

На правах рукописи

ГЛАЗУНОВА Светлана Николаевна

**ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
ТУБИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ**

03.00.13 – Физиология

Автореферат диссертации на соискание ученой
степени кандидата биологических наук

Тюмень - 2007

Диссертация выполнена на кафедре возрастной физиологии Тюменского государственного университета

Научный руководитель: доктор биологических наук,
профессор
Гребнева Надежда Николаевна

Официальные оппоненты: доктор медицинских наук,
профессор
Койносов Петр Геннадьевич
кандидат биологических наук,
доцент
Загайнова Алла Борисовна

Ведущая организация: ГУ НИИ Физиологии СО РАМН

Защита состоится « » _____ 2007 г. в _____ ч.
На заседании диссертационного совета ДМ 212.274.07 в Тюменском государственном университете по адресу: 625043, г. Тюмень, ул. Пирогова, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Тюменского государственного университета

Автореферат разослан « ____ » сентября _____ 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук,
профессор

Е.А. Чирятьев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В настоящее время ситуация по туберкулёзу во всём мире является крайне напряженной: ежегодно в мире заболевает 9 млн. человек, из которых каждый тридцатый живёт в России (М.И. Перельман, 2001; В.А. Аксёнова 2002; Л.С. Унтанова с соавт., 2004). Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) заболевание туберкулёзом объявлено глобальной проблемой.

Начиная с 1990 года, показатель заболеваемости вырос более чем в два раза и продолжает расти. Причинами этого в нашей стране являются ухудшение условий жизни большей части населения, усиление миграционных процессов, нарушение экологического равновесия, уменьшение объёма и снижение качества профилактики и раннего выявления туберкулёза, некачественного лечения заболевания в условиях учреждений пенитенциарной системы. Тревожной тенденцией стал неуклонный рост заболеваемости туберкулёзом в детской среде.

В связи с тем, что дети и подростки – это основная индикаторная группа населения, остро реагирующая на неблагоприятные изменения в окружающей среде (В.С. Соловьев с соавт., 1993; Rawenvaawaij Arts.C.; Н.А. Агаджанян, Л.Г. Кузьменко, 1995; В.Р. Кучма с соавт., 1996; М.В. Антропова, Н.В. Соколова, 1996; Р.И. Айзман, 1997; Н.Г. Блинова, Е.А. Анисова, 1997; М. Grufman, 1997; О.А. Бутова с соавт., 1998; А.А. Баранов, 1998; 1999; Kazawa Ch., 2000; С.Г. Кривошеков, Н.Н. Гребнева, 2000; Э.М. Казин с соавт., 2006), в том числе на распространение инфекций, число тубинфицированных растёт, в первую очередь, среди этой части населения.

Наибольшее количество тубинфицированных и заболевших туберкулезом детей выявляется из социально незащищенных слоев и семей мигрантов, групп риска, инфицированных впервые, что характерно для современной эпидемиологической ситуации. Установлено, что повышение заболеваемости происходит на фоне высокого уровня инфицированности, выявляемой уже в

младшем дошкольном и школьном возрасте (И.А. Сиренко, Н.М. Подопригора, 2001; С.А. Шматько с соавт., 2004; А.Ф. Стукалов, С.А. Немцева, 2007).

До 95 % тубинфицированных выявляется в семьях, где распространены курение, алкоголизм, наркомания и существуют многочисленные психологические проблемы при отсутствии мотивированного настроя на длительную превентивную химиопрофилактику.

В доступной нам литературе практически отсутствуют работы, посвященные изучению особенностей морфофункционального развития тубинфицированных детей. В то же время давно замечена большая подверженность инфекционным заболеваниям, в том числе туберкулёзом, детей с низким уровнем физического развития (А.Г. Щедрина, 1989; 2001, А.А. Ефимова с соавт., 1994).

Единичные работы посвящены психодиагностике состояния взрослых, больных туберкулезом (Н.Ю. Исаева с соавт., 1998), либо подростков с туберкулезом (Е.Н. Лукашова, 2004), но практически не встречается работ по исследованию развития и психоэмоционального состояния тубинфицированных детей и подростков.

Особый интерес представляет проблема взаимодействия структуры и функции в организме тубинфицированного ребенка на разных этапах индивидуального возрастного развития.

В связи с недостаточной изученностью вопроса и важностью решения проблемы снижения инфицированности и заболеваемости туберкулезом выбранная для настоящего исследования тема является актуальной.

Целью исследования явилось определение возрастных особенностей морфофункционального развития и психоэмоционального состояния тубинфицированных детей и подростков в условиях Тюменской области. Для достижения цели были поставлены **следующие задачи**:

1. Провести антропометрические измерения у здоровых и тубинфицированных детей и подростков для сравнительного анализа уровня и гармоничности физического развития с учетом возраста и пола.

2. Исследовать физиологическое состояние и вегетативную регуляцию кислородообеспечивающих функций организма тубинфицированных детей и подростков (систем внешнего дыхания и кровообращения) в условиях оперативного покоя и после физической нагрузки.
3. Выявить возрастные особенности морфофункционального развития тубинфицированных детей и подростков
4. Определить особенности психоэмоционального состояния организма тубинфицированных детей и подростков
5. Выявить наличие взаимозависимости между показателями морфофункционального и психоэмоционального состояния организма тубинфицированных детей и подростков.

Научная новизна.

Впервые проведено обследование тубинфицированных детей и подростков в условиях Тюменского областного противотуберкулёзного санатория, в результате чего получены новые данные о физическом развитии, функциональном состоянии систем внешнего дыхания и кровообращения у тубинфицированных детей и подростков в возрастном-половом аспекте.

Выявлен ряд возрастных морфологических, функциональных и психофизиологических особенностей, характерных для развития тубинфицированных детей и подростков от 7 до 15 лет. Установлено, что тубинфицированные дети и подростки отстают от своих здоровых сверстников по основным параметрам (тотальным размерам тела), характеризующим уровень физического развития – длине и массе тела, окружности грудной клетки. Для обследованных тубинфицированных детей характерны: астенический тип телосложения с низкой интенсивностью ростовых процессов; задержка наступления биологических ростовых перекрестов; снижение вентиляционных возможностей легочной системы и толерантности организма к гипоксии.

Новыми являются данные по исследованию деятельности системы кровообращения у тубинфицированных. Проведенный анализ выявил

напряжённость функционирования, что подтверждается динамикой интегральных показателей – частоты сердечных сокращений (ЧСС) и системного артериального давления (АД) в ответ на стандартную физическую нагрузку, резким смещением вегетативного баланса в сторону симпатикотонии, снижением качества регуляции деятельности.

При этом особый вклад в нарушение вегетативного баланса вносит специфическое психоэмоциональное состояние организма тубинфицированных детей и подростков - повышение уровня личностной и ситуативной тревожности по сравнению со здоровыми детьми такого же возраста, что свидетельствует о снижении устойчивости тубинфицированных лиц к стрессовым ситуациям и повышении риска заболеваемости.

