

верхностью накладывают на чистый лист бумаги. Испытуемый наступает обеими ногами на пленку, в результате чего на бумаге остаются отпечатки стоп. На полученном отпечатке проводят касательную к наиболее выступающим точкам внутреннего края стопы. Из середины касательной проводят перпендикуляр к наружному краю стопы. С помощью сантиметровой линейки измеряют длину отрезка перпендикуляра прошедшего через отпечаток. Если он составляет до 50 % длины перпендикуляра – стопа нормальная; если это соотношение составляет 50 – 60 % – стопа уплощённая; соотношение свыше 60 % – стопа плоская.

Были исследованы отпечатки стоп 129 студентов 4 –го курса факультета естественных наук. В результате эксперимента выявлено, что 62% имеют нормальную стопу, 21% - высокосводчатую, 14% - уплощенную, у 3% студентов обнаружено плоскостопие.

На основании полученных результатов даны гигиенические рекомендации, которые внедрены в учебно – методические разработки кафедры анатомии, физиологии и валеологии.

Литература

1. Абаскалова Н.П. Здоровью надо учить! – Новосибирск: ООО Издательская компания "ЛАДА", 2000.
2. Попов С.В. Валеология в школе и дома (О физическом благополучии школьников). – СПб.: СОЮЗ, 1997.
3. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии. М.: Физкультура и спорт, 1982.

Г.В. Скриган, С.С. Белая

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНИКОВ 12–15 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ГОРОДАХ РАЗНОГО УРОВНЯ УРБАНИЗАЦИИ

Изучение влияния факторов внешней среды на процессы роста и морфологического развития, формирования функциональных особенностей населения и особенно детского организма (наиболее чувствительного к формирующим внешним воздействиям) как направление аукологических исследований актуализировалось в XX веке в связи с выявлением феномена акселерации. Высокой экосензитивностью обладает организм в возрастном интервале 12–15 лет – этапе созревания, на который приходится один из критических периодов онтогенеза, характеризующийся значительной биохимической, физиологической, морфологической перестройкой организма, нервнопсихическими изменениями, биологическим и интеллектуальным формированием, связанным с половым созреванием. Экологическое неблагополучие условий обитания, информационное перенасыщение провоцируют стрессовое состояние, предъявляющее повышенные требования к формирующемуся организму и влекущее существенные преобразования, что отражается на процессах роста и развития.

Задача нашего исследования состояла в выявлении особенностей половозрастной динамики морфометрических показателей современных школьников в возрастном интервале 12–15 лет в городах разного уровня урбанизации. Объектом исследования послужили учащиеся общеобразовательных школ Минской области. Всего обследован 1791 школьник (901 мальчик и 890 девочек). Материалы собраны в 2003–2004 учебном году в г.Минске и в 2004–2005 учебном году в г.Слуцке.

С целью выявления территориальных различий морфологического статуса и установления особенностей проявления полового диморфизма в возрастном интервале от 12 до 15 лет у детей, проживающих в городах разного уровня урбанизации и индустриализации, нами проведено сопоставление среднеарифметических значений антропометрических показателей школьников г.Слуцка и Минска с использованием t-критерия Стьюдента. Для сравнения характера возрастной динамики признаков в груп-

пах проанализированы основные характеристики вариации – стандартное отклонение и коэффициент вариации.

Сопоставление параметров длины тела подростков показало (рисунок 1), что как мальчики, так и девочки г.Слуцка отстают от сверстников-минчан, на 1,51—4,93 см и 0,02—2,60 см соответственно (в 12 лет и 15 лет различия значимы, от $p < 0,05$ до $p < 0,001$).

