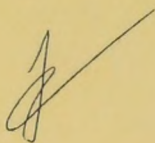


На правах рукописи

КОЛУНИН Евгений Тимофеевич

**МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПОДРОСТКОВ 11-16 ЛЕТ С ДИЗОНТОГЕНЕТИЧЕСКИМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПОЗВОНОЧНОГО СТОЛБА**

03. 00. 13 — Физиология



**Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

Челябинск – 2004

Диссертация выполнена на кафедре управления физической культурой и спортом Тюменского государственного университета.

Научный руководитель: доктор медицинских наук, профессор
Николай Яковлевич Прокопьев

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор
Геннадий Александрович Шорин
кандидат биологических наук, доцент
Татьяна Леонидовна Соколова

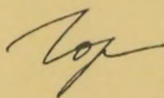
Ведущая организация: *Курганский государственный университет*

Защита состоится 13 февраля 2004 года в _____ часов на заседании диссертационного совета Д 212.295.03 при Челябинском государственном педагогическом университете (454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69, ауд. 116).

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Челябинского государственного педагогического университета.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2004 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор психологических наук,
доцент



Г. Г. Горелова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В последние несколько лет произошло резкое ухудшение здоровья детского населения страны (М. В. Антропова с соавт., 1999; Ю. В. Высочин, В. И. Шапошникова, 1999; М. Ф. Сауткин, 1999; Р. В. Кучин, 2001; Н. В. Князев, 2002). Увеличилось число детей и подростков, страдающих врожденными заболеваниями, в том числе позвоночного столба. В структуре заболеваемости опорно-двигательного аппарата детей и подростков дизонтогенетические заболевания позвоночного столба занимают одно из первых мест (В. П. Андрианов с соавт., 1985; Е. А. Абальмасова с соавт., 1989; А. В. Демченко, 1995; Г. А. Грунтовский, В. А. Колесниченко, 2000). Распространенность указанной патологии составляет не менее 35% в любой популяции детей и подростков (Е. А. Абальмасова, 1982), при этом продолжается ее неуклонный рост (Н. А. Корж, В. А. Колесниченко, 1999).

Физическое развитие детей и подростков обусловлено комплексом наследственных и социальных факторов. В. Г. Властовский (1976), Б. А. Никитюк (1978), Г. Л. Апанасенко (1985) считают, что для многих хронических заболеваний детского возраста не существует определенной симптоматики, относящейся к раннему этапу развития болезни, поэтому нарушения физического развития являются одним из первых признаков неблагополучия и служат показателем для углубленного обследования ребенка.

Показатели физического развития и функциональных возможностей организма детей и подростков необходимо учитывать при дозировании им физической нагрузки, а также при подборе средств и методов физического воспитания (А. С. Аминов, 2002; Л. А. Архипова, 2002; С. А. Личагина, 2002; В. В. Пономарев, 2002).

В научной литературе недостаточно отражены показатели физического развития и функционального состояния организма детей и подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба. Нет методического обоснования проведения физкультурных занятий в школах с детьми и подростками, страдающими дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба. Отсутствуют обоснование и практические рекомендации для специалистов, организующих занятия оздоровительной направленности с подростками, страдающими дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба. Образовательные учреж-

дения не располагают методическими указаниями, в которых были бы отражены индивидуальные подходы и характеристики для коррекции имеющихся морфофункциональных отклонений в состоянии здоровья детей и подростков, страдающих дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба.

Цель исследования: изучить морфофункциональные показатели организма подростков 11-16 лет, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба и основываясь на этих данных обосновать оздоровительную направленность занятий физической культурой.

Задачи исследования:

1. Изучить основные морфологические показатели подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба, характеризующие их физическое развитие.

2. Выявить функциональные возможности кардиореспираторной системы и определить уровень физической работоспособности у подростков 11-16 лет.

3. Установить сенситивные периоды физического развития и функциональные возможности организма подростков 11-16 лет с патологией позвоночного столба.

4. Разработать методические рекомендации по физическому воспитанию подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба, с учетом их морфофункциональных показателей и локализации заболевания.

Гипотеза исследования состоит из предположения, что занятия физической культурой с оздоровительной направленностью у подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба повысят свою эффективность, если выявить: 1) возрастно-половые особенности физического развития подростков этой группы; 2) функциональное состояние их кардиореспираторной системы; 3) сенситивные периоды развития этих подростков. Данная гипотеза может служить обоснованием оздоровительной направленности физической культуры для подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба.

Научная новизна исследования. Впервые в городе Тюмени и Тюменской области проведено комплексное исследование основных показателей физического развития и функционального состояния кардиореспираторной системы организма подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба.

Выявлены сенситивные периоды ростовой активности показателей физического развития и функционального состояния кардиореспираторной системы у подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба. Установлены типы реакций сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку. Доказана взаимосвязь между функциональным состоянием кардиореспираторной системы и физическим развитием подростков.

Разработаны методические рекомендации для занятий оздоровительной физической культурой у подростков 11-16 лет, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба, учитывающие сенситивные периоды их развития и индивидуальные морфофункциональные особенности.

Теоретическая и практическая значимость работы. Определены физиологические предпосылки положительного влияния предложенных нами комплексов физических упражнений оздоровительной направленности на укрепление здоровья подростков, имеющих дизонтогенетические изменения позвоночного столба.

Разработаны рекомендации для специалистов в области медицины, биологии, физической культуры и спорта, а именно: нормативы по физическому развитию подростков 11-16 лет, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба, методические рекомендации физического воспитания этих подростков.

Данные о сенситивных периодах развития подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба помогут преподавателям дозировать физическую нагрузку подросткам с отклонениями в состоянии здоровья. Результаты исследования внедрены в физическое воспитание общеобразовательных школ г. Тюмени, в учебный процесс Тюменского государственного университета, Тюменской государственной медицинской академии, Тюменского государственного нефтегазового университета.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. В возрасте 11 и 12 лет подростки с дизонтогенетическими заболеваниями опережают здоровых сверстников по длине и массе тела, длине верхних и нижних конечностей. В 15 и 16 лет здоровые подростки по этим показателям превосходят подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба.

