

НЕРВНО-МЫШЕЧНАЯ И КАРДИОРЕСПИРАТОРНАЯ СИСТЕМЫ СТУДЕНТОВ 3-Х МЕДИЦИНСКИХ ГРУПП ЗДОРОВЬЯ С ОБЫЧНОЙ И ПОВЫШЕННОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

Р.У. Гаттаров

ЮУрГУ, г. Челябинск

Представлены результаты многолетних исследований нервно-мышечной и кардиореспираторной систем у студентов с различной двигательной активностью. Выявлена общая направленность и специфические особенности функционального состояния студентов.

В группах здоровья (1–2) студенты занимались активно физическими упражнениями, а группа 3 – обычной ДА (до 15 шагов в сутки).

За последние годы изданы ряд постановлений Минобразования и Минздрава в целях развития и совершенствования оздоровительной работы с обучающимися. Доктрина образования требует модернизации содержания образования, придания ему витагенной направленности. В этом аспекте принято решение разработать целевую федеральную программу «Образование и здоровье» (Приказ Минобразования России от 19.01. 2001 № 176).

По современным данным литературы минимальные требования государственного стандарта в Уральском регионе не выполняются по физической подготовленности в диапазоне 30–62 % [15, 16].

Важное место в программировании мониторинга здоровья занимает осуществление медико-физиологических, социологических, психолого-педагогических исследований и оценочной деятельности за состоянием здоровья субъектов образовательного процесса [7, 6]. Разработка нормативно-правовых аспектов регламентирующей деятельность образовательного учреждения по вопросам валеологического воспитания и сохранения здоровья обучающихся является ключевой проблемой витагенно – социальной направленности. Президент и Государственный совет РФ в январе 2002 года рассмотрел вопрос о состоянии здоровья трудящихся РФ, о роли массовой физической культуры и спорта в жизнедеятельности россиян. Поставлена задача разработки концепции развития физической культуры и спорта в России. Предполагается ввести в учебный процесс до 6 уроков физической культуры. На наш взгляд, даже такой государственный подход разрешит проблему двигательной активности учащихся на 50 %, так как растущему организму необходимы 10–12 часов еженедельных интенсивных мышечных нагрузок. Опыт Царскосельского лицея России 19-го века показывает, что лицеисты занимались с 8 утра до 18 вечера ежедневно, но после каждого часа уроков проводились часовые оздоровительные программы. Концепция мониторинга витагенного образования включает следующие основные положения:

– представление о феномене двигательной активности в онтогенезе;

– интеграция естественно-научных знаний о здоровье человека;

– системоорганизующий (синергетический подход);

– система здоровьесберегающей среды с интеграцией алгоритмов векторного витагенного образования;

– информационные образовательные аспекты мотивации здорового образа жизни;

– теоретическое обоснование комплексных тренировочных программ «Здоровое строение в младшем звене МОУ», «Осанка», «Плоскостопие», «Физические качества»;

– информационный подход к созданию программ здоровья.

Мониторинг здоровьестроения включает ряд алгоритмов:

– комплексное обследование студентов и сравнение данных с существующими возрастными моделями;

– коррекция физического состояния;

– выбор видов оздоровительно-спортивных мероприятий по интересам;

– просветительская профилактическая и консультативная работа по здоровьестроению;

– выявление индивидуальных факторов здоровья;

– оценочная деятельность (самооценки, заключительное тестирование, аттестация, коррекционная карта в банке информации);

– интеграция работы служб здоровья на базе центра витагенного образования.

Концептуальные и программные основы укрепления здоровья студентов:

1. Выявление факторов риска – донологическая диагностика.

2. Трансляция концепции социально-валеологических мотиваций.

3. Интеграция модельных данных с позиций теории функциональных систем.

4. Поведенческая медицина, формирование основ ЗОЖ, теории здоровья.

5. Мониторинг индивидуального здоровья.

6. Здоровье нации через здоровье каждого человека.

Следует сказать, что финансово затратная

диспансеризация населения малоэффективна, запаздывающая информационно для государственных структур и особенно, для населения.

