

ISSN 2225-6016

ВЕСТНИК

*Смоленской государственной
медицинской академии*

Том 17, №4

2018



УДК 612

ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ДАГЕСТАНА, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
© Магомедова М.А., Газимагомедова М.М., Арбуханова М.С., Османова С.О., Абдулнатилов А.И.

Дагестанский государственный медицинский университет, Россия, Республика Дагестан, 367000, Махачкала, пл. Ленина, 1

Резюме

Цель. Исследование особенностей физического развития детей и подростков Дагестана проживающих в различных природно-климатических условиях имеет важное значение. Это необходимо для возрастной периодизации, организации рационального режима для школьников, цель работы – рекомендация оптимальных, учебных и трудовых нагрузок для детского организма применительно к различным экологическим условиям.

Методы. Объектом исследования были дети и подростки, проживающие на равнине Дагестана (г. Махачкала) в возрасте 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 17 лет. Изучали возрастные морфофункциональные и физиологические показатели исследовали массу тела, длину тела, жизненную емкость легких, частоту сердечных сокращений.

Результаты. Был получен обширный фактический материал, характеризующий созревание различных систем организма детей и подростков. Результаты исследований обрабатывали общепринятым методом вариационной статистики по Стьюденту-Фишеру, описанном у Асатиани В.С. (1965).

Заключение. Обнаружено, что проживающие в условиях равнины опережают в физическом развитии своих сверстников, проживающих в условиях высокогорья.

Ключевые слова: дети, подростки, равнина, объем груди, жизненная емкость легких, пульс, масса тела

FEATURES OF PHYSICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN AND ADOLESCENTS OF DAGHESTAN LIVING IN VARIOUS NATURAL CLIMATIC CONDITIONS

Magomedova M.A., Gazimagomedova M.M., Arbugaeva M.S., Osmanov S.O., Abdulatipov A.I.
Dagestan State Medical University, 1, Lenin sq., Makhachkala, 367000, Russia, Republic of Dagestan

Abstract

Objective. To study physical development characteristics of children and adolescents of Dagestan living in different climatic conditions. This is necessary for the age periodization, the organization of a rational regime for schoolchildren. The aim of the study is to develop recommendation of optimal educational and labour loads for a child with reference to various environmental conditions.

Methods The object of the study were children and adolescents living on the plain of Dagestan (Makhachkala) at the age of 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 and 17 years. Age-related morphofunctional and physiological indicators as well as body weight, body length, lung capacity, heart rate were assessed.

Results. An extensive factual material was obtained that characterizes the maturation of various body systems of children and adolescents. The study results were processed by the standard method of variation statistics by Student-Fisher, described by Asatiani V.S. (1965).

Conclusion It was revealed that children and adolescents living in plain conditions are ahead in physical development of those living in high mountains.

Keywords: children, adolescents, plain, breast volume, lung capacity, pulse, body weight

Введение

Находясь в состоянии биологической, психологической перестройки и социальной адаптации, подростки старшего возраста обладают высокой степенью восприимчивости организма к

неблагоприятным воздействиям социальной и окружающей среды. Они являются группой повышенного медико-социального риска в связи со специфическими особенностями, характеризующиеся быстрым переходом острых форм заболеваний в рецидивирующие и хронические и ростом первичной хронической патологии [2, 6, 9]. По данным официальной статической отчетности за период с 2001 по 2008 г., значительно ухудшились показатели, характеризующие заболеваемость детей старшего подросткового возраста.

При поступлении в ВУЗ в наиболее сложной ситуации находятся в первую очередь первокурсники, которых можно отнести к группе высокого риска из-за чрезвычайно высокой адаптационной нагрузки на их организм. Увеличение объема информации, нарастающая интенсификация их труда, внедрение новых технических средств в учебный процесс требуют от вчерашних школьников высокой степени умственного и психоэмоционального напряжения, способствующего снижению общих адаптационных резервов, психофизиологической дисгармонии, иницированию или усилению психосоматических заболеваний [1, 2].

Эффективная оздоровительная работа особенно в летний период, широкое использование естественных факторов природы в режиме дня детей, повышение их двигательной активности, круглосуточное пребывание на открытом воздухе, особенно рациональное питание, обогащенное витаминами и минеральными солями за счёт ягод, зелени, свежих овощей и фруктов, способствуют интенсификации процессов роста и развития организма, отражением которых является наиболее крепкое развитие организма.

