

Манкаева Ольга Васильевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ
КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ РАЗНЫХ
ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В ПЕРИОД АДАПТАЦИИ К
ИЗМЕНЕННЫМ УСЛОВИЯМ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ**

03.00.13 – физиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва - 2005

Работа выполнена на кафедре нормальной физиологии медицинского факультета Российского университета дружбы народов

Научный руководитель: - доктор медицинских наук, старший научный сотрудник
Александр Евгеньевич Северин

Официальные оппоненты: - доктор медицинских наук, профессор
Михаил Иванович Анохин
- доктор медицинских наук
Леонид Хрисанфович Брагин

Ведущая организация: Российский государственный медицинский университет

Защита состоится «___» _____ 2005 года в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 212.203.10 при Российском университете дружбы народов по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.8.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Российского университета дружбы народов по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6.

Автореферат разослан «___» _____ 2005 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 212.203.10,
доктор медицинских наук, профессор

Н.В. Ермакова

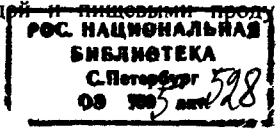
2006-4
10764

2164350

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЙ. Организм человека и его здоровье находятся под постоянным воздействием климатогеографических и экологических условий, в которых он проживает. Н.А. Агаджанян (1981) было введено понятие "экопортрет человека" – под которыми понимается совокупность генетически обусловленных свойств и наследственных морфофункциональных признаков, характеризующих специфическую адаптацию индивидуума к конкретному набору факторов среды обитания (высокогорье, пустыня, Крайний Север и др.). Действие природно-климатических факторов на организм человека сочетается с влиянием экологических, социальных, психологических и иных антропогенных факторов, доля которых с развитием общества постепенно увеличивается. Так, С.В. Алексеев (1991) считает, что на долю образа жизни приходится 50-52%, наследственности — 18%-25%, природных условий — 10-20%, организации здравоохранения — 10-15%. В.В. Худолей и И.В. Мизгирев (1996) указывают, что в ближайшие 30-40 лет (при сохранении существующих тенденций развития индустрии) здоровье населения России на 50-70% будет зависеть от качества среды обитания (при нынешнем соотношении 20-40%). Л.А. Савватеева (1998) указывает, что причиной 25 - 50% всех заболеваний являются экологические факторы. Н.А. Агаджанян и др. (2002) считают, что в экологически неблагоприятных регионах в 2,5-3 раза повышается заболеваемость органов дыхания, в 2-2,5 раза – сердечно-сосудистой системы, снижается иммунитет, возрастает аллергореактивность, ухудшается психическое состояние.

В настоящее время развитие производства и демографический взрыв, рост урбанизации, привели глобальному экологическому кризису и поставили человечество в очень трудное положение. Одно из серьезных проявлений этого кризиса – его негативное воздействие на здоровье человека. Влияние техногенных факторов приводит к увеличению числа острых и хронических заболеваний, сокращению продолжительности жизни, появлению генетических нарушений, вызывающих возникновение наследственных болезней и угрожающих не только ныне живущему, но и будущему поколениям (Н.Ф. Абдрашитова, Н.А. Агаджанян, М.В. Поляков, Ю.А. Романов, П.С. Турзин, И.Б. Ушаков, 2002). Из всех социальных групп детский организм наиболее уязвим для неблагоприятных условий среды (Т.В. Карсаевская, 1970; Г.Н. Сердюковская, Н.Н. Суханова, 1993), так как его защитно - приспособительные механизмы еще не полностью сформированы. При этом органы дыхания, находясь в непосредственном контакте с окружающей средой и являясь в связи с этим «пограничным органом», в первую очередь испытывают на себе влияние окружающих условий (Н.А. Агаджанян, А.Е. Северин, А.Е. Желтиков., 2000). Если принять за 100% все количество химических соединений с токсическим действием, находящихся в различных средах, то на долю веществ, проникающих в организм через легкие, приходится 53,3%, тогда как с водой и пищевыми продуктами



поступает соответственно 32,8 и 12,2% ксенобиотиков (Б.Т. Величковский, 1991). А.В. Яблоков и др. (1994) считают доказанными влияние загрязнения атмосферного воздуха на показатели заболеваемости практически в каждом регионе России. Так как дыхательная и сердечно-сосудистая системы непосредственно связаны друг с другом, то нарушение одной системы вызывает нарушение функционирования другой. Так, Ю.М. Комаров (1991) пишет, что первое место в структуре обращаемости по поводу заболеваемости городских жителей занимают болезни органов дыхания, второе в городах и третье на селе принадлежит болезням системы кровообращения.

Кроме этого, сердечно-сосудистая система настолько тесно связана с другими системами организма, что может рассматриваться в качестве универсального индикатора различных функциональных нарушений. Состояние системы кровообращения можно использовать для определения функциональных резервов организма, степени адаптации к различным факторам среды обитания (В.В. Парин, 1967; Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, 1997; В.П. Казначеев, 1980; В.Л. Карпман, 1988).

В связи с этим является актуальным исследование процессов формирования и развития детского организма в различных климатических и экологических условиях.

Целью работы являлось выявление основных закономерностей формирования кардиореспираторной системы у детей в различных климатогеографических и экологических условиях.

В задачи настоящего исследования входило:

1. Выявить особенности формирования показателей, характеризующих внешнее дыхание у детей различного возраста (10-16 лет) в различных климатогеографических и экологических условиях среды.
2. Установить основные закономерности формирования регуляторных характеристик сердечно-сосудистой системы у детей различных возрастных групп (10-16 лет) в различных климатогеографических и экологических условиях среды.
3. Выявить основные закономерности изменений легочных объемов, показателей проходимости трахеобронхиального дерева и регуляторных особенностей сердечно-сосудистой системы у студентов при адаптации к измененным условиям среды обитания.

Научная новизна. В работе проведено сравнительное изучение особенностей роста и развития детей и в частности их кардиореспираторной системы в регионах, различающихся по климатическим и экологическим условиям. Полученные данные об интегральной количественной оценке климатических и экологических характеристик среды обитания, на основании которых в работе впервые проведено количественное сравнение влияния на здоровье и функциональные резервы кардиореспираторной системы детей климатических и экологических условий. Получены данные о преобладающем влиянии на показатели внешнего дыхания экологических

условий, а на показатели сердечно-сосудистой системы – климатических характеристик среды.

Установлено, что ухудшение экологических условий может способствовать интенсификации роста и развития детей и показателей внешнего дыхания, превышающей должные значения в 13-15 летнем возрасте. Выявлено уменьшение отличий от должных значений показателей внешнего дыхания при адаптации студентов из удаленных регионов к условиям средней полосы России.

Теоретическая и практическая значимость работы. Полученные результаты свидетельствуют о зависимости процессов роста и развития организма детей и в частности, их кардиореспираторной системы о климатических и экологических условий внешней среды. Показано, что в возрасте 10-11 лет неблагоприятная среда обитания способствует отставанию длины и массы тела, легочных объемов и показателей проходимости бронхов от должных значений. В этой возрастной группе наблюдается увеличение напряжения регуляции сердечной деятельности. В более старшем возрасте, в 13-15 лет в экологически неблагоприятных условиях наблюдается ускорение процессов роста и развития, превышающие по темпам аналогичные показатели у детей, проживающих в благоприятных условиях. Показано также, что у студентов из удаленных от места учебы регионов происходит уменьшение отличий показателей внешнего дыхания от значений, характерных для нового региона проживания на фоне снижения напряжения процессов регуляции сердечной деятельности. Выявленные изменения показателей дыхания и сердечной деятельности у студентов в период адаптации по основным тенденциям совпадают с динамикой аналогичных показателей у детей в процессе роста и развития.