2. У подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба, выявлены сенситивные периоды увеличения показателей физического развития, отличающиеся от сенситивных периодов развития здоровых подростков.

3. В сравнении со здоровыми сверстниками, подростки с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба имеют более низкие функциональные возможности сердечно-сосудистой системы и меньшие значения физической работоспособности, у них чаще выявляются неблагоприятные типы реакций сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку.

4. В современной медицине отсутствуют способы предотвращения появлений дизонтогенетических заболеваний позвоночного столба, однако имеется реальная возможность улучшения качества жизни детей и подростков, имеющих эти заболевания путем коррекции их морфофункционального состояния.

Обоснованность и достоверность результатов исследования подтверждается достаточным объемом выборки, проведением комплекса современных, информативных и объективных методов исследований, корректной статистической обработкой полученных данных.

Апробация работы. Основные положения диссертации представлены на: международной научно-практической конференции (Тюмень, 2000); научно-практической конференции с международным участием (Курган, 2000); всероссийской научно-практической конференции (Сургут, 2000); межрегиональных практических конференциях «Спорт, физическая культура, здоровье: состояние и перспективы совершенствования» (Тюмень, 2000-2003).

В 2001 г. на конкурсе научных исследований работа была удостоена Гранта Губернатора Тюменской области.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 26 научных работ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 180 страницах машинописного текста и состоит из введения, шести глав, заключения, выводов, списка использованной литературы и приложений. Список цитируемой литературы включает в себя 331 источник, из них 286 работ отечественных и 45 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 19 таблицами, 13 диаграммами и 6 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Организация и методы исследования

В отделении детской травматологии и ортопедии Тюменской городской клинической больницы № 2 обследовано 338 подростков в возрасте 11-16 лет, из них 159 (47,04%) юношей и 179 (52,96%) девушек, имеющих верифицированный диагноз дизонтогенетических заболеваний позвоночного столба. В отделении лечебной физкультуры санатория «Сибирь» обследовано 76 подростков: 34 (44,74%) юношей и 42 (55,26%) девушек с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба, вошедших в основную группу.

Контрольную группу составили 867 подростков, обследованных в областном врачебно-физкультурном диспансере, не имевших заболеваний позвоночного столба.

Обследование проводилось по стандартизированной комплексной программе, включающей в себя изучение соматоскопических, антропометрических, функциональных показателей сердечно-сосудистой системы (ССС) и дыхательной системы, физической работоспособности (ФР).

Антропометрическое обследование включало: изучение длиннотных размеров, см; массы тела, кг; поперечных размеров, см; обхватных размеров (плеча, предплечья, бедра, голени, грудной клетки), см; толщины кожно-жировых складок, мм.

О функциональных возможностях ССС судили по частоте сердечных сокращений (ЧСС), определяемой пальпаторным методом, по уровню систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления (АД), измеряемого по методу Короткова. На основании полученных данных рассчитывали пульсовое давление (ПД), систолический объем крови (СОК), минутный объем крови (МОК), индекс кровообращения (ИК). Оценку влияния вегетативной нервной системы на ССС определяли по индексу Кердо (ВИК).

Для выявления типов реакций ССС на дозированную физическую нагрузку использовали функциональную пробу Мартинэ-Кушелевского, выполненную у 168 юношей и 211 девушек в возрасте 11-16 лет, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба, всего 91,5%. Контрольную группу составили 313 (37%) подростков: 186 юношей и 127 девушек.

Для оценки функции внешнего дыхания определялась жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Для выявления соответствия величины ЖЕЛ индивидуальным размерам тела рассчитывали жизненный индекс (ЖИ).

Изучение ФР выполнено у 379 (91,5%) подростков основной и у 398 (47%) подростков контрольной группы с использованием стандартной пробы PWC_{150} – степ-тест по В. Л. Карпману. Максимальное потребление кислорода (МПК) рассчитывали непрямым способом по формуле: $МПК = PWC_{150} \times 1,7 + 1240$.

Результаты исследования обработаны методом математической статистики с использованием t – критерия Стьюдента.

Диссертационный материал получен, обработан и проанализирован автором лично.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты соматоскопического обследования

При проведении соматоскопического обследования у подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба отмечены нарушения осанки, зависящие от локализации дизонтогенетических изменений. Установлено, что только 18 (9,9%) юношей основной группы имели хорошее развитие мускулатуры, в то время как среди юношей контрольной группы – 230 (54,0%).

Выявлено преобладание астенического типа телосложения: у 47,1% в основной группе и 52,4% в контрольной группе. 20,6% подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба имели торакальный тип телосложения, 30,4% – дигестивный и лишь 1,9% – мышечный. Низкий процент подростков с мышечным типом телосложения объясняется их слабой физической подготовленностью. В контрольной группе типы телосложения распределились следующим образом: 21,5% – торакальный, 17,5% – дигестивный и 8,6% – мышечный.

Антропометрические показатели

Основными показателями физического развития детей и подростков являются длина и масса тела. Исследованием установлено, что длина тела подростков основной группы в возрасте 11-12 лет больше, чем у их сверстников из контрольной группы, что связывается с более ранним началом у них препубертатно-

го периода. Начиная с 15-летнего возраста, подростки контрольной группы по длине тела опережали подростков основной группы.

Масса тела девушек основной группы во все возрастные периоды, кроме 15-летнего возраста, была больше, чем у девушек контрольной группы. Лишь в 15 и 16 лет массы тела юношей контрольной группы была больше, чем у юношей основной группы.