Исследование морфофункциональных особенностей в возрастном аспекте в зависимости от возраста детей и подростков, проживающих в различных природно-климатических условиях Дагестана, представляет собой определенный интерес как в научном, так и в прикладном отношении. Известно, что с момента оплодотворения и соответственно момента зачатия рост и развитие каждого индивидуума находятся в зависимости от взаимодействия и взаимовлияния генетических потенциалов и факторов окружающей среды. Кроме того, относительно причин некоторых особенностей роста и развития нынешнего поколения и созревания морфофункциональных систем выдвинуто много гипотез и предложений. В частности, некоторые исследователи связывают акселерацию с существенным раздражающим взаимодействием различных природно-климатических условий [7, 8, 10].

В связи с вышеизложенным сравнительное изучение некоторых основных антропометрических показателей роста и развития детей и подростков проживающих в различных природно-климатических условиях Дагестана как в осенний так и весенний периоды, имеют не только биологическое, но и практическое значение для решения актуальных задач педагогики и медицины, как обоснование возрастной периодизации, организации рационального режима для школьников, рекомендации оптимальных, учебных и трудовых нагрузок для детского организма применительно к различным экологическим условиям. Исходя из вышеизложенного цель настоящего исследования – на основе комплексной оценки показателей физического, полового и биологического развития уточнить закономерности развития детей и подростков, проживающих в различных природно-климатических условиях Дагестана с учетом возраста и половой принадлежности.

Следовательно, физическое развитие детей и подростков является одним из объективных и обобщающих параметров здоровья. В практической деятельности врача индивидуальный подход к ребенку с учетом возрастных анатомо-физиологических особенностей необычайно важен. Согласно известным педиатрическим подходам онтогенез ребенка включает в себя определенные этапы развития и психической зрелости ребёнка, особенностями течения патологических состояний, спецификой взаимодействия организма с окружающей средой. В тоже время оно сопровождается постепенными изменениями морфофизиологических особенностей отдельных органов и всего организма, совершенствованием адаптивных реакций и т.д. Особенности физического развития современных школьников кроются в социально-экономических условиях жизни и характере внутришкольной образовательной среды. Высокая учебная нагрузка и низкая мотивация здорового образа жизни приводят к формированию избыточной массы тела, ожирению, а также развитию различных функциональных нарушений.

Методика

Объектом исследования были дети и подростки, проживающие на равнине Дагестана (г. Махачкала) в возрасте 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 и 17 лет. Исследования проводили весной. Для

проведения исследований в возрастном аспекте нами были подобраны по принципу аналогов 35 учеников.

Были проведены системные исследования по изучению некоторых возрастных морфофункциональных и физиологических показателей у детей и подростков, проживающих на равнине (г. Махачкала) весной. Абсолютные величины исследованных показателей и их годичный прирост определяли путем индивидуального использования места исследования в одном и том же периоде календарного года весной с последующей коррективной математической обработкой данных, позволяющих установить границы типичных средних величин каждого изучаемого параметра.

Массу тела у детей определяли взвешиванием каждого исследуемого на весах. Длину тела измеряли, используя ростометр. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) определяли с помощью спирометра, т.е. использовали суховоздушный спирометр. Частота сердечных сокращений или артериальный пульс определяли пальпаторным методом, т.е. прощупыванием в местах, где артерия располагается близко к поверхности кожи, а под ней находится костная ткань. Частоту пульса характеризует частота сокращений сердца.

Статистическая обработка результатов проведена методами вариационной статистики. Определяли среднее арифметическое (M), среднее квадратическое отклонение (σ), среднюю ошибку средней арифметической (m). Для сравнения количественных величин в группе больных и контрольной использовали коэффициент Стьюдента (t). Различия между сравниваемыми параметрами считали достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Динамика некоторых показателей физического развития детей и подростков (мальчиков и девочек) весной проживающих на равнине Дагестана (г. Махачкала), представлена в таблице. Результаты исследований показывают, что масса тела у мальчиков и девочек в возрасте 7 лет проживающих в условиях равнины (г. Махачкала) составила $23,5 \pm 1,5$ и $22,9 \pm 0,9$ кг, соответственно. К 10-ти годам наблюдается значительное увеличение массы тела у мальчиков ($29,4 \pm 1,6$ кг) и девочек ($28,7 \pm 0,8$ кг) проживающих в условиях равнины весной. К 12-ти годам масса тела у мальчиков существенно увеличивается и составила $37,6 \pm 0,6$ кг, а у девочек – $36,8 \pm 1,9$ кг. В 14-летнем возрасте масса тела у мальчиков составила $47,4 \pm 1,6$ кг, а у девочек – $46,8 \pm 1,4$ кг.