Неблагоприятные факторы окружающей среды не сразу приводят к патологическим изменениям в организме, они могут проявлять свое влияние в росте предпатологии, для которой характерны сдвиги ряда биохимических, физиологических и других показателей состояния организма, поэтому наиболее эффективному решению проблем профилактики соответствует перенос центра тяжести исследований с регистрации уже имеющихся нарушений здоровья на поиск и диагностику состояний, предшествующих клинически выраженным формам заболеваний [1].

Речь идёт об изучении факторов риска развития наиболее значимых в плане прогноза здоровья, качества и продолжительности жизни заболеваний.

Несомненно, речь в первую очередь идёт о факторах риска (ФР), угрожающих развитием заболеваний ССС. Факторы риска подразделяют по уровням действия (популяционные, организменные и т.д., вплоть до молекулярных), источнику (внутренние, внешние), значимости, «веса» (ведущие, второстепенные), степени изученности, возможности регулирования ими [21, 13]. Однако, несмотря на значимость изучения ФС, им уделяют гораздо меньше внимания, чем заболеваемости и смертности [2, 16]. Направленность же такого подхода к изучению организма человека, несомненно, перспективна и, прежде всего, в том случае, если используется с самого раннего возраста [12].

Установлено, что между нормой и патологией находится область переходных состояний, которые невозможно отнести к норме, так как наблюдаются признаки отклонения от нее, условное и истинное преморбидное состояние, но их ещё нельзя отнести к патологии, так как эти признаки не содержат ничего характерного для явной патологии. Эти нарушения обычно нестойки и обратимы, являются ориентировочной реакцией организма на воздействие факторов окружающей среды. По Р.М. Баевскому [3] переход норма – патология осуществляются через следующие фазы: минимальное напряжение регулярных механизмов (полное или частичное) – состояние напряжения с повышением активности САС и других систем – состояние перенапряжения с недостаточностью компенсаторно-приспособительных механизмов – срыв адаптации (предболезнь, истощение регуляции с преобладанием неспецифических элементов и далее специфические изменения).

Представляется важным положение о необходимости или эффективности деятельности систем. Имеются данные о том, что для физиологических систем существует оптимум нагрузки, при которой КПД системы максимален [11]. В других работах говорится о постоянстве КПД в диапазоне малых и средних нагрузок и его уменьшении при подходе к экстремальным значениям (Структурные основы

адаптации, 1987). Возникающий при этом дисбаланс вегетативных показателей наблюдается при эмоциональном стрессе и снижении их корреляции является более тонким тестом, чем определение динамики отдельных показателей [23, 5].

В экономически развитых странах отмечен переход от традиционной медицины к экологической физиологии и медицине окружающей среды (envirol-mental medicine), сочетающей клиническую и гигиеническую диагностику. Основное направление – выявление связей: воздействие среды (факторы риска) – ранние адаптационные реакции – предвестники заболеваний – клинические формы заболеваний на индивидуальном и популяционном уровне [17].

Современные подходы предусматривают использование многофакторного анализа и возможность последующего ранжирования отдельных факторов по их значимости, индивидуальной количественной оценке состояния здоровья, и формированию контингентов наблюдения, состав и объём которых определялись бы задачами конкретной работы [17, 12].

Оценка состояния организма и прогнозирование его динамики небольшому числу простейших показателей чаще всего не приводит к выявлению значимых для организма отклонений среди так называемых здоровых людей [10, 22, 12]. Алгоритм диагностики предпатологических состояний предполагает синдромный, комплексный подход, т.е. диагностика должна проводиться на основе выявления синдромов, характеризующих состояния как отдельных систем организма (системный подход), так и всего организма в целом (организменный подход), на основе следующего принципа: оценка состояния на индивидуальном уровне, сжатие информации посредством индексов, коэффициентов, позволяющих оценить взаимоотношения систем организма [19]. Следовательно, необходим максимально более полный учёт факторов, воздействующих на уровень здоровья учащихся и студентов; комплексный мониторинг показателей, отражающих уровень здоровья, донологическая количественная диагностика с учётом степени адаптации к уровню предъявляемых нагрузок [5].

Исследования в активные фазы завершения полового созревания, анатомио-физиологического завершения взросления исключительно важны. Физиологические характеристики студентов, выполняющих обычную мышечную нагрузку, определялись у 676 человек, относящихся к I–III группам здоровья. Исследования проводились в октябре и апреле учебного года. Естественная ДА и уроки физической культуры в первой и второй группе здоровья позволяли выполнить не менее 15 тысяч шагов в сутки.