Апробация работы. Материалы работы докладывались на Международном научном симпозиуме «Югра-геом» (Ханты-Мансийск, 2003), на V Международной научно-практической конференции «Здоровье и образование в XXI веке» (Москва, 2004), на III, IV Международных научных конференциях студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии» (Москва, 2004, 2005), на IX итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежь и медицинская наука в XXI веке» (Киров, 2005).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 печатных работ, в том числе 2 статьи в центральной печати.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, литературного обзора, описания методов исследования и обследуемого контингента, результатов исследования и их обсуждения, выводов, практических рекомендаций, списка цитируемой литературы, включающего ____ ссылок, ____ из них на иностранных языках и приложений. Работа изложена на ____ машинописных страницах, содержит ____ рисунков, ____ таблиц и ____ схем.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Выбор обследуемого контингента и методических приемов определялся целью и задачами исследования. Этапы исследований и их общая характеристика представлены на схеме 1.

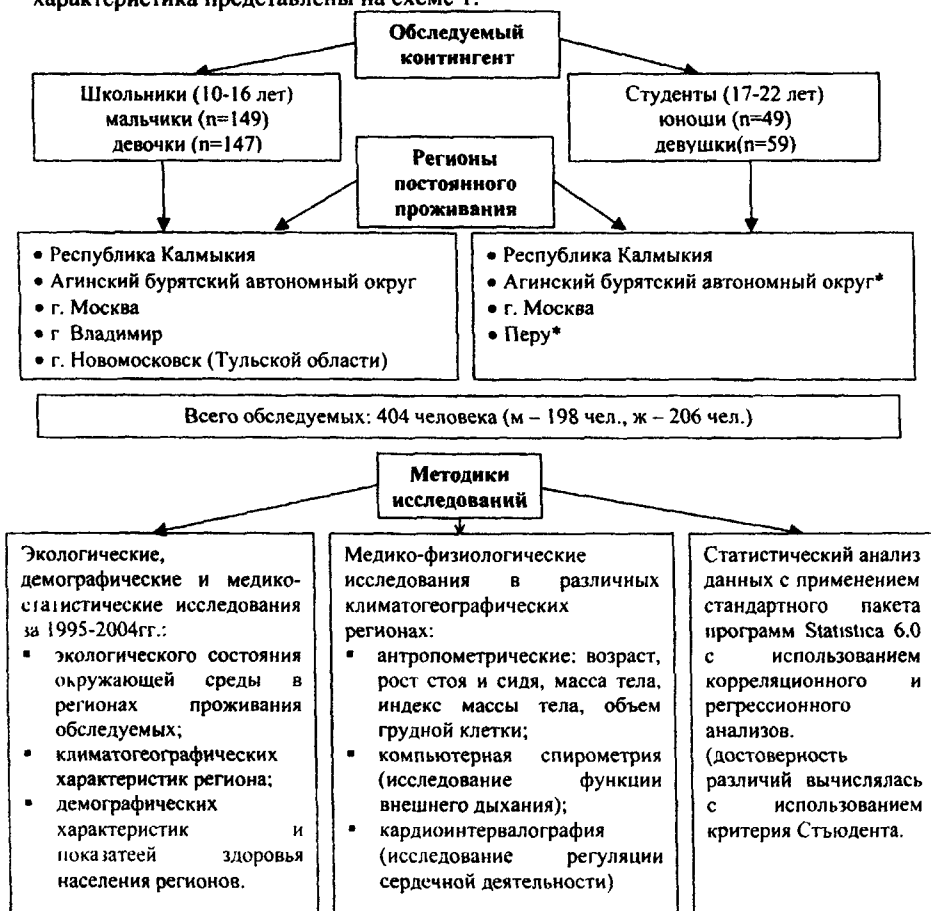


Схема 1 Объем и методики исследований

Примечание: * - повторно обследовались с интервалом в 1 год.

Экологические, демографические и медико-статистические исследования заключались в анализе и обработке данных по климатическим, экологическим, демографическим и медико-статистическим характеристикам в обследуемых регионах. Для оценки экологического состояния были использованы материалы Государственных докладов о состоянии окружающей среды и о санитарно-эпидемиологической обстановке регионов.

за период с 1995 г. по 2004 г. Анализ демографических показателей, социальных характеристик и уровня заболеваемости взрослого и детского населения также проводился на основании анализа статистических и медико-статистических данных в обследуемых регионах.

Медико-физиологические исследования проводились на базе учебных заведений: в средней общеобразовательной школе № 232 г. Москва, в средней школе № 25 г. Владимир, в средней школе № 12 г. Новомосковск Тульской области и в Цаган-Аманской школе-гимназии Республики Калмыкия. Обследование студентов, находящихся на разных этапах адаптации к измененным климатическим условиям проводилось на базе кафедры нормальной физиологии Российского университета дружбы народов и поликлиники № 25 г. Москва. Было обследовано 296 школьников (149 мальчиков и 147 девочек); и 118 студентов (49 юношей, которые были обследованы с интервалом в 1 год, а также 59 девушек). Всего 404 человека.

У обследуемых изучались антропометрические показатели по общепринятым методикам (В.В. Бунак, 1941).

Состояние и развитие легких оценивалось методом компьютерной спирометрии с использованием прибора «Pneumoscreen II» фирмы Erich Jaeger (Германия) по значениям основных легочных объемов и проходимости различных отделов трахеобронхиального дерева. Определяли форсированную жизненную емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха за 1 сек (ОФВ1), проходимость бронхов мелкого (МОС75), среднего (МОС50) и крупного (МОС25) калибров, пиковую скорость выдоха (ПСВ), а также некоторые другие параметры проходимости бронхиального дерева (М.И. Анохин, 2003). В ходе исследования определялись абсолютные значения показателей внешнего дыхания и их отношение к должным значениям, выраженное в процентах (по Knudson 1984).

Особенности регуляции кровообращения изучались с применением математического анализа сердечного ритма (Р.М. Баевский 1979, 1984, 1986), который позволяет оценить состояние регуляторных систем организма и характеризует механизмы, участвующие в регуляции кровообращения. Регистрация кардиоинтервалов осуществлялась в положении сидя после 10-15 минутного отдыха при помощи аппаратно-программного комплекса (аналогичного прибору «Ритмокард») на ПК с последующей обработкой полученного материала по специальной программе (Р.В. Бажин, Н.А. Агаджанян, А.Е. Северин, С.А. Семенов, 1998). Длительность непрерывной регистрации составляла 5 минут. Из полученной последовательности кардиоинтервалов выбирали непрерывный участок в 100 кардиоциклов без артефактов для последующего анализа. Изучали следующие показатели: М - среднее значение длительности сердечного цикла (сек); Мо - мода - наиболее вероятное значение случайной величины; АМо - амплитуда моды - встречаемость моды в процентах от общего числа сердечных сокращений; ИН - индекс напряжения Р.М. Баевского.

Артериальное давление измерялось по методу Короткова.

Статистический анализ данных проводился с применением стандартного пакета программ Statistica 6.0 с использованием корреляционного и регрессионного анализов. При вычислении достоверности различий использовался критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Климатогеографическая характеристика и медико-экологическое состояние обследуемых регионов

Для решения поставленных задач нами был проведен сравнительный анализ климатогеографических условий, экологического состояния, ряда демографических показателей и медико-статистических данных, характеризующих состояние региона и здоровье населения.

