменении разных показателей. Изучены показатели физического развития, физическая подготовленность и уровень развития двигательных качеств и навыков у 875 первоклассников (470 мальчиков и 405 девочек), обучающихся в 11 школах г. Кирова, из которых 4 находились в экологически неблагоприятном районе города, а 7 – в экологически благоприятном районе. Основным фактором загрязнения в экологически неблагоприятном районе являются выхлопные газы автотранспорта, интенсивность движения которого в экологически неблагоприятном районе выше, чем в благоприятном. Особое внимание уделено гендерным различиям чувствительности к загрязнению среды. Установлено, что загрязнение воздуха городов снижает основные показатели физического развития детей, в частности массу тела и скорость ее прироста, но увеличивает скорость прироста длины тела, т.е. способствует астенизации. Также об астенизации свидетельствует тот факт, что среди детей из неблагоприятного района реже встречается макросоматический тип телосложения. Особенно четко снижение антропометрических показателей прослеживается в отношении мальчиков, о чем свидетельствует большее число достоверных изменений физического развития, возникающих у мальчиков в неблагоприятном районе и появление не характерных для общего массива показателей – снижение окружности грудной клетки и длины тела. Под действием загрязнения воздуха возрастает мышечная сила кисти, сило-

вой и жизненный индекс, диастолическое АД, среднее АД, прибавка жизненной емкости легких, прибавка величины пробы Штанге, но снижается прибавка мышечной силы кисти. Загрязнение воздуха снижает у мальчиков быстроту, а у девочек быстроту, гибкость, координационные способности, аэробную производительность (максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг), уровень формирования двигательных навыков, в том числе навыка правильной осанки, навыков в ходьбе и беге, выполнения «восьмерки» мячом вокруг ног. У девочек снижается уровень формирования навыка прыжка через скакалку. Вышеперечисленные отклонения показателей физического развития можно считать индикаторами загрязнения воздуха, которые чаще проявляются у мальчиков. Для девочек характерно снижение уровня двигательных качеств под влиянием загрязнения. В тоже время не удалось подтвердить данные литературы о том, что факторы загрязнения воздуха негативно влияют на гармоничность развития и скорость биологического созревания. В нашем исследовании различий по данным показателям не обнаружено. Вопрос об индикаторных показателях требует дальнейшего изучения, но уже сейчас ясно, что они зависят от пола ребенка и чаще проявляются у мальчиков.

*Фатеева Н.М.*

## **ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ ТЮМЕНСКОГО СЕВЕРА**

*Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия  
fateevan@bk.ru*

В настоящее время наблюдается увеличение объема сенсорной информации для детей дошкольного возраста. При этом отмечается диспропорция между повышением умственной нагрузки и двигательной активностью детей. Двигательная активность является необходимым условием гармоничного развития детского организма, влияет на формирование психофизиологического статуса ребенка (А.С. Солодков, Е.М. Есина, 1998). Существует тесная связь между уровнем физического развития, физической подготовленностью детей, их двигательной активностью и психическим развитием.

Известно, что у детей с повышенной двигательной активностью более высокие адаптационные возможности организма и сравнительно низкая подверженностью простудным заболеваниям. Недостаточная двигательная активность детей отрицательно влияет на их организм. Экстремальные условия Крайнего Севера оказывают отрицательное влияние на здоровье детей, особенно дошкольного возраста, у которых выявлена низкая двигательная активность. Решение проблемы компенсации гипокинезии у детей Крайнего Севера актуально и связано с поисками оптимальных двигательных нагрузок и средств, поддерживающих эту активность.

Целью данной работы явилось изучение физического развития и физической подготовленности дошкольников, проживающих на Крайнем Севере. Исследова-

ние проводилось в условиях ДОУ с детьми от трех до семи лет, общее количество обследованных – 517 дошкольников.

Методы исследования включали – тестовые, соматометрические, физиометрические и двигательные (скорость, сила, быстрота, ловкость), анализ заболеваемости.

Результаты исследования. Сравнительный анализ полученных результатов исследования показал, что в экспериментальной группе дошкольников, где в двигательный режим в течение 8 месяцев были включены дополнительные занятия физическими упражнениями, наблюдался прирост всех показателей физических качеств. Отмечена достоверность различий между показателями контрольной и экспериментальной групп ( $p < 0,05$ ). В период полярной ночи двигательная активность уменьшалась в обеих обследованных группах. Суровый климат, полярная ночь, «ультрафиолетовое голодание», с одной стороны, и бытовой комфорт, с другой – предрасполагают к уменьшению двигательной активности. В экспериментальной группе дошкольников, двигательная активность поддерживалась на повышенном уровне за счет рационального построения двигательного режима с обязательным включением подвижной игровой деятельности и индивидуальной игровой мотивации ребенка. У детей с пониженным уровнем двигательного режима наблюдалось снижение показателей физической работоспособности и повышение массы тела.

В результате исследования установлено, что дети экспериментальной группы опережают своих сверстников контрольной группы по всем показателям физического развития. Изучение заболеваемости показало снижение случаев заболеваемости детей экспериментальной группы по сравнению с контрольной, особенно в период полярной ночи.

Таким образом, комплексное изучение физического развития и двигательной активности дошкольников на Крайнем Севере позволит определить физическую подготовленность детей дошкольного возраста, гармоничность развития детского организма, являющиеся важными составляющими здоровья. На основе полученных результатов можно рекомендовать совершенствование физкультурно-оздоровительной работы с детьми дошкольного возраста, проживающих в условиях Крайнего Севера.

***Федотова Т.К., Горбачева А.К., Дерябин В.Е.***  
**ОСОБЕННОСТИ СОМАТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**  
**СОВРЕМЕННЫХ МОСКОВСКИХ ДЕТЕЙ**

*НИИ антропологии МГУ им. М. В. Ломоносова, Москва, Россия*  
*tatiana.fedotova@mail.ru*

Мониторинг детского населения России в последние десятилетия XX века выявил ряд негативных тенденций эпохальной динамики физического статуса детей разного возраста. В их числе ослабление физического развития, увеличение числа крайних вариантов физического развития и полового созревания, общая астенизация телосложения, тенденция к децелерации развития у детей крупных

городов, ухудшение репродуктивного здоровья подрастающих поколений, ослабление адаптивного потенциала в целом. В задачу настоящей работы входила оценка соматической специфики детей Москвы, мегаполиса начала III-го тысячелетия, в возрасте от 3 до 17 лет на фоне усиления уровня антропогенного стресса: увеличения уровня экологических и информационных стрессов, усиления гиникинезии, негативных тенденций в структуре питания, в том числе распространение стратегий искусственного вскармливания младенцев. Для сравнения привлечены московские детские выборки 1960х, 1970х, 1980х и 1990х годов, обследованные московскими антропологами. Для получения эмпирически обоснованных оценок протекания эпохальных изменений в отдельных половозрастных группах детей, по каждому размеру тела проводились однофакторные дисперсионные анализы с последующей процедурой парных множественных сравнений по Шеффе. Необходимые вычисления проведены с использованием программы ТЕСТ, написанной В.Е. Дерябиным. У детей 3–7 лет 2005–06 гг. обследования по сравнению с выборками начала и конца 1970х гг. не выявлено отчетливых заметных отличий по средним уровням массы тела, обхвата груди, диаметрам груди и таза, длине тела у девочек. В этом контексте неслучайно более высокий уровень длины тела у современных мальчиков 3–6 лет – средние различия признака по всему возрастному интервалу составляют 0,5 средних квадратических отклонений признака – возможно, это следствие более высокой экочувствительности мужского пола сравнительно с женским. Одновременно у современных дошкольников обнаруживаются неслучайно более высокие средние уровни обхватов сегментов конечностей (бедро, голени, плеча, предплечья), различия составляют 0,4–0,9 внутригрупповых средних квадратических отклонений этих размеров тела, и весьма значительное усиление подкожного жировоголожения на 0,9–1,1 внутригрупповых сигмы, что практически полностью определяет увеличение обхватов сегментов конечностей. В еще более акцентированном виде выявленная соматическая специфика – отсутствие заметных изменений локомоторного аппарата в сочетании со значительным усилением развития подкожного жировоголожения – прослеживается для школьников 8–17 лет 2005–06 гг. обследования при сравнении с ровесниками разных десятилетий второй половины XX века. Для обхватов груди, плеча, бедра и голени различия составляют 0,3–0,9 сигмы, для жировых складок до 1,9 сигмы. Аналогичная соматическая специфика – некоторое торможение скелетного роста в сочетании с усилением жировоголожения – обычно отмечается в районах крайнего экологического неблагополучия, например, повышенной радиации после аварии на Чернобыльской АЭС или сильных техногенных загрязнений воздуха и воды в промзонах. Подобные процессы выявлены нами также при сравнении соматического развития современных дошкольников из экологически контрастных районов Москвы. У школьников 8–17 лет помимо вышесказанного прослеживается тенденция к увеличению акромиального диаметра (0,4–0,9 сигмы у мальчиков и 0,3–0,5 сигмы у девочек), которая у девочек сочетается с менее четкой тенденцией к уменьшению тазогребневого диаметра. Выявленная динамика является признаком андрогенизации телосложения у девочек и косвенным свидетельством ухудшения их репродуктивного здоровья. Значительное усиление

ние жиросложения как реакция на внешнесредовой стресс на фоне общей астенизации телосложения свидетельствует, по-видимому, об истощении адаптивных ресурсов детского организма в концентрированной урбанизированной среде.

*Фильченков Д.А., Ларина С.Г., Долгов Л.В.,  
Шерыхалин С.А., Поплевина Ю.О., Тиунова О.В.*

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ КОМПЛЕКСА «ГОТОВ К ТРУДУ И ЗАЩИТЕ ОТЕЧЕСТВА»**

*Пензенская Государственная технологическая Академия, Пенза, Россия  
tiunova@vniifk.ru*

По статистическим данным, численность детей в Российской Федерации в возрасте до 18 лет составляет 19,0% от общей численности населения. Результаты мониторинга состояния здоровья школьников позволяют сделать вывод о том, что 53% обучающихся имеют ослабленное здоровье, две трети детей в возрасте 14 лет имеют хронические заболевания, лишь 10% выпускников общеобразовательных учреждений могут быть отнесены к категории здоровых. До 80% выпускников школ ограничены в выборе профессии по состоянию здоровья, а здоровье и уровень физического развития свыше 40% допризывников не соответствуют требованиям, предъявляемым армейской службой.

Важнейшими факторами, негативно влияющими на формирование здоровья детей, на рост заболеваемости, являются низкая двигательная активность и неэффективное физическое воспитание детей.

Вопросы сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения имеют стратегическое значение и должны решаться на государственном уровне. В настоящее время, очевидно, что одной из наиболее эффективных форм оздоровления, формирования здорового образа жизни, стремления к двигательной активности детей, подростков и молодежи являются регулярные и организованные на высоком качественном уровне занятия физической культурой и спортом.

В соответствии с государственной программой «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2006–2012 годы» Росспортом внесено на рассмотрение Правительства Российской Федерации положение о спортивно-техническом комплексе «Готов к труду и защите Отечества». Предполагается, что Комплекс станет основой физического воспитания молодежи в образовательных учреждениях страны. Организация процесса физического воспитания на основе анализа данных о сдаче нормативов комплекса позволит повысить уровень физической подготовки молодежи допризывного возраста к службе в Вооруженных Силах. Одновременно Комплекс представляет собой универсальную систему сравнительного анализа уровня физического развития населения в различных регионах страны.

Задачами совместного с ФГУ ВНИИФК исследования стало экспериментальное обоснование нормативных требований комплекса «Готов к труду и защите Отечества»: сравнительная оценка нынешний уровень двигательной подготовленности учащейся молодежи с уровнем их сверстников эпохи СССР, а также

разработка предложений по организации сдачи нормативов комплекса в современных условиях.

Кафедрой физического воспитания и спорта Пензенской Государственной Технологической Академии в качестве экспериментальной площадки ФГУ ВНИИФК проведено тестирование учащихся в возрасте от 7 до 22 лет, а также группы 23–40-летних людей. Всего в исследование приняло участие 1280 человек.