Таблица. Изменение некоторых антропометрических и физиологических показателей мальчиков и девочек, проживающих в условиях равнины Дагестана (г. Махачкала)

Показатели	Возраст (лет)									
	7	9	10	11	12	13	14	15	17	
	M \pm m	M \pm m	M \pm m	M \pm m	M \pm m	M \pm m	M \pm m	M \pm m	M \pm m	
Масса тела, кг	$23,5 \pm 1,5$	$25,3 \pm 1,7$	$29,4 \pm 1,6$	$33,5 \pm 1,9$	$37,6 \pm 0,6$	$43,5 \pm 1,7$	$47,4 \pm 1,6$	$54,5 \pm 1,7$	$67,3 \pm 2,3$	
Длина тела (см)	$127,7 \pm 2,1$	$134,6 \pm 1,7$	$137,4 \pm 2,3$	$139,5 \pm 1,9$	$148,1 \pm 2,8$	$152,3 \pm 1,9$	$160 \pm 1,6$	$162,3 \pm 1,9$	$163,5 \pm 1,7$	
Объем груди, см	$32,5 \pm 0,7$	$36,1 \pm 1,3$	$37,6 \pm 0,6$	$40,1 \pm 0,9$	$46,5 \pm 0,4$	$47,0 \pm 0,5$	$52,1 \pm 0,9$	$58,3 \pm 0,8$	$65,5 \pm 0,9$	
ЖЕЛ, л	$1300 \pm 3,5$	$1450 \pm 8,1$	$1600 \pm 9,3$	$1750 \pm 9,2$	$1900 \pm 7,3$	$2400 \pm 3,5$	$2560 \pm 5,0$	$2870 \pm 7,1$	$3550 \pm 8,3$	
ЧСС (пульс)	$86 \pm 2,3$	$84 \pm 1,9$	$80 \pm 1,5$	$76 \pm 0,8$	$75 \pm 1,6$	$73 \pm 1,3$	$71 \pm 1,2$	$70 \pm 0,6$	$69 \pm 1,3$	
	$87 \pm 1,7$	$85 \pm 0,9$	$84 \pm 1,6$	$80 \pm 0,3$	$79 \pm 1,3$	$75 \pm 1,4$	$74 \pm 0,5$	$73 \pm 0,8$	$72 \pm 0,9$	

Примечание: в верхней строке показатели мальчиков; в нижней – девочек

Существенное возрастание (увеличение) массы тела у мальчиков и девочек, проживающих в условиях равнины (весной) наблюдается в 17-летнем возрасте, и она составляет $67,3 \pm 2,3$ кг и $59,5 \pm 2,1$ кг, соответственно. Наблюдение возрастной динамики массы тела у детей и подростков, проживающих в условиях равнины (весной) показало существенное увеличение массы тела в период полового созревания.

Анализ результатов исследования показал, что длина тела (рост) у мальчиков в возрасте 7 лет равнялась $127,7 \pm 2,1$ см, у девочек – $126,5 \pm 1,9$ см. Существенное нарастание (увеличение) роста тела у мальчиков и девочек, проживающих в условиях равнины Дагестана весной, наблюдалось к 12-ти летнему возрасту и она составляло $148,1 \pm 2,8$ см (мальчики) и $147,3 \pm 3,1$ см (девочки). К 14-летнему возрасту длина тела (рост) у мальчиков и девочек равнялась $160,0 \pm 1,6$ см и $158,9 \pm 2,8$ см,

соответственно. К 17-летнему возрасту длина тела (рост) у мальчиков составлял $163,5 \pm 1,7$ см и у девочек $162,9 \pm 1,3$ см.

Результаты исследований показывают, что объем груди в возрасте 7 лет у мальчиков составляет $32,5 \pm 0,8$ см, а у девочек – $32,5 \pm 0,7$ см. существенное увеличение объема грудной клетки наблюдается в 13-летнем возрасте как у мальчиков, так и девочек, оно составляло $47,0 \pm 0,5$ см и $52,0 \pm 0,6$ см, соответственно.

В то же время в 17-летнем возрасте отмечено наибольшее увеличение объема грудной клетки у мальчиков и девочек весной, проживающих на равнине Дагестана, и оно составляет у мальчиков $65,5 \pm 0,9$ см, а у девочек – $67,0 \pm 1,3$ см.