В результате было выявлено, что наиболее комфортные климатогеографические условия с небольшими отличиями наблюдаются в г. Москва, в г. Владимир и в г. Новомосковск. В Нижнем Поволжье (Калмыкия) и в Забайкалье (Агинский бурятский автономный округ (АБАО)) климатогеографические условия менее благоприятные для человека, чем в Центральной России. Так, в Калмыкии наряду с мягкими зимами наблюдается знойное, жаркое, засушливое лето, а также редкие дожди. Все это приводит к частым песчаным бурям, что негативно сказывается на органах дыхания. Кроме этого, в данном регионе самая высокая частота ветров зимой силой более 10 м/с (что в 3-5 раз выше, чем в регионах Центральной России). В Агинском бурятском автономном округе резко континентальный климат. В связи с этим, такой интегральный показатель, как дискомфортность климата, оцененный по степени влияния основных климатических параметров (температурный баланс, длительность зимы, частота зимних ветров и др.) на условия жизни человека, самый высокий в АБАО (в 2-4 раза выше, чем в регионах Центральной России). Климатогеографическая характеристика обследуемых регионов включала также оценку нестабильности климата (морозы зимой, жара летом, сильные перепады температуры и увлажнения как в годовом, так и суточном циклах, неустойчивость погоды в весенний и осенний периоды), которая была максимальной в Калмыкии и в АБАО (М. Фешбах 1995, 2002). В результате по итоговой оценке климатогеографических условий наиболее благоприятный климат во Владимире (27 баллов), на втором месте Москва (29 баллов), на третьем – Новомосковск (30 баллов), на четвертом и пятом местах АБАО и Калмыкия по 40 и 66 баллов соответственно (рис. 1А).

Экологические условия в этих же регионах, проанализированные за последние 9 лет (1995-2004 гг.) свидетельствуют о том, что наиболее тяжелое состояние экосистем в г. Москва, г. Новомосковск и в г. Владимир. Площадь полностью разрушенных урбанизацией экосистем в этих регионах максимальна и составляет от 100% до 75%. В крупных городах сосредоточены промышленные, химические, перерабатывающие и многие другие предприятия. Такой показатель, как интегральная оценка техногенных воздействий на природу (поток техногенной энергии в % к количеству

энергии, трансформируемой за год растительным покровом), максимален в г. Москва (М. Фешбах, 1995, 2002). Размещение многоотходных производств (выбросы в атмосферу и сброс сточных вод на единицу производства валового внутреннего продукта), потребление всех видов топлива и энергии на единицу общей площади территории, выброс в атмосферу токсичных отходов производства и выхлопных газов автотранспортом ведут к интенсивному загрязнению трех сред (атмосфера, почва и вода), также максимальному в г. Москва, г. Владимир, г. Новомосковск. Республика Калмыкия и АБАО – это аграрные регионы, в которых преобладает в основном животноводство. Из промышленных предприятий в АБАО присутствует только цветная металлургия. По сравнению с Калмыкией в АБАО наблюдается более интенсивное загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, диоксидом азота, бенз(а)пирреном, формальдегидом и др. В Калмыкии развита химическая промышленность и добыча угля. Твердые токсичные отходы в регионе составляют менее $0,1$ тонн/км², среднегодовое выпадение сульфатов составляет $10-50$ кг. серы/км², что в 3-5 раз меньше, чем в промышленно-развитых городах (М. Фешбах, 1995, 2002).

В результате ранжирования анализируемых показателей, характеризующих экологическое состояние среды, нами по их сумме было определено состояние среды обитания в обследуемых регионах. Так, самая благоприятная экологическая обстановка в Республике Калмыкия, чуть хуже в АБАО, третье место - г. Владимир, четвертое – г. Новомосковск и последнее у г. Москва. Распределение результатов ранжирования климатогеографических и экологических условий среды обитания представлено на рис. 1А (данные ранжированы и построены в логарифмическом масштабе, в условных единицах).

Анализируя в целом заболеваемость взрослого населения, детей и подростков можно сделать заключение, что самая высокая заболеваемость взрослого населения в обследуемых регионах наблюдается в г. Владимир. Заболеваемость детей и подростков также высокая в крупных городах (г. Москва, г. Владимир, г. Новомосковск) (рис. 1Б). Анализ заболеваемости детей и подростков в обследуемых регионах выявил следующее: наиболее подвержены заболеваниям органов дыхания психическим заболеваниям, новообразованиям дети из крупных городов. Туберкулез органов дыхания чаще встречается в Калмыкии и АБАО. Частота рождения детей с весом менее 1000 г зарегистрирована в Новомосковске. В целом, заболеваемость детей и подростков преобладает в крупных городах (Москве, Владимире, Новомосковске) и была существенно ниже в Калмыкии и АБАО (рис. 1Б).

Для комплексной оценки зависимости здоровья населения от факторов внешней среды нами был проведен корреляционный анализ зависимостей социально-демографических, медико-статистических показателей (заболеваемость взрослого населения, детей и подростков) с климатогеографическими и экологическими условиями среды обитания (рис 2).

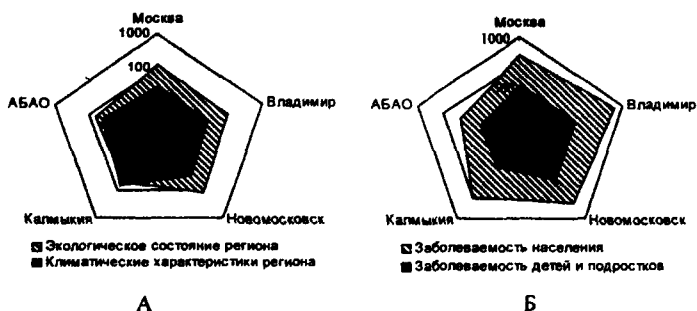


Рис. 1. А - Климатогеографическое и экологическое состояние в обследуемых регионах
 Б - Распределение заболеваемости взрослого населения и заболеваемости детей и подростков в обследуемых регионах (на 1000 населения средние за период 1997-2004 гг.)

Было показано, что заболеваемость детей и подростков существенно зависит от экологических и климатогеографических условий среды обитания ($r=0,95$ и $r=0,84$ соответственно). В то же время корреляционная зависимость заболеваемости взрослого населения от климатических и экологических характеристик была средней силы ($r=0,4$ и $r=0,65$ соответственно) (рис. 2).

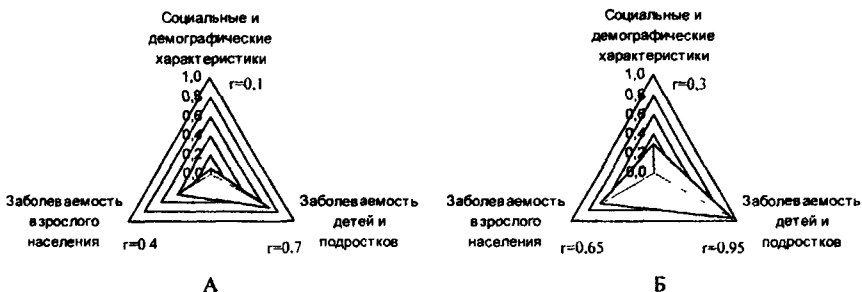


Рис 2 Зависимость между климатическими (А), экологическими (Б) условиями среды обитания в обследуемых регионах и социальными, демографическими и медико-статистическими показателями.

Выявленные различия в зависимости заболеваемости детей и подростков от экологического состояния среды и климатических условий по сравнению с общей заболеваемостью обусловлены существенной ролью производственных факторов, влияющих на состояние здоровья взрослого населения. Показано также, что заболеваемость населения более тесно связана с экологическим состоянием среды в изучаемых регионах, чем с климатическими условиями.

Возрастные особенности антропометрических характеристик, особенностей функции внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы у детей разного возраста и студентов из разных климатогеографических и экологических регионов

Обследование детей школьного возраста из разных климатогеографических и экологических регионов (г. Москва, г. Владимир, г. Новомосковск, Республика Калмыкия, Агинский бурятский автономный округ) показало, что они имеют существенные различия по антропометрическим показателям (табл. 1).