Анализ результатов выявил достаточно высокий процент выполнения нормативных требований Комплекса в беговых тестах (короткие и длинные дистанции), в испытаниях, требующих меткости и гибкости. Наибольшую трудность представляли собой тесты скоростно-силовой направленности и выполнение нормативов по стрельбе.

Следует подчеркнуть, что вся работа по комплексу «ГТО» вызвала большой интерес со стороны непосредственных участников соревнований, тренерско-преподавательского состава, организаторов спортивно-массовой работы и администрации города.

*Фролов С.В., Фолов С.С.*

## **ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

*Липецкий государственный педуниверситет, Липецк, Россия  
froservic@rambler.ru*

Цель: обосновать использование современных компьютерных информационных технологий (ИКТ) в процессе индивидуализации физической подготовки учащихся общеобразовательной школы.

Задачи исследования:

1. Определить содержание ИКТ в обучения учащихся школы умениям самостоятельно заниматься физическими упражнениями в единой информационной среде.
2. Разработать компьютерную технологию установления индивидуальных нормативов каждому школьнику по показателям физической подготовленности.
3. Обосновать методику использования ИКТ в процессе индивидуализации самостоятельных занятий физическими упражнениями.
4. Разработать рекомендации для учителей по использованию ИКТ по учебному предмету «Физическая культура» в школе.

Организация и этапы исследования.

Исследование проводилось под управлением НИИ физиологии детей и подростков АПН СССР (НИИ возрастной физиологии РАО; руководители: А.М. Шлемин, М.В. Антропова, С.А. Баранцев) в течение 1985–2008 гг. на базе школы-гимназии № 12 г. Липецка. На различных этапах исследования были осуществлены: опытно-экспериментальные работы по созданию электронных приборов педагогического контроля; разработка информационной компьютерной технологии и программного компьютерного обеспечения, организация единой

информационной среды школы по физической культуре; сбор, анализ и интерпретация экспериментального материала лонгитюдного исследования (продолжительностью более 20 лет) показателей физической подготовленности учащихся I–XI классов школы-гимназии № 12 г. Липецка; внедрение результатов исследования в школьную практику физического воспитания.

Результаты исследования. Выявлены особенности использования ИКТ в физическом воспитании школьников, заключающиеся в формировании общих умений и обобщенных способов деятельности учащихся на основе интеграции ИКТ с физическим воспитанием; в расширении возможностей трансляции знаний, образов двигательных действий и предъявлении индивидуальных видеозаданий в процессе самостоятельных занятий физическими упражнениями; в организации единой информационной среды школы по физическому воспитанию; в актуализации процесса приобретения школьниками умений самостоятельно обучаться и заниматься физическими упражнениями в практической деятельности и повседневной жизни. Разработана ИКТ, позволяющая в оперативном режиме осуществлять: выявление индивидуальной структуры физической подготовленности каждого учащегося; индивидуализацию процесса самостоятельной физической подготовки учащихся; дифференцирование учащихся по показателям физической подготовленности; формирование электронных видеозаданий по физической культуре и индивидуального видеобанка упражнений; трансляцию знаний и образов двигательных действий в процессе самостоятельных занятий физическими упражнениями учащихся, в том числе при выполнении домашних заданий в режиме реального времени; оценивание уровня физической подготовленности учащихся начальной школы по количественным и качественным характеристикам физической подготовленности.

Выводы. Выявлено, что в единой информационно-коммуникативной среде школы по физической культуре приобретение знаний и практических умений учащихся школы самостоятельно заниматься физическими упражнениями реализуется успешно.

*Хасанова Н.Н.*

**ВЛИЯНИЕ ПОВЫШЕННОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
НА УРОКАХ НА ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ,  
УМСТВЕННУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ И ЗДОРОВЬЕ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

*Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия  
nisadgu@yandex.ru*

Для сохранения здоровья, оптимального физического и умственного развития младших школьников необходима активация двигательной деятельности во все периоды бодрствования (во время уроков и во внеурочное время). Наряду с традиционными формами двигательной активности все большую силу набирают здоровьесберегающие физкультурно-оздоровительные технологии, направленные на снижение нервно-эмоциональных нагрузок, снятия синдрома гиподинамии, ведь



при поступлении детей в школу значительно сокращается двигательная активность, на уроках статический компонент является преобладающим, особенно в классах с повышенным уровнем обучения. Известно, что физические упражнения развивают двигательные качества, повышают функциональные и адаптивные возможности организма детей. Особое место в этом плане принадлежит повышению двигательной активности на уроках, которая способна компенсировать утомление и нервно-эмоциональное перенапряжение, возникающие в результате воздействия статической нагрузки и умственной деятельности учащихся. В этом плане вызывает интерес использование здоровьесберегающей технологии В.Ф. Базарного с периодической сменой динамических поз «стоя-сидя» при организации двигательной активности детей на уроках с повышенным статическим напряжением.

Цель исследования – изучение влияния повышенной двигательной активности на уроках (по методике В.Ф. Базарного) на физическое развитие, умственную работоспособность, состояние здоровья и моторику младших школьников. Исследованы учащиеся 2-го класса лицея (экспериментальный класс), обучающиеся в условиях периодической смены рабочей позы «сидя» в активную свободную позу «стоя» за конторкой и обратно несколько раз в течение урока. Контрольным классом являлись учащиеся с обычной традиционной формой обучения без здоровьесберегающей технологии. В ходе эксперимента у школьников были определены антропометрические данные: длина и масса тела; исходные (до уроков) количественные и качественные показатели умственной работоспособности и ее динамика в течение учебного дня, недели и года; ряд психифизиологических параметров: простая зрительно-моторная реакция, критическая частота световых мельканий, реакция на движущийся объект, реакция выбора; проба теппинг-теста; проведен анализ состояния здоровья (по группам здоровья и отдельным видам заболеваний) учащихся. В результате исследований установлено, что совокупность рассматриваемых показателей у второклассников экспериментального класса по сравнению с их сверстниками контрольного класса указывают на благоприятный ход формирования устойчивых механизмов адаптации школьников к учебным нагрузкам, развитие меньшего утомления к концу учебного дня, недели и года, более высоких психифизиологических параметров и состояния здоровья. Следовательно, для учащихся 2-го лицейского класса организация учебного процесса с использованием на уроках методики смены динамических поз является физиологически более адекватной, чем традиционная форма организации двигательной активности в контрольном классе. Очевидно, чередование динамических поз «стоя – сидя» на уроках способствует снятию статического напряжения ЦНС на протяжении учебного дня и этим снижает развитие утомления у школьников к концу учебных занятий, приводит к укреплению опорно-двигательного аппарата, повышает моторику ведущей руки ребенка, сохраняет хорошую умственную работоспособность и здоровье. Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют об эффективности использования в процессе учебных занятий с повышенной учебной нагрузкой и высоким статическим напряжением режима динамических поз при условии строгого соблюдения общегигиенических и эргономических требований данной здоровьесберегающей технологии.

*Холмогорова Н.В. \*, Левик Ю.С. \*\**

## **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗЫ ЧЕЛОВЕКА**

*\*Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия*

*\*\*Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича  
lab9@iitp.ru*

Предполагается, что в системе поддержания вертикальной позы человека имеет по меньшей мере два уровня регуляции. При этом первый уровень решает задачу удержания центра давления (ЦД) в пределах небольшой территории вокруг референтной точки, используя обратные связи по зрению, сигналам вестибулярного аппарата. Второй, более высокий уровень, видимо связанный с системой внутреннего представления тела, участвует в выработке референтного положения. Мы попытались выявить закономерности формирования этих уровней по мере созревания сенсорных и моторных систем и сенсомоторной интеграции в онтогенезе.

У здоровых взрослых ( $n=15$ ) и детей в возрасте 3, 6 лет ( $n=30$ ), регистрировали фронтальную и сагиттальную стабиллограммы при разных сочетаниях возмущающих воздействий и доступных афферентных источников. У всех обследуемых определяли функциональную асимметрию и биологический возраст. Обследуемый стоял на неподвижной или подвижной (во фронтальной или сагиттальной плоскости) платформе в разных условиях: открытые и закрытые глаза, зрительная право-левая инверсия, предъявление динамических визуальных сигналов (ДВС). В качестве ДВС использовалась оптокинетическая стимуляция: вертикально или горизонтально ориентированные движущиеся по экрану полосы. Кроме этого, нескольким взрослым и детям 6 лет, сразу после завершения этого теста, было предложено, стоя на устойчивой платформе, с закрытыми глазами мысленно воспроизвести картину движения полос по экрану или ощущения от колебаний подвижной платформы. Регистрировали смещение ЦД по фронтالي ( $X_{ср.}$ ) и сагиттали ( $Y_{ср.}$ ), разброс по направлениям ( $Q_x$ ,  $Q_y$ ), среднюю скорость перемещения ЦД ( $V_{ср.}$ ), среднее направление колебаний.

У детей 3 лет поза при стоянии на неподвижной опоре с открытыми глазами (проба ОГ) менее стабильна, чем у детей 6 лет и взрослых. Закрывание глаз в большинстве случаев (65% от всех обследований) у них не влияет на устойчивость вертикальной позы. Предъявление ДВС ребенку 3 лет вызывает смещение проекции ЦД вправо вперед, независимо от направления движения полос, и увеличивает  $Q_x$ , относительно пробы ОГ. При стоянии на подвижной во фронтальной плоскости опоре проекция ЦД смещается влево и вперед, при этом, значения  $Q_x$  и  $V_{ср.}$  возрастают в 3 раза,  $Q_y$  – в 2 раза. При стоянии на опоре, подвижной в сагиттальной плоскости, у всех 3-леток отмечено отклонение проекции ЦД влево, однако у 50% из них она отклонялась вперед, а у других назад на 5–10 мм. Значение  $V_{ср.}$  увеличивалось в 2, а  $Q_x$  и  $Q_y$  в 1,5 раза, по сравнению с пробой ОГ.

С возрастом наблюдается перераспределение вклада различных афферентных источников и увеличение роли более высоких уровней сенсомоторной интегра-

ции в поддержании вертикальной позы. В частности, возрастает роль зрения, о чем свидетельствует большее снижение устойчивости вертикальной позы при закрытии глаз у детей 6 лет и взрослых: по сравнению с детьми 3 лет. Роль системы внутреннего представления в поддержании позы наглядно демонстрируется тем, что у взрослых и некоторых детей мысленное воспроизведение измененных условий стояния вызывало изменения стабилеографических параметров, аналогичные изменениям на неустойчивой опоре, а у взрослых воспроизводился и эффект ДВС. С возрастом наблюдается функциональное усложнение системы зрительно-моторного взаимодействия вертикальной позы; она становится более чувствительной не к простым видам стимуляции, а к изменению сложных сенсорных комплексов. Об этом свидетельствует, в частности, усиление дестабилизирующего эффекта ЗИ по сравнению с влияниями ДВС и неустойчивой опоры у взрослых.

*Челноков А.А.*

### **ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ АФФЕРЕНТНОГО Ia ОБЕСПЕЧЕНИЯ m. SOLEUS У ЧЕЛОВЕКА**

*НИИ Проблем спорта и оздоровительной физической культуры, Великие Луки, Россия  
and-chelnokov@yandex.ru*

Цель исследования заключалась в изучении возрастных особенностей афферентного Ia обеспечения m. soleus у человека.

Обследовано 24 человека мужского пола разного возраста (мальчики 9–12 лет, подростки 14–15 лет, юноши 17–18 лет). Для оценки афферентного входа m. soleus применялся метод регистрации пресинаптического торможения (ПТ) Ia афферентов m. soleus в условиях гомонимного вибрационного воздействия на t. calcaneus (Н.П. Анисимова и др., 1987). Метод основан на оценке степени подавления амплитуды Н-рефлекса m. soleus и её восстановления в период последействия. Чем больше угнетение Н-рефлекса m. soleus, тем большая величина ПТ Ia афферентов n. tibialis. Использовали вибратор-электродвигатель постоянного тока ДМП – 30-Н1-01, снабженный эксцентриком (Ю.П. Герасименко, СПб, 2003), который прикреплялся к голени правой ноги при помощи специальной резиновой ленты и располагался над t. calcaneus. Вибрация наносилась умеренной интенсивности с частотой стимуляции 65 Гц, амплитудой колебания 0,25 мм. Н-рефлекс m. soleus регистрировался на протяжении 60 секунд перед вибростимуляцией, в течение 30 секунд вибрационного воздействия и в период 60 секунд последействия. Интервал между тестирующими стимулами, наносившимися на n. tibialis, составлял 10 секунд. Отведение биопотенциалов m. soleus осуществляли при помощи биполярных электродов. Сигналы с выхода усилителя биопотенциалов регистрировали с помощью комплекса аппаратуры «Мини-Электромиограф» (АНО «Возращение», СПб, 2003).