Таблица 1

Показатели длины и массы тела у подростков основной и контрольной групп ($M \pm m$)

Возраст, лет	Основная группа			Контрольная группа		
	Пол, n	Длина тела (см)	Масса тела (кг)	Пол, n	Длина тела (см)	Масса тела (кг)
11	М. 31	148,80±0,94*	40,72±0,92*	М. 74	144,02±1,13	35,71±1,21
	Д. 49	149,31±1,20*	39,83±0,95*	Д. 70	145,13±0,92	35,22±1,19
12	М. 32	153,32±1,08*♦	45,12±0,98*♦	М. 84	149,62±0,80♦	40,32±0,88♦
	Д. 30	154,13±0,78*♦	45,41±0,87*♦	Д. 70	150,18±1,10♦	39,73±0,73♦
13	М. 19	155,52±0,95	48,92±1,14*♦	М. 75	155,91±1,24♦	44,71±0,75♦
	Д. 42	156,68±0,92♦	48,43±0,82*♦	Д. 70	158,13±1,08♦	44,26±0,82♦
14	М. 37	161,82±1,07♦	51,62±0,78♦	М. 73	162,23±0,91♦	51,05±0,93♦
	Д. 38	159,93±0,88♦	53,65±0,96*♦	Д. 71	161,12±1,26♦	48,73±0,91♦
15	М. 37	165,22±1,05*♦°	53,72±0,87*	М. 70	168,71±1,18°	56,81±1,04°
	Д. 35	160,83±0,84*	54,63±1,31	Д. 70	163,15±0,67	51,92±1,22♦
16	М. 26	170,32±1,21*♦°	58,91±1,24*♦	М. 70	175,53±1,28♦°	64,45±1,57°
	Д. 38	162,63±1,20*	57,15±0,87*	Д. 70	165,72±0,96	54,16±0,89

Примечание: n – число обследованных; * – достоверность различий между основной и контрольной группами; ° – достоверность различий в зависимости от пола; ♦ – достоверность различий в зависимости от возраста $P < 0,05$

Большое влияние на форму тела оказывает длина верхних и нижних конечностей (Н. Н. Миклашевская с соавт., 1988; Е. А. Шапошников, 1990; Ю. И. Лесь, 1997). Антропометрические исследования показали, что длина верхних и нижних конечностей, а также их отдельных сегментов с возрастом подростков увеличивалась. Установлено, что длина руки подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба в 11-13 лет больше ($P < 0,05$), чем у их здоровых сверстников. Достоверных различий в длине ног между подростками основной и контрольной групп не выявлено ($P > 0,05$).

Сравнительное изучение поперечных размеров тела позволило установить, что ширина плеч у юношей больше, чем у девушек лишь в 16-летнем возрасте. В 11-14 лет подростки основной группы имели большую ширину плеч, чем их сверстники из контрольной группы.

Ширина и передне-задний размер таза, а так же ширина бедер у девочек во всех возрастных группах больше, чем у мальчиков. До 13 лет девушки и до 14 лет юноши основной группы по ширине таза и ширине бедер опережали своих сверстников из контрольной группы ($P < 0,05$).

Поперечный и передне-задний диаметр грудной клетки определяют ее форму и косвенно могут свидетельствовать о функциональных возможностях дыхательной системы (Э. Г. Мартиросов, 1982; Б. А. Никитюк, В. П. Чтецов, 1990). Исследованиями установлено, что показатели передне-заднего и поперечного диаметра грудной клетки у подростков контрольной группы больше в 16 лет у девушек и в 15 и 16 лет у юношей.

Окружность грудной клетки (ОГК) в контрольной группе у юношей с 16 лет больше, чем у девушек. Следует отметить, что здоровые подростки имели большие показатели ОГК, чем их сверстники с дизонтогенетическими заболеваниями: в 14 и 16 лет – юноши и 16 лет – девушки.

Анализ толщины кожно-жировых складок показал их возрастное увеличение, более выраженное у девушек. Исследованием установлено, что кожно-жировые складки больше у подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба.

Функциональное состояние кардиореспираторной системы

В возрастном отрезке 11-16 лет по показателям ЧСС, САД, ДАД и ПД имеются достоверные различия ($P < 0,05$). Так, урежение ЧСС с 11 до 16 лет у юношей и девушек основной группы соответственно составило 10,88 и 11 уд/мин, в контрольной – 11,15 и 11,13 уд/мин, что связывается нами усиливающимся влиянием на деятельность ССС парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Это подтверждают проведенные нами расчеты вегетативного индекса Кердо.

Установлено, что в 11, 12, 15 и 16-летнем возрасте у подростков основной группы, а также во все возрастные периоды у подростков контрольной группы показатели ЧСС достоверно ($P < 0,05$) ниже у юношей, чем у девушек.

Установлено, что в 16-летнем возрасте САД у юношей контрольной группы выше, чем у юношей основной группы. САД у юношей выше, чем у девушек в 11 и 13 лет в основной группе, а также в 11, 14, 15, и 16 лет в контрольной группе. Достоверное повышение уровня САД ($P < 0,05$) было выявлено нами лишь в контрольной группе. По показателям ДАД достоверных различий между подростками контрольной и основной групп не выявлено.

Известно, что существует определенная динамика становления сосудистого тонуса, которая характеризуется величиной давления крови и упругости стенок сосудов (С. Г. Кривошеков, Н. Н. Гребнева, 2000). Исследования показали, что ПД у юношей контрольной группы больше в 15 и 16 лет, чем у юношей основной группы ($P < 0,05$).

САД у подростков основной группы с 11 до 16 лет достоверно ($P < 0,05$) повысилось с $102,91 \pm 1,61$ мм рт.ст. до $114,52 \pm 1,24$ мм рт.ст. у юношей и с $98,62 \pm 1,23$ мм рт.ст. до $111,21 \pm 1,35$ мм рт.ст. у девушек. В контрольной группе повышение этого показателя было следующим: с $100,35 \pm 1,12$ мм рт.ст. в 11 лет до $118,83 \pm 1,26$ мм рт.ст. в 16 лет у юношей и с $96,42 \pm 1,45$ мм рт.ст. в 11 лет до $112,61 \pm 1,14$ мм рт.ст. в 16 лет ($P < 0,05$).