Таблица 1

Антропометрические показатели у детей разного возраста из различных климатогеографических и экологических регионов (M+m)

Регион	Показатели	Пол	Возрастные группы		
			I возрастная группа	II возрастная группа	III возрастная группа
Москва	Рост (см.)	м	143,6±6,7	159,7±7,1	181,7±6,4
		д	146,8±3,9	156,2±11,9	167,6±1,9
	Масса тела (кг.)	м	40,7±5,0	54,1±5,3	77,0±9,2
		д	35,8±5,8	44,1±11,8	64,4±4,1
Владимир	Рост (см.)	м	147,4±3,9	162,1±3,4	179,2±1,7**
		д	149,3±4,9	158,1±2,2	168,3±1,7
	Масса тела (кг.)	м	40,0±3,4	48,6±3,3	61,8±2,9**^
		д	39,8±3,3	50,0±4,0	53,7±1,5*
Новомосковск	Рост (см.)	м	147,1±5,4	172,3±2,5	167,0±9,2*
		д	150,0±6,8	163,3±7,8	164,4±4,1
	Масса тела (кг.)	м	36,6±3,6	54,5±11,8	54,6±10,6*
		д	41,3±10,7	52,8±10,4	49,1±5,5*
Калмыкия	Рост (см.)	м	149,6±5,4	170,0±4,2*	174,6±1,9
		д	154,1±4,1	159,0±2,6	167,6±3,6
	Масса тела (кг.)	м	42,1±5,1	47,7±1,9*	53,9±1,9*
		д	38,1±3,9	45,6±1,8	51,4±2,9*
АБАО	Рост (см.)	м	154,0±3,1	164,0±3,3	173,5±3,5
		д	144,0±2,9	155,0±3,1	164,2±3,3
	Масса тела (кг.)	м	48,7±1,0	58,5±1,2	67,0±1,3
		д	44,5±0,9	49,9±1,1	51,2±1,2

Примечание: * - достоверные различия с московскими школьниками (p<0,05)

^ - достоверные различия со школьниками из Калмыкии (p<0,05)

** - достоверные различия с новомосковскими школьниками (p<0,05)

I возрастная группа – школьники 10-12 лет (в среднем 11 летние), II возрастная группа – школьники 13-14 лет (в среднем 13 летние), III возрастная группа – школьники 15-16 лет (в среднем 15 летние).

Сопоставление антропометрических показателей с экологическими условиями среды обитания показало, что у детей школьного возраста из разных климатогеографических регионов имеются различия по длине тела, причем у мальчиков более значительные, чем у девочек. На рис. 3А представлены данные по изменению роста обследуемых мальчиков с возрастом из Калмыкии и Москвы – регионов существенно различающихся по экологическому состоянию среды.

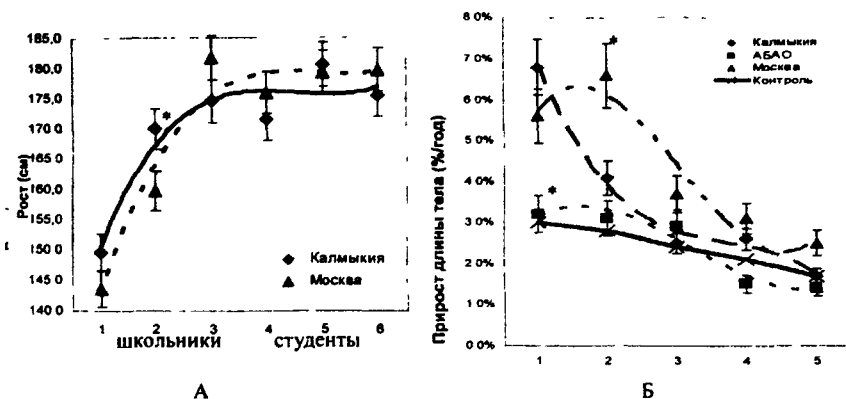


Рис. 3. А - Динамика роста у мальчиков и юношей с 11 до 21 года.

Обозначения: 1, 2, 3 - школьники I, II, III возрастных групп соответственно; 4, 5, 6 - студенты 17, 19 и 21 года соответственно

Примечание: на рис. представлены два диаметрально противоположных по экологическому состоянию региона. * - достоверные различия между обследуемыми группами ($p < 0,05$).

Б - Динамика темпов прироста длины тела за каждый календарный год у мальчиков и юношей с 11 лет до 21 года из разных климатогеографических регионов (в %/год) Обозначения: 1 - прирост длины тела с 11 до 13 лет, 2 - с 13 до 15 лет, 3 - с 15 до 17 лет, 4 - с 17 до 19 лет, 5 - с 19 до 21 года.

Хорошо видно, что в возрасте 11-13 лет мальчики из Калмыкии более рослые, чем в Москве, однако к 15 годам (III возрастная группа) отличия исчезают, а в более старшем возрасте рост москвичей больше, чем калмыков. Темпы прироста длины тела у детей из Москвы в 13-15 лет более высокие, чем у ребят из Калмыкии (рис. 3Б).

С ухудшением экологической ситуации в районе проживания в младшем школьном возрасте длина тела минимальная, но к старшему школьному возрасту (15 лет) значения длины тела у мальчиков из Москвы выше, чем у мальчиков из остальных регионов (рис. 4). При этом отмечено, что в старшей возрастной группе темпы прироста длины тела интенсивнее на 1,5%-2%, чем у детей из Калмыкии и АБАО.

Следовательно, интенсивность роста зависит от экологического состояния среды, при этом коэффициент корреляции между экологическими условиями и темпами прироста длины тела у мальчиков составляет 0,8 ед.

Такие же различия были установлены и у девочек из обследуемых регионов. Результаты, полученные в ходе исследования, согласуются с данными других исследователей Л.А. Бусел, В.И. Циркина (2004), Н.Б. Дикопольская, Н.В. Святова (2004).

Наряду с интенсивным ростом в средней и старшей возрастных группах мальчиков из Москвы отмечен ускоренный темп увеличения массы тела. Ускоренные темпы развития мальчиков в средней и старшей возрастной

группе характерно для школьников из неблагоприятных экологических регионов. В работе Новиковой И.С. (2005) было показано, что интенсивно меняющиеся антропометрические признаки в возрасте 12-14 лет характерны для детей, проживающих в регионах с повышенной экологической нагрузкой.

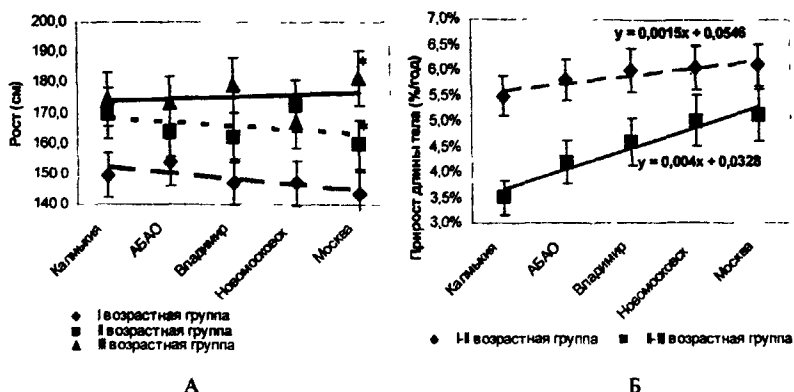


Рис. 4. Длина тела мальчиков из обследуемых регионов (А) и прироста длины тела за каждый календарный год (Б).

Примечание: уравнения регрессии приводятся для x =экологическое состояние среды в ед.; y =прирост длины тела (% в год); * - достоверные различия ($p < 0,05$).

Выявленные нами различия в антропометрических показателях школьников из разных климатогеографических регионов не могли не сказаться на состоянии респираторной системы. Данные приведены в табл. 2.

При сопоставлении абсолютных показателей респираторной системы детей из разных климатогеографических регионов основные отличия выявлены в III возрастной группе (табл. 2). Установлено также, что у школьников (11-15 лет) из Москвы ФЖЕЛ была на 5-7% выше, чем у детей из Калмыкии, но в более старшем возрасте (17-19 лет) этот показатель был выше у калмыков (рис. 5А). В то же время, прирост МОС50, характеризующего проходимость средних бронхов у детей 13-15 лет из Москвы был существенно выше, чем у школьников из Калмыкии (рис. 5Б).