На разных этапах онтогенеза наибольшая выраженность ПТ Ia афферентов m. soleus в условиях гомонимной вибрационной стимуляции t. calcaneus существенно больше у юношей 17–18 лет, чем у детей 9–12 лет и подростков 14–15 лет. На фоне вибростимуляции t. calcaneus во всех возрастных группах

наблюдалась одинаковая тенденция в динамике подавления амплитуды Н-рефлекса *m. soleus*. Максимальных величин ПТ достигало на 30-й секунде вибростимуляции *t. calcaneus*, а минимальных величин, по сравнению с покоем – на 1-ой секунде вибрации. Так, на 30-й секунде вибростимуляции снижение Н-рефлекса *m. soleus* по отношению к покою у детей 9–12 лет составило 1,10 мВ, у подростков 14–15 лет 2,67 мВ и у юношей 17–18 лет 0,75 мВ.

Полученные результаты исследования свидетельствуют о разной скорости восстановления ПТ первичных афферентов *m. soleus* после вибрационного воздействия на *t. calcaneus* у мальчиков 9–12 лет, у подростков 14–15 лет и юношей 17–18 лет. Так, у юношей 17–18 лет установлено более быстрое восстановление ПТ после вибрационного воздействия, по сравнению с мальчиками 9–12 лет и подростками 14–15 лет. Это проявилось в более быстром приросте амплитуды Н-рефлекса *m. soleus* после вибростимуляции до фоновых значений у юношей 17–18 лет, чем у двух других возрастных групп. Восстановление ПТ Ia афферентов *m. soleus* у юношей 17–18 лет наступило на 30-й секунде после окончания вибрации, тогда как у подростков 14–15 лет произошло на 40-й секунде, а у детей 9–12 лет на 60-й секунде.

На наш взгляд, изменение выраженности ПТ первичных афферентных волокон *m. soleus* при гомонимной вибрационной стимуляции, связано с совершенствованием рефлекторных функций нейромоторного аппарата, что обусловлено уровнем морфофункционального созревания его звеньев и их анатомическими изменениями в процессе возрастного развития человека.

*Шквирина О.И.*

## **МОНИТОРИНГ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ КАК КРИТЕРИЙ АДАПТАЦИИ К ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ**

*Педагогический институт Южного Федерального Университета, Ростов-на-Дону, Россия  
Shkvirina@mail.ru*

Младший школьный возраст содержит в себе значительный потенциал физического развития детей, поэтому динамика показателей морфологического статуса детей может быть использована для оценки адаптации к образовательной среде.

В течение четырех учебных лет проведен анализ изменения уровня физического развития 33 младших школьников (17 мальчиков, 16 девочек) общеобразовательной средней школы г. Ростова-на-Дону. Обследование детей проводили в утренние часы в октябре и апреле (15.04, 15.10 ± 5 дней). Согласно рекомендациям А.Б. Ставицкой и Д.И. Арон проведение антропометрических исследований в одни и те же периоды календарного года диктуется особенностями темпа и увеличения длины и массы тела в зависимости от сезона года. Оценку уровня физического развития младших школьников проводили с помощью шкал регрессии по росту.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что 30% мальчиков и 27% девочек пришли в школу со средним гармоничным уровнем физического развития, по 3% девочек и мальчиков имели показатели физического развития выше среднего гармоничного. Уровень физического развития ниже среднего гармонич-

ного выявлен у 9% мальчиков и 3% девочек. 18% обследованных детей имели средний негармоничный уровень физического развития, причем девочки за счет избыточной массы тела, а мальчики за счет недостаточного развития окружности грудной клетки. Только 6% первоклассников имели уровень физического развития выше среднего. В конце учебного года у 18,2% первоклассников выявлена потеря массы тела и у 22,1% детей масса тела в динамике учебного года осталась без изменения. Таким образом, 39% обследованных первоклассников имели достижения в учебе ценой нарушения физического развития. В начале второго года обучения у 88% детей выявлен гармоничный уровень физического развития, а в конце года – 61%. Годичные приросты массы тела детей во втором классе свидетельствуют о значительно лучшей адаптации, чем в первом. В динамике второго года обучения изменения массы тела и окружности грудной клетки, как у мальчиков, так и у девочек недостоверны. От начала к концу учебного года достоверно увеличились показатели роста младших школьников обоего пола ( $p < 0,05$ ). Годовой прирост длины тела в динамике второго года обучения у девочек составил  $4,29 \pm 0,33$  (см), у мальчиков  $3,84 \pm 0,26$ . Интенсивность нарастания исследуемых показателей в динамике третьего и четвертого года обучения носит недостоверный характер. Различия между показателями роста, массы тела и окружности грудной клетки мальчиков и девочек в обследованный период не выявлены. Уровень гармоничности развития мальчиков первого класса был незначительно выше, чем у девочек, в последующие сроки имел тенденцию к выравниванию.

В возрастной динамике физического развития детей 7–11 лет прослеживаются основные закономерности роста и развития. Однако, с возрастом увеличивается количество школьников с дисгармоничным развитием, что свидетельствует о неблагоприятных влияниях школьных факторов на растущий организм. На втором году обучения дисгармоничность в физическом развитии выявлена у 39% школьников, на третьем – у 50%, на четвертом – у 42%. Дисгармоничность физического развития может отражать и возрастные изменения организма. Однако у 36% из 42% учащихся четвертого класса она обусловлена отставанием в развитии окружности грудной клетки, что указывает на гиподинамию в образе жизни.

Низкие показатели коэффициента варибельности данных в четырехлетней динамике отражают незначительные отклонения в биологическом возрасте обследуемой группы детей.

*Шульгин Е.А., Овчинников В.Г.*  
**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ  
ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ  
ВОЛГОГРАДСКОГО МУЖСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЛИЦЕЯ  
И СРЕДНЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ**

*Волгоградский государственный педагогический университет, Волгоград, Россия  
shulgin@vspu.ru*

Физическое развитие является одним из показателей здоровья и объективным критерием эффективности адаптации организма подростка к условиям окружаю-

щей среды во всех ее проявлениях, в том числе и к факторам образовательного процесса. Было проведено изучение показателей сомато-, физиометрических качеств учащихся юношей Волгоградского мужского педагогического лицея (ВМПЛ) и средней общеобразовательной школы (СОШ) г. Волгограда с традиционным учебным планом, включающим два часа занятий физической культуры.

ВМПЛ интернатного типа с 48 часами учебной нагрузки входит в состав научно-педагогического комплекса Волгоградского государственного педагогического университета. В нем обучаются 310 детей, начиная с 8-го класса, с последующим поступлением на различные факультеты вуза. С учетом высокой психоэмоциональной нагрузки и для оптимизации функционирования организма учащихся, в лицее создан экспериментальный двигательный режим за счет увеличения двигательной активности путем введения в учебный план 6 часов занятий физической культуры, организации 6-часовых в неделю занятий в различных спортивных секциях и участием лицеистов в 4–5 соревновательных спортивных циклах по 3–5 дней в течение года.

Цели исследования: провести сравнительный анализ динамики физического развития учащихся ВМПЛ с экспериментальным двигательным режимом и СОШ с традиционным режимом.

Решались следующие задачи: определить показатели физического развития учащихся ВМПЛ и СОШ; изучить характер возрастной динамики показателей физического развития за период с 2005 по 2008 (с 8 по 11 классы) года одних и тех же учащихся лицея и СОШ.

Проведены лонгитюдные исследования роста (стоя, сидя), массы тела, окружности грудной клетки (вдох, выдох, пауза), силы правой и левой кисти, жизненной емкости легких.

При сравнительном анализе исследуемых показателей физического развития школьников и лицеистов установлено:

1. У лицеистов и школьников восьмых классов все средние показатели физического развития практически не отличаются.

2. С 9 по 11 классы у школьников отмечалось дисгармоничное развитие, причем выделялись две группы: первая — с преобладанием ростового коэффициента и недостатка массы тела; вторая — с преобладанием массы тела над ростом.

3. У воспитанников ВМПЛ, начиная с 9 класса, наблюдалась высокая динамика показателей мышечной силы, жизненной емкости легких и увеличение числа случаев гармоничного развития с 22% — в 9 классах до 70% — в 11 классах на фоне превышения всех исследуемых параметров физического развития.

Таким образом, дополнительная двигательная активность экспериментального режима ВМПЛ расширяет диапазон морфофизиологического резерва лицеистов на фоне повышенных психоэмоциональных нагрузок в условиях лицейского образования, что подтверждается отсутствием каких-либо нарушений здоровья на всей траектории образовательного процесса.

*Cicchella A.<sup>1</sup>, Jürimäe J.<sup>2</sup>, Jürimäe T.<sup>2</sup>, Lätt E, Haljaste K.<sup>2</sup>,  
Purge P.<sup>2</sup>, Hamra J.<sup>3</sup>, von Duvillard SP.<sup>3</sup>*

## **ADIPOCITOKINES AND PHYSICAL ACTIVITY DURING GROWTH**

<sup>1</sup> *Faculty of Exercise and Sport Sciences University of Bologna, Italy  
antonio.cicchella2@unibo.it*

<sup>2</sup> *Institute of Sport Pedagogy and Coaching Sciences, Center of Behavioral and Health Sciences,  
University of Tartu, Estonia*

<sup>3</sup> *Department of Health and Human Performance, Texas A&M University, Commerce, USA*

Two hormones are primarily responsible for regulating the body's energy balance, telling the body when it is hungry and when it is full. Ghrelin, a peptide secreted by the stomach, stimulates appetite and increases before meals. Leptin, which affects body weight and is secreted primarily by fat cells, signals the hypothalamus regarding the degree of fat storage in the body; decreased leptin tells the body there is a calorie shortage and promotes hunger, while increased levels promote energy expenditure. In the first study, our aim was to: 1) study the effect of regular physical activity on plasma ghrelin concentration after onset of puberty in girls; 2) to examine the association of fasting plasma ghrelin concentration with various plasma biochemical, body composition, and aerobic capacity variables in healthy adolescent girls; In the second study, to examine the influence of elevated energy expenditure on ghrelin and BMD in young male competitive swimmers advancing from prepubertal to pubertal maturation levels.

Fifty healthy schoolgirls ages 11 to 16 yr were divided either into a physically active (N=25) or a physically inactive (N=25) group. The physically active group consisted of swimmers who had trained on an average of 6.2 +/- 2.0 h.wk(-1) for the last 2 yr, whereas the inclusion criterion for the physically inactive group was the participation in physical education classes only. RESULTS: Physically active girls had significantly higher ( $P < 0.05$ ) mean plasma ghrelin levels than the physically inactive girls (maturation I: 1152.1 +/- 312.9 vs 877.7 +/- 114.8 pg.mL(-1); maturation II: 1084.0 +/- 252.5 vs 793.4 +/- 164.9 pg.mL(-1)). Plasma ghrelin concentration was negatively related to percent body fat, fat mass, peak oxygen consumption per kilogram of body mass, leptin, estradiol, insulin, and insulin-like growth factor-I (IGF-I) ( $r > -0.298$ ;  $P < 0.05$ ). Multivariate linear regression analysis to determine the predictors of ghrelin concentration using the variables that were significantly associated with ghrelin concentration demonstrated that plasma IGF-I was the most important predictor of plasma ghrelin concentration ( $\beta = -0.396$ ;  $P = 0.008$ ). CONCLUSION: Regular physical activity influences plasma ghrelin concentrations in girls with different pubertal maturation levels. Plasma IGF-I concentration seems to be the main determinant of circulating ghrelin in healthy, normal-weight adolescent girls.