ДАД у юношей основной группы с 11 до 16 лет повысилось на 8,61 мм рт.ст. и на 8,44 мм рт.ст. у девушек. У юношей и девушек контрольной группы за этот же возрастной промежуток повышение ДАД соответственно составило 6,95 мм рт.ст. и 9,36 мм рт.ст.

Претерпевали изменения и показатели ПД. Установлено, что показатели ПД у юношей и девушек в период с 11 до 16 лет увеличились соответственно на 2,95 и 4,16 мм рт.ст. в основной группе, что меньше, чем у подростков контрольной группы – 11,6 и 6,88 мм рт.ст.

Для изучения эффективности деятельности сердца нами был произведен расчет ИК. Установлено, что наибольшие значения ИК выявлялись в 11-12 лет. С возрастом величина ИК плавно уменьшалась, что свидетельствовало об экономизации работы сердца. Так, у юношей основной группы ИК за период с 11 до 16 лет достоверно ($P < 0,05$) уменьшился с 115,42 ед. до 73,02 ед. (на 42,4 ед.). У девушек основной группы ИК за этот временной период снизился на 33,32 ед. В контрольной группе ИК с 11 до 16 лет уменьшился на 39,19 ед. у юношей и 36,43 ед. у девушек.

Таблица 2

Показатели гемодинамики подростков основной группы ($M \pm m$)

Возраст, лет	Пол, n	ЧСС, уд/мин	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.	ПД, мм рт.ст.
11	М. 31	84,24 $\pm$ 1,44°	102,91 $\pm$ 1,61°	69,42 $\pm$ 1,48	33,47 $\pm$ 1,29
	Д. 49	89,41 $\pm$ 1,51	98,62 $\pm$ 1,23	68,23 $\pm$ 1,18	30,35 $\pm$ 1,34
12	М. 32	81,32 $\pm$ 1,47°	106,63 $\pm$ 1,72	71,61 $\pm$ 1,12	34,93 $\pm$ 1,25
	Д. 30	86,16 $\pm$ 1,16	103,14 $\pm$ 1,94	70,93 $\pm$ 0,88	32,11 $\pm$ 0,92
13	М. 19	79,83 $\pm$ 1,91	108,95 $\pm$ 1,21°	72,95 $\pm$ 0,91	35,92 $\pm$ 1,26
	Д. 42	84,19 $\pm$ 1,16	105,36 $\pm$ 1,13	71,27 $\pm$ 1,24	34,09 $\pm$ 0,91
14	М. 37	77,92 $\pm$ 1,41	111,72 $\pm$ 1,64	74,72 $\pm$ 1,35	36,96 $\pm$ 1,29
	Д. 38	81,24 $\pm$ 1,38	107,91 $\pm$ 1,93	72,63 $\pm$ 1,30	35,28 $\pm$ 0,90
15	М. 37	75,18 $\pm$ 1,46°	112,42 $\pm$ 1,18	76,65 $\pm$ 1,15	35,71 $\pm$ 1,27*
	Д. 35	80,34 $\pm$ 1,44	110,33 $\pm$ 1,72	75,45 $\pm$ 1,12	34,87 $\pm$ 0,94
16	М. 26	73,36 $\pm$ 1,18°	114,52 $\pm$ 1,24*	78,03 $\pm$ 0,87	36,42 $\pm$ 1,26*
	Д. 38	78,41 $\pm$ 1,19	111,21 $\pm$ 1,35	76,67 $\pm$ 0,85	34,51 $\pm$ 1,28

Примечание: n – число обследованных; * – достоверность различий между основной и контрольной группами; ° – достоверность различий в зависимости от пола; ♦ – достоверность различий в зависимости от возраста – $P < 0,05$

Таблица 3

Показатели гемодинамики подростков контрольной группы ($M \pm m$)

Возраст, лет	Пол, n	ЧСС, уд/мин	САД, мм рт.ст.	ДАД, мм рт.ст.	ПД, мм рт.ст.
11	М. 74	82,26 $\pm$ 1,44°	100,35 $\pm$ 1,12°	68,91 $\pm$ 1,14°	31,32 $\pm$ 0,91
	Д. 70	87,28 $\pm$ 1,13	96,42 $\pm$ 1,45	65,32 $\pm$ 1,31	31,05 $\pm$ 0,87
12	М. 84	79,10 $\pm$ 1,63°	104,25 $\pm$ 1,16♦	70,51 $\pm$ 1,18	33,62 $\pm$ 1,05
	Д. 70	84,09 $\pm$ 1,82	102,29 $\pm$ 1,43♦	68,33 $\pm$ 1,15	33,83 $\pm$ 1,32
13	М. 75	77,26 $\pm$ 1,15°	109,31 $\pm$ 1,14♦	72,42 $\pm$ 1,93	36,82 $\pm$ 0,92♦
	Д. 70	82,35 $\pm$ 1,61	105,68 $\pm$ 1,47	70,32 $\pm$ 1,12	35,21 $\pm$ 0,79
14	М. 73	75,43 $\pm$ 1,26°	112,78 $\pm$ 1,12♦°	73,84 $\pm$ 1,14	38,83 $\pm$ 1,26
	Д. 71	80,05 $\pm$ 1,32	108,43 $\pm$ 1,12	72,19 $\pm$ 1,13	36,25 $\pm$ 1,41
15	М. 70	73,21 $\pm$ 1,41°	115,65 $\pm$ 1,19°	74,87 $\pm$ 1,87	40,74 $\pm$ 1,29
	Д. 70	78,12 $\pm$ 1,26	111,72 $\pm$ 1,32	73,95 $\pm$ 2,19	37,77 $\pm$ 1,34
16	М. 70	71,11 $\pm$ 1,31°	118,83 $\pm$ 1,26°	75,86 $\pm$ 1,56	42,92 $\pm$ 1,28°
	Д. 70	76,15 $\pm$ 1,18	112,61 $\pm$ 1,14	74,68 $\pm$ 1,72	37,93 $\pm$ 1,33

Примечание: n – число обследованных; * – достоверность различий между основной и контрольной группами; ° – достоверность различий в зависимости от пола; ♦ – достоверность различий в зависимости от возраста – $P < 0,05$

Результаты исследования показали, что ЖЕЛ по мере взросления подростков имела тенденцию к увеличению. С 13-летнего возраста ЖЕЛ подростков контрольной группы была больше, чем у их сверстников из контрольной группы. Установлено, что ЖЕЛ у юношей достоверно больше, чем у девушек.