Проявлением полового диморфизма по длине тела у подростков становится более интенсивный прирост показателя у мальчиков, чем у девочек [3, 4]. Вследствие чего в подростковом периоде происходит второй перекрест ростовых кривых длины тела мальчиков и девочек. До него (после первого перекреста в 9—11 лет) по развитию признака опережают девочки, а после – мальчики [1, 2]. У школьников Слуцка перекрест отмечен примерно на 1 год позже, чем у минчан (см. рисунок 1). В 12 лет в обеих выборках девочки достоверно выше мальчиков ($p < 0,001$), в 13 лет случанки все еще значительно опережают мальчиков ($p < 0,05$), а минчанки уже несколько уступают своим сверстникам. Достоверными межполовые различия в пользу мальчиков в Слуцке становятся лишь в 15 лет ($p < 0,001$), а в Минске с 14 лет ($p < 0,01$).

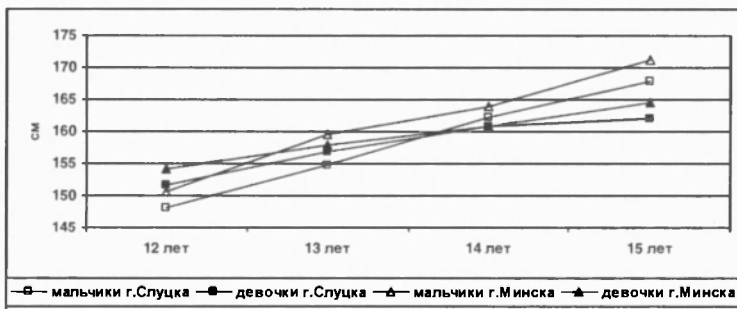


Рисунок 1 – Ростовой кривые длины тела у школьников г.Слуцка и Минска 12—15 лет

Анализ показателей среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации показал, что от 12 до 14 лет у мальчиков Слуцка вариабельность длины тела относительно стабильна, а у минчан она в этом интервале несколько возрастает. Резкое снижение показателей изменчивости происходит после 14 лет, сильнее оно выражено у мальчиков-случчан. У девочек в обеих выборках уровень вариабельности длины тела с 12 до 15 лет уменьшается: у случчанок, будучи ниже в 12 лет, но менее интенсивно снижаясь к старшим возрастам, в 15 лет он оказывается выше, чем у минчанок.

Различия в характере изменчивости признака в большей степени проявляются при рассмотрении показателей ежегодного прироста. Путём определения отношения абсолютных значений приростов к общему приросту от 12 до 15 лет нами рассчитаны относительные величины годовичных приростов.

Длина тела в интервале 12—15 лет увеличивается у подростков Слуцка чуть менее интенсивно, чем у минчан (на 1,07 см у мальчиков и всего на 0,12 см у девочек). Общий прирост показателя от 12 до 15 лет в Слуцке составил 19,65 см у мальчиков и 10,30 см у девочек, в Минске – 20,72 см и 10,42 см соответственно.

В Слуцке длина тела у мальчиков в интервале 12—15 лет возрастает равномернее, чем у минчан. В 12—13 лет показатель интенсивнее увеличивается у минчан – 9,13 см (44,1%) против 6,55 см (33,3%) у мальчиков Слуцка, а в 13—14 лет – у случчан – 7,64 см (38,9%) против 4,22 см (20,4%) у мальчиков Минска. В 14—15 лет прибавка длины тела у мальчиков Слуцка минимальна – 5,46 см (27,8%), а у минских подростков в этом интервале прирост вновь увеличивается – до 7,37 см (35,5%).

У девочек в обеих выборках максимальные ежегодные прибавки отмечены в 12—13 лет, они выше у случанок — 5,21 см (50,6%) против 3,76 см (36,1%) у девочек Минска. Первые характеризуются постепенным снижением приростов с возрастом: в 13—14 лет до 3,97 см (38,5%), в 14—15 лет до 1,12 см (10,9%). У минчанок в 13—14 лет также фиксируется снижение — до 2,96 см (28,4%), а в 14—15 лет прирост увеличивается до 3,7 см (35,5%).