Практическая и теоретическая значимость работы. Результаты исследования, свидетельствующие о существовании особенностей в формировании морфофункционального статуса и психофизиологического развития организма тубинфицированных детей и подростков, необходимо учитывать при осуществлении превентивных и оздоровительных мероприятий, а также методов психолого-педагогической коррекции по улучшению состояния детей, воспитывающихся в неблагополучной социальной среде - детских домах, приютах, семьях.

Анализ проведённых исследований позволил выделить психофизиологические критерии развития тубинфицированных детей и подростков, что поможет направленно проводить оценку их психоэмоционального состояния, используя индивидуальный подход с учётом выраженности уровня тревожности для установления объема необходимой ежедневной физической активности, развития функциональных возможностей организма, совместимых с нормальной жизнедеятельностью, оптимальным состоянием организма.

Полученные в работе данные используются в практической работе воспитательно-педагогическим и медицинским персоналом, психологами, работающими с тубинфицированными детьми, в т.ч. в условиях детского

противотуберкулезного санатория «Верхний Бор», а также при чтении лекций по курсам «Возрастная анатомия и физиология», «Физиологические основы здоровья», «Иммунитет и здоровье» в институте Педагогики, психологии и управления ТюмГУ, курсу патофизиологии в ТГМА, о чем свидетельствуют Акты внедрения.

Положения, выносимые на защиту:

1. Морфофункциональное развитие и психоэмоциональное состояние тубинфицированных детей и подростков Тюменской области характеризуется специфическими возрастными особенностями: ростом количества детей с низким уровнем и задержкой физического развития, нарушением закономерностей развития.
2. Анализ состояния систем внешнего дыхания и кровообращения выявил снижение толерантности организма к гипоксии, напряжённость функционирования и снижение качества регуляции деятельности, что подтверждается динамикой интегральных показателей в ответ на стандартную физическую нагрузку, смещением вегетативного баланса в сторону симпатикотонии.
3. Нарушения в морфофункциональном развитии тубинфицированных детей и подростков тесно связаны с ухудшением психоэмоционального состояния, характеризующегося высоким уровнем тревожности и низкой стрессоустойчивостью организма, увеличением риска заболеваемости туберкулезом.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, из них 3 статьи.

Апробация работы. Результаты диссертационного исследования докладывались на конференциях различного уровня: Международной научной конференции «Медико-биологические и экологические проблемы здоровья человека», г. Сургут, СурГУ, 2004; III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии», г. Караганда, КарГУ, 2004; 1 Межрегиональной научно-практической конференции «Здоровая

образовательная среда - здоровый ребенок», Тюмень, ТюмГУ, 2004; Всероссийской научно-практической конференции «Воспитательные приоритеты образования на современном этапе его реформирования», Тюмень, ТюмГУ, 2006; Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы формирования здоровья и здорового образа жизни», Тюмень ТюмГУ, 2007; научных семинарах кафедр анатомии и физиологии человека и животных и возрастной физиологии ТюмГУ, 2006-2007гг.

Структура и объём работы. Диссертационная работа построена по традиционному плану и состоит из введения, 3 основных глав - обзора литературы, описания контингента и методов исследования, результатов собственного исследования и их обсуждения, выводов и практических рекомендаций. Список литературы включает 220 источников, в том числе 11 иностранных. Работа изложена на 151 страницах компьютерного текста, содержит 20 таблиц и 7 рисунков.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследование проводилось на базе Государственного лечебно-профилактического учреждения Тюменской области «Детский противотуберкулёзный санаторий Верхний Бор» в период с 2002 по 2005 год.

Обследовано 412 тубинфицированных детей и подростков в возрасте от 7 до 15 лет. Обследованные дети были разделены на группы в зависимости от возраста и пола (табл. 1).

Таблица 1

Возрастно – половой состав тубинфицированных детей и подростков

Группы, возраст, лет	Девочки, n	Мальчики, n	Всего
1 (7-8)	59	53	112
2 (9-11)	81	84	165
3 (12-13)	44	20	64
4 (14-15)	35	36	71
Итого	219	193	412

В качестве контрольных данных были взяты антропометрические показатели 378 практически здоровых детей такого же возраста из школ г. Тюмени (МОУ СОШ №70) и Тюменской области (Боровская МОУ СОШ №2).

Изучение основных параметров физического развития – длины и массы тела (ДТ и МТ), окружности грудной клетки (ОГК) на вдохе и выдохе с расчетом легочной экскурсии проводили по унифицированной методике А.Б. Ставицкой, Д.И. Арон (1959) с последующим расчетом индекса стени по модифицированной формуле Вервека (И.М. Воронцов, 1985), позволяющим определить интенсивность ростовых процессов и тип телосложения детей.

Индивидуальная оценка уровня физического развития проводилась по центильным таблицам, составленным для регионов Сибири (Комплексная оценка показателей..., Кемерово, 2006, под ред. Э.М. Казина).

Морфофункциональное состояние детского организма оценивали по трехбалльной системе (Н.Ф. Байдалова, Т.С. Копосова, 1986; Т.С. Копосова, 2005).

Для оценки телосложения использовали методику М.В. Черноруцкого, оценивая крепость телосложения по индексу Пинье (ИП).

Методом спирометрии определяли значения жизненной емкости легких (ЖЕЛ) с последующим расчетом относительной величины - жизненного индекса (ЖИ), отнесенной к массе тела.

Для определения устойчивости организма к гипоксии и гиперкапнии проводились функциональные дыхательные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе (А.В. Мазурин, И.М. Воронцов, 1985)

О функциональных возможностях сердечно-сосудистой системы судили по интегральным показателям, регистрируя частоту сердечных сокращений на одноканальном электрокардиографе во 2 стандартном отведении, в положении сидя. Уровень системного артериального измеряли методом Короткова с использованием электронного измерителя со звуковым и световым сигналами (DIGITAL BLOOD PRESSURE MONITOR) в покое и после физической

нагрузки. На основании регистрируемых параметров рассчитывали пульсовое давление (ПД).

Для оценки величины сердечного выброса рассчитывали минутный объем крови (МОК), по формуле, предложенной Н.Н. Савицким, а систолический объема (СО) - по формуле К. Акуель (1997), модифицированной для детей Н.А. Романцевой.

Все показатели сердечно-сосудистой системы измеряли дважды в покое и после физической нагрузки, в качестве которой использовали пробу с приседаниями (Мартинэ-Кушелевского). Она широко используется в физкультурно-врачебной практике, как у взрослых, так и у детей (А.А. Гуминский с соавт., 1990; И.Г. Герасимов с соавт., 1997; П.Г. Койносов с соавт., 1999).

На основании измерений, полученных непосредственно в процессе обследования, проводили анализ реакций системы кровообращения на физическую нагрузку, об адекватности которых судили по времени восстановления ЧСС и АД до уровня исходных (Р.А.Калюжная, 1973; В.Л. Карпман с соавт., 1988; А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский, 1989; С.К. Витрук, 1990; Э.Н. Дворецкий с соавт., 1992; Э.В. Земцовский, 1995; Н.Н.Гребнева, 2001).