Таблица 4

Показатели функции внешнего дыхания подростков основной и контрольной групп ($M \pm m$)

Возраст, лет	Основная группа			Контрольная группа		
	Пол, n	ЖЕЛ, л	ЖИ, мл/кг	Пол, n	ЖЕЛ, л	ЖИ, мл/кг
11	М. 31	2,36 $\pm$ 0,04*°	64,32 $\pm$ 1,22°	М. 74	2,24 $\pm$ 0,02°	62,42 $\pm$ 1,31°
	Д. 49	2,13 $\pm$ 0,03*	55,81 $\pm$ 1,30	Д. 70	1,98 $\pm$ 0,03	53,62 $\pm$ 0,89
12	М. 32	2,61 $\pm$ 0,04*♦°	66,23 $\pm$ 1,48°	М. 84	2,48 $\pm$ 0,02♦°	64,31 $\pm$ 1,31♦°
	Д. 30	2,39 $\pm$ 0,02♦	55,85 $\pm$ 1,67	Д. 70	2,37 $\pm$ 0,03♦	58,42 $\pm$ 1,16♦
13	М. 19	2,82 $\pm$ 0,03*♦°	57,67 $\pm$ 0,92♦°	М. 75	2,98 $\pm$ 0,04♦°	65,55 $\pm$ 1,42°
	Д. 42	2,55 $\pm$ 0,02*♦	51,35 $\pm$ 1,28*♦	Д. 70	2,61 $\pm$ 0,02♦	54,74 $\pm$ 0,85♦
14	М. 37	3,07 $\pm$ 0,03*°	56,17 $\pm$ 1,18*°	М. 73	3,30 $\pm$ 0,03♦°	60,48 $\pm$ 1,25♦°
	Д. 38	2,72 $\pm$ 0,03*♦	52,12 $\pm$ 0,80	Д. 71	2,87 $\pm$ 0,04♦	54,25 $\pm$ 1,06
15	М. 37	3,25 $\pm$ 0,03*♦°	55,57 $\pm$ 1,36*°	М. 70	3,56 $\pm$ 0,04♦°	59,73 $\pm$ 1,12°
	Д. 35	2,85 $\pm$ 0,05*♦	51,09 $\pm$ 1,08	Д. 70	3,05 $\pm$ 0,02♦	54,13 $\pm$ 1,23
16	М. 26	3,43 $\pm$ 0,03*♦°	54,42 $\pm$ 1,52°	М. 70	3,74 $\pm$ 0,05♦°	58,03 $\pm$ 1,47°
	Д. 38	2,94 $\pm$ 0,05*	49,26 $\pm$ 1,24*	Д. 70	3,18 $\pm$ 0,03♦	54,47 $\pm$ 1,26

Примечание: n – число обследованных; * – достоверность различий между основной и контрольной группами; ° – достоверность различий в зависимости от пола; ♦ – достоверность различий в зависимости от возраста – $P < 0,05$

Жизненный индекс отражает вентиляционные возможности легочной системы. Если рассматривать годовичные изменения ЖИ, то они были незначительны. В то же время между 11 и 16-летними подростками значения ЖИ имели достоверные отличия. Так, в основной группе у юношей 11 лет ЖИ составил 64,32 $\pm$ 1,22 мл/кг, в 16 лет – 54,42 $\pm$ 1,52 мл/кг ($P < 0,05$), у девушек соответственно 55,81 $\pm$ 1,30 мл/кг и 49,26 $\pm$ 1,24 мл/кг ($P < 0,05$). У подростков контрольной группы показатели ЖИ в 11 лет были следующими: 62,42 $\pm$ 1,31 мл/кг – у юношей и 53,62 $\pm$ 0,89 мл/кг – у девушек, а в 16 лет соответственно 58,03 $\pm$ 1,47 мл/кг и 54,47 $\pm$ 1,26 мл/кг

Исследованием установлено, что только 39% подростков основной группы имели благоприятный тип реакции ССС в ответ на

дозированную физическую нагрузку. В возрастной период с 11 до 16 лет число подростков с благоприятным типом реакции снижалось в обеих группах, причем более выражено в основной группе. Установлено, что во все возрастные периоды процент юношей, имеющих нормотонический тип реакции, оказался выше, чем девушек.



Рис. 1. Типы реакций ССС на дозированную физическую нагрузку у подростков основной и контрольной групп.

Физическая работоспособность

Исследование показало возрастное-половое увеличение ФР подростков основной и контрольной групп. Так, если у подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба в 11 лет ФР была $448,43 \pm 13,67$ кгм/мин, то в 16 лет – $824,64 \pm 11,53$ кгм/мин ($P < 0,05$).

У девушек основной группы в 11 лет ФР составила $348,46 \pm 10,60$ кгм/мин, в 16 лет – $435,56 \pm 11,23$ кгм/мин ($P < 0,05$).

Исследованием установлено, что ФР юношей контрольной группы больше, чем у юношей основной группы в возрасте 11, 14, 15 и 16 лет, у девушек контрольной группы ФР выше, чем у девушек основной группы в 13-16 лет. ($P < 0,05$) ФР юношей достоверно выше, чем у девушек, так же как и МПК.

Показатели МПК у юношей контрольной группы были больше, чем у юношей основной группы в 11, 12 и 13 лет, а у девушек во все возрастные периоды ($P < 0,05$). При расчете на килограмм массы тела МПК у подростков с возрастом снижалось.