Показатель массы тела (рисунок 2), также как и длины тела, у подростков Слуцка преимущественно ниже, чем у их сверстников из Минска (на 0,94—2,94 кг у мальчиков, на 1,23—1,70 кг у девочек). Лишь в 14 лет мальчики-случане, а в 13 и 14 лет девочки-случанки немного опережают по массе тела школьников столицы и только в 13 лет у мальчиков $p < 0,05$.

Сравнение динамики межполовых различий массы тела от 12 до 15 лет в выборках Слуцка и Минска показало аналогичный длине тела характер изменчивости, т.е. девочки в начале исследованного возрастного интервала опережают мальчиков, а затем теряют преимущество (см. рисунок 2). Перекрест ростовых кривых массы тела мальчиков и девочек, также как и длины тела, в Слуцке зафиксирован на 1 год позже, чем у подростков Минска (около 12 лет и 1 месяца). Как случкие, так и минские девочки в 12 лет опережают мальчиков по развитию признака. В 13 лет преимущество случанок сохраняется и даже увеличивается, а минчанки уже уступают мальчикам-ровесникам по массе тела. В Слуцке превышение мальчиками массы тела девочек фиксируется с 14 лет, оно возрастает к 15 годам, как и в Минске, и в 15 лет в обеих выборках различия достигают статистически значимого уровня ($p < 0,05$).

Поскольку масса тела зависит от факторов среды в большей степени, чем длина тела, коэффициент вариации массы значительно больше. Вариабельность признака в обеих выборках с 12 до 15 лет у мальчиков колеблется больше, чем у девочек. Сравнение стандартного отклонения и коэффициента вариации массы тела подростков Слуцка и Минска с учетом пола показало, что у мальчиков в 13 и 14 лет и у девочек в 13 и 15 лет показатели изменчивости различаются гораздо меньше, чем в других возрастных группах исследованного интервала. Как стандартное отклонение, так и коэффициент вариации у мальчиков Слуцка в 12 лет выше, чем у мальчиков-минчан, в 15 лет — ниже; у девочек эти показатели и в 12 лет, и в 14 лет в Слуцке выше, чем в Минске.

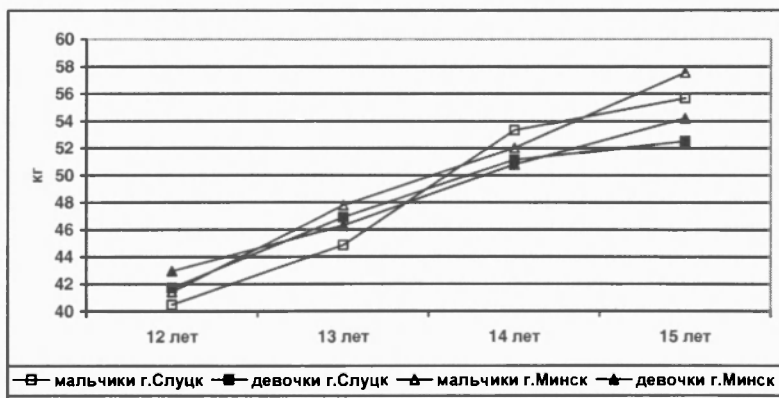


Рисунок 2 — Ростовые кривые массы тела у школьников г.Слуцка и Минска 12—15 лет

Общий прирост массы тела в интервале 12—15 лет у случких подростков обоего пола меньше, чем у минчан (на 0,95 кг у мальчиков и на 0,47 кг у девочек). Максимальная прибавка признака у мальчиков Слуцка зафиксирована позже, чем у минчан (в 13—14 лет – 8,48 кг или 55,86%), у девочек – раньше (в 12—13 лет – 5,2 кг или 48,15%). Интенсивность прироста признака в интервале 12—15 лет у случчан изменяется больше, чем у минских подростков. В случуцкой выборке после 14 лет зафиксировано резкое ее снижение (причем у девочек ежегодные приросты уменьшаются на протяжении всего исследованного периода). В 14—15 лет прибавка массы тела ниже отмеченной в 13—14 лет у мальчиков более чем в 3,5 раза (на 6,15 кг), а у девочек более чем в 3 раза (на 3,83 кг). В Минске различия между максимальными и минимальными значениями прибавок составили у мальчиков 2,13 кг, у девочек 1,11 кг.

