

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СТАНОВЛЕНИЯ ДЕТЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

Лаптева Е. А.

Московский педагогический государственный университет, г. Москва, 129164, ул. Кибальчича, д. 6, корп. 4

Изучена динамика становления физического развития школьников 10–16 лет в условиях проживания в крупном мегаполисе (г. Москва). В марте 2012 года нами было исследовано 192 учащихся 5–10 классов школы № 1245 г. Москвы, в дальнейшем (в марте 2013г.) продолжили исследование антропометрических данных этой же группы детей. Проведенное исследование показало, что за последние 10–15 лет имеется отчетливая тенденция ускорения физического развития школьников, особенно по длине тела и массе тела, сопровождающаяся повышением нагрузки на сердечно-сосудистую систему, в виде тахикардии. Полученные результаты свидетельствуют о том, что выраженное напряжение CCC и механизмов регуляции в большей степени наблюдается у мальчиков, нежели у девочек. В связи с этим, определен критический период функционального состояния CCC, у девочек является возраст 11, 13 и 14 лет, а у мальчиков возраст 11, 13, 16 лет. В этот период необходимо обратить внимание на физическое состояние ребенка, в противном случае нарастающая дисфункция CCC, может привести к донозологическому состоянию.

Ключевые слова: физическое развитие, школьники.

AGE FEATURES OF RESISTANCE VARIATION CHARACTERISTIC OF DIFFERENT AGE GROUP CHILDREN

Lapteva E. A.

Moscow State Pedagogical University, Russia, Moscow, 129164, street Kibalchich, 6

The dynamics of the formation of the physical development of pupils of 10-16 years old living in a major metropolis (Moscow) is investigated in this article. In March 2012 anthropometric data of 192 pupils (5-10 grade, school number 1245, Moscow) was measured. Later (in March 2013) the same group of children was measured again. The study showed that over the past 10 - 15 years there is a clear trend of acceleration of the physical development of pupils. Especially with regard to the length of the body and the body weight causing increased load on the cardiovascular in the form of tachycardia. The results indicate that the expressed tension CCC and mechanisms of regulation are more frequent in boys than in girls. In this connection, the critical period of functional state of the CCC is defined (the girls age is 11, 13 and 14, and boys ages 11, 13, 16 years). During this period the physical condition of the child must be under control otherwise the increasing dysfunction CCC may lead to prenosological state.

Keywords: physical progress, pupils.

Известно, что дети и подростки наиболее чувствительны к неблагоприятным изменениям в окружающей среде, а также к социально-экономическим факторам. Это особенно сказывается на развитии детей в кризисные периоды жизни, когда происходит формирование морфофункциональных показателей органов и систем и это происходит намного интенсивнее, чем в стабильные возрастные периоды. Одним из таких периодов является пубертатный период. От уровня и гармоничности физического развития и функционального состояния организма детей в этот возрастной период зависит основы психического и физического здоровья организма в последующие годы. В связи с этим, исследования в этом направлении особенно актуально.

В последние десятилетия нарастают негативные тенденции состояния здоровья современных школьников Российской Федерации. Это проявляется в виде негативной тенден-

ции, характеризующейся распространённостью хронической патологии, снижением количества здоровых детей во всех возрастно-половых группах [5]. Общеизвестно, что физическое развитие является интегративным показателем состояния здоровья детей [7]. Многими исследованиями установлена ассоциированность состояния здоровья и физического развития детей школьного возраста.

При длительном воздействии негативных факторов, таких как неправильное питание, гиподинамия, выраженная интенсификация учебного процесса, которая выражается в увеличении объема и усложнении учебного материала и количества уроков в день, приводит, в первую очередь, к дисгармоничному физическому развитию, сопровождающемуся снижением физического развития абсолютно здоровых детей.

Одним из показателей физического развития является становление функциональных возможностей организма. Его определение позволяет осуществить индивидуальную оценку состояния здоровья детей. Разброс темпов физического развития достаточно велик, но если он укладывается в границы нормы, значит, условия жизнедеятельности ребенка соответствуют возможностям и потребностям его организма [3]. Отклонения от нормы в физическом развитии свидетельствуют об относительном неблагополучии в состоянии здоровья и являются дополнительным показанием для постановки на диспансерный учет.

Таким образом, изучение динамики физического развития и здоровья детей, и подростков представляется актуальным для определения тенденций, связанных с влиянием социально-экономических, внешнесредовых факторов, таких как школьная среда.

Цель исследования: изучить становление морфофункциональных показателей у детей разных возрастных групп детей, а также функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы (ССС) детей в возрасте 10–16 лет, проживающих в крупном мегаполисе.