Таблица 5

Физическая работоспособность и максимальное потребление кислорода у подростков основной и контрольной групп ($M \pm m$)

Возраст, лет	Основная группа			Контрольная группа		
	Пол, n	PWC ₁₅₀ (кгм/мин)	МПК мл/кг	Пол, n	PWC ₁₅₀ (кгм/мин)	МПК мл/кг
11	М. 30	448,43±13,67*°	50,05±0,92*°	М. 32	490,57±11,43°	58,09±1,10°
	Д. 47	348,46±10,60	46,03±1,13*	Д. 36	376,27±11,79	53,40±1,04
12	М. 30	532,95±11,12*°	47,58±1,12*°	М. 31	560,13±12,47°	54,40±1,07°
	Д. 26	404,44±11,03♦	42,45±0,86*♦	Д. 32	428,63±11,67♦	49,58±0,96♦
13	М. 18	637,30±11,20*°	47,51±1,14*°	М. 30	659,56±12,46°	52,82±1,18°
	Д. 39	410,44±10,77*	40,03±1,07*	Д. 33	476,54±11,72♦	46,38±0,97♦
14	М. 32	706,15±10,72*°	47,29±0,97°	М. 32	765,19±11,13°	49,82±1,14°
	Д. 33	419,25±10,83*	36,42±0,75*♦	Д. 36	493,25±11,97	42,68±1,18♦
15	М. 34	779,17±10,72*°	47,75±1,09°	М. 31	853,47±12,67°	47,37±1,04°
	Д. 31	428,40±10,87*	36,04±0,93*	Д. 38	510,53±11,68	40,61±0,92
16	М. 24	824,64±11,53*°	44,85±1,18°	М. 32	905,37±12,45°	43,15±0,96♦
	Д. 35	435,56±11,23*	34,68±1,12*	Д. 35	513,67±11,47	39,06±0,89

Примечание: n – число обследованных; * – достоверность различий между основной и контрольной группами; ° – достоверность различий в зависимости от пола; ♦ – достоверность различий в зависимости от возраста – $P < 0,05$

Сенситивные периоды развития и обоснование занятий физической культурой с оздоровительной направленностью у подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба

Практика показывает, что подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба освобождают от уроков физической культуры или, в лучшем случае, направляют на занятия в специальную медицинскую группу.

Занятия оздоровительной физической культурой должны строиться с учетом индивидуальных особенностей физического развития и функционального состояния организма подростков. Так, в частности динамика роста длины тела показала, что максимальный прирост этого показателя отмечался между 11 и 12 годами у девушек, а также 13 и 14 годами у юношей.

В этот возрастной период длина тела у подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания, увеличивается скачкообразно. По мнению Е. А. Абальмасовой (1986), И. Д. Ловейко (1988), Е. Г. Скрыбина с соавт. (1996), период быстрого вытягивания тела в длину является неблагоприятным периодом, т. к. ведет к прогрессированию дизонтогенетических заболеваний позвоночного столба.

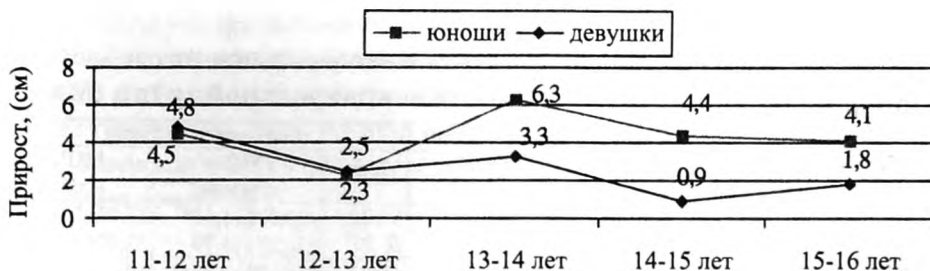


Рис. 2. Сенситивные периоды увеличения длины тела юношей и девушек с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба

В период максимального прироста длины тела мы рекомендуем больше внимания уделять использованию оздоровительных упражнений, направленных на: формирование правильной осанки, укрепление переднего опорного комплекса позвоночного столба, развитие мышечной выносливости, нормализацию деятельности ССС.

Основным показателем физического развития, требующим учета при организации физического воспитания подростков, является масса тела. Проведенное исследование показало, что масса тела у подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба максимально увеличивается в 11-12 и 13-14 лет у девушек и 15-16 лет у юношей. По нашему мнению в этот возрастной период масса тела юношей повышается благодаря увеличению мышечного компонента состава тела, в то время как у девушек увеличение массы тела происходит в связи с увеличением жирового компонента. В связи с этим девушкам трудно даются упражнения, связанные с преодолением веса собственного тела. Поэтому на занятиях с 11-12 и 13-14-летними девушками необходимо строго дозировать физические упражнения, направленные на развитие мышечной силы.



Рис. 3. Сенситивные периоды увеличения массы тела юношей и девушек с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба

В связи с этим, во время занятий физической культурой со здоровьеукрепляющей направленностью у девушек с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба, необходимо больше внимания уделять коррекции массы тела, используя специальные упражнения. При занятиях с юношами следует шире использовать упражнения силового характера.

Изучив сенситивные периоды развития организма подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба, мы предлагаем физическое воспитание разделить на три этапа. Первый этап – подготовительный, начинается до начала периода ускоренного роста. На этом этапе следует больше внимания уделять подготовительным общеукрепляющим упражнениям. Второй этап – оздоровительно-укрепляющий, начинается в период активного роста и учитывает физиологические изменения, происходящие в организме в этот период. Подросткам не рекомендуется быстрый бег, упражнения на выносливость, резкие движения. Третий этап – совершенствования двигательных способностей и физических качеств, начинается в период спада ростовой активности. Суть этого этапа заключается в совершенствовании возможностей организма подростков, достигнутых на предыдущем этапе. Эти три этапа могут применяться несколько раз в зависимости от количества сенситивных периодов. Содержание упражнений должно соответствовать морфофункциональным изменениям, происходящим в организме подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба.