Согласно рекомендациям Р.С. Орлова, А.Д. Ноздрачева (2005) для определения симпатически-парасимпатических влияний на механизмы регуляции вегетативных функций рассчитывали вегетативный индекс Кердо (ВИК).

Оценка качества регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы проводилась по двойному произведению; интегральная оценка деятельности системы кислородобеспечения – по индексу Скибинского (Г.А. Кураев, 1999).

Для определения психофизиологического состояния обследуемых тубинфицированных детей и подростков были использованы три вида психологических тестов на выявление ситуативной и личностной тревожности, которые подбирались в соответствии с возрастом испытуемых.

Для детей младшей возрастной группы – 7-8 лет использовали тест Теммл-Дорки-Амена (В.М. Астапов, 1992). Для детей среднего школьного и раннего подросткового возраста 9-11 и 12-13 лет (2 и 3 возрастные группы) применялся тест цветовых предпочтений М. Люшера (О.Ф. Дубровская, 2001), с определением физиологического показателя – вегетативного коэффициента (ВК). Для подростков 14-15 лет использовался тест на выявление ситуативной и личностной тревожности по Спилбергеру –Ханину (Э.Р. Ахмеджанов, 1996).

Весь фактический материал обработан стандартными методами вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента. Применялась программа с компонентами Basic Statistics/Tables, Multiple Regressions программы STATISTICA v. 5.1 фирмы StatSoft Inc, USA.

Проведен также парный корреляционный анализ по оригинальной программе, когда каждый из показателей был в роли зависимой переменной или аргумента (В.М. Демин, 1991).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1. Морфофункциональное развитие тубинфицированных детей и подростков в условиях Тюменской области

В результате проведенного исследования у тубинфицированных детей и подростков выявлено снижение основных антропометрических параметров – длины (ДТ) и массы тела (МТ), окружности грудной клетки (ОГК) по сравнению с контролем. Причем, снижение ДТ более выражено во 2 возрастной группе, дефицит МТ – во 2, 3 и 4 возрастных группах (табл.2).

При анализе возрастной динамики морфологических показателей тубинфицированных детей и подростков отмечено, что снижение ДТ более выражено в младших возрастных группах -7-8 и 9 - 11 лет, а дефицит МТ - у детей не только этого, но и более старшего - подросткового возраста.

При этом практически до 10-11 лет не выявлено межполовых различий в ДТ и МТ, что противоречит закономерностям возрастного развития. Как правило, различия по ДТ и МТ между детьми разного пола к 10 годам уже

Таблица 2

Показатели длины и массы тела тубинфицированных детей и подростков (M ± m, σ)

Группы, возраст, лет			1 (7-8)		2 (9-11)		3 (12-13)		4 (14-15)	
показатель	пол		n		n		n		n	
Длина тела, см	М	О	53	120,0 ± 0,9 6,2	84	131,2 ± 0,6 5,9 ▲▲▲ (2, 1)	30	142,8 ± 1,3 5,8 *** ▲▲▲(3, 2, 1)	36	158,6 ± 1,6 9,9 *** ▲▲▲ (4, 3, 2, 1)
		К	56	126,6 ± 0,7 5,2	52	144,9 ± 0,9 6,5	41	148,8 ± 1,6 10,2	41	165,4 ± 1,5 9,6
	Д	О	59	118,6 ± 0,9 6,7	81	131,5 ± 0,9 8,1 ▲▲▲ (2, 1)	44	147,6 ± 1,05 6,9 ▲▲▲(3, 2, 1)	35	152,1 ± 1,4 8,1 ▲(4, 3) ▲▲▲(4, 2)
		К	47	126,9 ± 0,7 4,8	51	143,3 ± 0,7 4,9	46	150,9 ± 1,2 8,1	44	159,9 ± 1,2 7,9
Масса тела, кг	М	О	53	23,1 ± 0,4 + 3,1	84	29,2 ± 0,5 4,5 ▲▲▲ (2, 1)	30	35,8 ± 1,1 3,2 ** ▲▲▲(3, 2, 1)	36	46,3 ± 1,5 3,2 ▲▲▲(4, 3, 2, 1)
		К	56	24,7 ± 0,5 3,5	52	38,6 ± 0,8 5,7	41	41,9 ± 1,0 6,4	41	55,0 ± 1,1 7,0
	Д	О	59	22,0 ± 0,4 3,4	81	28,9 ± 0,6 5,2 ▲▲▲(2, 1)	44	39,5 ± 0,8 5,4 ▲▲▲(3, 2, 1)	35	44,5 ± 1,2 7,4 ▲▲▲(4, 3, 2, 1)
		К	47	22,9 ± 0,5 3,4	51	37,7 ± 0,7 4,9	46	44,6 ± 1,0 6,8	44	53,2 ± 1,5 9,9

Примечание: * - достоверность различий по полу: * - P < 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001.

▲ – достоверность различий по возрасту; + - достоверность различий с контролем; О- опыт; К – контроль.

заметны, а у тюменских здоровых детей они выявляются к возрасту 9 лет, что установлено в работе А.Б. Загайновой (1999).

Анализ возрастной динамики ростовых процессов показал, что ДТ у тубинфицированных мальчиков увеличивалась линейно от 7-8 к 12-13 годам, причём с12-13 лет наблюдался наиболее интенсивный прирост тела в длину - пубертатный скачок роста. У тубинфицированных девочек показатели ДТ интенсивно прирастали в основном до 13 лет, а к 15 годам ростовые процессы замедлялись (рис.1), что свидетельствует о приближении показателя к дефинитивным размерам.

Анализ результатов по изучению возрастной динамики МТ – показателя, отражающего текущее состояние организма, показал, что с 7-8 и до 12-13 лет она увеличивалась в среднем на 6 кг, а с 12-13 лет - более интенсивно, что связано с гормональными перестройками в организме.

Анализ величин, определяющих особенности телосложения по индексу Пинье, выявил, что во всех возрастных группах среди тубинфицированных мальчиков и девочек преобладали слабый или очень слабый типы телосложения (табл. 3).

Таблица 3

Оценка крепости телосложения тубинфицированных детей и подростков (%)

Группы, возраст, лет	пол	n	Крепкое	Хорошее	Среднее	Слабое и очень слабое
1 (7-8)	М	53	-	2	2	96
	Д	59	-	2	5	93
2 (9-11)	М	84	-	-	4	96
	Д	81	-	1	1	98
3 (12-13)	М	30	-	-	5	95
	Д	44	-	3	11	86
4 (14-15)	М	36	-	5	10	85
	Д	35	-	14	26	60

Проведённая групповая оценка физического развития (ФР) показала, что во всех возрастно-половых группах тубинфицированных детей и подростков отмечен высокий процент детей с дисгармоничным физическим развитием, обусловленным преимущественно несоответствием ДТ возрасту и дефицитом МТ. Большее отставание по росту более характерно для тубинфицированных детей младших возрастных групп (табл. 4).