Методы исследования

Исследования были проведены в течение двух лет (2012–2013 год) на базе московской школы, в которой участвовало 192 учащихся в возрасте 10–16 лет, эта же группа детей была исследована в 2013 году. Оценку показателей физического развития проводили в одни и те же периоды календарного года (март 2012 и 2013 г.), что облегчает выявление тенденции к задержке или отрицательным сдвигам характеристик физического развития, которые могут быть предиктором донозологического состояния [1]. Обследование проводилось в первой половине дня, так как в этот период изучаемые показатели наиболее стабильны в течение суток. На момент исследования дети были практически здоровы. Физическое развитие школьников оценивали по следующим критериям: масса тела, длина тела, обхват грудной клетки (ОГК), артериальное давление (АД) и ЧСС. Далее производили анализ и сопоставление полученных данных с предыдущим годом, оценивалась динамика формирования антро-

пометрических параметров за прошедший год. Измерение тотальных размеров тела проводилось по общепринятой антропометрической методике: массу тела определяли с помощью медицинских весов, для измерения длины тела, использовали деревянный ростомер, измерение окружности грудной клетки проводили при помощи сантиметровой ленты. Измерение АД и ЧСС проводили с помощью автоматического тонометра, в покое на правой руке в положение сидя.

Оценку показателей физического развития проводили по центильным шкалам, что в настоящее время считается наиболее объективным и общепринятым способом оценки физического развития [4]. Центильные шкалы представляют собой описание частотных долей распределения диапазона варьирования признаков, абсолютно независимое от математического распределения. Соответственно эти шкалы более универсальны. Они удобны при массовых профилактических обследованиях детей, для выделения групп с «пограничными» значениями и возможными патологическими отклонениями признаков [6].

Согласно этим шкалам, за норму принимают значения, свойственные половине здоровых детей данного пола и возраста – в интервалах 25–50–75 центиля. К группам внимания, то есть с пограничными состояниями, относят детей укладывающихся в диапазон 3–10-й центилей и 90–97-й центилей, а в группу, требующую дополнительного обследования, так как это отражение явной патологии – детей с признаками, выходящими за пределы 3-го и 97-го центилей. Для более полной характеристики оценки физического развития используют его интегральную оценку – гармоничность. Заключение о гармоничности развития ребенка дается по результатам антропометрических измерений и соответствующим центильным коридорам в центильных таблицах:

— гармоничный с отставанием от возрастных нормативов – если данные обследуемого ребенка находятся в пределах 3–10 центиля.

— гармоничный и соответствующий возрасту – если все антропометрические показатели находятся в пределах 25–75 центиля.

— гармоничный с опережением возраста – если полученные результаты соответствуют 90–97 центилю.

Результаты и их обсуждение

Физическое развитие – это динамический процесс, характеризующий процессы роста и развития ребенка в настоящее время (в данный момент), которые рассматриваются как один из основных и информативных критериев здоровья детского населения. Этот критерий является ведущим критерием состояния здоровья подрастающего поколения, будущее нации требует систематического наблюдения. В настоящее время общепризнано, что физическое развитие является одним из ведущих показателей здоровья. Гармоничное сочетание

показателей характеризует нормальное развитие. Важно отметить, что физическое развитие подчиняется биологическим законам и отражает общие закономерности роста и развития [6].

Достоверно отражает состояние организма не абсолютное значение длины тела, а динамика годичного прироста.

Наиболее интенсивное нарастание длины тела мы отметили у мальчиков в возрасте 12, 13 лет (табл. № 1), а у девочек в 10, 11 лет (табл. № 2).

Таблица № 1. Средние показатели значений у мальчиков в 2012 году и 2013 году

| возраст | Рост | | Масса тела | | ОГК | |
|----------------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|
| | 2012 г. | 2013 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2012 г. | 2013 г. |
| 10 лет/ 11 лет | 146,7 | 146,4 | 38,7 | 39,2 | 70,2 | 71,6 |
| 11 лет/12 лет | 151 | 155,9 | 46,9 | 49,7 | 75,8 | 78,9 |
| 12 лет/ 13 лет | 156,9 | 166,9 | 42,9 | 57,3 | 70,3 | 82,8 |
| 13 лет/14 лет | 165 | 170,3 | 53,4 | 57 | 76,8 | 79,1 |
| 14 лет/ 15 лет | 171,9 | 176,4 | 63,9 | 68,3 | 83,4 | 90,4 |
| 15 лет/ 16 лет | 172,7 | 174,6 | 64,6 | 68,1 | 84,4 | 89,4 |
| 16 лет/ 17 лет | 175,8 | 175,8 | 75 | 71,8 | 94,3 | 94,7 |