Другая группа студентов аналогичного возраста и групп здоровья выполняла повышенную мышечную нагрузку (занятия на тренажёрах, точные единоборства, спортивные игры, легкая

атлетика, кикбоксинг и др.) не менее трёх раз в недельном микроцикле (20–25 тыс. шагов в сутки).

Третья группа студентов занималась в группах повышения спортивного мастерства (циклические и ациклические виды, игры) не менее 5 раз в неделю. При этом ДА циклического характера составила не менее 25 тыс. шагов в сутки.

Г.Б. Кравцова, Л.А. Джураева [8] изучили признаки гипервентиляции легких и зависимой энергетической стоимости СВД (превышали должные – 100 %). Выявлены различия у студентов основной и специальных медицинских групп в показателях коэффициента использования O_2 ($29,8 \pm 0,36$ мл и $24,30 \pm 0,36$ мл), отношения ЖЕЛ/ДЖЕЛ ($91,30 \pm 1,19\%$ и $85,00 \pm 1,16\%$), уровня экономичности внешнего дыхания (47 % и 40 %).

О.В. Погодаева, В.В. Тристан [14] исследовали хронобиологические характеристики функционального состояния студентов в зависимости от пола, уровня, ДА и спортивной специализации. Выявлены в тесте полярного профиля «фактор эмоциональности» в прошедшем времени, «фактора ощущаемости» в настоящем времени у мужчин. У женщин в прошедшем и настоящем преобладал фактор «активность». Однако, в будущем времени как у мужчин, так и у женщин преобладал «фактор величины», что связано с возрастным периодом восприятия времени и пространства.

Полученные данные подтверждают изменчивость кожного анализатора под влиянием повышенной ДА и показывали перспективность динамических исследований электрокожного сопротивления как одного из информативных показателей, связанного с тактильной реакцией и ВНС.

Исследование выявило более высокий функциональный уровень ЭКС у студентов контрольных групп, что свидетельствует о преобладании S влияний над PS воздействиям. В группах обследования наоборот преобладали PS воздействия над S влиянием. Разработанные диагностирующие шкалы, которые могут быть использованы при сравнении с показателями ЭКС у лиц с разной тренированностью, а также прогнозировании спортивного потенциала на разных этапах подготовленности [4].

Психические реакции модулируют физиологическое состояние. Исходя из этого необходимо заключить, что интеграция всех составляющих в семантику психофизиологического потенциала (ПФП) с его многогранностью, полифункциональностью, включая психосоциальные ментальные, ретроспективные особенности.

Важное место в системе ПФП занимают показатели кардиореспираторной системы, обеспечивающей диагностику состояния, витагенное обучение и благополучие студентов. Например, двигательная активность увеличивает число альвеол в лёгких, совершенствуя двигательный аппарат и увеличивая его резервы. Установлено, что у спортсменов количество альвеол и альвеолярных ходов увеличено на 15–20 % по сравнению с таковыми у

не занимающихся спортом. Это значительный анатомический и функциональный резерв [20].

Физические упражнения оказывают большое влияние на формирование аппарата дыхания. У спортсменов, например, жизненная емкость легких достигает 7 л и более, спортивные врачи сборных команд страны по баскетболу и лыжным гонкам зарегистрировали величины, равные 8,1 и 8,7 л.

Хорошо развитый дыхательный аппарат – надёжная гарантия полноценной жизнедеятельности клеток. Ведь известно, что гибель клеток организма в конечном итоге связана с недостатком в них кислорода. И напротив, многочисленными исследованиями установлено, что чем больше способность организма усваивать кислород, тем выше физическая работоспособность человека. Тренированный аппарат внешнего дыхания (лёгкие, бронхи, дыхательные мышцы) – это первый этап на пути к улучшению здоровья [1].

При использовании регулярных физических нагрузок максимальное потребление кислорода, как отмечают спортивные физиологи, повышается в среднем на 20–30 % [2].

У тренированного человека функция внешнего дыхания (ФВД) в покое работает более экономно. Так, частота дыхания снижается до 8–10 в минуту, при этом несколько возрастает его глубина. Из одного и того же объёма воздуха, пропущенного через легкие, извлекается большее количество кислорода [22].