The second study included 19 healthy swimmers (pubertal stage 1) aged between 10 and 12 years. The participants were at the pubertal stages 2 and 3, and 3 and 4 at the second and third year, respectively. CONCLUSION: Ghrelin was decreased only after the first year. No changes were observed in leptin during the study period. Testosterone increased according to the pubertal development at each measurements. IGF-I was increased at the third measurement compared to the first two measurements. Total and lumbar spine BMDs increased according to the pubertal development in all boys at each measurements, while



no changes in femoral neck BMD were observed. Ghrelin was not related to BMD after adjusting for pubertal status. We conclude that ghrelin was decreased at onset of puberty, while no further changes in ghrelin were seen with advancing pubertal stage. Total and lumbar spine BMD increased, while no changes in femoral neck BMD occurred. Ghrelin did not appear to have a direct influence on BMD in young male competitive swimmers.

*Cieśla E., Markowska M.*

**THE SELECTED PRO-HEALTH BEHAVIOUR  
AND MORPHO-FUNCTIONAL DEVELOPMENT  
AND OF FEMALE PHYSIOTHERAPY STUDENTS**

*Jan Kochanowski University, Department of Health Sciences,  
IX Wieków Kielc 19, 25-369 Kielce, Poland  
elaciesla@poczta.onet.pl*

The aim of the research was to determine the level of biological development and physical fitness among 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> term students of Physiotherapy at Swietokrzyska Academy in Kielce. Additionally, an attempt has been made to answer the question whether their physical activity diversifies the level of morpho-functional development.

It has been assumed that participation in declared forms of physical activity, including sports training, diversifies the level of somatic traits development and respondent's physical fitness.

The research, conducted in the years 2006–2007, involved 444 (50 male and 394 female) in the 19 to 24 age bracket.

The scope of the research included measurements of physical development and motor abilities characteristics. The «EUROFIT» was used to evaluate the level of physical fitness. With the subjects' consent, the survey was conducted thanks to which selected aspects of health behaviour were evaluated. The data was verified and statistically calculated. In the groups of independent variables (of physical activity) the essential characteristics were determined.

The most frequently, students assess their health as good. Women more often describe their physical and mental state as average while men tend to assess it very good. They more frequently have assessed their fitness as «good» or «average». More than a half of respondents, declare also high level of physical activity represented in the number of hours devoted to various sports-recreational activities within a week. The percentage of exercising women is significantly lower. A positive phenomenon of a little percentage of smokers in particular groups might be observed.

The level of physical development among men does not significantly differ in both groups. Major differences are observed in the female groups. Women declaring regular physical activity are characterized by higher body height and mass, bigger chest size, as well as LBM, FM and BMI. Participation declared in sports training diversify physical fitness among women.

In the recent years, a particular attention has been paid to using subjective factors in evaluating health condition. Such approach is commonly used in examining young people. Thanks to this, it is possible to describe not only health condition, but also physical and

mental state from the perspective of the respondents. It may be assumed that it better determines health of population than incidence and death rates, as well as shows associations of self-assessment and life satisfaction with taking up numerous risk. It is commonly recognized that smoking is the most serious health hazard. Smoking hazard because of its popularity and legality tends to be underestimated. The study on children and the young shows that more than 35% of girls and boys at the age of 16 and 18 smoke cigarettes in Poland. The differences observed in body composition with higher fat mass among women declaring frequent physical activity comparing to physically non-active, may be the result of short practice in physical training and physical training-related strains (it must be noticed herein that more than 60% of students of physiotherapy origin from rural areas and small towns. Therefore the time of their residence in the place of studies and related to this participation in different trainings fluctuate from 1 to 2 years. The study on influence enhanced physical activity including sport training on the level of somatic traits shows that the effect of decreasing subcutaneous fatty tissue and fat mass is spread over the time. Statistically significant differences appear after 2 years of intensive sports training.

1. Evaluation of respondents' health and fitness is high. Men more often than women declare high level of health and fitness.

2. Physical activity declared by the respondents t diversify the level of somatic and motoric development among women.

***Cymek L., Rożnowski J., Rożnowska K., Rożnowski F., Zaworski B.***  
**GROWTH PATTERNS IN CHILDREN AND YOUTH**  
**FROM POMERANIA REGION (POLAND) AS A FACTOR**  
**OF MORFOLOGICAL DIFFERENTIATION**

*Pomeranian University in Słupsk, Poland*  
*lidiacymek@wp.pl*

Since 1970s, in Pomerania Region, our team has been carrying out researches of children and youth development. The necessity of doing it results from the fact that western part of Pomerania Region was settled after the II World War by people coming here from their former place of living, which is now on the area of Lithuania, Belarus, Ukraine and from eastern and central Poland. In the effect of it a new society was formed and changed as a result of crossing gene pool and living in completely different economic- social and biogeographic conditions. We examined children and youth who are the second and the third generation of these repatriates and live in cities, towns and villages. In this article we want to pay special attention to a biological development of children living in rural environment because their living conditions are still much worse than those in towns and cities.

The aim of this study is to compare a biological development of girls and boys from three random tests, 7–16 year-olds examined in three stages: I – years 1973–1983 (1343 girls and 1167 boys were examined), II – years 1987–1992 (1376 girls and 1327 boys) and III – 1996–2002 (1913 girls and 1978 boys were examined). Five somatic characteristics were analysed: body height, body mass and thickness of three skinfolds (triceps skinfold, subscapular and on an abdomen), at first in age groups – for each of the stage and then within each stage according to three socioeconomic factors

of family status (SES) – mother’s and father’s education and size-number of persons in a households.

Analyzing arithmetic means of 5 of above characteristics, concerning 3 examination periods, we reported that rural children from Pomerania Region, examined at the first stage, are the shortest, the lightest and they have the thinnest skinfolds, when those examined at the third stage have the highest characteristics. Differences within age groups evaluated according to variance analysis (MANOVA) turned out to be always statistically significant. Comparison of development condition of rural children to their peers from Pomeranian towns turned out to be statistically significant. (We published the survey’s data in the other studies). Characteristics mentioned above, analysed taking into the consideration three socioeconomic factors (SES) in further stages of the research are also similar. Mainly the tallest, the heaviest with the thickest skinfolds are children of parents’ with secondary or high education and living in spacious apartments and the lowest average of this factors are characteristic for these groups, whose parents have primary education and live in worse living conditions (higher average number of persons in a household). Significant differences still occur only in some cases, mainly between groups of older age.

Obtained results indicate that the phenomenon of acceleration of biological development still exists but its speed slows down with the passing time. Discriminating variable SES indicate the reduction of the role of socio-economic differentiation which is influencing on the biological development in rural children from Western Pomerania Region.

*Gutnik B. \*, Henneberg M. \*\**

**SOME PATTERNS OF NEURO-MUSCULAR ONTOGENY,  
APPEARED IN SCHOOL AGE MALES IN RELATION  
TO THEIR SOMATOTYPE**

*\* Unitec, Institute of Technology, Auckland, New Zealand  
bgutnik@unitec.ac.nz*

*\*\* The University of Adelaide, Adelaide, Australia*

The pattern of physical growth (height, weight, circumferences, segmental dimensions and skin folds) and functions of the nervous system: reaction time to the visual stimulus (RT) and grip strength of the males aged 6–18 years of the Cape Coloured community in South Africa were investigated. Data were collected by MH between 1986 and 1995 and included 894 males from Cape Town metropolitan area. Participants were mostly from prosperous families and attended schools located in the most affluent neighbourhoods.

We calculated the indices which may reflect the state of neuro-muscular system. They were standardised grip force (SGF) computed as a sum of grip forces from the both hands per one kg of the body mass and one meter of the body height (expressed in N/kg•m), and index of grip asymmetry (IGA) as a ratio between force of dominant and non dominant hand.

Each age class was subdivided into three main somatotype groups: endomorphic, mesomorphic and ectomorphic. The first group- was selected on the basis of high values of body mass index, large sum of three skin folds and the chest circumference. The second group –

on grounds of high magnitudes of height, sum of humeral and femoral epicondyle widths and arm circumference. The third group included participants with lower values of humeral and femoral epicondyle widths as well as small chest and arm circumferences.

The 6 years old boys from endomorphic group have significantly longer RT than mesomorphic boys ( $P=0.05$ ). Also the participants from mesomorphic group have greater SGF index than ectomorphic group ( $P<0.01$ ). All three groups demonstrated high level of symmetry of grip force.

Ten years old children have different pattern. Endomorphic participants reacted significantly faster than ectomorphic ( $P<0.05$ ) and have greater value of SGF index than ectomorphic participants. Also all of these somatotype groups have small level of right handed asymmetry.

Sixteen years old juveniles from mesomorphic group appeared to be more asymmetric than other age classes ( $P < 0.05$ ). We cannot observe significant differences between somatotype groups in relation to SGF and IGA.

Eighteen years old young adults demonstrated no significant differences between somatotypes in relation to SGF and IGA indices, however, RT in mesomorphic group had strong tendency to be shorter than in other groups.

These results may possibly reflect the heterochronic pattern of development of integrated neuromuscular functions which in turn may be under influence of human somatotype. We stress the importance of considerations of the specific anthropometric type of body prior to testing different body functions over the various ontogenetic periods.

***Inbar O.***

## **THE DEVELOPMENT OF ANAEROBIC PERFORMANCE CAPACITY**

*Dept. of Life Sciences, Zinman College, Wingate Institute, Netaya, Israel  
inbar@wincol.ac.il*

The assessment of short-term power output in young people is important considering that daily tasks among children and adolescents involve both aerobic and anaerobic function, albeit less data are available for the latter. Researchers have to grapple with methodological and ethical constraints when dealing with young people and this has limited somewhat the proliferation of the knowledge-base on the maximal anaerobic exercise competence of children and adolescents.

The competence to perform maximal anaerobic exercise improves with age and appears to culminate in mid adulthood in male subjects and in late adolescence in female subjects. The timing and tempo of anaerobic fitness development is distinctly different in male and female subjects.

Both quantitative and qualitative factors account for the development of maximal anaerobic exercise capability of young people. Quantitative factors include increases in muscle mass, muscle cross sectional area (CSA), and muscle fiber diameter, while qualitative factors include genetics, muscle metabolism, neural and hormonal influences. Increases in muscle mass and CSA (hence muscle size) in male and female subjects between childhood and early adulthood are suggested to explain the age and sex-related increases and differences in young people's maximal anaerobic functionality, but not entirely.

Genetics appear to exert a moderate-to-strong influence on young people's maximal anaerobic performance, especially. The heritability index (HI) for short-term power generation measured in the WAnT range from 0.74 to 0.82. Longer tests such as the accumulated oxygen deficit test have no significant heritability index, which suggests a greater plasticity to environmental influences like experience, training and motivation. Some data suggest a greater preponderance of type II muscle fibers in adolescence and adulthood than in childhood and therefore help explain the increase of maximal anaerobic capability from childhood through adolescence and into adulthood. Caution is advised, however, in the interpretation of muscle biopsy studies due to methodological limitations and limited sample size, and also the plasticity of some fiber types to non-genetic factors. Differences in the muscle metabolism between young people and adults in their responses to maximal anaerobic exercise show a reduced reliance on anaerobic metabolism and perhaps a different regulation of pH concentration in young people compared to adults. Improvements in neural adaptations with age (complete myelination of nerve fibers, improved muscle coordination during multi-joint exercise, improved capability to recruit motor units, or the ability to more fully activate muscles) can also help to explain age-related improvements in maximal anaerobic exercise in young people. However, during growth and even after full physical development, many modifications occur at the cellular, biochemical, and physiological levels that sustain the developmental changes in maximal anaerobic performance beyond those obtained by physical growth alone. It is surprising that not much has come forth in terms of new knowledge of maximal anaerobic performance and its development, though there have been some refinements in methodology as well as in statistical approaches used in data analysis.

Future research directions worthy of consideration include (i) affirming the relevance of documenting short term power output for sports, exercise performance or physical health, (ii) embarking on longitudinal studies and using appropriate statistical techniques to model short term power data from childhood into mid adulthood, and (iii) using non-invasive technologies such as magnetic resonance imaging (MRI) and magnetic resonance spectroscopy (MRS), on their own or in combination with other emergent technologies, to examine mechanisms that may influence the maximal anaerobic performance of male and female children and adolescents.