Состояние окружающей среды (экологические и климатические условия) существенно влияют на проходимость бронхов. Так, в наших исследованиях было установлено, что с ухудшением экологической обстановки у детей 11 лет МОС50 существенно снижается (рис. 6А).

В то же время у детей 15 лет МОС50 увеличивается в регионах с неблагоприятными экологическими условиями. По-видимому, это связано с адаптацией системы дыхания к конкретным экологическим условиям среды обитания. Сходные результаты получены и другими авторами В.А. Желтиков (2002), Ч.А. Абдиров, Н.А. Агаджанян (1993).

Таблица 2

Показатели внешнего дыхания у детей разного возраста из различных климатогеографических и экологических регионов (М+м)

Регион	Показатели	Пол	Возрастные группы		
			I возрастная группа	II возрастная группа	III возрастная группа
Москва	ОФВ1%	м	88,2+1,9	92,1+2,9	114,4+13,5
		д	93,4+2,5	101,8+8,5	107,5+9,7
	ФЖЕЛ%	м	90,0+5,6	84,9+3,7	105,2+9,0
		д	92,9+4,0	93,8+4,1	112,0+8,9
	МСВ50%	м	91,9+7,2	106,5+7,6	143,3+9,1
		д	90,1+9,3	108,4+8,5	120,2+11,2
Владимир	ОФВ1%	м	109,1+6,5*	113,1+5,7*	121,7+8,5
		д	108,3+8,7	106,1+3,2	109,6+7,7
	ФЖЕЛ%	м	97,3+5,8	101,1+5,1	118,2+8,3
		д	97,3+7,8	97,3+2,9	96,9+6,8
	МСВ50%	м	98,5+7,0	121,6+6,1	117,0+8,2
		д	97,7+9,0	109,9+3,3	123,6+8,7
Новомосковск	ОФВ1%	м	101,0+6,1^	115,0+5,8*^	112,6+7,9
		д	95,8+7,7	106,3+3,2^	110,0+7,7^
	ФЖЕЛ%	м	95,3+5,7	97,3+4,9	108,6+7,6
		д	90,3+7,2^	100,3+3,0^	104,0+7,3^
	МСВ50%	м	97,7+5,9	147,0+7,4**	114,7+8,0
		д	90,4+7,2	109,6+3,3^	101,2+7,1
Калмыкия	ОФВ1%	м	92,4+2,4^	95,8+3,0	106,1+3,1
		д	90,5+2,2^	99,3+2,6^	98,3+2,6^
	ФЖЕЛ%	м	85,0+4,7	83,2+4,1	92,9+3,5
		д	85,4+4,9^	84,9+4,4^	82,9+4,3^
	МСВ50%	м	102,3+8,7	106,9+7,0"	118,5+6,8
		д	99,9+5,2	103,5+7,1	111,3+7,3
Агинский бурятский автономный округ	ОФВ1%	м	77,5+2,4*3	87,3+2,73	94,3+3,23
		д	73,2+1,8*3	67,7+2,23	65,1+2,6*3
	ФЖЕЛ%	м	81,5+4,4	89,5+4,1	95,2+3,4
		д	56,7+6,0*3	53,3+5,03	51,7+4,5*3
	МСВ50%	м	88,9+8,83	91,8+7,43	103,8+7,0
		д	92,1+6,1	89,9+8,63	89,3+7,63

Примечание: * - достоверные различия с московскими школьниками ($p < 0,05$)

^ - достоверные различия со школьниками из АБАО ($p < 0,05$)

" - достоверные различия с новомосковскими школьниками ($p < 0,05$)

3 - достоверные различия с владимирскими школьниками ($p < 0,05$)

При суммировании средних значений приростов объемных показателей внешнего дыхания (ОФВ1, ФЖЕЛ) и показателей проходимости бронхов (МОС25, МОС50, МОС75, ПСВ) у школьников 11-15 лет было показано, что максимальные значения прироста имеют место у школьников из экологически неблагоприятных регионов, тогда как минимальные - у детей из Калмыкии и АБАО - благополучных в экологическом отношении регионов (рис. 6Б). Причем, зависимость приростов показателей проходимости бронхов от экологических условий среды более выражена, чем у объемных показателей.

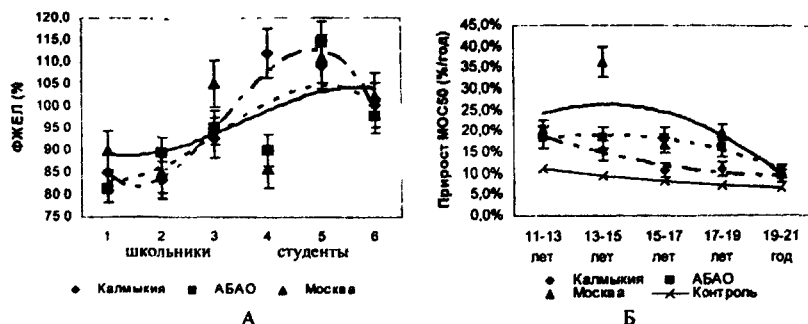


Рис. 5. А - Динамика легочных объемов ФЖЕЛ (в % от должных значений) у мальчиков из разных климатогеографических регионов. Обозначения: как на рис. 3А.

Б - Динамика темпов прироста MOC50 (в %/год) у мальчиков из разных климатогеографических регионов

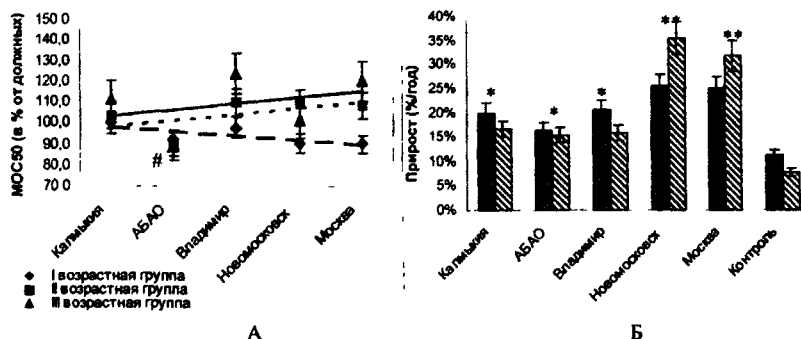


Рис 6. Значения проходимости бронхов среднего калибра MOC50 (в % от должных значений) (А) и прироста легочных объемов и показателей проходимости бронхов (Б) у мальчиков из разных климатогеографических регионов

Примечание: # - школьники- буряты, обследованные в Москве, приросты легочных объемов (ОФВ1, ФЖЕЛ - сплошной цвет) и показателей проходимости бронхов (MOC25, MOC50, MOC75, ПСВ) подсчитывались за возрастной период 11-15 лет *- достоверные различия с контрольной группой ($p < 0,05$); ** - достоверные различия между группами ($p < 0,01$).

В целом, показано, что легочные объемы больше у детей из экологически неблагоприятных регионов и меньше у детей из регионов с лучшей экологической обстановкой. При этом проходимость бронхов у школьников младшего возраста в крупных городах ниже, чем у школьников из Калмыкии и АБАО. Темпы приростов и объемных показателей и проходимости бронхов максимальны у школьников из экологически неблагоприятных регионов. Выявлено также, что с возрастом значения ФЖЕЛ независимо от региона проживания приходят к должным значениям, как правило, к 19-20 году.

На основании полученных результатов функции внешнего дыхания и характеристики климатогеографической и экологической обстановки в

обследуемых регионах нами был проведен корреляционный анализ, который показал, что зависимость показателей респираторной системы от экологических условий среды была существенно выше, чем от климатических факторов (средние коэффициенты корреляции составляли 0,4 ед. и 0,24 ед. соответственно). При этом у девочек эта связь более сильная, чем у мальчиков.