Известно, что при поверхностном дыхании нижние доли легких в малой степени участвуют в газообмене. Именно в местах, где легочная ткань обескровлена, чаще всего возникают воспалительные процессы. Напротив, повышенная аэрация целительно действует при лечении некоторых заболеваний [12].

При физических нагрузках возрастание лёгочной вентиляции связано с усилением амплитуды движения диафрагмы. Этот факт благоприятно отражается и на состоянии других органов. Так, сокращаясь при вдохе диафрагма давит на печень и другие органы пищеварения способствуя оттоку из них венозной крови и поступлению её в правые отделы сердца. При выдохе диафрагма поднимается, облегчая приток артериальной крови к органам брюшной полости и улучшая их питание и работу. Таким образом, диафрагма является как бы вспомогательным органом кровообращения для органов пищеварения [9].

Именно этот механизм – своеобразный мягкий массаж – имеют в виду специалисты лечебной физкультуры, рекомендуя некоторые упражнения дыхательной гимнастики для лечения органов пищеварения. Впрочем, индийские йоги с давних пор лечат заболевания желудка, печени и кишечника дыхательной гимнастикой, эмпирически установив целебное её действие при многих недугах органов брюшной полости [18].

После поступления в ЮУрГУ 76 % студентов

прошли комплексное медицинское обследование. Социальный статус студентов – (4937 человек: город – 93,13 %, село – 6,87 %), 48,86 % составили девушки и 51,14 % – юноши, 19,04 % – выходцы из других регионов РФ. Возраст обследуемых: юноши – $17,55 \pm 0,32$; девушки – $17,15 \pm 0,1$ года. Определены виды оздоровительных физических упражнений, которыми занимались 5 раз в неделю. Индекс тела у юношей варьировал от 21,04 до 19,86 усл. ед.; масса тела: 75 и 50 центилей; у девушек – 19,98 усл. ед., отношение длины и массы тела было 50–75 центилей; в зависимости от возраста, длина тела у юношей была 50–75 центилей, а у девушек 20–50 центилей. Следовательно, индекс тела (ИТ) и центильная оценка физического

ние» снизила число студентов с отклонениями в ССС с 31,92 % до 13,82 %. Число студентов с гиперкинетическим типом кровообращения уменьшилось с 62,50 % до 24,82 %, а с отрицательной реакцией на ортопробу с 52,52 % до 28,65 %. У 28,70 % студентов в фоновых данных оказался высокий уровень холестерина, а после программы в норме. При наличии болей в спине вертеброгенного происхождения применение устройства «Армос» в сочетании с массажем, мануальной терапией и психомышечной тренировкой показало высокую эффективность реабилитации.

Показатели, полученные при обследованиях сердечно-сосудистой системы (ССС) студентов 1–2-й групп здоровья приведены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты исследования показателей сердечно-сосудистой системы студентов 1–2 курсов ($M \pm m$)

Показатели	Лежа (1)	Ортопроба (2)	P
САД, мм рт.ст.	118,59 2,60	132,90 3,20	< 0,05
ДАД, мм рт.ст.	69,50 2,88	84,70 2,12	< 0,05
ЧСС, уд./мин	72,90 2,24	89,53 9,12	< 0,01
УО, мл	72,90 5,40	62,90 3,26	< 0,01
МОК, л/мин	5,26 0,46	5,63 0,40	
Двойное произведение, ед. (индекс Робинсона)	88,70 2,82	117,80 3,14	< 0,01
Хитер-индекс, ед.	18,26 1,78	16,50 1,22	
ФП/ФИ (PEP/LVET, усл. ед.)	0,40 0,02	0,58 0,03	< 0,01
Фракция выброса, % (Фв)	61,80 1,32	50,12 2,12	< 0,001
Амплитуда револны голени, Мом	85,30 7,22	33,84 4,18	< 0,01
Амплитуда револны легкого, Мом	167,60 8,76	159,06 6,48	

Примечание: ФП/ФИ – соотношение фаз предизгнания и изгнания; P – достоверность различий в положении лежа и вертикальном положении.

развития позволяют оценить нормальное питание и аукологические характеристики.