*Jasińska M., G.Nowak-Starz, J.Krawczyńska*  
**THE INFLUENCE OF SELECTED EXOGENOUS FACTORS  
ON THE DEVELOPMENT AGED 10**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland  
gostaj77@wp.pl*

Introduction.

Last auxological researches indicate that increase of height and body development can be factors causing a chain of events leading to illness, can condition and may become a consequence of given conditions. This may be meaningful and help in working out preventive strategies. The aim of researches was establishing connection between selected exogenous factors and physical development of researched children at 10 years of age. There is lack of data about health conditions among children and youth,

especially at school age. In this situation evaluations of health conditions more often take under consideration methods of evaluating physical development, fitness and physical efficiency as positive health conditions.

Materials and methods. Researches were conducted during 1985–2004. The research included 428 children, 172 boys and 256 girls. These children attended elementary schools in the City of Kielce and surrounding villages. Evaluation of characteristics in morphological values included height and body mass of children at 10 years of age. Beyond these Quetelet's (BMI) index was calculated. For all given characteristics the basic statistical characteristics: ( $\bar{X}$ , s) were calculated, while taking into account gender, social group status, education of parents and number of siblings in the family. Obtained material was verified and grouped according to variables used, Student test  $t^0$  or  $C^0$  Cochran-Cox was used depending on significance of differences found in variances. The significance was tested by using F Snedecor test.

The research results. An attempt to evaluate the influence of selected exogenous factors on development of children of 10 years of age was done in the presented work. This evaluation, which means axiological diagnosis became the fundamental element of health care at specific stages of development among children and youth. Such evaluation is indispensable in preventive activities (promoting health) as well as in actual treatment in the case of auxopatia (developmental disorders)

These researches allow for formulating the following conclusions:

1. The power of interaction among social-economic factors on ontogenetic development varies in different periods of life and depends on the reached developmental stage.
2. The development of height and body mass of subjects during the selected period of ontogenesis 10 was very similar to that present among peers from large cities.
3. Children, whose parents had elementary education displayed lower indices of physical development as compared with children of parents having higher education.
4. Families with many children provide for their children relatively worse conditions for physical development than small families.

Worse indices of physical development do not handicap an individual, they do however provide evidence that some social groups do not provide children with conditions allowing full realization of developmental potential within described range.

***Klimek A.T.***

## **THE DIFFERENCES BETWEEN CHILDREN AND ADULTS IN THE LEVEL OF AEROBIC AND ANAEROBIC CAPACITY**

*Institute of Human Physiology, Department of Physiology and Biochemistry  
University School of Physical Education in Kraków, Poland  
andrzej.klimek@awf.krakow.pl*

The main aim of the present study was to determine the differences between children and adults in the aerobic and anaerobic capacity in relation to age and sex. The research was conducted on sixty untrained subjects, divided into four groups of fifteen each, in relation to sex and age. The children were ten years old while the adults twenty. Aerobic capacity was evaluated by a graded exercise test performed on cycloergo-

meter, which allowed to assess maximal oxygen uptake and the level of anaerobic threshold. The analysis of the following physiological variables were performed: minute oxygen uptake, carbon dioxide expiration, respiratory quotient, minute ventilation, tidal volume, respiration frequency and heart rate. The evaluation of several respiratory and circulatory variables during maximal exercise, allowed to determine the ability of the tested subjects to perform endurance type of physical work, based on aerobic metabolism. To determine anaerobic threshold the maximal value of  $\dot{V}E$ , significant increase in  $\dot{V}E$  and the minimal value of  $\dot{V}E \cdot \dot{V}CO_2^{-1}$  were used. Anaerobic capacity was evaluated by a modified Vandewalle test, which allowed to determine the ability to perform physical efforts of maximal intensity under anaerobic metabolism.

Maximal oxygen uptake was significantly higher in men ( $\bar{x}=57,8 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ) in comparison to females ( $\bar{x}=43,0 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ) and boys ( $\bar{x}=48,8 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ). The  $\dot{V}O_2\text{max}$  of girls ( $\bar{x}=46,4 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ) did not differ significantly from the values obtained in boys and women. No differences in these variables were detected in the ten year old boys and girls. The analysis of physiological reactions to exercise performed at the anaerobic threshold indicated significant differences. Significant differences were also detected in both age groups in relation to maximal anaerobic power. Men ( $\bar{x}=11,7 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) as well as women ( $\bar{x}=9,0 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) reached significantly higher values of MAP in comparison to boys ( $\bar{x}=8,1 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$ ) and girls ( $\bar{x}=8,2 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$ ).

Aerobic capacity was significantly higher in men in comparison to women, girls and boys. There were no sexual differences in ten year old children. This indicates, that girls and boys have similar abilities to perform endurance type of physical work, based on aerobic metabolism. The analysis of physiological reactions to exercise performed at the anaerobic threshold, indicated significant differences in respiratory and circulatory variables in relation to age and sex. No sexual differences were observed in these variables in children.

Values of maximal anaerobic power, which determined the ability to perform short efforts at maximal and supramaximal intensity, were significantly greater in men in relation to women. These differences were not observed in 10 year old children. This indicates similar strength-speed abilities of prepubertal boys and girls.

**Kopik A.**  
**SCHOOL READINESS AND HEALTH**  
**OF SIX-YEAR-OLD CHILDREN**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland  
aldona1965@interia.pl*

The subject of readiness for beginning school education is a very complex issue which needs to be discussed from holistic point of view. Most frequently it is presented in the context of child's development and persons responsible for preparing a child to act as a pupil. Attaining school readiness depends on child's health, his/her psychomotor abilities, mental and social development, as well as on family and school environment conditions. School readiness assessment ought to support the child in his/her development and achieving success. They are both essential elements for developing



high self-esteem, and determinants of health. School readiness assessment creates favourable conditions for projecting ways of affecting children according to their individual expectations and social needs. Health condition is one of the most important factors which influences performance of a child beginning school education.

The research presented in the study was conducted as a part of the national research project *Six-year-old child on the threshold of school education*. The aim of the research was to assess preparation of six-year-old children for beginning school education which involved main areas of child's development. The differences concerning gender, environment and type of school were defined. During the first stage 34225 children completing pre-school education were surveyed. In the second stage 33616 children beginning pre-school education were interviewed. Each time 10% of six-year-old children population in Poland were researched. The level of school readiness was assessed on the basis of School Maturity Test by Wilgocka-Okoc, as well as author's own solutions were applied. The research tool of the module Health was questionnaire including instructions for parents. Health condition was assessed on the basis of parents' subjective opinion.

Having the results analysed, the assumption that child's health condition is a very important factor for normal development which also determines school achievements was confirmed. Parents assessed their children's health conditions as very good and good. The level of school readiness was estimated as good. Correlation between the level of school readiness and children's health condition was observed.

**Koziel D., E. Naszydłowska, G. Nowak-Starz, K. Zdziebło**  
**YOUTH'S HEALTHY BEHAVIOUR**  
**AND THEIR HEALTH ESTIMATION**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce Poland*  
*ul. Piramowicza 21, 25-617 Kielce, Poland*  
*dorota.koziel@wp.pl*

A healthy behavior is one of the basic issues of healthcare politics, medicine and health sociology. According to research they can be regarded as the main factor determining health.

Promoting health, mostly via health education, has a positive influence on people's lifestyle. It can increase competence and responsibility for their health in an individual. The aim of health education is motivating the development of pro-healthy behaviors and changing those which influence our well-being in a negative way.

The measures of education effectiveness are man's desire and ability to act in order to control his own life and to influence the existence of the society he lives and grows in. Medical studies can definitely arouse positive interest in health matters.

The aim of this work was answering the following questions:

1. What is the placement of health control amongst young people?
2. How do the respondents value their own well-being?
3. What healthy behaviors do young people show?
4. Specifying the directions of acting for healthcare education on the grounds of the results of the research.

The answers were found in the course of research carried out among young people studying in Medical Studies Department. The following methods of exploration have been used: the List of Health Criteria (Lista Kryteriów Zdrowia), the Inventory of Healthy Behaviors (Inwentarz Zachowań Zdrowotnych) and the Multidimensional Scale of Health Control Placement (Wielowymiarowa Skala Umiejscowienia Kontroli Zdrowia). The group of examined young people presented mostly very low and average health behaviors. Only a small group of them admits to exercise the desired behaviors.

*Król H., Zboina B., Nowak-Starz G.*

## **DEVELOPMENT AND HEALTH OF 16-YEAR-OLDS ATTENDING TRADE SCHOOLS IN KIELCE**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland  
krolhalina@poczta.fm*

Introduction. School children and teenagers, in particular in the second decade of their lives, are characterised by dynamic development, in the course of which in some individuals various health problems are revealed or intensified. This period also sees the formation of health-oriented habits contributed by young people to their adult lives, which to the greatest extent determine humans' health throughout the coming years and are hard to change.

The great significance of health of teenagers who are to choose their occupation is evidenced by the fact that there is a complete superintendent system for work and education conditions that stipulates jobs unsuitable for youngsters, especially burdensome or harmful to them. The problem of meeting health requirements essential for practising an occupation is exceptionally important at every stage of professional development, right from the time of making very first decisions on choosing an occupation and a course of education.

Health status is a significant factor to take heed of. School of today is supposed to fill a student with knowledge, train specific skills and prepare them to practise their future occupations. At the same time, it should shape their personalities and life outlooks as well as offering opportunities and providing them with knowledge and skills enabling them to keep fit and healthy. In 1972 in Poland, a concept of screen and periodical health checks of individuals in developmental age 0–18 was developed. Currently, the Ordinance of the Minister of Health of 22nd December 2004 on the extent and organisation of preventive healthcare for children and adolescents is in force. It sets forth an extent and organisation of preventive healthcare of school children and adolescents attending upper secondary schools until the age of 19. It also stipulates what information on healthcare providers engaged in preventive healthcare of students is passed on to the Provincial Governor by the National Health Fund.

Material and method. The research was carried out on a population of 16-year-old students with negative outcomes of their health checks who attended Year One at trade schools in Kielce from January to June 2007. A group of students included in the research was naturally diversified as to the gender, social background, parents' educa-

tion and family structure. In total, 2067 health check records were subject to an analysis. Health and development deviations have been determined in 734 students.

In line with the above criteria, a group of 210 students (33 females and 177 males) was qualified for the research. The research took advantage of two equally valid methods: record analysis method and a diagnostic survey. Obtained results were statistically evaluated with the use of non-parametric Chi-square test ( $\chi^2$ ).

Purpose of the paper. The main purpose of the paper was an analysis of a choice of a school and occupation by 16-year-old students with negative outcomes of their health checks who attended trade schools in Kielce.

**Results.** The research revealed varied health and development problems. The majority of them are locomotor system disorders (109 individuals) and visual organ disorders (38 individuals). The others are physical development disturbances (29 individuals), respiratory system disorders (28 individuals) and disorders of other organs (6 individuals). One may assume that the above-mentioned disorders are not taken into account when it comes to choosing a school or occupation. One must not overlook the fact that the disorders were revealed as a result of checks of 16-year-old school-goers, that is in the period when they had already started schools and programmes of education of their choice.

In view of health improvement of school-goers with negative outcomes of their health checks who chose education at trade schools, it is necessary to increase interest in the significance of the health factor in the selection of a school and occupation.

*Markowska M., Cieśla E., Nowak-Starz G., Koziół D.*

**THE LEVEL OF PHYSICAL ACTIVITY OF FEMALE STUDENTS  
OF FACULTY OF THE HEALTH SCIENCES JAN KOCHANOWSKI  
UNIVERSITY IN KIELCE IN THE ASPECT OF SELECTED  
SOCIAL-ECONOMIC CONSIDERATIONS**

*Jan Kochanowski University, Faculty of Health Science, Kielce, Poland  
markos@ujk.kielce.pl*

Physical activity is one of the most significant elements of a healthy lifestyle. Its low degree is the reason for the, observed for years, regression of fitness and physical efficiency of the Polish society. It is also a universally known risk factor of, among other things, sclerosis, circulatory system diseases, motor system disorders, obesity. At present, physical activity should be treated as an indispensable element of health protection and reinforcement. The goal of the work was to assess the influence of certain social factors onto the level of physical activity of 19–25 young women studying at WNoZ.