Приведенное нами наряду с изучением функции внешнего дыхания сравнительное изучение сердечно-сосудистой системы у детей школьного возраста, проживающих в разных климатогеографических регионах, показало наличие существенных различий в регуляции сердечно-сосудистой системы (табл. 3, рис. 7, 9).

Таблица 3

Показатели сердечно-сосудистой системы у детей разного возраста из различных климатогеографических и экологических регионов (M $\pm$ m)

Регион	Показатели	Пол	Возрастные группы		
			I возрастная группа	II возрастная группа	III возрастная группа
Москва	АДС (мм.рт.ст.)	м	108,6 $\pm$ 2,2	108,7 $\pm$ 2,2	116,7 $\pm$ 2,3
		д	97,0 $\pm$ 1,9	103,6 $\pm$ 2,1	120,0 $\pm$ 2,4 [^]
	ЧСС (уд./мин)	м	104,9 $\pm$ 2,1	82,1 $\pm$ 1,6	69,9 $\pm$ 1,4
		д	93,4 $\pm$ 1,9	80,2 $\pm$ 1,6 [^]	78,7 $\pm$ 1,6 [^]
	ИН (у.е.)	м	288,3 $\pm$ 5,1	74,3 $\pm$ 1,8	34,3 $\pm$ 1,1
		д	188,0 $\pm$ 3,1	54,6 $\pm$ 0,9 [^]	100,7 $\pm$ 2,6
Владимир	АДС (мм.рт.ст.)	м	108,8 $\pm$ 2,2	110,0 $\pm$ 2,2	115,3 $\pm$ 2,3
		д	106,8 $\pm$ 2,1	108,9 $\pm$ 2,2 [^]	123,4 $\pm$ 2,5 [^]
	ЧСС (уд./мин)	м	90,3 $\pm$ 1,8	88,7 $\pm$ 1,8	72,4 $\pm$ 1,4 [^]
		д	95,6 $\pm$ 1,9	100,8 $\pm$ 2,0 [^]	79,5 $\pm$ 1,6
	ИН (у.е.)	м	252,4 $\pm$ 5,0	252,4 $\pm$ 5,0 ^{^*}	171,3 $\pm$ 3,4
		д	194,9 $\pm$ 3,9 [^]	346,9 $\pm$ 6,9 ^{^*}	118,1 $\pm$ 2,4
Новомосковск	ЧСС (уд./мин)	м	83,9 $\pm$ 1,7 [*]	80,5 $\pm$ 1,6	88,2 $\pm$ 1,8
		д	94,5 $\pm$ 1,9	86,9 $\pm$ 1,7 [^]	89,8 $\pm$ 1,8
	ИН (у.е.)	м	126,4 $\pm$ 2,5	55,5 $\pm$ 1,1	103,2 $\pm$ 2,1
		д	183,4 $\pm$ 3,7	131,3 $\pm$ 2,6 [*]	198,8 $\pm$ 3,3
Калмыкия	АДС (мм.рт.ст.)	м	103,6 $\pm$ 2,1	105,0 $\pm$ 2,1	109,3 $\pm$ 2,2
		д	97,1 $\pm$ 1,9	95,7 $\pm$ 1,9	98,6 $\pm$ 2,0
	ЧСС (уд./мин.)	м	97,4 $\pm$ 1,9	84,1 $\pm$ 1,7	86,7 $\pm$ 1,7 [*]
		д	84,4 $\pm$ 1,7 [^]	85,6 $\pm$ 1,7	80,2 $\pm$ 1,6
	ИН (у.е.)	м	201,2 $\pm$ 4,9	132,6 $\pm$ 3,3	95,6 $\pm$ 1,9
		д	104,4 $\pm$ 2,3 [^]	93,3 $\pm$ 2,0	142,0 $\pm$ 3,5
Агинский бурятский автономный округ	АДС (мм.рт.ст.)	м	102,4 $\pm$ 2,0	107,6 $\pm$ 2,2	112,8 $\pm$ 2,3
		д	105,8 $\pm$ 2,1	114,6 $\pm$ 2,3	123,4 $\pm$ 2,5
	ЧСС (уд./мин)	м	77,7 $\pm$ 1,6	92,3 $\pm$ 1,8	86,7 $\pm$ 1,7
		д	85,8 $\pm$ 1,6	78,5 $\pm$ 1,6	93,2 $\pm$ 1,9
	ИН (у.е.)	м	181,3 $\pm$ 4,8	128,2 $\pm$ 2,5	87,8 $\pm$ 1,6
		д	80,0 $\pm$ 1,1	87,0 $\pm$ 1,9	125,0 $\pm$ 2,4

Примечание * - достоверные различия с московскими школьниками (p<0,05)

[^] - достоверные различия со школьниками из Калмыкии (p<0,05)

^{^*} - достоверные различия с новомосковскими школьниками (p<0,05)

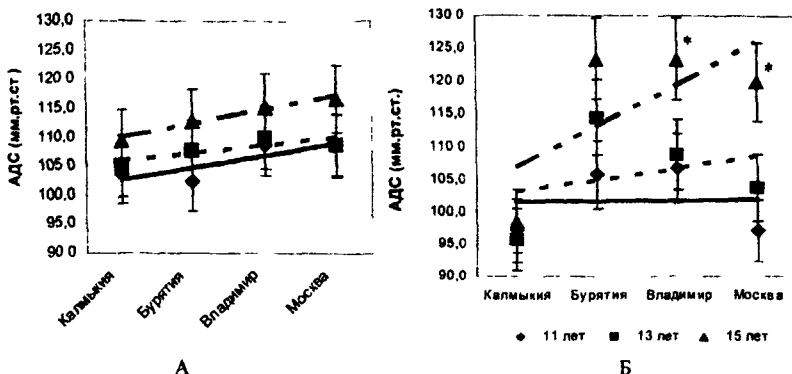


Рис. 7. Абсолютные значения систолического артериального давления у мальчиков (А) и девочек (Б) из разных климатогеографических регионов

Было отмечено, что у детей из разных климатогеографических регионов, с ухудшением экологической ситуации в месте проживания регистрируются более высокие показатели систолического артериального давления, что особенно выражено в III возрастной группе. При этом у девочек зависимость АДС от экологической ситуации в 15 летнем возрасте выражена сильнее, чем у мальчиков (рис. 7).

Изучение частоты сердечных сокращений и возрастных изменений этого показателя свидетельствуют о значительных различиях у школьников из разных регионов и их отсутствие у обследуемых старших возрастов (рис. 8). При этом у мальчиков различия по ЧСС были существенно выше, чем у девочек.

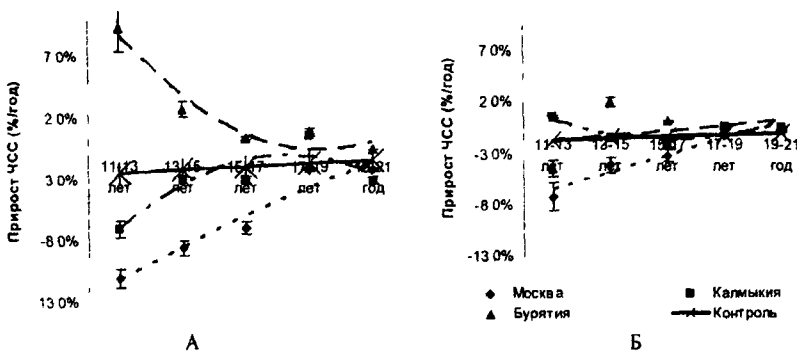


Рис. 8. Динамика прироста частоты сердечных сокращений у мальчиков (А) и девочек (Б) из разных климатогеографических регионов

Также установлено, что у детей из регионов с неблагоприятной экологической ситуацией индекс напряжения Р.М. Баевского (ИН) увеличивается в I возрастной группе с ухудшением экологической

обстановки, а во II и в III возрастных группах ИН имеет тенденцию к снижению (рис. 9).