Индекс Тиффно был выше нормы; индекс Генслера был в верхних границах нормы у юношей, а у девушек – в диапазоне средних; различия с должными были в показателях ЖЕЛ, ПОС, МОС, отношение МОС 50 % от ЖЕЛ; СОС_{25–75}; индекс состояния СВД у «технарей» юношей находился в 2,8 % в границах умеренного нарушения бронхиальной проходимости, а у гуманитариев» в 4,26 %. Показатели ФР были в норме у 96 % обследуемых. У юношей МВЛ, МОС 25 % были высокие, а у девушек МВЛ, ЖЕЛ находились ниже должного уровня, а МОД – выше. Программа «Здравострое-

Как следует из табл. 1, показатели САД, ДАД реагировали на ортопробу в границах нормальных значений. Хитер – индекс и функция выброса находились в пределах физических величин. Отношение фазы предизгнанию к изгнанию при ортопробе возрастало. Амплитуда револны изменялась существенно при ортопробе.

Следовательно, в 1-й и 2-й группах здоровья гравитационные воздействия не выводят систему кардиогемодинамики из границы физиологической нормы.

Обработка полученных данных (n = 676) нервно-мышечной системы (ЭНМГ) и кардиореспираторной по группам здоровья осуществлялось с

Проблемы двигательной активности и спорта

помощью непараметрических критериев. Она применяется для сравнения более чем двух независимых групп наблюдений. В нашем случае 3-х групп здоровья. Средние реакции ЭНМГ характеристик по группам здоровья (1, 2, 3) в состоянии расслабления соответственно уменьшился в 30,10 %, в 50,53 % случаев вариативно повышались или от 1-й ко 2-й и 3-й группам здоровья или повышались во 2-й и снижались в 3-й и наоборот. У остальных исследуемых 19,37 % в 3-х группах здоровья значительно не различались. В качестве примера приводим варианты изменений показателей электронейромиограммы студентов (табл. 2)

Завершали раздел исследования критерии сравнения характеристик ЭНМГ табл. 3.

ранг сегмента ST был самым низким во 2-й группе. Индекс симпатической активности самый низкий наблюдался также во 2-й группе. Самая высокая фракция выброса отмечалась в 3-й группе, а Хитер – индекс во 2-й. Характеризуя даже одно свойство сердца (сократимость), наблюдаются порою по группам неодинаковые критерии. Показатель индекса доставки кислорода к тканям, сердечный индекс, УО по средним рангам были самыми низкими в 1-й группе, а МОК индекс Кердо – самыми высокими. Средний ранг систолического АД находился в высоких значениях, а диастолического – низких в 1 группе здоровья.

Непараметрические критерии Манна–Уитни (ранг, сумма рангов – дыхания; сумма рангов по-

Таблица 2

Непараметрические критерии Краскела–Уоллеса

Параметры	Группа здоровья	n	Средний ранг
Средняя частота ЭНМГ 15.1.	1	30	49,15
	2	29	47,36
	3	35	46,20
Коэффициент амплитуда/частота ЭНМГ	1	30	39,05
	2	29	56,24
	3	35	47,50
Максимальная амплитуда ЭНМГ	1	30	48,48
	2	29	45,33
	3	35	48,46
Суммарная амплитуда ЭНМГ	1	30	46,37
	2	29	46,95
	3	35	48,93
Средняя частота 28.1	1	30	42,82
	2	29	49,03
	3	35	50,24
Максимальная амплитуда ЭНМГ	1	30	48,47
	2	29	47,93
	3	35	46,31

Таблица 3

Критерии Хи – квадрат и Манна – Уитни

	Sredcas 2 15 1	am_chas 2 15 1	Maxamp 12 16 1	Sredamp 12 16 1	Sumamp 12 16 1	Sredcas 2 16 1
Хи-квадрат	0,190	5,863	0,266	1,027	3,266	0,389
Ст.св.	2	2	2	2	2	2
Асимпт.знч.	0,909	0,053	0,875	0,598	0,195	0,823

Комментируя данные табл. 3 необходимо отметить существенность различий коэффициента отношения, амплитуды к частоте, суммарной амплитуды. Распределение Пирсона (X^2) полезно для анализа качественных данных.

Далее приводим непараметрические критерии кардиогемодинамики по группам здоровья (табл. 4).

Комментируя данные табл. 4, необходимо отметить, что отдельные показатели кровообращения 3-й группы здоровья превосходит 2-ю и 1-ю. Не всегда показатели функционального состояния симпатны группам здоровья. Например, средний

казателей (длина и масса тела) выявлены в двух группах здоровья (1, 2) выявила приоритетные данные 1-й группы в 86,11 % случаев.