Таким образом, проведенные исследования показали, что подростки с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба имеют некоторые особенности физического развития, связанные с более ранним началом препубертатного и пубертатного ростового скачка. Установлено, что лишь по показателям САД в 16 лет и ПД в 15 и 16-летнем возрасте здоровые юноши превосходили своих сверстников, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба. В другие возрастные периоды показатели кардиореспираторной системы у подростков, имеющих дизонтогенетические заболевания позвоночного столба, не отличаются от показателей здоровых подростков того же возраста. Результаты проведенных нами функциональных проб свидетельствуют о слабых функциональных возможностях кардиореспираторной системы у подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позво-

ночного столба. Полученные данные позволят более рационально управлять процессом оздоровительного физического воспитания подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба, а так же целесообразно использовать и контролировать различные мероприятия, направленные на гармоническое развитие и укрепление здоровья подростков.

ВЫВОДЫ:

1. Показатели физического развития подростков 11-16 лет, проживающих в г. Тюмени и Тюменской области, имеют единый характер возрастных изменений, однако динамика и скорость ростовых процессов определяется не только возрастными особенностями, но и наличием заболеваний позвоночного столба.

2. У подростков с заболеваниями позвоночного столба выявлено преобладание астенического типа телосложения – 47,1%, реже: дигестивного – 30,4%, – торакального – 20,6% и мышечного – 1,9%. Хорошее развитие мускулатуры имели 14,5% подростков основной группы и 44,5% подростков контрольной.

3. Морфологические особенности подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба, в сравнении с их здоровыми сверстниками, характеризуются: более ранним началом ростовой активности; опережающим развитием длины и массы тела до 12 лет; большей толщиной кожно-жировых складок и меньшими значениями окружности грудной клетки.

4. У 61% подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба нагрузочное тестирование выявило наличие напряжения в деятельности сердечно-сосудистой системы, проявляющееся неблагоприятными типами реакций: 20,6% – гипотонический тип реакции, 16,9% – гипертонический; 14% – дистонический и 9,5% – ступенчатый.

5. Особенности функционального состояния организма подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба являются: низкие показатели ЖЕЛ, уменьшение уровня физической работоспособности, низкие значения МПК, свидетельствующими об уменьшении резервных возможностей растущего организма.

7. У подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба сенситивные периоды имеют специфические особенности, выражающиеся в неравномерном возрастном поло-

вом ускорении ростовых процессов. Сенситивный период увеличения длины тела у девушек был выявлен в 11-12 лет, а массы тела в 11-12 и 13-14 лет, период ускоренного роста тела у юношей наблюдался в 13-14 лет, а массы тела в 15-16 лет, что необходимо учитывать при дозировании физической нагрузки.

8. Физическая нагрузка подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба должна базироваться на индивидуальном анализе сенситивных периодов развития и возрастнo-половых морфофункциональных особенностях организма с обязательным учетом локализации и клинических проявлений патологии позвоночного столба.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Выявленные индивидуально-типологические особенности роста и развития подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба, проживающих в г. Тюмени и Тюменской области, следует использовать при разработке региональных медико-биологических программ, направленных на укрепление и сохранение здоровья подрастающего поколения.

2. При дозировании физической нагрузки подросткам, имеющим дизонтогенетические заболевания позвоночного столба на уроках физической культуры в общеобразовательной школе, следует использовать методы дифференциации и индивидуализации обучения.

3. Физическое воспитание подростков с дизонтогенетическими изменениями позвоночного столба следует организовывать, основываясь на трех основных этапах: 1) подготовительном; 2) здоровьесохраняющем; 3) совершенствовании. Каждый этап включает упражнения, учитывающие морфофункциональные особенности организма подростков.

СПИСОК РАБОТ, ОТРАЖАЮЩИХ ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Колунин Е. Т. Показатели ударного объема крови у детей страдающих дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Актуальные теоретические и практические аспекты восстановления и сохранения здоровья человека: Сборник научных трудов. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 1999. Вып. 3. С. 33-35. (В соавт. Шишина Е. В., Прокопьев Н. Я., Ананьев В. Н., Демина Е. Н., Соловьева С. А., Потапова Т. В.).

2. Колунин Е. Т. Педагогические подходы к проведению уроков физической культуры с детьми, имеющими заболевания позвоночного столба // Спорт, физическая культура, здоровье: состояние и перспективы совершенствования: Сборник научных трудов межрегиональной научно-практической конференции Тюмень: Изд-во «Вектор-Бук», 2000. Вып. 2. С. 127-129. (В соавт. Прокопьев Н. Я.)
3. Колунин Е. Т. Клинико-рентгенологическая характеристика позвоночника у девочек с болезнью Шойермана-Мау в пубертатный период // Актуальные вопросы акушерства и гинекологии детей и подростков: Тезисы научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 23-24. (В соавт. Скрябин Е. Г., Брынза Н. С., Кудин С. А., Иванова Н. В.).
4. Колунин Е. Т. Экстравертебральные проявления дизонтогенетических заболеваний позвоночника у девочек-подростков в период полового созревания // Актуальные вопросы акушерства и гинекологии детей и подростков: Тезисы научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 24-25. (В соавт. Скрябин Е. Г., Брынза Н. С., Кудин С. А., Иванова Н. В.).
5. Колунин Е. Т. Предупреждение травм и обострений заболеваний шейного отдела позвоночного столба у детей на уроках физической культуры в общеобразовательной школе // Новые технологии в медицине: Тезисы научно-практической конференции с международным участием. Курган, 2000. Ч 2. С. 33-34. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Скрябин Е. Г.).
6. Колунин Е. Т. Показатели уровня здоровья детей и подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Совершенствование системы физического воспитания, оздоровления детей и учащейся молодежи в условиях различных климато-географических зон: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Сургут: Изд-во СурГУ, 2000. С. 140-142. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Скрябин Е. Г.).
7. Колунин Е. Т. Профилактика заболеваний позвоночного столба у детей и подростков на уроках физической культуры // Перспективы развития амбулаторно-поликлинической помощи в XI веке: Сборник резюме городской научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 171-173. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Скрябин Е. Г.).
8. Колунин Е. Т. Предупреждение травм позвоночного столба у детей на уроках физической культуры // Здоровье и физические упражнения: Сборник статей международной научно-практической