К 12-13 годам среди обследованных тубинфицированных количество дисгармонично развитых становилось примерно одинаковым, составляя 60 и 56,8%, соответственно, у детей мужского и женского пола. В возрастной группе 14 -15 количество мальчиков с дисгармониями в развитии уменьшалось (на 16 %), а у девочек оставалось неизменным по сравнению с предыдущей возрастной группой.

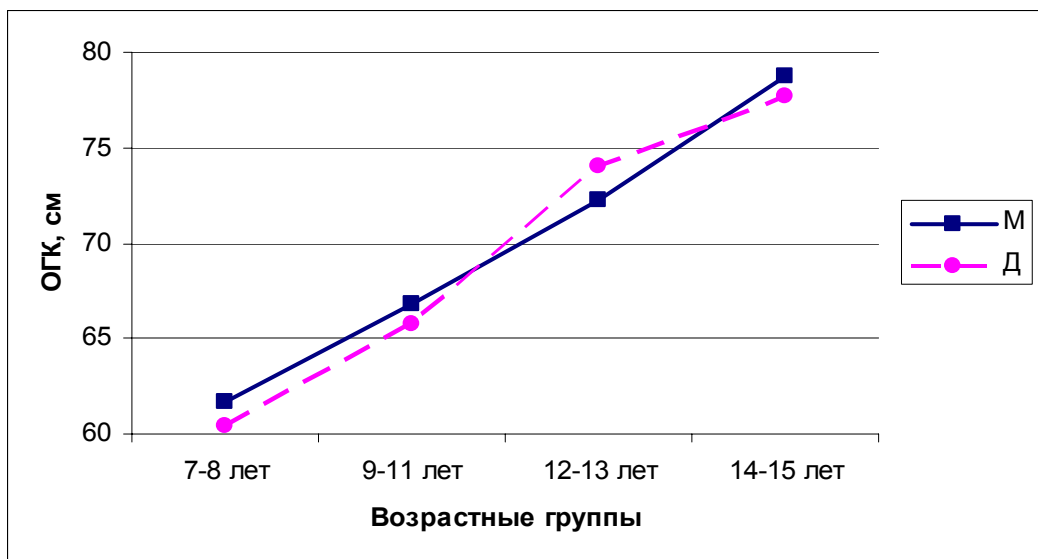
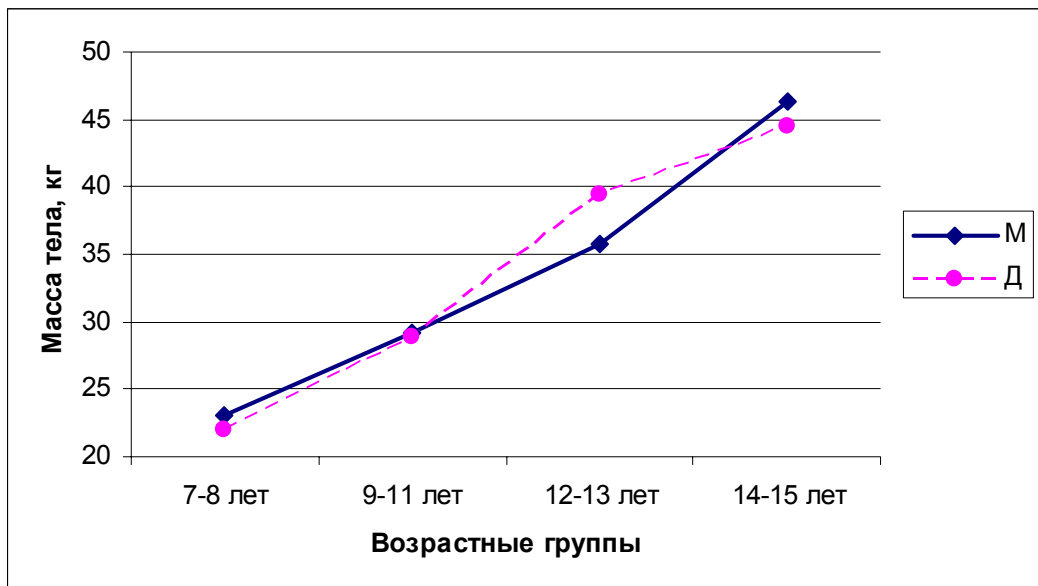
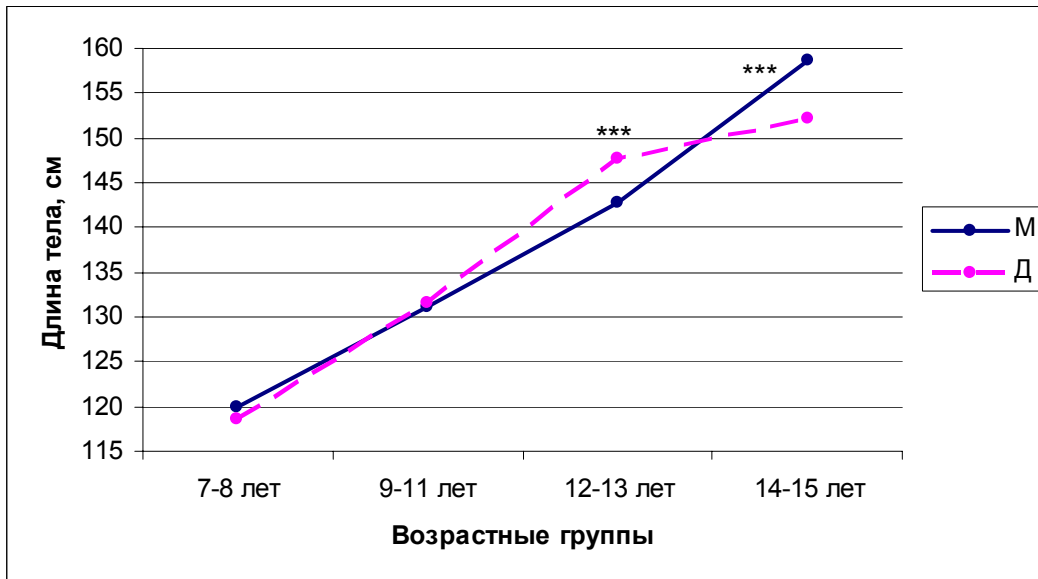


Рис. 1. Возрастная динамика длины, массы тела и окружности грудной клетки тубинфицированных детей и подростков

Таблица 4

Распределение тубинфицированных детей по группам физического развития (%)

Группы, возраст, лет		1 (7-8) n - 112	2 (9-11) n - 165	3 (12-13) n - 64	4 (14-15) n - 71
Уровень ФР	пол				
Гармоничное	М	39,6	34,5	40	55,6
	Д	33,9	46,9	43,2	34,3
Дисгармоничное	М	13,2	35,7	20,0	25
	Д	33,9	19,8	29,5	22,9
Резко дисгармоничное	М	47,2	29,8	40	19,4
	Д	32,2	33,3	27,3	42,8

У обследованных тубинфицированных детей и подростков выявлена задержка биологических ростовых перекрестов по ДТ, МТ и ОГК (рис. 1). Известно, что первый биологический ростовой перекрест наступает в 10 лет и 3 мес. в связи с более ранним началом пубертата у девочек, а второй – в 13 лет и 10 мес. (Б.А. Никитюк, 1998) в связи с началом пубертата у мальчиков, который запаздывает примерно на год. Но во все остальные возрастные периоды скорость роста мужского организма превышает скорость роста женского. В то же время морфологическая зрелость женского организма выше и стадия пубертата начинается примерно на год-полтора раньше, чем у мальчиков. В связи с этим и существуют биологические ростовые перекресты, которые у тубинфицированных детей смещены на более позднее время по сравнению со здоровыми сверстниками (контролем).