В табл. 5 представляем ранговые показатели длины, массы тела и функции внешнего дыхания.

Комментируя данные табл. 5, необходимо отметить наиболее значимые ранговые различия ФВД в 1–2 группах здоровья: были: время пиковой объемной скорости выдоха, длина тела, среднее переходное время, общее время выдоха ФЖЕЛ, объем форсированного выдоха, площадь петли ФЖЕЛ, МОС выдоха 50 и 75 % ФЖЕЛ, индексы

Таблица 4

Непараметрические критерии Краскела – Уоллеса

Параметры	Группа здоровья	n	Средний ранг
Частота сердцебиений (HR)	1, 2, 3	30, 29, 35	49,90; 48,67; 48,76
Сегмент ST ЭКГ	1, 2, 3	30, 29, 35	48,87; 42,72; 50,29
Сатурация	1, 2, 3	30, 29, 35	48,43; 42,22; 51,07
Амплитуда револвны периферических сосудов	1, 2, 3	30, 29, 35	46,20; 49,07; 47,31
Систолическое АД (Nisp)	1, 2, 3	30, 29, 35	56,05; 43,00; 43,90
Диастолическое АД	1, 2, 3	30, 29, 35	42,20; 48,97; 50,83
Среднее динамическое АД	1, 2, 3	30, 29, 35	51,28; 41,57; 49,17
Индекс симпатической активности	1, 2, 3	30, 29, 35	54,07; 37,57; 50,10
Амплитуда револвны аорты	1, 2, 3	30, 29, 35	49,23; 47,05; 46,39
Ударный объём	1, 2, 3	30, 29, 35	44,28; 46,24; 51,30
Хитер-индекс	1, 2, 3	30, 29, 35	45,08; 52,71; 45,26
Фракция выброса	1, 2, 3	30, 29, 35	41,18; 46,40; 53,83
Диастолическая волна наполнения	1, 2, 3	30, 29, 35	44,57; 45,83; 51,40
Минутный объём крови	1, 2, 3	30, 29, 35	51,22; 40,29; 47,71
Сердечный индекс	1, 2, 3	30, 29, 35	42,18; 44,31; 54,70
Индекс доставки кислорода	1, 2, 3	30, 29, 35	44,13; 50,84; 47,61
Вегетативный индекс Кердо	1, 2, 3	30, 29, 35	50,27; 47,60; 45,04

Тиффно, Генслера дыхательный объём, МОС 50 % ФЖЕЛ выдоха, МОС 50 % к ЖЕЛ вдоха, Тау Миллер (2М), максимальная вентиляция легких.

Эти показатели ФВ характеризуют различия рангов 1-й и 2-й групп здоровья.

Таким образом, результаты исследования позволяли уточнить спектр показателей нервно-мышечной и кардиореспираторной системы, характерных для каждой группы здоровья в зависимости от природы заболеваний, отклонений за диапазон нормы.

Программы по физическому воспитанию должны строиться с учётом диапазонов показателей функционального состояния характеристик для той или иной групп здоровья. Выявив индивидуальные ключевые компоненты физического развития, можно своевременно вносить коррективы в режим питания двигательной активности. Особенно это важно при сердечно-сосудистых расстройствах у подростков, которые выросли за период перестройки в три раза.

Литература

1. Агаджанян, Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье: учебное пособие / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 284с.
2. Баранов, А.А. Состояние здоровья детей и задачи союза педиатров России / А.А. Баранов // Педиатрия. – 1995. – № 4. – С. 8–11.
3. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии: монография / Р.М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 296 с.
4. Гаттаров, Р.У. Интегративная полипараметрическая диагностика функциональных состояний организма студентов трех групп здоровья /

Р.У. Гаттаров, А.С. Аминов // Здоровье, физическое развитие и образование: состояние, проблемы перспективы: материалы Всесоюз. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 26–27 октября, 2006. – Екатеринбург, 2006. – С. 223–225.

5. Дмитриева, Н.В. Индивидуальное здоровье и полипараметрическая диагностика функциональных состояний организма (системно-информационный подход) / Н.В. Дмитриева, О.С. Глазачев. – М.: Горизонт, 2000. – 214 с.