Анализ данных функциональных параметров дыхательной системы показал, что жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ) у мальчиков и девочек также претерпевают определённые изменения с 7-ми до 17-ти лет. В частности, жизненная ёмкость легких у мальчиков в возрасте 7 лет составляло $1300 \pm 3,5$ мл, у девочек – $1250 \pm 9,8$ мл. однако, более существенное увеличение показателя жизненной ёмкости легких наблюдается к 13-летнему возрасту у мальчиков и девочек, и оно составило $2400 \pm 3,5$ мл и $2280 \pm 7,5$ мл, соответственно. В последующие возрастные периоды также отмечается значительное увеличение ЖЕЛ и к 17-ти летнему возрасту оно составило $3550 \pm 8,3$ мл (у мальчиков) $3350 \pm 9,5$ мл (у девочек).

Результаты исследований по определению массы тела, роста, жизненной ёмкости легких, частоты сердечных сокращений свидетельствуют об определенной закономерности в изменениях этих показателей. В частности, значительное увеличение массы тела, у детей и подростков происходит в возрасте с 9 до 14 лет, и оно составляло 23,9 кг и 22,9 кг у мальчиков и девочек соответственно. Однако существенное увеличение массы тела и роста у мальчиков и девочек наблюдается в возрасте с 11-ти до 14 лет. Очевидно оно связано с возрастными особенностями роста и развития подростков. Из литературных источников [4, 8] известно, что переход к среднему школьному возрасту обусловлен началом полового созревания, изменением многих физиолого-биохимических функций, соответственно усилением их роста и развития. Наблюдаются существенные изменения (в сторону, увеличения) показателя жизненной ёмкости легких. Значительное увеличение этого показателя наблюдается с 12-ти до 17 лет, и оно составляло 1650 и 1500 мл, у мальчиков и девочек, соответственно. Исследование именно возрастных закономерностей морфофункционального развития детей и подростков, а также разработка средних статистических параметров показателя физического развития на основе результатов углубленного медицинского осмотра имеет существенное значение. [4, 11].

Заключение

Экспериментальные исследования, проводившиеся комплексно, позволили получить обширный фактический материал, характеризующий созревание различных систем организма детей и подростков. Исследование именно возрастных закономерностей морфофункционального развития детей и подростков, а также разработка средних статистических параметров показателя физического развития на основе результатов углубленного медицинского осмотра имеет существенное значение. Результаты исследования, которые проводили и проводят в Дагестане имеют не только теоретическое, но и практическое значение для решения актуальных задач не только для медицины, но и для педагогики в целом.

Кроме того, с целью сохранения здоровья детей и подростков различного возраста в процессе адаптации к условиям обучения необходимо изучать поведенческие факторы, обуславливающие уровень их здоровья, проводить мониторинг состояния здоровья, профилактику заболеваний и реабилитационные мероприятия.

Литература (references)

1. Агаджанян Н.А., Миннибаев Т.И., Северин А.Е. и др. Изучение образа жизни, состояния здоровья и успеваемости студентов при интенсификации образовательного процесса // Гигиена и санитария. – 2005. – №3 – С. 48-52. [Agajanian N. Ah. Minnibaev T. I., Severin A. E. and others. *Gigiena i sanitariya*. Hygiene and sanitation. – 2005. – N3 – P. 48-52. (in Russian)]
2. Баранов А.А. Методы исследования физического развития детей и подростков в полумониторинге: руководство для врачей. – М.: Союз педиатров России. 1999. – 226 с. [Baranov A.A. *Metody issledovaniya fizicheskogo razvitiya detej i podrostkov v polumonitoringe: rukovodstvo dlya vrachej*. Methods of study of