Таблица № 1. Средние показатели значений у девочек в 2012 году и 2013 году

| возраст | Рост | | Масса тела | | ОГК | |
|----------------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|
| | 2012 г. | 2013 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2012 г. | 2013 г. |
| 10 лет/ 11 лет | 142,7 | 153,4 | 33,7 | 46,3 | 65,6 | 75,8 |
| 11 лет/12 лет | 147,4 | 152,6 | 37,9 | 43,3 | 69,2 | 76,9 |
| 12 лет/ 13 лет | 159 | 161,7 | 48,5 | 50,6 | 77,1 | 81,9 |
| 13 лет/14 лет | 162,6 | 165,7 | 53,5 | 54,2 | 82,6 | 84,2 |
| 14 лет/ 15 лет | 163,9 | 164,9 | 57,6 | 56,6 | 85,6 | 86,9 |
| 15 лет/ 16 лет | 167,5 | 167,8 | 56,2 | 57,1 | 86,8 | 86,9 |
| 16 лет/ 17 лет | 165,9 | 165,8 | 54,2 | 55,5 | 86,8 | 86,9 |

Среднегодовое нарастание длины тела мальчиков до 16 лет происходит постепенно и достаточно равномерно, но показатели выходят за пределы средних значений и находятся в значениях выше нормы и только в период с 15–17 лет входят в диапазон нормальных значений. Наибольший скачок у мальчиков наблюдается в период 12–13 лет (10 см за год). Заметное ускорение в росте девочек нами отмечено в период 10–11 лет (10 см.) При оценке по центильным таблицам в период 12–13 лет, девочки превышают показатели выше средних значений, но это касается только роста, в массе тела они укладываются в нормальные величины. Также у девочек 13–16 лет наблюдается отчетливое увеличение роста и входит в «коридор» выше среднего. После завершения полового созревания темп роста девочек резко падает, это приходится на 16 лет. К 16 годам рост девочек достигает своего максимума и далее к 17 годам почти не увеличивается. Этот процесс был обнаружен также и мальчиков.

Нами было обнаружено, что масса тела мальчиков во всех возрастных группах превышала норму и находилась выше среднего, а в 11,13 и 14 лет – в очень высоких величинах (90–97 центилей). В 12 лет мальчики имели нормальные показатели массы тела, далее эти же дети через год прибавили более чем на 15 кг. В остальных возрастных группах прирост массы тела в год не превышал 3–5 кг в год, но все равно этот показатель находился выше среднего, что указывает на динамику к избыточному весу мальчиков. По всей видимости, это результат социально-экономических условий проживания в столице, связанный с уменьшением двигательной активности, что согласуется с предыдущими исследованиями других авторов [8]. Только лишь к 17 годам масса тела мальчиков находится в пределах нормы.

По массе тела у девочек не наблюдается такой тенденции как у мальчиков. Выявлен резкий прирост массы тела за год в период 10–11 лет, масса тела увеличилась на 13 кг и вышла за пределы нормы, с выраженным избытком веса. Далее, у девочек в период 11–12 лет масса тела находилась в пределах нормы, и прирост за год не превысил допустимых значений. Однако, у девочек 12–13 лет и 13–14 лет, масса тела в 2012 году превысила средние значения, но уже к 2013 году стабилизировалось и укладывается в нормативную границу. По остальным возрастным категориям масса тела находилось в пределах нормы.

Рассматривая окружность грудной клетки (ОГК), у мальчиков было обнаружено, что самый большой прирост произошел в период 12–13 лет, более чем на 12 см. Показатели ОГК в период 11–12 лет находятся на уровне выше среднего. Динамика ОГК в период 14–15 лет показало, что в 14 лет показатели находились на уровне выше среднего, прирост за год составил 7 см и показатель находился в очень высоких величинах.

Мальчики 15–16 лет по ОГК находятся в нормативной границе, и прирост за год составил 5 см. Было обнаружено, что мальчики в 16 лет имели ОГК, превышающий норму, а при измерении через год увеличение ОГК почти не произошло, но, несмотря на это, показатель находился на уровне выше среднего.

У девочек наибольший скачок в ОГК обнаружен в 10–11 лет (10 см). В 11–12 лет этот показатель находится в пределах нормы. В период 12–13 лет прирост за год составил 5 см, и к 13 годам этот показатель стал выше среднего, такая же тенденция к увеличению ОГК наблюдается в возрастные периоды 13–14 лет, 14–15 лет. В 15 лет у девочек ОГК находится на уровне выше среднего, но к 16 годам этот показатель укладывается в нормативную границу, то есть прироста ОГК в период 15–16 лет почти не было. Девочки 16–17 лет имеют нормальные показатели ОГК, прироста за год практически не было.