6. Информационная унификация интегративных оценок в физкультурном образовании и спорте / А.П. Исаев, С.А. Кабанов, Р.У. Гаттаров, С.А. Личагина // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 8. – С. 6–9.

7. Кабанов, С.А. Физиологические и психологические проблемы оценочной деятельности, адаптация, стресс и поведение человека / С.А. Кабанов, С.А. Личагина, А.С. Аминов; под науч. ред. докт. биол. наук профессора А.П. Исаева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 183 с.

8. Кравцова, Г.Б. Функциональные характеристики внешнего дыхания в оценке состояния здоровья студентов мединститута / Г.Б. Кравцова, Л.А. Джураева // Пути оптимизации – или физического воспитания спортивной тренировки в республике: тез. докл. X Респуб. науч.-практ. конф. Ташкент, 12–13 декабря 1988 г. – Ташкент, 1988. – Ч. 2. – С. 32–33.

9. Кузнецов, А.П. Физиология центральной нервной системы: учебное пособие / А.П. Кузнецов, Л.Н. Смелъшева, Н.В. Сакина. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2004. – 304 с.

10. Медведев, В.И. Мониторинг психического потенциала населения: методические возможно-

Ранги морфофункциональных показателей студентов

Показатели	Гр.здор.	Кол-во	Средний ранг	Сумма рангов
Длина тела	1, 2	30, 29	35,33; 24,48	1060,00; 710
Масса тела	1, 2	30, 29	30,45; 29,53	913,50; 856,50
ЖЕЛ вдоха	1, 2	30, 29	30,68; 29,29	920,50; 849,50
ЖЕЛ выдоха	1, 2	30, 29	30,13; 29,86	904,00; 866,00
Частота дыхания	1, 2	30, 29	30,17; 29,83	905,00; 865,00
Дыхательный объём	1, 2	30, 29	31,40; 28,55	942,00; 828,00
Минутный объём дыхания	1, 2	30, 29	30,53; 29,45	916,00; 854,00
Резервный объём вдоха	1, 2	30, 29	29,57; 30,45	887,00; 883,00
Резервный объём выдоха	1, 2	30, 29	30,35; 29,64	910,50; 859,50
Емкость вдоха	1, 2	30, 29	30,25; 29,74	907,50; 862,50
Форсированная ЖЕЛ выдоха	1, 2	30, 29	31,82; 28,12	954,50; 815,50
Объём форсированного вдоха	1, 2	30, 29	29,15; 30,88	874,50; 895,50
Объём форсированного выдоха	1, 2	30, 29	30,45; 29,53	913,50; 856,50
Отношение объёма форсированного вдоха и ЖЕЛ (индекс Тиффно)	1, 2	30, 29	31,53; 28,41	946,00; 824,99
Индекс Генслера	1, 2	30, 29	28,73; 31,31	863,00; 908,00
Пиковая объёмная скорость	1, 2	30, 29	30,23; 29,76	907,00; 863
МОС выдоха 25 % ЖЕЛ	1, 2	30, 29	29,75; 30,26	892,50; 877,50
МОС выдоха 50 % ЖЕЛ	1, 2	30, 29	31,37; 28,59	941,00; 829,00
МОС выдоха 75 % ЖЕЛ	1, 2	30, 29	28,58; 31,47	857,50; 912,50
СОС _{0,2-1,2}	1, 2	30, 29	29,74; 30,24	893,00; 877,00
СОС ₂₅₋₇₅	1, 2	30, 29	30,20; 29,79	906,00; 864,00
СОС ₇₅₋₈₅	1, 2	30, 29	29,78; 30,22	893,50; 876,50
Объём форсированного выдоха	1, 2	30, 29	33,68; 26,19	1010,50; 759,50
Площадь петли ФЖЕЛ	1, 2	30, 29	30,58; 29,40	917,50; 852,50
Общее время для выдоха ФЖЕЛ	1, 2	30, 29	32,43; 27,48	973,00; 797,00
Время пиковой объёмной скорости выдоха	1, 2	30, 29	34,32; 25,53	1020,50; 749,50
Среднее переходное время выдоха	1, 2	30, 29	32,08; 27,84	962,50; 607,50
МОС 50% вдоха ФЖЕЛ	1, 2	30, 29	30,87; 29,10	926,99; 844,00
МОС 50% к ЖЕЛ вдоха	1, 2	30, 29	31,98; 27,95	959,50; 810,50
Тау Мюллера ОМ	1, 2	30, 29	30,68; 29,29	920,50; 849,50
Тау Мюллера 1М	1, 2	30, 29	30,47; 29,52	914,00; 856,00
Тау Мюллера 2М	1, 2	30, 29	32,45; 27,47	973,50; 796,50
ФЖЕЛ вдоха	1, 2	30, 29	30,42; 29,57	912,50; 857,50
Объём форсированного вдоха	1, 2	30, 29	29,30; 30,72	879,00; 891,00
Объём выдоха к ЖЕЛ вдоха	1, 2	30, 29	30,68; 29,29	920,50; 847,50
Пиковая объёмная скорость	1, 2	30, 29	30,07; 29,93	902,00; 868,00
МОС 50 вдоха	1, 2	30, 29	30,22; 29,78	906,50; 863,50
Максимальная вентиляция легких	1, 2	30, 29	31,37; 28,59	941,00; 829