Особое значение при оценке вентиляционных возможностей легочной системы имеет показатель экскурсии легких. Анализ значений экскурсии легких у тубинфицированных детей не выявил достоверных возрастных различий по этому показателю, хотя тенденция возрастного увеличения выражена у мальчиков, а снижения - у девочек, что может быть связано с их меньшей двигательной активностью.

Величина интегрального показателя функции внешнего дыхания - жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), начиная с 7-8 лет, имела однонаправленную

тенденцию к увеличению. Максимальный прирост ЖЕЛ у тубинфицированных детей наблюдался в период между 12-13 и 14-15 годами у мальчиков, а у девочек на год раньше, составляя, в среднем 0,6 и 0,4 л, что явно недостаточно по сравнению с возрастной нормой. По результатам корреляционного анализа нами установлено, что теснота функциональных связей между показателями повышалась с возрастом. Так, например, между показателями ЖЕЛ, ДТ и МТ подростков 12-13 и 14-15 лет выявлена достаточно сильная функциональная взаимозависимость ($r=0,73$ и $0,80$, соответственно).

Сравнительный анализ значений функциональных дыхательных проб показал, что задержка дыхания на вдохе у мальчиков больше, чем у девочек, увеличиваясь по мере взросления, оставаясь ниже возрастной нормы (Э.М. Казин, Н.Г. Блинова, 2007), свидетельствуя о снижении толерантности к гипоксии (табл. 5).

Таблица 5

Показатели внешнего дыхания тубинфицированных детей и подростков (М ± m)

Группы возраст		1 (7-8)		2 (9-11)		3 (12-13)		4 (14-15)		
ЖЕЛ, л	М	О	53	1,7 ± 0,03	84	1,9 ± 0,03	20	2,2 ± 0,04 ▲ (3, 1)	36	2,8 ± 0,06 * ▲ (4, 3)
		К	56	1,4 ± 0,04	52	2,4 ± 0,4	41	2,6 ± 0,1	41	3,4 ± 0,1
	Д	О	59	1,5 ± 0,04	81	1,8 ± 0,03	44	2,2 ± 0,04 ▲ (3, 2) ▲▲▲ (3, 1)	35	2,4 ± 0,08 ▲▲▲ (4, 1) ▲(4,2)
		К	47	1,3 ± 0,03	51	2,2 ± 0,3	46	2,6 ± 0,1	44	3,1 ± 0,1
Задержка дыхания вдох, с	М	О	53	30,0 ± 1,0 ** +++	84	32,7 ± 1,0 +++	20	37,2 ± 2,0 * +++ ▲▲(3,2) ▲▲▲ (3, 1)	36	37,8 ± 1,7
		К	56	38,0	52	48,0	41	60,0	41	66,0
	Д	О	59	26,0 ± 1,2 +++	81	33,1 ± 1,1 +++ ▲▲▲ (2, 1)	44	33,3 ± 1,5 +++ ▲▲▲ (3, 1)	35	34,2 ± 1,8 +++ ▲▲▲ (4, 1)
		К	47	33,0	51	45,0	46	49,0	44	57,0
Задержка дыхания выдох, с	М	О	53	15,7 ± 0,5 +	84	15,5 ± 0,5 +++	20	16,2 ± 0,1 +++	36	15,8 ± 0,7 +++
		К	56	18,0	52	21,0	41	23,0	41	26,0
	Д	О	59	15,9 ± 0,7	81	16,6 ± 0,6 ++	44	15,9 ± 0,7 +++	35	17,7 ± 1,3 +++
		К	47	16,0	51	19,0	46	20,0	44	25,0

Примечание: * - достоверность различий по полу; * - P < 0,05; ** - P < 0,01; *** - P < 0,001.

▲ – достоверность различий по возрасту; + - достоверность различий с контролем, О- опыт; К – контроль

Оценивая состояние системы кислородообеспечения по индексу Скибинского нами установлено преобладание таких характеристик, как «неудовлетворительная» и «крайне неудовлетворительная». Хорошее состояние системы кислородного обеспечения отмечено только у 2,5 % девочек 9-11 лет и у 5,7% девочек и 5,5% мальчиков 14-15 лет (табл. 6).

Анализ показателей функции сердечно-сосудистой системы тубинфицированных детей позволил выявить, что по ЧСС половых различий между детьми 1 и 2 возрастных групп не имелось. Они появлялись, начиная с 12-13 лет - ЧСС мальчиков меньше по сравнению с девочками.

Таблица 6

Оценка системы кислородообеспечения по индексу Скибинского (%)

Группы, возраст, лет	Пол	n	Крайне неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо
1 (7 – 8)	М	53	47,2	49,0	3,8	0	0
	Д	59	78,0	20,3	1,7	0	0
2 (9 – 11)	М	84	26,2	47,6	26,2	0	0
	Д	81	39,5	44,4	13,6	2,5	0
3 (12 – 13)	М	20	0	50,0	50,0	0	0
	Д	44	20,4	45,5	34,1	0	0
4(14 – 15)	М	36	2,8	30,6	61,1	5,5	0
	Д	35	11,4	60,0	22,9	5,7	0

Проведенный анализ динамики этого параметра выявил меньшие значения у тубинфицированных по сравнению со здоровыми сверстниками (разница достоверна в младшей группе), что, видимо, связано с их более низким уровнем физического развития.

Установлено также снижение по сравнению с контрольными значениями уровня САД и ДАД, что явно связано с дефицитом массы тела, отмеченного ранее у тубинфицированных детей и подростков.

Оценка динамики показателей функций сердечно-сосудистой системы тубинфицированных показала возрастное снижение ЧСС у детей обоего пола (табл. 7).