Известно, что интенсивность учебной нагрузки является одним из факторов, определяющих функциональное состояние ССС школьников, этот показатель является универсальным индикатором адаптивных возможностей [2]. Проведенный нами сравнительный анализ

ЧСС выявил, что у большего числа обследованных средних и старших школьников данный параметр был достоверно выше должного показателя, что отражено в табл. № 3.

Табл. 3. Средние величины ЧСС у детей 10–16 лет школы № 1245 и возрастная норма

| | Средняя частота сердечных сокращений в 1 мин | | | | |
|---------------|--|----------|----------|----------|-------|
| | Мальчики | | Девочки | | Норма |
| | 2012 год | 2013 год | 2012 год | 2013 год | |
| 10 лет/11 лет | 83,7 | 99,6 | 84,9 | 99,3 | 78–85 |
| 11 лет/12 лет | 87,9 | 86 | 103,8 | 93,9 | 78–84 |
| 12 лет/13 лет | 87,5 | 90,2 | 83,7 | 88,2 | 75–82 |
| 13 лет/14 лет | 84,8 | 83,4 | 96,3 | 83,4 | 72–80 |
| 14 лет/15 лет | 93,6 | 88 | 91,7 | 88 | 75–78 |
| 15 лет/16 лет | 77,6 | 83,6 | 85,8 | 83,6 | 70–75 |
| 16 лет/17 лет | 81,8 | 79 | 74,2 | 79 | 68–72 |

Значительное увеличение ЧСС у девочек наблюдается в период 10–11 лет, в период начала полового созревания. У мальчиков этот показатель достоверно выше нормы отражается в период 10–11 лет, 14–15 лет.

Различия в динамике показателей обусловлены разными сроками начала полового созревания. Полученные результаты свидетельствуют о том, что выраженное напряжение ССС и механизмов регуляции в большей степени наблюдается у мальчиков, нежели у девочек. В связи с этим, определен критический период функционального состояния ССС, у девочек является возраст – 11, 13 и 14 лет, а у мальчиков возраст – 11, 13, 16 лет. В этот период необходимо обратить внимание на физическое состояние ребенка, в противном случае нарастающая дисфункция ССС может привести к донозологическому состоянию.

Заключение. Таким образом, проведенное исследование показало, что за последние 10–15 лет имеется отчетливая тенденция ускорения физического развития школьников, особенно по длине тела, массе тела, сопровождающаяся повышением нагрузки на ССС, что необходимо в настоящее время принимать во внимание при работе с данной категорией лиц.

Список литературы

1. Апанасенко Г. Л. Соматическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида / Г. Л. Апанасенко, Р. Г. Науменко // Теория и практика физической культуры. – 1988. – № 5. – С. 23–31.

2. Безруких М. М., Фарбер Д. А. Теоретические аспекты изучения физиологического развития ребёнка // Физиология развития ребёнка: теоретические и прикладные аспекты. М.: Образование от А до Я, 2000.
3. Белковский А. Н. Эволюция человечества и социальное управление / А. Н. Белковский, А. Е. Хачатуров // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 6. – С. 136–141.
4. Воронцов И. М. Пропедевтика детских болезней: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования / И. М. Воронцов, А. В. Мазурин. – 3-е изд., доп. и перераб. – СПб.: Фолиант, 2009. – 1008 с.
5. Кучма В. Р., Звездина И. В., Жигарева Н. С. Медико-социальные аспекты формирования здоровья младших школьников. Вопросы современной педиатрии. – 2008. – Т. 7. – № 4. – С. 9–12.
6. Руденко Н. Н. Физическое развитие и состояние здоровья школьников Санкт-Петербурга по данным автоматизированного комплекса диспансерного обследования: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.08. СПб., 2010. 157 с.
7. Щедрина А. Г. Онтогенез и теория здоровья: методологические аспекты / А. Г. Щедрина. – Новосибирск: СО РАМН, 2003. – 164 с.
8. Ямпольская Ю. А., Мустафина И. З., Жигарева Н. С. Физическое развитие учащихся начальной школы в гендерном аспекте // Физическое развитие. – 2009. Т 88. – № 6. – С. 61–64.

Рецензенты:

Рабичев И. Э., д.б.н., профессор, кафедра анатомии и физиологии человека и животных, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет», г. Москва.

Агасаров Л. Г., д.м.н., профессор, заведующий отделом рефлексотерапии и традиционной медицины ФГБУ «Российский научный центр медицинской реабилитации и курортологии» Минздрава России, г. Москва.