- кой конференции. Тюмень: Изд-во Тюм.ГУ., 2000. С. 92-94. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Скрыбин Е. Г.).
9. Колунин Е. Т. Вегетативная регуляция сердечно-сосудистой системы у детей страдающих сколиотической болезнью // Инновации в управлении сферы физической культуры и спорта: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 96-98. (В соавт. Шишина Е. В., Соловьева С. В., Демина Е. Н.).
 10. Колунин Е. Т. Некоторые показатели центральной гемодинамики у детей 11-16 лет страдающих сколиотической болезнью // Инновации в управлении сферы физической культуры и спорта: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 99-102. (В соавт. Шишина Е. В., Соловьева С. В., Демина Е. Н.).
 11. Колунин Е. Т. Методические и тактические принципы построения уроков физической культуры у детей с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Инновации в управлении сферы физической культуры и спорта: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 113-114. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Потапова Т. В., Шишина Е. В., Ананьев В. Н.).
 12. Колунин Е. Т. Ударный объем кровообращения у детей и подростков со сколиотической болезнью // Инновации в управлении сферы физической культуры и спорта: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 133-134. (В соавт. Шишина Е. В., Прокопьев Н. Я., Ананьев В. Н., Демина Е. Н., Соловьева С. В.).
 13. Колунин Е. Т. Сравнительные морфометрические показатели объема сердца у детей занимающихся спортом и детей страдающих сколиотической болезнью // Инновации в управлении сферы физической культуры и спорта: Материалы межрегиональной научно-практической конференции. Тюмень, 2000. С. 135-137. (В соавт. Шишина Е. В., Прокопьев Н. Я., Потапова Т. В., Соловьева С. В.).
 14. Колунин Е. Т. Особенности построения уроков физической культуры у детей с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Вестник ТюмГУ (Тюмень) 2000. № 3. С. 234-238. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Потапова Т. В., Шишина Е. В.).
 15. Колунин Е. Т. Адаптационный потенциал у детей с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Спорт, физическая культура, здоровье: состояние и перспективы совершенствования: Сборник научных трудов межрегиональной научно-

- практической конференции. Тюмень: Изд-во «Вектор Бук», 2001. Вып. 3. С. 158-161. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Шишина Е. В., Потапова Т. В., Ананьев В. Н., Соловьева С. В.).
16. Колунин Е. Т. Дизонтогенетические заболевания позвоночного столба у детей // Гений ортопедии (Курган) 2001. № 4. С. 72-76. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Прокопьев А. Н., Ананьев В. Н.).
17. Колунин Е. Т. Корригирующая гимнастика в реабилитации детей с остеохондропатиями позвоночника // Спорт, физическая культура, здоровье: состояние и перспективы совершенствования. Тюмень, 2001. Вып. 3. С. 173-176. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Ананьев В. Н., Пантелеев В. С.).
18. Колунин Е. Т. Физическое развитие детей и подростков страдающих дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Физическая культура и спорт на рубеже тысячелетий: Материалы региональной научно-практической конференции. Тюмень, 2001. С. 173-177. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Шишина Е. В., Скрябин Е. Г.).
19. Колунин Е. Т. Физическая работоспособность детей и подростков страдающих дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Физическая культура и спорт в вузе: цели и задачи: Тезисы областной научно-практической конференции. Тюмень, 2001. С. 15-17.
20. Колунин Е. Т. Профилактика обострений дизонтогенетических заболеваний позвоночного столба у детей младшего школьного возраста на уроках физической культуры // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка (Москва) 2001. № 2. С. 59-60. (В соавт. Прокопьев Н. Я.).
21. Колунин Е. Т. Физическое развитие детей и подростков, страдающих дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Прогрессивные технологии здравоохранения: Сборник научных работ. Челябинск, 2001. Вып. 3. С. 215-219. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Шишина Е. В., Скрябин Е. Г.).
22. Колунин Е. Т. Особенности проведения уроков физической культуры у детей и подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // ЛФК и массаж (Москва). 2002. № 2(2). С. 29-30. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Хрущева Л. Л.).
23. Колунин Е. Т. Теория и практика медико-педагогической реабилитации детей с дизонтогенетической патологией позвоночного столба // Формирование здорового образа жизни населения г. Тюмени: Тезисы научно-практической конференции. Тюмень:

Изд-во ТюмГУ, 2002. С. 36-39. (В соавт. Скрыбин Е. Г., Чимаров В. М., Прокопьев Н. Я.).

24. Колунин Е. Т. Физическое развитие и возможности адаптации к учебной деятельности детей с дизонтогенетической патологией позвоночного столба // Образование и здоровье: Материалы региональной научно-практической конференции. Тюмень-Пыть-ях. Изд-во «Вектор-Бук», 2002. С. 114-119. (В соавт. Прокопьев Н. Я., Чимаров В. М., Прокопьев А. Н.).
25. Колунин Е. Т. Сенситивные периоды роста подростков с дизонтогенетическими заболеваниями позвоночного столба // Физическая культура, спорт, здоровье: состояние и перспективы совершенствования: Сборник научных трудов межрегиональной научно-практической конференции. Тюмень, 2003. С. 44-48.
26. Колунин Е. Т. Остеохондропатии позвоночного столба у детей и подростков // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации (Москва). 2003. № 2. С. 45-46. (В соавт. Прокопьев Н. Я.).

ЛР 020405 от 14.05.97

Подписано в печать 08.01.04. Тираж 100 экз.

Объем 1,0 уч.-изд. л. Формат 60x84/16. Заказ 1.

Издательство Тюменского государственного университета
625000, г. Тюмень, ул. Семакова, 10.