сти реализации идеи / В.И. Медведев, Г.М. Зарковский, Г.Б. Степанова // Физиология человека. – 1995. – Т. 21, № 6. – С. 5–13.

11. Меделяновский, А.Н. Функциональные системы, обеспечивающие гомеостаз / А.Н. Меделяновский // Функциональные системы организма: руководство / под. ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1987. – С. 77–97

12. Новые возможности профилактической

медицины в решении проблем здоровья детей и подростков России: комплексная программа научных исследований «Профилактика наиболее распространённых заболеваний детей и подростков на 2005–2009 гг. / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, В.А. Тутельян, Б.Т. Величковский. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 120 с.

13. Овчаров, Е.А. Здоровье населения Российской Федерации. Анализ и оценка: учебное пособие /

- Е.А. Овчаров. – Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. пед. ин-та, 1996. – 237 с.
14. Погадаева, О.В. Влияние полового диморфизма на хронобиологическую характеристику функционального состояния студентов с разным уровнем двигательной активности / О.В. Погадаева, В.В. Тристан // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физкультура и спорт». – 2004. – № 6 (б). – С. 326–332.
15. Семёнов, Л.А. Мониторинг кондиционной физической подготовленности в образовательных учреждениях: состояние, проблемы, перспективы / Л.А. Семёнов, Л.А. Стуконис. – Екатеринбург: Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2005. – 168 с.
16. Семёнов, Л.А. Исследование влияния материально-технического оснащения занятий физической культурой на состояние силовой подготовленности младших школьников / Л.А. Семёнов, В.С. Балмашев // Здоровье, физическое развитие и образование: состояние, проблемы и перспективы: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Екатеринбург, 26–27 октября 2006 г. – Екатеринбург: ГОУ ВПО РГППУ, 2006. – С. 108–111.
17. Сидоренко, Г.И. Актуальные проблемы изучения воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения / Г.И. Сидоренко, Г.И. Румянцев, С.М. Новиков // Гигиена и санитария. – 1998. – № 4. – С. 3–8.
18. Смирнов, В.М. Физиология физического воспитания и спорта: учебник / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. – 608 с.
19. Судаков, К.В. Физиология основы и функциональные системы: курс лекций / К.В. Судаков. – М.: Медицина, 2000. – 784 с.
20. Тхоревский, В.И. Двигательные функции и физическое здоровье / В.И. Тхоревский // Физиологические основы здоровья человека / под ред. Б.И. Ткаченко. – СПб., Архангельск: Издат. центр Северного ГМУ, 2001. – С. 13–32.
21. Управление физическим состоянием организма. Тренирующая терапия / Т.В. Хутиев, Ю.Г. Антомонов, А.Б. Котова, О.Г. Пустовой. – М.: Медицина, 1991 – 256 с.
22. Фомин, Н.А. Адаптация: общебиологические и психофизиологические аспекты: монография / Н.А. Фомин. – М.: Теория и практика физической культуры, 2003. – 383с.
23. Юматов, Е.А. Сердечно-сосудистые реакции при эмоциональных напряжениях / Е.А. Юматов // Физиология человека. – 1980. – Т. 6, № 5. – С. 89.