По индексу массы тела (ИМТ) случчане обгоняют минчан, различия увеличиваются у девочек в 13 лет, у мальчиков в 14 лет, после чего снова снижаются. В 12 лет значения ИМТ у школьников наименьшие: в столице у мальчиков 17,91, у девочек 18,22, а в Слуцке – 17,99 и 18,24 соответственно.

Окружность грудной клетки у случких мальчиков в 14 и 15 лет, а у девочек в 13 и 14 лет больше, чем у сверстников-минчан. На протяжении исследованного возрастного интервала различия показателей колеблются у мальчиков от 0,06 до 1,16 см, у девочек от 0,33 до 1,70 см и не достигают статистически значимого уровня. Параметры окружности грудной клетки мальчиков и девочек несопоставимы вследствие разной методики измерения, но анализ соотношения показателей у мальчиков и девочек позволяет установить характер динамики межполовых различий. В Слуцке различия составили 1,79—3,82 см, с выраженным их снижением от 13 до 15 лет, в Минске диапазон различий уже – 2,21—2,90 см.

Вариабельность окружности грудной клетки в 12 лет у мальчиков Слуцка гораздо выше, чем у минчан, в 13 и 14 лет показатели у подростков мало различаются, а в 15 лет после резкого снижения они становятся заметно ниже у случчан. У девочек обоих городов с возрастом изменчивость показателя имеет тенденцию к снижению. Значения среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации с 12 до 14 лет выше у случчанок, а в 15 лет – у школьниц Минска.

Интенсивность увеличения периметра грудной клетки в интервале 12—15 лет у мальчиков Слуцка выше, а у девочек ниже, чем у минчан: различия по общему приросту составили 0,76 см и 0,36 см соответственно. За исследуемый период периметр грудной клетки у мальчиков Слуцка увеличивается на 9,07 см – с 72,09 до 81,16 см, у девочек на 7,46 см – с 75,49 до 82,95 см, у мальчиков столицы на 8,31 см – с 72,79 в 12 лет до 81,10 см в 15 лет, у девочек на 7,81 – с 75,69 до 83,51 см, соответственно.

Динамика ежегодных приростов окружности грудной клетки у подростков Слуцка выражена больше, чем у минчан, в ней как у мальчиков, так и у девочек, в отличие от школьников Минска присутствует резкое снижение прибавок после 14 лет. Максимальный прирост показателя у мальчиков-случчан зафиксирован в 13—14 лет, позже, чем у минских подростков. У девочек обоих городов время наиболее интенсивной прибавки признака приходится на 13—14 лет.

Таким образом, в ходе анализа основных показателей физического развития городских школьников 12–15 лет в зависимости от степени урбанизации нами установлено:

- длина и масса тела в менее урбанизированном городе ниже, упитанность выше;
- после 14 лет интенсивность прироста массы тела у подростков Слуцка снижается резко;
- перекресты ростовых кривых длины и массы тела мальчиков и девочек в менее урбанизированном городе происходят позже;
- длина и масса тела в интервале 12–15 лет у подростков Слуцка увеличиваются меньше, чем в столице, территориальные различия больше проявляются у мальчиков;

- по окружности грудной клетки различия малозначимы, но отмечены их меньшие значения в начале исследованного возрастного интервала у подростков Слуцка.

Литература

1. Саливон И.И., Полина Н.И., Марфина О.В. Детский организм и среда: Формирование физ. типа в разных геохим. регионах БССР. – Мн., 1989.
2. Скриган Г.В. Соматическая характеристика подростков г. Слуцка 12—15 лет // Экологическая антропология. – Мн.: 2007. – С. 108 – 110.
3. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): Практическое руководство / Под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М., 2006.
4. Bodzsar E.B. & Susanne C. (eds.): Secular growth changes in Europe. Budapest, 1998.