При тестировании организма с помощью физических нагрузок особенно четко проявляются возрастные особенности и нарушения в функционировании

системы кровообращения. После дозированной физической нагрузки у тубинфицированных детей и подростков наблюдались закономерные рост ЧСС и систолического объема (СО). При этом ЧСС возрастала равномерно от 1-ой к 4-ой возрастной группе. Величина СО также росла, но в меньшей степени. Возможно, этого недостаточно для сохранения функционального резерва сердца, так как при росте пульса обследуемых подростков на 58%, СО увеличивался лишь на 25% по сравнению с исходным уровнем, т. е. в 2 раза меньше.

Таблица 7.

Возрастная динамика показателей системы кровообращения (M±m)

Группы, возраст, лет		1 (7-8)		2 (9-11)		3 (12-13)		4 (14-15)		
показатель	пол	n		n		n		n		
ЧСС, уд/мин.	М	О	53	84,8 ± 1,1 ++	84	81,9 ± 1,0 ++ ▲(2,1)	20	78,8 ± 1,9 * ▲▲▲(3,1)	36	81,1 ± 1,8 ▲(+1)
		К	56	89,5 ± 1,1	52	78,1 ± 0,8	41	78,8 ± 2,2	41	77,6 ± 2,1
	Д	О	59	86,8 ± 1,2	81	80,4 ± 1,4 ▲▲▲(2,1)	44	82,5 ± 1,4 ▲▲(3,1)	35	80,3 ± 1,5+▲▲▲(+1)
		К	47	88,6 ± 1,5	51	81,7 ± 0,9	46	80,3 ± 1,1	44	77,1 ± 1,2
АДС, мм.рт.ст.	М	О	53	90,4 ± 1,1+++	84	93,6 ± 1,0* +++ ▲(2,1)	20	99,2 ± 1,8* +++ ▲▲▲(3,1)	36	107,4 ± 1,7+++▲(+1)
		К	56	99,4 ± 1,1	52	105,2 ± 0,2	41	106,2 ± 1,9	41	113,2 ± 2,0
	Д	О	59	91,9 ± 2,0++	81	96,3 ± 1,0+++ ▲▲(2,1)	44	102,8 ± 1,4 +▲▲▲(3,2)	35	106,4 ± 1,7+++▲(+1)
		К	47	97,2 ± 1,0	51	104,7 ± 0,3	46	107,3 ± 1,9	44	112,1 ± 2,1
АДД, мм.рт.ст.	М	О	53	55,3 ± 0,9+++	84	57,9 ± 0,9* +▲(2,1)	20	64,0 ± 1,3+++▲▲▲(3,2,1)	36	69,0 ± 1,8+++▲(+1)
		К	56	66,0 ± 1,0	52	60,6 ± 0,9	41	70,5 ± 1,3	41	74,2 ± 1,7
	Д	О	59	55,7 ± 1,1	81	60,7 ± 0,8 ▲▲▲(2,1)	44	63,6 ± 1,3+++▲▲(3,2,1)	35	68,1 ± 1,4+▲▲(+1)
		К	47	64,7 ± 0,8+++	51	60,7 ± 0,7	46	71,5 ± 1,6	44	74,7 ± 1,8
ПД, мм.рт.ст.	М	О	53	35,7 ± 0,9	84	35,3 ± 0,6	20	35,2 ± 1,3**	36	38,3 ± 1,3▲(+1)
	Д	О	59	36,1 ± 0,8	81	36,1 ± 0,8	44	39,6 ± 1,4 ▲▲(3,2,1)	35	38,3 ± 1,5

Такая картина наблюдалась во всех исследуемых возрастных группах – вклад величины СО в рост МОК был намного меньшим, по сравнению с соответствующим вкладом ЧСС (рис. 2).

С возрастом происходило и повышение АДС после дозированной физической нагрузки. Его повышение к 12-13 годам составило 21 %. В возрастной группе 14-15 лет прирост АДС после нагрузки не отличался от детей младшего возраста, составляя лишь 15 - 16 % от исходных величин.

Выявлен следующий возрастной диапазон роста АДД в покое у мальчиков: с 7-8 до 9-11 лет - на 2,6 мм. рт. ст.; с 9-11 до 12-13 лет - на 6,1 мм рт. ст.; а с 12-13 до 14-15 лет – на 5 мм рт.ст. У девочек в покое рост АДД составил: 5; 2,9 и 4, 5 мм рт. ст., соответственно.

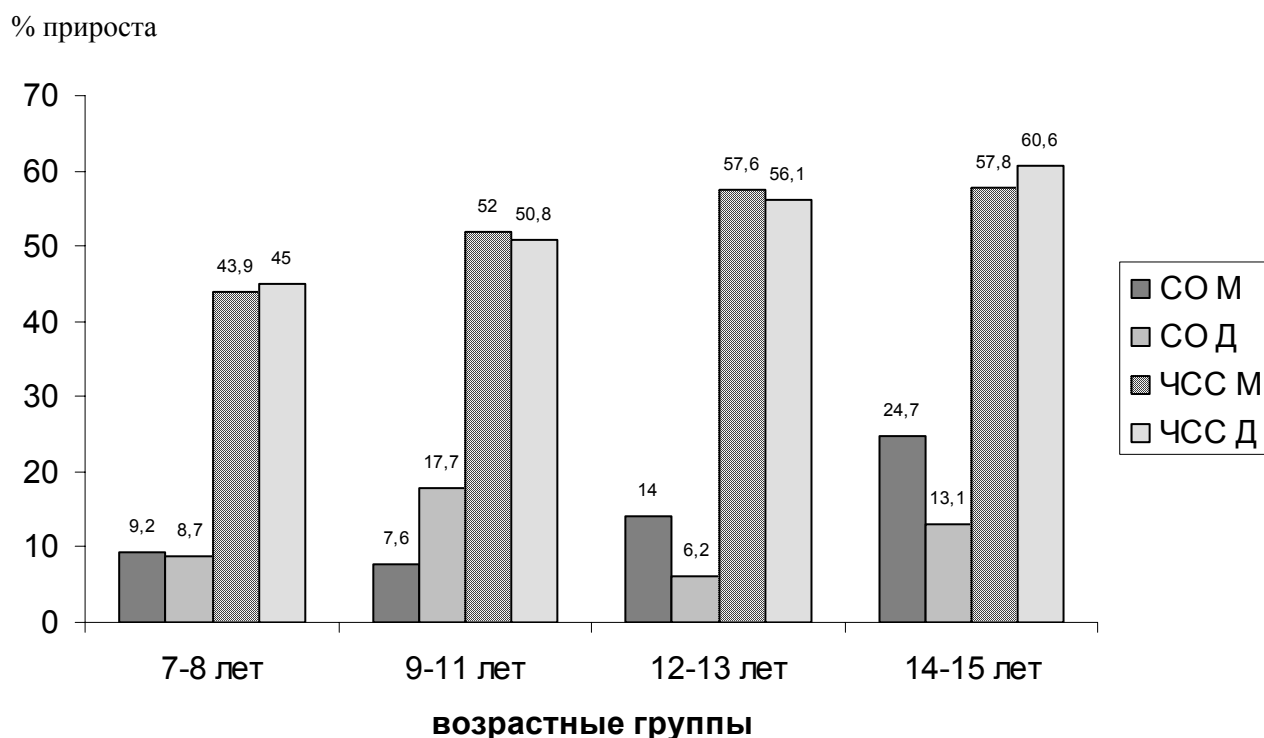


Рис. 2. Вклад прироста ЧСС и СО в динамику МОК после нагрузки у тубинфицированных детей и подростков (%).