520 women aged 19–25 participated in the research. The research material was gathered in the years 2007–2008 using a questionnaire. The questions concerned the lasting time and frequency of performing intensive exertion (physical exercises) in free time.

In analyzing the frequency of having performed physical exercises by groups divided according to study form no significant differences were noted in the level of acti-

vity between stationary and non-stationary students. Likewise the difference in age was proven to be unimportant. A high correlation, however, was found between the level of physical activity and social factors. The existence of statistically significant relationships with the place of residence and parents' education was noted. Students originating from the urban area were characterized by higher activity; more frequently than those from the country they exercised 4 or more times a week. The most differentiating factor proved to be the fathers' and mothers' level of education. Activity was higher the higher the level of their education. The biggest differences in active spending of free time were noted between the most extreme groups of parents' education. A high percentage of women showing a low level of motor activity – once a week or less is an alarming phenomenon (about 45% of the participants).

Activity too low does not bring one any physiological benefits. The optimal frequency of physical exercises for young, healthy people, according to literature data, is 3–5 times a week with an intensity of 50–85% of one's individual maximal oxygen consumption by their organism. Too high a percentage of women showed such an inadequate physical activity. Amongst the researched a lowering of activity level and increase of the low activity level students percentage were noted. Among the analyzed social factors, fathers' as well as mothers' education were definitely the ones to have the biggest influence on physical activity. Education is often called the awareness variable, due to the fact that it influences certain life conditions or lifestyle elements that directly affect the organism. It is thus emphasized that educated parents create a healthy, active lifestyle in their families – this being reason for frequency of performed physical exercises being higher the higher the level of education of each of the parents.

***Markowska M., Cieśla E., Nowak-Starz G., Naszydłowska E.***  
**SOME ASPECTS OF LIFE-STYLE OF PHYSIOTHERAPY FEMALE**  
**STUDENTS IN THE AGED 20–24**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland*  
*markos@ujk.kielce.pl*

Health manners are all actions, which affect our health or comfort. Among them there are health-friendly and unfriendly ones. On the one hand, they are factors directly or indirectly determining health; on the other hand they are problems to be solved by health policy or local environment. These manners are formed above all in the youth and in this period they are the easiest to modify and control.

The objective of the paper is the analysis of some of the health behaviours among physiotherapy female students at Academia Hwiktokrzyńska in Kielce.

Research was done during the academic year 2006/2007 on 190 female students of physiotherapy. Questionnaire technique was used to get information concerning health behaviour, motor activity, forms of spending free time, eating habits, taking habit-forming substances (nicotine, alcohol, drugs) as well as self-evaluation of the state of health and physical efficiency.

The nature of motor activity determines works done within professional jobs or studies. Students burdened with classes requiring long –hour sitting (lectures, seminars,

workshops, reading, studying) also have obligatory motor activities in their syllabus. In the case of physiotherapy students such activities are conducted during first and second year. Physical activity that was asked about concerned taking it up in obligatory forms as well as free ones in their spare time (lasting continuously for at least 45 minutes. Research shows that only a very small percentage of female students did not take part systematically in obligatory activities, however, with a different frequency took up extra sports and recreation forms. Movement form declared most often was walking, which probably should be mostly treated as a form of translocation, not a planned, wilful recreation. More rarely swimming, team games and dance were declared; the least researched preferred jogging, aerobics and going to gym.

General health condition vastly depends on the quality of healthy food and the way of eating. Hitherto, the results prove that students eating habits often stray from recommendations of present scientific research. The most often abnormality are unsuitable number of meals an irregular consumption. The percentage of regularly eating (according to sensible consumption recommendations) 5 meals a day among I, II, III-year female students was only accordingly: 1.7%, 6.2%, and 11.7%. Most questioned women admitted irregular consumption. The example of disadvantageous health behaviour is smoking tobacco, drinking alcohol and taking drugs. Among female students did not smoke accordingly: 75%– 82.3%. Among smokers only significant percentage of first-year students smoke every day – 21.4%. The rest smoked very rarely, once a week or even more rarely. 1.9% of the questioned admitted regular taking drugs (once a month).

Self – evaluation of the state of health and the level of physical efficiency students' opinion depends on aged of women. Most students (60–70%) evaluated their state of health as good, sporadically (2–7%) as satisfactory and 20–30% as very good.

University students of physiotherapy appeared to be typical representative of their generation presenting much anti-healthy behaviour: low level of activity, irregular consumption, much frequency of drinking alcohol, passive life-style. On the other hand, they declare good health and good level of physical efficiency.

This abnormality should be perceived in limited knowledge among young people finishing secondary school and non-satisfactory pro-health education during studies. To change student's life-styles the whole academic environment should take concrete measures.

In the subject literature there are some suggestions of solving the problem, for example founding a university promoting health.

***Nowak-Starz G., M.Markowska, Król H., Zboina B.***  
**CHANGES IN DEVELOPMENT OF CHILDREN  
AND ADOLESCENTS MORPHOLOGICAL FEATURES DEPENDING  
ON SELECTED PARAGENETIC FACTORS**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland  
gnowakstarz@wp.pl*

Introduction. It is commonly assumed that a change in a mother's inner environment characteristics at time of pregnancy influences the development of many of the

child's features and biological development orientations. The observed variation of children's development and growth rate carries with itself a whole complex of biological and psycho-social problems related to their biological state in the neonate period. The goal of the presented research was to determine the relation of selected para-genetic factors to the researched physical development process at the ages of 6, 10, 14 and 18 in the aspect of their biological state in the neonate period.

Materials and methods. The results are based on semi-longitudinal studies of children born in Kielce in the year 1985. Research was carried out during the years 1985–2004. Of the, initially counting 1053, group of newborns 428 were finally studied until the age of 18, this including 172 boys and 256 girls. The evaluation of morphological features included the newborns body length as well as the researched height and body mass in the following ontogenesis periods (6, 10, 14, 18). Furthermore a Quetelet II index (BMI) was calculated. For all of the researched features basic statistical characteristics were calculated: ( $X, s$ ) – taking into consideration the studied persons sex – of the mother's age at time of birth, number of pregnancies and births given, normalized difference indexes (NDI), intergroup differences normalized to standard deviation of the whole population; the  $t^0$  Student or  $C^0$  Cochran-Cox tests were used depending on the relevance of variance differences. The relevance of variance differences was checked using the F Snedecor test.

The research results. Taking into consideration the influence of pregnancy and birth order on the biological state of the researched at time of birth it was affirmed that first-born newborns were significantly smaller than children from subsequent births. Having observed body height at the ages 6, 10, 14, 18 the influence of environmental factors becomes visible, the effect of which is a «levelling» of neonate period differences between the analysed groups. This regards both sexes, whereas – in the girls case – researched born as a result of the first pregnancy achieve higher body height values than those from a subsequent pregnancy in each analysed period. Body mass of newborns of both sexes born as a result of the first pregnancy and birth than than of newborns from subsequent pregnancies and births. In following ontogenesis periods, depending on pregnancy and birth order influence, it was noted that for girls at the age of 18 relations similar to those observed in the neonate period remain: girls who were born as a result of a subsequent pregnancy and birth held higher body mass values. Similar relations were not noted for boys. Those born as a result of a subsequent pregnancy and birth also held higher BMI values. A changeability in the BMI can especially be observed for girls, however at the age of 18 the relations are similar to those at moment of birth – higher index values obtained by researched from subsequent pregnancies and births. Similarly index values for boys show lability, which surely points to a high ecosensitivity of the male sex. An overwhelming majority of the children was born by mothers in their optimal period, i.e. aged between 22 and 30. The differences between body length and body mass of both male and female newborns in subsequent groups of their mothers' age proved to be statistically irrelevant. Differentiation was observed in the case of the researched' body mass. Boys and girls of the eldest mothers (above 30 years old) held the highest body mass. In following ontogenesis periods those differences fade away. With the exception that for 18 year old girls in relation to

other girls, in subsequent groups of their mothers' age, their body mass relations look the same as those at moment of birth.

Evaluated BMIs in groups of relevant ontogenesis periods confirm the above described relations.

*Pääsuke M., Ereline J., Gapeyeva H.*

## **CONTRACTILE PROPERTIES OF SKELETAL MUSCLES IN PRE- AND POST-PUBERTAL CHILDREN**

*Institute of Exercise Biology and Physiotherapy, University of Tartu, Tartu, Estonia  
mati.paasuke@ut.ee*

Human skeletal muscles undergo both structural and functional changes with puberty. The majority of related studies have focused on changes in maximal voluntary muscle strength or the relationship between muscle strength and muscle or body size. Relatively few studies have been devoted to the changes in electrically evoked twitch contractile properties of skeletal muscles that occur during puberty. However, electrical stimulation techniques used to evoke involuntary twitches can be used to measure force-generating capacity of muscles independently of volition and are not influenced by the skill or motivation of the subjects.

The aim of this study was to provide detailed comparison of force-generating and potentiation capacity, and time-course characteristics of the electrically evoked isometric twitch contraction in pre- and post-pubertal boys. Plantarflexor (PF) muscles that are involved in many everyday work and sporting activities were the object of the investigation.

Two groups of subjects were studied: 14 pre-pubertal (11-year-old) boys and 14 post-pubertal (16-year-old) boys. Pubertal stages were determined according to criteria of Tanner. All 11-year-old boys were in Tanner stage 1 and they were classified as pre-pubertal from the appearance of their pubic hair and genitalia. All 16-year-old boys were in Tanner stage 5 and they were classified by similar criteria as post-pubertal.

The subjects sat on custom-made dynamometric chair with dominant leg flexed to 90 deg at the knee and mounted inside a metal frame. The foot was connected to an aluminium footplate by inelastic Velcro straps. A strain-gauge transducer connected to the footplate by rigid bar sensed torques acting on the footplate. To measure maximal voluntary contraction (MVC) force of the PF muscles the subjects were instructed to push the footplate as forcefully as possible for 2–3 s. The greatest force of the three maximal efforts was taken as the MVC force. To determine the contractile properties of the PF muscles during an isometric twitch, the posterior tibial nerve was stimulated through a pair of surface carbon-rubber electrodes. The cathode was placed over the tibial nerve in the popliteal fossa and the anode was placed under the posterior-medial part of the thigh.

Supramaximal square-wave pulses of 1 ms duration were delivered from an isolated voltage stimulator. Supramaximal isometric twitches of the PF muscles were elicited after the subject had rested for 5 min. After the twitches had been recorded at rest, the subjects were instructed to hold a MVC for 5 s and then to relax. A second (potentia-



ted) twitch took place within 1 s after the onset of relaxation. The following characteristics of the twitches at rest and after potentiation were calculated: twitch peak force (PT), contraction time (CT) and half-relaxation time (HRT). The percentage increase in potentiated twitch PT in relation to that at rest was taken as an indicator of post-activation potentiation (PAP).

The results indicated that post-pubertal boys had higher ( $p < 0.05$ ) MVC force than pre-pubertal boys. No significant differences in MVC force relative to body mass were found among the groups. The potentiated twitch PT was higher ( $p < 0.05$ ) compared with the resting twitch for both groups. Pre-pubertal boys had lower ( $p < 0.05$ ) twitch PT at rest and when potentiated compared with post-pubertal boys. They had also higher ( $p < 0.05$ ) ratios of PT at rest and potentiated PT to MVC force than post-pubertal boys.

No age-related differences ( $p > 0.05$ ) were obtained in PAP, rest and potentiated twitch CT and HRT. In post-pubertal boys, the potentiated twitch CT and HRT were shorter ( $p < 0.05$ ) compared with twitch values at rest.

In conclusion, the present study demonstrated that puberty is characterized by increased voluntary and evoked twitch force-generating capacity of the PF muscles. However, no changes in twitch potentiation and time-course characteristics of isometric twitch during puberty were observed.