- physical development of children and adolescents in sex monitoring: a guide for doctors. – Moscow: Soyuz pediatrov Rossii. 1999. – 226 p. (in Russian)]
3. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических осмотрах (руководство для врачей). – М.: Династия. 2004. – 168 с. [Baranov A.A., Kuchma V.R., Suhareva L.M. *Ocenka zdorov'ya detej i podrostkov pri profilakticheskikh osmotrah (rukovodstvo dlya vrachej)*. Assessment of the health of children and adolescents with preventive examinations (guidance for doctors). – Moscow: Dinastiya. 2004. – 168 p. (in Russian)]
 4. Керимов М.К. Рост и развитие детей и подростков в Дагестане / М. Керимов. – Махачкала : Даг. кн. изд-во, 1989. – 159 с. [Kerimov M.K. *Rost i razvitie detej i podrostkov v Dagestane. Growth and development of children and adolescents in Dagestan*. – Mahachkala : Dag. kn. izd-vo, 1989. – 159 p. (in Russian)]
 5. Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. История изучения физического развития детей и подростков в гигиене // Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: Сборник материалов, выпуск VI. – Москва, 2013 – С. 9-15. [Kuchma V.R., Skoblina N.A., Milushkina O.Y., Bokareva N.A. *Fizicheskoe razvitie detej i podrostkov Rossijskoj Federacii: Sbornik materialov, vypusk VI*. Physical development of children and adolescents of the Russian Federation: Collection of materials, issue VI. – Moscow, 2013 – P. 9-15. (in Russian)]
 6. Медведев В.П., Куликов А.М. Проблемы здоровья подростков // Новые врачебные ведомости. – 2001. – №1. – С. 8-14. [Medvedev V.P., Kulikov A.M. *Novye vrachebnye vedomosti*. New medical records. – 2001. – N1. – P. 8-14. (in Russian)]
 7. Медик В.А., Котова Т.Е., Сеченева Л.В. Особенности состояния здоровья детей (по результатам Всероссийской диспансеризации). // Здоровоохранение РФ. 2004. – № 2. – С. 46-49. [Medik V.A., Kotova T.E., Secheneva L.V. *Zdravoohranenie RF*. Healthcare of the Russian Federation. 2004. - N2. - P. 46-49. (in Russian)]
 8. Хрипкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиена // Учебное пособие. – Изд-во Просвещение, 1990. – 250 с. [Khripkova A.G., Antropova M.V., Farber D.A. *Vozrastnaja fiziologija i shkol'naja gigiena. Uchebnoe posobie*. Developmental Physiology and School Hygiene. Study Guide. Publishing House of the Enlightenment, 1990. – 250 p. (in Russian)]
 9. Федотова Т.К., Дерябин В.Е., Горбачева А.К. Связи размеров тела московских детей 3-17 лет с характеристиками состояния здоровья на момент обследования // Актуальные вопросы антропологии: сборник научных трудов / Ин-т истории НАН Беларуси.– Минск, 2008. – Вып.2. – С. 99-104. [Fedotova T.K., Deryabin V.E., Gorbacheva A.K. *Aktual'nye voprosy antropologii: sbornik nauchnyh trudov*. Actual questions. anthropology: a collection of scientific works. – Minsk, 2008. – Iss.2. – P. 99-104. (in Russian)]
 10. Щеплягина Л.А., Римарчук Г.В., Васечкина Л.И. и др. Физическое развитие детей в условиях экологического неблагополучия: Пособие для врачей. – М.: 2005. – 28 с. [Shcheplyagina L.A., Rimarchuk G.V., Vasechkina L.I. i dr. *Fizicheskoe razvitie detej v usloviyah ehkologicheskogo neblagopoluchiya: Posobie dlya vrachej*. Physical development of children in environmental conditions: A manual for physicians. – Moscow: 2005. – 28 p. (in Russian)]
 11. Ямпольская Ю.А. Физическое развитие школьников – жителей крупного мегаполиса в последние десятилетия: состояние, тенденции, прогноз, методика скрининг-оценки. Автореф. дис. ... док. биол. наук. – М, 2000. – 76 с. [Yampol'skaya Y.A. *Fizicheskoe razvitie shkol'nikov – zhitelej krupnogo megapolisa v poslednie desyatiletija: sostoyanie, tendencii, prognoz, metodika skrining-ocenki*. (doctoral dis.). Physical development of schoolchildren - residents of a major metropolis in recent decades: the state, trends, prognosis, the methodology of screening. (Author's Abstract of Doctoral Thesis). – Moscow, 2000. – 76 p. (in Russian)]

Информация об авторах

Магомедова Мадина Алисхабовна – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: madi1975@bk.ru

Газимагомедова Мадина Магомедовна – кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: madi1975@bk.ru

Арбуханова Мика Сапиоллаевна – кандидат медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: madi1975@bk.ru

Османова Сувар Омаровна – кандидат биологических наук, ассистент, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: madi1975@bk.ru

Абдулнатилов Абдулнати Ибрагимович – доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России. E-mail: madi1975@bk.ru