Такая закономерность и скорость варьирования возрастных прибавок по АД отмечается по результатам других исследований в детских популяциях (М.И. Осколкова, 1976; Доклад исследовательской группы ВОЗ, 1986; В.Б. Розанов с соавт., 1990).

У девочек исследуемых групп процент роста АДД после дозированной физической нагрузки изменялся неоднозначно: с 6 % у 7-8 летних до 1 % у 9-11 летних, затем наблюдалось значительное увеличение - до 11,6 % у 12-13 летних и снова уменьшение до 7 % у 14-15 летних.

Менее выражен рост ЧСС после нагрузки у 7-8 летних детей: 43,9 и 45%, соответственно, у мальчиков и девочек, что связано с большей величиной этого показателя уже в состоянии покоя. Начиная с 9-11 лет, прирост ЧСС

составил 52 и 50,8%, у 12-13 – летних 57,6 и 56,1 %, у 14-15 – летних 57,8 и 60,6 %, у мальчиков и девочек, соответственно.

Значительное увеличение МОК (в 2 раза) после нагрузки отмечено в группе 14-15-летних подростков - с $3,5 \pm 0,2$ до $7,0 \pm 0,4$ л/мин, что указывает на то, что у тубинфицированных подростков к 15 годам происходят значительные перестройки не только в строении сердца, но и в регуляции деятельности, о чем свидетельствуют и результаты работ Е. Б. Бабского (1980); А.Г. Дембо, Э.В. Земцовского (1989) и подтверждается мнение С.Б. Догадкиной (1986), О.В. Каркушко с соавт., 1991; И.О. Тупицина (1998); Л.Е. Любомирского и др. (2000), так как подростковый возраст является наиболее критическим периодом в отношении развития сердечно – сосудистой системы.

Анализ значений вегетативного индекса Кердо (ВИК) показал значительное увеличение его показателей в положительную сторону, что свидетельствует о выраженном преобладании влияния симпатической нервной системы на сердечную деятельность (табл. 8).

Установлено, что количество подростков с выраженной симпатикотонией среди мальчиков с возрастом снижалось от 1-ой группы к 4-ой на 40%. У девочек выраженность симпатикотонии с возрастом снижалась на 30%.

Таблица 8

Встречаемость значений вегетативного индекса Кердо у тубинфицированных (%)

Группы, возраст, лет	пол	n	Симпатикотония	Равновесие	Парасимпатикотония
1 (7-8)	М	53	96	4	-
	Д	59	96	-	4
2 (9-11)	М	84	89	10	1
	Д	81	89	11	-
3(12-13)	М	20	80	20	-
	Д	44	89	11	-
4(14-15)	М	36	56	22	22
	Д	35	66	31	3

Одновременно с этим увеличивалось число детей с вегетативным равновесием, составляя в старшей возрастной группе у подростков мужского пола – 22%, а у подростков женского пола – 31%.

Проведенная оценка качества регуляции деятельности системы кровообращения по двойному произведению показала, что во всех исследуемых возрастных группах хорошо прослеживалась разница по полу - неудовлетворительная оценка преобладала среди мальчиков, а хорошее качество регуляции деятельности сердечно-сосудистой системы отмечалось преимущественно среди девочек (табл. 9).

По-видимому, это связано с тем, что морфофункциональная зрелость организма девочек всегда наступает раньше по сравнению с мальчиками (Б.А. Никитюк, В.П. Чтецов, 1990; П.Г. Койносов, 1995; А.Б. Загайнова, 1999; В.С. Соловьёв, Н.Н. Гребнева, 2001 и др.).

Таблица 9

Оценка качества регуляции деятельности сердечно – сосудистой системы по двойному произведению (%)

Группы, возраст, лет	Пол	n	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо
1 (7-8)	М	53	28,3	43,4	28,3
	Д	59	20,3	42,4	37,3
2 (9 – 11)	М	84	33,4	45,2	21,4
	Д	81	28,4	34,6	37,0
3(12 – 13)	М	20	15,0	55,0	30,0
	Д	44	11,4	34,1	54,5
4(14 – 15)	М	36	11,1	50,0	38,9
	Д	35	14,3	28,6	57,1

2. Психоэмоциональное состояние тубинфицированных детей и подростков

В результате анализа историй болезни, ретроспективного опроса и анкетирования детей и родителей выявлено, что 21,9 % обследованных тубинфицированных детей и подростков, находящихся на реабилитации в санатории, являются воспитанниками детских домов, 43,9 % - воспитывалось в «неполных семьях», 34,1 % составили дети «домашние», воспитывающиеся в

социально неблагополучных семьях (низкий уровень материального благосостояния, курение, алкоголизм и наркомания родителей).

У тубинфицированных детей 7-8 лет определялся уровень личностной и ситуативной (реактивной) тревожности по тесту, адаптированному для этого возраста (тест Р.Теммл-М.Дорки-В.Амена) .

В этой возрастной группе удельный вес детей с высоким уровнем личностной и ситуативной тревожности составил 68,3 %. При этом доля воспитанников детских домов с высоким уровнем тревожности составила 55,6%, воспитывающихся в «неполных семьях» - 72,2 %, из полных, но социально неблагополучных семей - 64,3 %.

У детей 9-11 и 12-13 лет оценка психоэмоционального состояния проводилась по тесту М. Люшера. Показано, что позитивное состояние наблюдалось у 31,2 %, негативное - у 44,3 %, крайне негативное - у 24,5 % тубинфицированных детей и подростков.

Изучение уровня тревожности у подростков 14-15 лет определялось по методу Спилбергера – Ханина (1988). Достоверно более высоким по сравнению со здоровыми детьми уровень тревожности оказался у 68,8 % тубинфицированных подростков, при этом у 23,4 % подростков 14-15 лет отмечен умеренный уровень тревожности, что свидетельствует о повышенной чувствительности первых и вторых к стрессам. И только у 7,8 % подростков 14-15 лет уровень тревожности был низким (табл. 10).

Таблица 10

Результаты исследования уровня тревожности подростков 14 – 15 лет (% , М ± m)

Тревожность (личностная и ситуативная)	Здоровые подростки n - 50	Тубинфицированные подростки n - 60	Различия
Низкая	44,9 ± 0,2	7,8 ± 0,4	p < 0,001
Умеренная	46,0 ± 0,3	23,4 ± 0,2	p < 0,001
Высокая	9,1 ± 0,2	68,8 ± 0,4	p < 0,001

Таким образом, тубинфицированные дети и подростки всех исследованных возрастных групп являются высоко тревожными личностями, так как воспитывались, как правило, в неблагополучных семьях, детских домах и т.д., т.е. имеют отягощённый социальный анамнез. Вместе с выявленным снижением уровня физического развития и функциональных возможностей организма это сужает их поведенческий диапазон, приводит к высокой подверженности действию стрессирующих факторов, создаёт условия для срыва адаптации и повышает риск возникновения заболевания.