*Rożnowski J., Cymek L., Rożnowska K.*  
**ENERGY HOMEOSTASIS DISORDERS IN CHILDREN  
FROM POMERANIA REGION (POLAND) IN THE LIGHT  
OF SECULAR TRENDS AND SOCIAL DIFFERENCES**

*Policlinic «Twój Lekarz», Chelmino, Poland  
j.roznowski@twojlekarz.info*

All disorders of energy homeostasis reported in childhood and adolescence periods, undergoing in the shape of thinness, overweight or obesity and their fixations are very dangerous and they can grow at an adult age. Thanks to accepting by researchers homogeneous criteria of defining them, and which were proposed by Cole, makes it possible to analyse this subject during and between different populations.

Since 1970s, in Pomerania Region, our team has been carrying out researches of children and youth biological development. The aim of carrying them out results from the fact that after World War II completely new society came into existence on the area of Western Pomerania, with changed, as a result of crossing gene pool, and also because this society lived in completely different biological, economic and social conditions.

In this paper, we have decided to pay special attention on biological development of children living in rural environment. Our aim is to present a biological development of girls and boys, aged 7–16 out of three random tests, examined in 1976–1983 (1343 girls and 1167 boys were examined), in 1987–1992 (1376 girls and 1327 boys) and in 1996–2002 (1913 girls and 1978 boys). Body mass index (BMI) was analysed in age groups, for each of the stages, and next within each stage according to three fac-

tors of socio-economic family status (SES), that is mother's and father's education and size of persons in a household. Nourishment condition was estimated on the basis of international standards according to Cole et al. The essence of differences in frequency of occurrence of appropriate nourishment condition between examination series and between SES fractions were estimated by variance analysis (MANOVA).

The results indicate that, as the time went by, the percentage of children who were nourished properly decreased. In the first period of research (1970s) both the biggest percentage of children properly nourished was reported (80.94% girls and 87.11% boys) and the lowest percentage of thinness and also overweight and obesity prevalence. It seems to be a very upsetting fact that in next periods of the research the percentage of children with recorded thinness increases (10.43% with girls and 7.97% with boys at the first stage and correspondingly: 14.68% and 9.85% at the second stage and till 16.01% and 12.20% at the third stage of the research). It is worth emphasising that although the examined children, almost in all age groups in three periods, differ statistically significantly in the area of body height and body weight, such differences were not noticed in the area of BMI.

Analysing the above problems in each age category, in most groups (7, 8, 9, 11, 12 and 15 year-olds) together with the next period of examination, the percentage of malnourished children distinctly increases and in the same time the percentage of children with proper BMI value decreases. In next periods of examination the percentage of overweight children (7, 8, 9, 10-year-olds) and with obesity (9 and 10-year-olds) increases.

At the first stage of research obesity was rarely reported. This positive fact was more often observed with boys – no one obese boy was noted in the groups of 8, 9, 10, 12, 14 and 16-year-olds. Analysing the influence of parents' education on a degree of children nourishment, such an influence was noted on a group of the youngest children (7–9-year-olds at the first stage of examination and at the further stages such an influence was noticed in single and different age groups. Evaluating the influence of size number of person in a household on the degree of children nourishment between each stage of examinations, differences statistically significant were reported in several age groups: 7, 8, 12, 14-year-old boys and 10, 11-year-old girls – in the highest size number of persons in a household.

Obtained results encourage to start further comparative studies in the societies of children and youth from towns and cities and analyse them according to further SES factors, which can influence on the development of examined ones'.

***Skurvydas A. \*, Gutnik B.\*\* , Zuoza A. \*, Zuoziene I. \*, Nash D.\*\* , Mickeviciene D. \****

### **MOTOR LEARNING DURING SIMPLE TARGET-DIRECTED MOVEMENTS IN CHILDREN AND YOUNG ADULTS**

*\* Lithuanian State Academy of Physical Education, Kaunas, Lithuania*

*\*\* Unitec Institute of Technology, Auckland, New Zealand*

The purpose of this study was to investigate the dynamics of motor learning in dual tasks and compare the results of children and adults who performed repetitive, balli-

stic, target-directed movements. The effectiveness of motor learning was assessed by measuring both speed and accuracy of a goal-directed action.

Twelve 13 year-old boys and 10 right-handed young males (18–22 years old) repeatedly performed the exercise with protractile movements using their dominant arms. They attempted to push a joystick towards a target as quickly and as accurately as possible. The joystick was restricted to movement in the horizontal plane. Participants performed 20 repetitions with each hand during 5 days (5 sets of trials with 20 trials in each set, 100 trials altogether). The temporal, spatial, kinetic and kinematic parameters were computed. All movements were analyzed regarding their accuracy (whether the joystick fell short, stopped precisely or overreached the target), reaction time and period of motion to the target. Each individual parameter of action was measured separately and the data obtained was compared across groups.

Effectiveness of learning was measured individually using relative values of lessening of reaction time as well as decreasing time of motion to the target and reduction in the value of the spatial error of this action. We also analyzed the relative difference in variation between the first (20 trials) and fifth (20 trials) sets of performance. The results showed that although adults initially performed their actions more accurately, faster and less variable than children, their effectiveness of learning was not superior. Nine children significantly improved their time of performance, and 8 enhanced their accuracy (compared with 9 and 8 adults respectively). There were 2 adults and 4 children who demonstrated a clear dynamic improvement of the 4 indexes.

Motor learning should be considered in a close context with the development of specific integrated motor skills based on the morphological, physiological and psychophysiological patterns of children's maturation. Perhaps by 13 years-of-age children have a sufficient initial level, and variety of basic motor skills linked to reactivity, dexterity and effectiveness of relatively simple protractile motions, which do not require generation of large enacting forces.

*Szlechta E.*

**RELATIONSHIP BETWEEN CHARACTERISTICS  
OF MORPHOFUNCTIONAL DEVELOPMENT  
IN CHILDREN AGED 7 – 10**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland  
e-mail address: esz52@o2.pl*

Introduction. Development of humans is a result of continuous influence of an invariable factor – genotype and an incredibly quickly variable factor, comprising a great number of components, i.e. the environment. Early school period is characterised by a peculiar distinction in raising and education, as this is the period when a child is on his or her way from childhood to the outset of adolescence. A level of morphofunctional development reached by a child affects his or her success in further education and life. The purpose of the research presented in this paper was to determine relationship

between characteristics of an individual and the level of morphofunctional development in pupils aged 7–10.

Materials and methods. The research was carried out in a primary school in the *Łódzkie* Province. In total, 149 pupils were examined, including 79 boys and 70 girls. The following characteristics were measured: height /B-v/, chest diameter at the xiphoidale level /xi/, body weight. For all examined characteristics, essential statistic characteristics were computed:  $\bar{X}$ , s/ allowing for genders of examined subjects. Intergroup differences were standardized on the standard deviation of the whole examined population; Student test  $t^0$  or Cochran-Cox test  $C^0$  was applied, depending on the significance of vibration differences. The significance of vibration differences was verified with the use of Snedecor's F test.

Research results. The research subject was a phenomenon of ontogenetic development, including an assessment of the level of physical development in the aspect of pupils' functioning. Characteristics such as the level of morphofunctional development are strongly related to socioeconomic conditions. Prior to comparing specific areas of pupils' development, examined subjects' development conditions were determined. It is evident from the analysis that pupils' socioeconomic conditions are similar and do not statistically differ from those referenced in literature. The group of children aged 7–10 included in the research departs from developmental standards for children at this age. Body height of examined boys is lower by 1.09 cm and body height of examined girls is lower by 0.30 cm than the ones provided in the standard. Significant differences were determined in the examined subjects' body weights. It is worth mentioning that 59.4 % boys and 73.6 % girls had their body weights lower than standard weights. Furthermore, differences in chest diameter were determined for the two genders. An arithmetic mean of measurements was higher by 0.79 cm (boys) and by 1.72 cm (girls) than standard values. Among the examined locomotor features, the most significant differences were determined in strength, and the least significant differences in suppleness. In the light of selected tests, examined boys and girls' fitness is average. The research undertaken suggests that there is a relationship between morphological and functional characteristics. A child in the process of development should be dealt with in the most comprehensive possible way to reflect the great number of factors that affect physical and locomotor development. Children's development depends on social background, parents' education, a number of children in a family and the extent of characteristics physical development /body height and weight/socioeconomic factors/prosperity and pay, ect. Conclusions of the research are of great importance in practical terms, as they do not only reveal lower development indexes in a great share of examined subjects, but also a rather clear differentiation of the indexes. Conclusions are of importance not only for physical education teachers who are supposed, taking advantage of curricular requirements, to promote the development of substandard characteristics, but also for other teachers. Conclusions obtained in own research bear out the necessity of simultaneous examination of a number of conditions of children's' development.

*Ulijaszek S.*  
**CHILDHOOD, NETWORKS AND OBESITY**

*School of Anthropology, University of Oxford*  
*stanley.ulijaszek@anthro.ox.ac.uk*

Obesity has increased in prevalence among all industrialised nations. Since childhood overweight and obesity usually persist into adult life, the problem of population obesity is exacerbated by the growing rates of this condition from early childhood. Obesity is simultaneously a disorder of populations as well as one that affects individuals, families, and the social groupings that reinforce habits and inform choices in day-to-day action. While these have been considered in stratified manner, recent work gives good reason to consider both the causation and social relations of obesity as systems open to network analysis. In this presentation, systems approaches to obesity will be examined, and a social networks approach to the stratification of obesity rates by socioeconomic status and gender will be described for the United States between 1975 and 2000.

*Wolanski N.*  
**DOES A CHILD GROW AT NIGHT, AT LEISURE  
OR IS IT EFFECT OF PHYSICAL MOVEMENTS?**

*International Commission of Human Ecology, International Union of Anthropological  
and Ethnological Sciences/ UNESCO, Warsaw, Poland*  
*humeco2\_xl@wp.pl*

A human stature is shorter in the evening than in the morning, and this is an effect of mechanical pressures on joints and changes in curvatures of spine caused by physical activity, as well as standing and sitting positions. At conditions of the Earth's gravity more intense physical activity and work load make this effect more profound. During the night joints' relaxation and spine straightness take place what causes that an individual is taller in the morning than in the evening. Thus, it is normal that a child is taller in the morning than in the evening. However, there is a belief, that children grow when sleep. Whether it is thru or false we do not know for sure. The questions arise as to the cause of this effect. In what times of a day or night the linear increments of bones and bone mass take place? Does it influence the rate of growth processes? Does it depend on the hormone secretion or the movement stimulation (pressures and dilations) of metaphysis. The hormone diurnal secretion is pulsating but rather stable, whereas diurnal saltations are sporadic and stasis may last several or even 100 days. The results of studies show that alternate pressures (but no dilations), in certain limits, stimulate the growth of bone length. There is a crucial question which can be answered after new studies: what during the progressive development can cause cells' proliferation, their conversion and bone remodeling? Is it a cyclic hormone secretion or movement stimulation? Lack of this knowledge disables us to direct the human growth and development. We do not know in what extend the nutrition and physical activity may influence this development, in both physical and mental aspects.

Other question is: May be not cyclical secretion (burst or release) of human GH (half-life in plasma is 8–30 minutes), but incidental sensitivity of receptors of target cells (including cells producing IGF)?

*Zboina B., Król H., Nowak-Starz G.*

## **SELECTED DEVELOPMENT AND HEALTH PROBLEMS OF TRADE SCHOOL STUDENTS FROM KIELCE**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland  
bozenazboina@poczta.fm*

**Introduction.** School period is the time of a dynamic child's development that many a time leads to the onset or intensification of a great number of health problems preventing them from taking education at a school of their choice, and subsequently from embarking on a career. Therefore, a special care must be given to the health of young people who make one of their first life-important decisions affecting their future careers. At this stage of life, young people should be aware of their health problems. They should be also aware that a choice of an inappropriate course of education may worsen their health problem or make them unable to do a job of their choice.

**Material and method.** The research was carried out on a population of 210 students with negative outcomes of their health checks from September 2007 to June 2008. A common feature shared by the subjects was that they were born in the same year (1990) and attended Year One of trade schools in Kielce. A distinguishing feature was their place of residence and gender. Record analysis and diagnostic survey were research methods.

The material was statistically evaluated with the use of Chi-square test ( $\chi^2$ ).

Of the research was to show relationship between students' health problems and their choice of Objective education and future career.