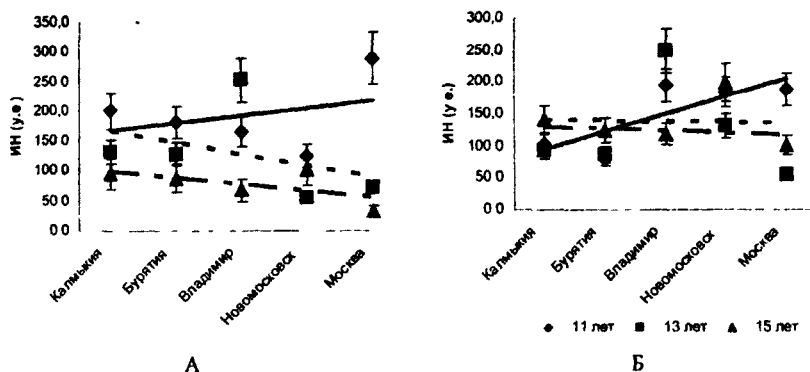


Рис. 9. Значения индекса напряжения у мальчиков (А) и девочек (Б) из разных климатогеографических и экологических регионов

Проведенный корреляционный анализ между показателями сердечно-сосудистой системы, экологическими и климатическими условиями в обследуемых регионах свидетельствует о том, что влияние климатических условий на параметры сердечно-сосудистой системы превосходит влияние экологических факторов. Средние коэффициенты корреляции составляли 0,32 ед. и 0,22 ед. соответственно.

Полученные данные о зависимости показателей внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы от экологических факторов и климатических условий свидетельствуют, что у детей школьного возраста состояние функции внешнего дыхания и её возрастные изменения наиболее тесно связаны с экологическими условиями среды, в то время как показатели, характеризующие сердечно-сосудистую систему в большей мере зависят от климатических характеристик.

Среди показателей, отражающих состояние функции внешнего дыхания наиболее тесно связаны с экологическими условиями ФЖЕЛ, ОФВ1 и МОС50. Коэффициенты корреляции между этими показателями и экологическим состоянием среды составляют – 0,67, 0,57 и 0,49 ед. соответственно. Наиболее выражены указанные корреляционные зависимости в возрастных группах 13-15 лет и 15-16 лет. Из показателей, характеризующих сердечно-сосудистую систему, наиболее тесно с условиями среды обитания связаны показатели артериального давления (коэффициент корреляции в среднем 0,57 ед.). При этом существенных различий между возрастными группами не выявлено.

Наряду с обследованием школьников из различных климатогеографических регионов нами было предпринято лонгитудинальное обследование студентов из Перу и АБАО, обучающихся в Москве на первом и втором годах обучения. Было показано, что у студентов из АБАО и из Перу

изменения в функции кардиореспираторной системы за этот период времени были значительными и достоверными (табл. 4, рис. 10).

Таблица 4

Показатели сердечно-сосудистой системы и функции внешнего дыхания у студентов из Перу и АБАО (M±m)

	Студенты из Перу		Студенты из АБАО	
	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап
ОФВ1 (%)	107,1±9,5	104,6±7,6	114,5±4,5	100,4±5,8
ФЖЕЛ (%)	101,2±4,2^	107,2±4,4	131,5±8,5^	100,1±4,8*
МОС25 (%)	111,8±5,1	109,4±6,9	109,5±25,5	108,9±7,3
МОС50 (%)	121,5±7,3^	111,4±4,3	92,0±6,0^	100,2±10,4
МОС75 (%)	137,4±10,2^	116,6±7,7^	78,0±8,0^	89,3±13,6^
ПСВ (%)	118,3±7,0	124,2±8,0	128,5±29,5	125,1±10,9
ЧД (уд./мин.)	11,4±1,3	19,8±4,7	14,0±4,0	18,8±1,8
АДС (мм.рт.ст.)	114,3±4,4	116,4±2,7	132,5±2,5	125,8±2,7
АДД (мм.рт.ст.)	67,1±2,1^	73,6±3,0	85,0±5,0^	80,0±4,3
ЧСС (уд./мин.)	81,3±4,2	71,8±2,2*^	72,3±0,3	83,1±5,9^
Мо (мс)	757,3±98,3	810,7±89,8	750±69,1	845,0±50,0
АМо (%)	42,0±5,7	35,1±2,6^	22,7±0,7	51,8±5,6*^
ИН (y.e.)	146,0±46,7	73,4±10,6*^	151,5±20,2	100,6±11,5^

Примечание: * - достоверные различия между этапами внутри каждого региона (p<0,05)

^ - достоверные различия между группами (p<0,05)

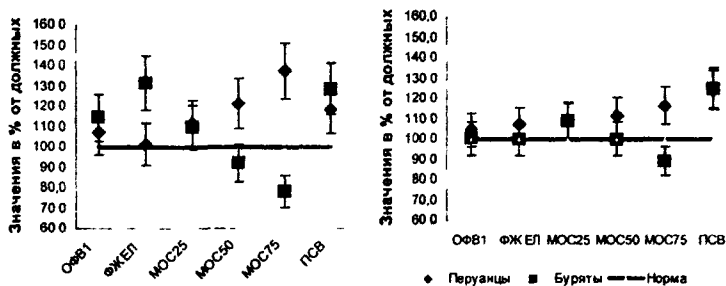


Рис 10 Объемные показатели и показатели проходимости бронхов функции внешнего дыхания в % от должных у юношей из АБАО и из Перу на первом (А) и втором (Б) этапах исследования в Москве

Основные изменения параметров внешнего дыхания за годичный период адаптации к измененным климатогеографическим и экологическим условиям заключались в приближении изучаемых параметров дыхания к должным значениям. При этом существенно снизилось напряжение функционирования сердечно-сосудистой системы. ИН в обеих группах обследуемых уменьшился на 30-40 ед. Аналогичные изменения показателей функции внешнего дыхания и индекса напряжения были отмечены у школьников из различных климатогеографических регионов в процессе взросления.

Таким образом, анализ климатических, экологических, медико-статистических характеристик регионов показал, что среди различных групп населения дети и подростки наиболее подвержены влиянию негативных факторов среды. При этом экологическое состояние в большей мере влияет на заболеваемость детей и подростков, чем климатические условия. Проведенные эколого-физиологические исследования детей разного возраста из регионов, отличающихся по климатическим и экологическим характеристикам показали, что процессы роста и формирования дыхательной и сердечно-сосудистой систем связаны с климатическим и, особенно, с экологическим состоянием окружающей среды.

При этом было установлено, что у детей 10-11 лет антропометрические характеристики были ниже в регионах с неблагоприятной экологической ситуацией. В то же время увеличение этих показателей у детей в период с 13 до 16 лет в неблагоприятных экологических условиях происходило более быстрыми темпами, чем у сверстников, проживающих в более благоприятной среде.

Изучение процессов формирования дыхательной системы у обследуемых показало, что у детей 10-11 лет легочные объемы увеличивались, а проходимость бронхов снижалась в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой. Вместе с тем, в возрасте 13-15 лет увеличение ФЖЕЛ, ОФВ1 и МОС50 происходит более быстрыми темпами в экологически неблагоприятных условиях по сравнению с данными, полученными в более благополучных регионах.

Исследование показателей сердечно-сосудистой системы у детей, проживающих в различных регионах, позволило установить, что в возрастной группе 10-11 лет неблагоприятные условия окружающей среды вызывали усиление напряжения регуляторных механизмов. При этом проведенный корреляционный анализ установил более тесную зависимость между показателями сердечно-сосудистой системы и климатическими условиями, чем с экологическими характеристиками среды обитания.

Сопоставление адаптации студентов из удаленных от средней полосы России регионов к измененным условиям показало, что за первые 2 года адаптации к новым климатическим и экологическим условиям, уменьшаются отличия показателей дыхания от должных значений на фоне снижения напряжения регуляторных систем организма, что по направленности процесса совпадает с изменением аналогичных показателей у детей в процессе роста и развития.