ВЫВОДЫ

1. На разных стадиях онтогенеза у тубинфицированных детей и подростков выявлено снижение основных антропометрических параметров – длины и массы тела, окружности грудной клетки. Снижение длины тела более выражено в возрастной группе 9-11 лет, а дефицит массы тела – преимущественно в старших группах - 12-13 и 14-15 лет.
2. У тубинфицированных детей выявлены задержка физического развития, функционального созревания и время наступления ростовых перекрестов, сопровождающиеся отсутствием половых различий по основным антропометрическим параметрам. От 7-8 к 14-15 годам увеличивается доля детей с дисгармониями в развитии.
3. По результатам исследования функции внешнего дыхания выявлено снижение гипоксической устойчивости и толерантности организма тубинфицированных детей и подростков к гиперкапнии.
4. Установлено снижение по сравнению с контролем частоты сердечных сокращений и уровня системного артериального давления, что связано с низким уровнем физического развития, выявленном у тубинфицированных детей и подростков.
5. В результате выполнения дозированной физической нагрузки обеспечение физиологического механизма увеличения сердечного выброса у тубинфицированных детей и подростков менее эффективно по сравнению с

контролем: прирост МОК осуществлялся преимущественно за счет усиления расходования функционального резерва сердца.

6. Оценка состояния систем кислородообеспечения организма тубинфицированных детей выявила преобладание «неудовлетворительных» и «крайне неудовлетворительных» результатов.

7. В регуляции физиологических функций организма тубинфицированных детей и подростков преобладали невыгодные варианты, о чём свидетельствует резкое смещение вегетативного баланса в сторону симпатикотонии. С возрастом количество тубинфицированных детей и подростков с симпатикотонией снижалось: у мальчиков - на 40 %, у девочек – на 30 %.

8. Преобладание лучших показателей качества регуляции деятельности системы кровообращения установлено у девочек по сравнению с мальчиками.

9. Показано, что среди тубинфицированных детей и подростков увеличена встречаемость негативных психоэмоциональных состояний, резко повышен уровень личностной и ситуативной тревожности.

10. Установлена корреляционная взаимозависимость показателей морфофункционального развития и психоэмоционального состояния тубинфицированных детей и подростков, что сказывается на их большей подверженности действию стрессирующих факторов и создает условия для срыва адаптации, повышая риск заболевания туберкулезом.

Практические рекомендации

1. Для обеспечения профилактических и реабилитационных мероприятий необходимо определение тубинфицированных детей и подростков на более длительные сроки (от 6 мес. до 1 года) в противотуберкулезные учреждения (санатории) с наличием усиленного питания и обеспечения необходимыми нутриентами.

2. Для повышения объективности оценки состояния здоровья, адаптивных свойств организма, в целях предупреждения заболевания у тубинфицированных детей и подростков в условиях роста эндемии туберкулёза, наряду с профилактическими мероприятиями проводить

исследования, включающие регистрацию и анализ показателей систем дыхания и кровообращения в покое и после дозированной физической нагрузки.

3. Для определения психоэмоционального состояния тубинфицированных детей и подростков вводить в санаториях штатные единицы психологов.

3. Необходимо ставить на особый учёт тубинфицированных детей и подростков с выявленными неблагоприятными отклонениями в морфофункциональном развитии и психоэмоциональном состоянии.

5. Эффективней использовать механизмы повышения устойчивости детского организма: комплексный подход, составляющими которого являются превентивная химиотерапия; климатолечение; диетотерапия; физиолечение; лечебная физкультура и массаж; санация очагов хронической инфекции.

7. В периоды максимального напряжения адаптационных механизмов обеспечить оптимизацию нагрузок на детский организм, особенно в условиях проводимой в санатории химиотерапии в сочетании с учебным процессом (в школах при детских санаториях).

8. В целях эффективности использования вышеуказанных способов реабилитации тубинфицированных детей и подростков рекомендовать оборудование санатория кабинетом функциональной диагностики, для постоянного мониторинга морфофункционального развития и психофизиологического состояния.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Гребнева Н. Н., Арефьева А. В., Сазанова, Глазунова С. Н. Физическое развитие и функциональные показатели детей дошкольного возраста в условиях Тюменской области //Материалы международной научной конференции «Медико-биологические и экологические проблемы здоровья человека на Севере». Изд-во: Печатный дом «Дефис».- Сургут, 2004.- С. 170.
2. Глазунова С. Н. Психофизиологические особенности тубинфицированных детей в условиях реабилитации в детском противотуберкулёзном санатории //Материалы Межрегиональной научно-практической конференции «Здоровая образовательная среда – здоровый ребёнок». Тюмень: Изд- во ТОГИРРО.- 2004.- С. 69-71.

3. Гребнева Н. Н., Хамова Ю. А., Глазунова С. Н., Загайнова А. Б. Ретардация физического развития детей 4-9 лет в условиях Тюменской области // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции «Здоровая образовательная среда – здоровый ребёнок». Тюмень: Изд-во ТОГИРРО.- 2004.- С. 71-75.
4. Долгих Т. Ф., Глазунова С. Н. Антропологическая характеристика состояния подростков, находящихся на реабилитации в условиях детского противотуберкулёзного санатория // Материалы Межрегиональной научно-практической конференции «Здоровая образовательная среда – здоровый ребёнок». Тюмень: ТОГИРРО.- 2004.- С. 75 – 83.
5. Гребнева Н. Н., Петров А. В., Глазунова С. Н. Ретардация физического развития детей в условиях Западной Сибири как социально-экологическая проблема // Материалы III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии». Караганда: Изд-во Каргу.- 2004.- Ч. 2.- С. 18-20.
6. Глазунова С. Н., Гребнева Н. Н. Психологическая оценка состояния организма тубинфицированных подростков // Научные труды учёных. УрФО «Теоретические и практические вопросы восстановления и сохранения здоровья человека». М.: Изд-во «Висла».-2006.- С. 15-17.
7. Глазунова С.Н., Гребнева Н.Н. Психологическая оценка организма тубинфицированных подростков в комплексе воспитательных мероприятий // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Воспитательные приоритеты образования на современном этапе его реформирования», 2004. Тюмень: Изд-во ТОГИРРО.- 2006.- Т. 4.- С.30-32.
8. Глазунова С.Н., Гребнева Н.Н. Формирование навыков здорового образа жизни тубинфицированных детей и подростков в условиях противотуберкулёзного санатория //Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы формирования здорового образа жизни». Тюмень: Изд-во Вектор-Бук.-2007.- С. 197-200.

Соискатель

С.Н. Глазунова