**Results.** Numerous and varied health and development deviations were revealed in the subjects. The majority of health problems were locomotor system disorders. They were determined in 73 individuals at the Complex of Trade Schools No. 1 (61.66%), 19 individuals at the Complex of Schools of Mechanical Engineering and Economics (37.00%) and 17 individuals at the Complex of Computer Schools (28.06%). The most frequently determined dysfunctions of the locomotor system were related to spinal curvature and thoracic kyphosis, whereas the other disorders (including flat feet) made up only a small percentage.

Disorders of the visual organ are also a significant health problem (over 25% at the Complex of Trade Schools No. 1).

A significant relation was confirmed between health problems and a specific trade school ( $p < 0.001$ ) and programme of education ( $p < 0.01$ ) chosen by subjects. Unfortunately, they are not taken into account by young people when choosing a school and occupation.

**Conclusions.** Revealed health problems of students included in the research may have an adverse effect on their performance in everyday life and they may hinder or preclude them from doing their job in the future. A special attention must be paid to

disorders in physical education classes and special counselling clinics in order to reduce their negative effect. It is necessary to encourage young people to exercise, observe and follow recommendations of specialist practitioners.

Considering a hindered access to specialist outpatient clinics, the Ministry of Health, National Health Fund, representatives of Healthcare Facilities and parents' attention should be drawn to reopening of school medicine outpatient clinics providing complex, specialist medical care to students with health problems.

Good health of young people – future employees should be a common interest for the state and society.

*Zdziebło K., Nowak-Starz G., Krawczyńska J., Koziel D.,  
Naszydłowska E., Szpringer M.*

**CHANGES IN PHYSICAL DEVELOPMENT  
AND HEALTH OF CHILDREN AND ADOLESCENTS**

*Faculty of Health Sciences of Jan Kochanowski University in Kielce, Poland  
zdziebło@wp.pl*

This presentation attempts to determine the influence of some socio-economic factors on physical development of children and adolescents. It is based on the results of a long-term project. Infants born in 1985 were examined, 531 children (275 boys and 256 girls). The level of development, state of health and lifestyle of children and adolescents from the Świętokrzyskie region are discussed in this work. Two ontogenic periods, namely the moment of birth and the age of 18, were chosen for the compilation. Additionally, at the age of 18 an in-depth analysis of the state of health and lifestyle was carried out.

The research included the study of height and body mass. A group of socio-economic factors has been selected out of numerous factors determining the ontogenic development. Differences in physical development of children and adolescents may serve as indicators of society stratification. The influence of socio-economic environment upon physical development of children was assessed on the basis of analysis of the following factors: mother's occupation at the time of birth, background of examined children, education and occupation of parents, the number of family members and siblings of examined child. Three categories of background: peasantry, working class and intelligentsia; five categories of parents education: elementary, incomplete secondary, secondary, incomplete university and university education; and two categories of parents occupations: manual and intellectual workers have been established. Families of examined children have been divided into groups of families consisting of 3, 4, 5 or more members. The number of siblings has also been taken into consideration and led to the division of examined children into two groups: the only children and those having 1, 2, 3, 4 or more siblings.

Social factors have a complex influence, however, such features as social background, parents education and occupation, number of family members, number of children in a family are regarded as the most diagnostic ones. Therefore, the main emphasis of this presentation focuses on these factors. An analysis of physician and



nursing evaluation of the examined children with respect to their state of health in particular ontogenic periods has been made. Moreover, at the age of 18 in particular, a preferred youth lifestyle has been identified from the findings of the diagnostic survey and questionnaire surveys.

An analysis of physician and nursing evaluation of the examined children with respect to their state of health in particular ontogenic periods has been made.

The analysis carried out led to the following conclusions:

1. Selected socio-economic factors influenced the level of physical development of the examined group.

2. Intelligentsia background, higher level of education ( especially of mother ), fewer children in family and the fact that both parents are intellectual workers – all these factors relate to greater body mass easily noticeable in boys' groups.

3. The highest body mass mean is characteristic for working class boys and girls from peasantry, higher level of education of mothers may be correlated with greater body mass of boys. Examined children from families where both parents are manual workers and the only children are usually heavier than their peers. It refers to both analysed ontogenic periods.

4. Children suffer from numerous health disorders, some of them typical ones and others not. The most common disorders are: motor system disorders (spondylopathy), dental decay, vision and hearing defects, obesity, neuroses, allergies, heart action disorders.

5. With respect to the youth lifestyle, a significant influence of negative health behaviours such as: poor nutrition, minor physical activity, smoking, alcohol abuse, stress-related drug taking, aggression increase in interpersonal contacts has been observed.

## АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Авдеева М.С. ....	90	Горбунова Е.И. ....	32
Айзман Н.И. ....	4	Гребнева Н.Н. ....	33
Айзман Р.И. ....	4, 53	Губарева Л.И. ....	35
Акимов Е.Б. ....	5	Гуляева О. А. ....	36
Акулина М. В. ....	6	Давиденко В.Н. ....	16
Андреев Р.С. ....	5	Дёгтева Г. Н. ....	37
Анохина Ж.А. ....	8	Демидова Т.В. ....	62
Апанасенко Г.Л. ....	9	Дерябин В. Е. ....	92
Арсланов В.А. ....	84	Дикопольская Н.Б. ....	82
Атеева Ю.А. ....	10, 79	Долгов Л.В. ....	94
Бабенкова Е. А. ....	12	Дорофеева Л.Ю. ....	54
Белова Т.Ф. ....	46	Дудин М.Г. ....	87
Берговина М.Л. ....	13	Епифановская Н. В. ....	20
Бердичевская Е.М. ....	32	Ефимова И. В. ....	18
Беспалова Т.В. ....	46	Жарова О.В. ....	39
Биктемирова Р.Г. ....	82	Жомин К.М. ....	77
Билалова Г.А. ....	82	Заболотная С.В. ....	40
Блинков С. Н. ....	14	Завьялов С. И. ....	68
Блинова Н.Г. ....	15	Задорожная Л.В. ....	29
Болдырь В.В. ....	52	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Зайцева В.В.</span> ....	41
Бондин В.И. ....	16	Звягинцева Л.А. ....	42
Будыка Е. В. ....	18	Кабанов Ю.Н. ....	4
Букреева Д.П. ....	19, 61	Казаков А.Ю. ....	14, 31
Бумакова С.А. ....	87	Кашкевич Е.И. ....	62
Варфоломеева З. С. ....	20	Клоц В.М. ....	42
Васильева Н. Ю. ....	14	Ковалев Н. К. ....	18
Васильева Р. М. ....	21, 61	Козлов А.И. ....	44, 79
Вершубская Г.Г. ....	10, 22	Колбин В.Е. ....	45
Веснина Т.А. ....	46	Колпаков В.В. ....	46
Волкова Е.М. ....	24	Комин С.В. ....	47
Воробьев В.Ф. ....	25	Комиссарова Е.Н. ....	66
Гаврилов В.М. ....	26	Копылов Ю.А. ....	73
Галиахметов Р.Г. ....	84	Корденко А.Н. ....	8
Галиахметова Г.М. ....	84	Кошко Н.Н. ....	15
Герасёв А.Д. ....	4	Криволапчук И.А. ....	49, 50
Гиренко Л.А. ....	27	Крикун Е.Е. ....	40
Година Е.З. ....	29, 30	Крикун Е.Н. ....	52
Гончаров В.А. ....	31	Кужугет А.А. ....	53
Горбачева А. К. ....	92	Кузнецова О.Б. ....	54
Горбунов Н.П. ....	54	Куранов В. Б. ....	74

Ланда Б.Х. ....	55	Санина Е.Д. ....	79
Лапицкая Е.М. ....	56	Свинар Е.В. ....	80
Ларина С.Г. ....	94	Святова Н.В. ....	82
Лебедев А.В. ....	4	Сими́на Т.Е. ....	83
Лебедева И.А. ....	16	Ситди́ков Ф.Г. ....	84
Левик Ю.С. ....	98	Сонькин В.В. ....	41
Левушкин С.П. ....	31, 58	Сонькин В.Д. ....	41, 61
Лисицын Д.В. ....	10	Столбов М.В. ....	46
Литвинов Е.Н. ....	59	Ступина К.С. ....	86
Лысенко А.В. ....	16	Сынгаевская И.Н. ....	87
Любомирский Л.Е. ....	60	Тамбовцева Р.В. ....	61, 88
Макарова Л.В. ....	24	Тарасова О.В. ....	37
Малютина М.А. ....	8	Тиунова О.В. ....	65, 94
Маслова Г.М. ....	61	Ткаченко П. В. ....	74
Махова Н.А. ....	64	Ткачук А.А. ....	46
Медведев Л.Н. ....	62	Томилова Е.А. ....	46
Михеева О.О. ....	42	Тулякова О. В. ....	90
Могеладзе Н.О. ....	63	Фатеева Н.М. ....	91
Морозова Е.С. ....	64	Федотова Т. К. ....	92
Надеина С.Я. ....	42	Филатова О.В. ....	42
Новикова Н.Е. ....	65	Фильченков Д.А. ....	94
Овчинников В. Г. ....	101	Фолов С.С. ....	95
Панасюк Т.В. ....	66	Фролов С.В. ....	95
Панфилов О.П. ....	45, 68	Харламова Н. ....	42
Парфёнов И.Г. ....	37	Хасанова Н.Н. ....	96
Петкевич А.И. ....	69	Холмогорова Н.В. ....	98
Пинчук Д.Ю. ....	87	Холодков В.А. ....	63
Погоньшев Д.А. ....	70	Хомякова И.А. ....	29
Погоньшева И.А. ....	70	Хренкова В.В. ....	16
Пожарская Е.Н. ....	71	Челноков А.А. ....	99
Полянская Н.В. ....	73	Чернышенко Ю.К. ....	32
Поплевина Ю.О. ....	94	Чмиль И.Б. ....	62
Попова С.П. ....	35	Шабашева С.В. ....	15
Попова Т.В. ....	16	Шепелева М. ....	42
Потейчук Л.Н. ....	54	Шерыхалин С.А. ....	94
Почекаева Е.И. ....	16	Шквирина О.И. ....	100
Привалова И. Л. ....	74	Шторк Т.Э. ....	46
Протченко Т.А. ....	75	Шульгин Е. А. ....	101
Рубанович В.Б. ....	4, 53, 77	Щеголева Т.Н. ....	40
Руднева Л. В. ....	68	Щербатых Н.Ю. ....	69
Рыбкина О.Н. ....	78	Щуров В.А. ....	63
Санина Е.Д. ....	10		

Cicchella A .....	103	Nash D.....	119
Cieśła E. ....	104, 113, 114	Naszydlowska E. ....	111, 114, 124
Cymek L. ....	105, 118	Nowak-Starz G. . .	109, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 124
Ereline J. ....	117	Pääsuke M. ....	117
Gapeyeva H. ....	117	Purge P. ....	103
Gutnik B. ....	106, 119	Roźnowska K. ....	105, 118
Haljaste K .....	103	Roźnowski F. ....	105
Hamra J .....	103	Roźnowski J. ....	105, 118
Henneberg M.....	106	Skurvydas A.....	119
Inbar O. ....	107	Szlechta E.....	120
Jasińska M. ....	109	Szpringer M. ....	124
Jürimäe J .....	103	Ulijaszek S. ....	122
Jürimäe T .....	103	von Duvillard SP .....	103
Klimek A. T. ....	110	Wolanski N. ....	122
Kopik A. ....	110	Zaworski B. ....	105
Kozieł D. ....	111, 113, 124	Zboina B. ....	112, 115, 123
Krawczyńska J. ....	109, 124	Zdziebło K. ....	111
Król H. ....	112, 115, 123	Zdziebło K. ....	124
Lätt E .....	103	Zuoza A. ....	119
Markowska M. ....	104, 113, 114, 115	Zuoziene I.....	119
Mickeviciene D. ....	119		

Оригинал-макет издания подготовлен издательством «Вердана»  
109507, Москва, Самаркандский бул., д. 17, к. 3

Формат 70x100/16. Усл.п.л. 10,4. Тираж 500 экз. Заказ №  
Отпечатано ИПЦ «Маска»  
117246, Москва, Научный пр-зд, д. 20, стр.7