ВЫВОДЫ

1. В результате комплексных эколого-физиологических исследований детей школьного возраста из регионов, отличающихся по климатическим и экологическим условиям, установлено, что интенсивность процессов роста и развития организма детей и, в частности, дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также временные характеристики этих процессов зависят от окружающих условий и, особенно от экологического состояния среды обитания.
2. На основании анализа климатических, экологических характеристик и медико-статистических данных по исследуемым регионам Центральной России (г. Москва, г. Владимир и г. Новомосковск Тульской области), Нижнего Поволжья (Калмыкия) и Забайкалья (Агинский бурятский автономный округ) показано, что среди различных групп населения дети и подростки наиболее подвержены влиянию негативных факторов окружающей среды. Так, выявлена высокая корреляционная связь между экологическим состоянием среды и заболеваемостью детей и подростков ($r=0,95$ ед.), что достоверно выше, чем соответствующая корреляция с заболеваемостью взрослого населения ($r=0,65$ ед.). При этом экологическое состояние среды в большей мере влияет на заболеваемость, чем климатические условия.
3. Установлено, что у детей 10-11 лет в исследуемых регионах длина и масса тела уменьшались с ухудшением экологической обстановки на 4-7% и 5-17% соответственно. В то же время, увеличение длины и массы тела у детей в возрасте 13-16 лет в регионах с неблагоприятными экологическими условиями происходило более быстрыми темпами, превышающими на 1,5-2% и 8-10% темпы роста этих показателей у сверстников, проживающих в более благоприятных условиях.
4. Показано, что у детей в возрасте 10-11 лет форсированная жизненная емкость легких увеличивалась на 5-7%, а проходимость бронхов (МОС50) снижалась на 6-8% с ухудшением экологической обстановки. Вместе с тем, приросты ФЖЕЛ, ОФВ1 и МОС50 у детей в возрасте 13-16 лет в экологически неблагоприятной среде превышали на 5-15% аналогичные показатели у сверстников, проживающих в более благоприятных условиях.
5. Выявлено, что у детей из разных климатогеографических регионов с ухудшением экологических условий в местах постоянного проживания наблюдаются более высокие показатели систолического артериального давления, превышающие на 12-19 мм рт.ст. значения этого показателя у детей, проживающих в более благоприятных условиях, это особенно выражено у девочек 13-15 лет. Показано также, что с ухудшением экологических условий увеличивается напряжение в регуляции сердечной деятельности у детей 10-11 лет, что выражается в увеличении индекса напряжения на 70-100 ед.
6. Установлено, что у студентов из удаленных от места учебы регионов (Перу, Забайкалье) при адаптации в течение года к условиям средней полосы

России происходит уменьшение отличий показателей внешнего дыхания от должных значений в среднем на 3,3 и 11,5% соответственно. При этом происходит понижение напряжения в регуляции сердечной деятельности, что отражается в уменьшении индекса напряжения на 72-50 ед. Выявленные изменения показателей дыхания и регуляции сердечной деятельности в процессе адаптации по основным тенденциям совпадают с изменениями аналогичных показателей у детей в процессе роста и развития.

Практические рекомендации

Полученные данные могут быть использованы для оценки роста и развития детей из климатогеографических регионов, различающихся по экологическим характеристикам среды обитания. Примененная в работе система ранжирования климатических и экологических характеристик внешней среды может применяться для интегральной количественной характеристики отдельных территорий. Полученные данные могут использоваться в курсах медицинской экологии и экологической физиологии человека.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Манкаева О.В., Цыгугева С.Ц. Функциональные особенности дыхания у жителей жарких регионов при адаптации к условиям умеренного климата //Тезисы докладов Итоговой конференции студенческого научного общества медицинского факультета Российского университета дружбы народов «Клинические и теоретические аспекты современной медицины» 21-23 апреля 2003 года. М., 2003. – С.79-81.
2. Манкаева О.В. Адаптация бронхолегочной системы у студентов из жарких стран к условиям умеренного климата //Материалы Международного научного симпозиума «Югра-геом» 30-31 октября 2003 года. – Ханты-Мансийск: ГП «Полиграфист», 2004. – С.192-194.
3. Манкаева О.В. Оценка антропометрии и функциональных резервов респираторной системы у детей Владимирской области и Республики Калмыкия //Материалы Третьей Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии». Журнал Российской ассоциации по спортивной медицине и инвалидов. – Москва, 2004. №3 (12). – С.17.
4. Манкаева О.В., Северин А.Е. Сравнительная характеристика функции внешнего дыхания у детей Владимирской области и Республики Калмыкия //Доклады VI Международной научно-технической конференции «Физика и радиоэлектроника в медицине и экологии» 21-23 апреля 2004г. – Владимир: ИЦ «Посад», 2004. – С.234.

5. Манкаева О.В., Северин А.Е. Влияние экологических условий среды обитания на функциональные резервы организма детей из разных климатогеографических регионов //Материалы V Международной научно-практической конференции «Здоровье и образование в XXI веке» 21-23 октября 2004г. – Москва, 2004. – С.456.
6. Царева Т.Г., Манкаева О.В. Влияние миофункциональных тренеров на систему органов дыхания у детей в период сменного прикуса //Материалы IX итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Молодежь и медицинская наука в XXI веке». Вятский медицинский вестник. – Киров, 2005. – С.40-41.
7. Манкаева О.В. Сравнительное изучение особенностей формирования физического развития и функции внешнего дыхания у детей школьного возраста из разных климатогеографических регионов //Материалы IV Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии». Журнал Российской ассоциации по спортивной медицине и инвалидов. – Москва, 2005. №3 (16). – С.28-29.
8. Манкаева О.В., Северин А.Е. Влияние климатогеографических и экологических условий на развитие внешнего дыхания у детей школьного возраста //Вестник Российского университета дружбы народов. – 2005. - №2. - С.65-71.
9. Манкаева О.В., Северин А.Е. Состояние функции внешнего дыхания у детей школьного возраста из разных климатогеографических и экологических регионов //Экология человека. – 2005. - №7. - С.7-11.

МАНКАЕВА ОЛЬГА ВАСИЛЬЕВНА (RUSSIA)

193

2006-4

10764

«Формирование функциональных резервов кардиореспираторной системы детей разных возрастных групп в период адаптации к измененным условиям среды обитания»

В работе приведены результаты исследований функциональных резервов кардиореспираторной системы у детей школьного возраста в разных климатогеографических регионах. Исследовались антропометрические характеристики, показатели внешнего дыхания и сердечно-сосудистой системы. Было показано, что экологические условия среды обитания оказывают более сильное влияние на формирование органов дыхания, чем климат. Показатели сердечно-сосудистой системы, напротив, в большей степени зависели от климатических условий. Также была обследована группа студентов, адаптирующихся к измененным климатогеографическим и экологическим условиям. Было установлено, что общая тенденция адаптивных изменений респираторной и сердечно-сосудистой систем во время адаптации совпадает с их возрастными изменениями.

MANKAEVA OLGA VASILIEVNA (RUSSIA)

«Functional reserves of the cardiorespiratory system in children of different ages in the period of adaptation to changed conditions of environment»

This study describes the results of scientific researches of functional reserves of the cardiorespiratory system in children of a school age in different climatic-geographical regions. Anthropometrical characteristics, parameters of the external breath and the function of a cardiovascular system were analysed. It was proved ecological condition of environment influence upon the formation of a respiratory system of children in a greater degree than the climatic factors. And parameters of cardiovascular system in a high degree depend on climatic conditions as a rule. A group of the students who were under the process of adaptation to changed climatic-geographical and ecological conditions had been examined. It was noticed general tendency of adaptable changes of the respiratory system and changes of the cardiovascular system during the process of adaptation correlate to their aged changes.

Подписано в печать 2.07.05. Формат 60×84/16.

Тираж 100 экз. Усл. печ. л. 1.25 Заказ 665

Типография Издательства РУДН

117923, ГСП-1, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 3