

КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗРАСТНОЙ ДИНАМИКИ ШИРОТНЫХ И ОБХВАТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ШКОЛЬНИКОВ

Введение. Являясь показателями формы тела, обхватные и широтные размеры отражают как структурные особенности скелета, его массивность, так и в определенной степени дают представление о развитии жировоголожения и мышц.

Материал и методы. Объектом исследования явились учащиеся общеобразовательных школ г. Гомеля в возрасте от 7 до 17 лет. На протяжении 2 учебных лет (2010–2012 гг.) было проведено комплексное морфофункциональное обследование 1693 мальчиков и 1757 девочек – всего 3450 школьников. Программа антропометрических исследований включала измерение: обхвата головы, обхвата шеи, обхвата грудной клетки, обхвата талии, обхватов верхней конечности (плеча, предплечья и предплечья над запястьем), обхватов нижней конечности (бедро, голени и голени над лодыжкой), ширины эпифизов конечностей (плеча, предплечья, голени, бедра), ширины плеч и таза, поперечного и сагиттального диаметров грудной клетки. Рассчитывалась степень массивности внешней формы костей конечностей школьников, а также степень уплощенности их грудной клетки. Определение соматотипической принадлежности осуществлялось по новой количественной схеме.

Результаты. В результате проведенного обследования школьников города Гомеля в возрастном интервале от 7 до 17 лет установлено, что возрастная динамика широтных и обхватных показателей обследуемых зависела от конституциональных особенностей их телосложения. Максимумы приростов изучаемых антропометрических показателей раньше наступают у гиперсомных школьников двух половых групп, затем у мезосомных и позже у лептосомных.

Среди гомельских девочек всех типов телосложения, закономерно начинающих созревать раньше мальчиков, максимальные приросты антропометрических показателей выявлены в более раннем возрасте по сравнению с мальчиками. Общий прирост широтных и обхватных размеров тела, а также диаметров грудной клетки у школьников города Гомеля изучаемого возрастного интервала выше у представителей мезосомного и гиперсомного соматотипа.

У обследуемых школьников всех соматотипов города Гомеля с возрастом происходит увеличение уплощенности грудной клетки. При этом в большей степени эти изменения проявлялись у мальчиков и, особенно, девочек лептосомного типа.

Заключение. Интенсивность прироста широтных и обхватных показателей детей и подростков зависит от конституциональных особенностей их телосложения, пола и возраста.

Ключевые слова: возрастная динамика; широтные и обхватные размеры тела; школьники; соматотип

Введение

Основной особенностью развития детей является постоянно протекающий процесс роста, в ходе которого осуществляется постепенное формирование взрослого человека. В течение этого процесса увеличиваются количественные показатели организма (размеры отдельных органов и всего тела), а также происходит совершенствование работы органов и физиологических систем, обеспечивающих возможность нормальной жизнедеятельности зрелого человека [Freedman с соавт., 2006; Scheffler, 2011]. От того, как растет и развивается ребенок, во многом зависит его будущее, и, следовательно, процесс роста и развития должен находиться под постоянным контролем специалистов и родителей [Скоблина с соавт., 2013; Larnkjaer, 2006; Michael, Leigh, 2009].

Уровень физического развития, достигнутый ребенком к определенному возрасту, является важным критерием общей оценки состояния его здоровья. Каждому возрастному периоду свойственны определенные ростовые характеристики, обусловленные морфофункциональными особенностями [Антонов с соавт., 2012; Безруких, 2012; Нугуманова, 2014].

Являясь показателями формы тела, обхватные размеры отражают как структурные особенности скелета, его массивность (обхваты грудной клетки, запястья, лодыжки), так и в определенной степени дают представление о развитии жировоголожения и мышц (обхваты талии, плеча, предплечья, бедра, голени). Возрастная изменчивость обхвата талии отражает процесс увеличения туловища по периметру, обусловленный в основном нарастанием объема внутренних органов и мягких тканей, в отличие от окружности грудной клетки, которая определяется преимущественно развитием скелета [Воронцова с соавт., 2014; Зиматкин с соавт., 2016; Глухова, 2016].

Цель работы – изучить половозрастные закономерности изменения широтных и обхватных показателей тела школьников города Гомеля различных типов телосложения в возрасте от 7 до 17 лет.

Материалы и методы

Объектом исследования явились учащиеся общеобразовательных школ г. Гомеля в возрасте от 7 до 17 лет. На протяжении 2 учебных лет (2010–2012 гг.) было проведено комплексное морфофункциональное обследование 1693 мальчиков и 1757 девочек – всего 3450 школьников, не имеющих

существенных отклонений в состоянии здоровья (I и II группы здоровья). Обследуемые распределены в возрастные группы с интервалом в 1 год.

Антропометрическое исследование школьников проводилось по методике В.В. Бунака [Бунак, 1941]. Все исследования проводились с письменного согласия родителей, разрешения Управления здравоохранения Гомельского областного исполнительного комитета, а также на основании заключенных договоров о сотрудничестве между УО «Гомельский государственный медицинский университет» и средними образовательными школами г. Гомеля.

Программа антропометрических исследований включала измерение следующих размеров тела: обхват головы, обхват шеи, обхват грудной клетки (ОГК), обхват талии, обхваты верхней конечности (плеча, предплечья и предплечья над запястьем), обхваты нижней конечности (бедра, голени и голени над лодыжкой), ширина эпифизов конечностей (плеча, предплечья, голени, бедра), ширина плеч, ширина таза, диаметры грудной клетки (поперечный (ПДГК) и сагиттальный (СДГК)).

Степень массивности внешней формы костей конечностей школьников устанавливалась по средней величине суммы диаметров эпифизов плеча и бедра (СДЭПБ), а также по средней величине суммы обхватов предплечья и голени (СОБПрГ).

Степень уплощенности грудной клетки определялась по индексу формы грудной клетки (ИФГК), т.е. как отношение СДГК к ПДГК.

Определение соматотипической принадлежности осуществлялось по новой количественной схеме «Способ количественной оценки типов телосложения по комплексу антропометрических показателей», разработанной и внедренной в практическую деятельность группой белорусских ученых И.И. Саливон и Н.И. Полиной. На основании данной методики разработаны шкалы балловых оценок пяти антропометрических индексов включенных в схему отдельно для мальчиков и девочек в возрастном интервале 7–17 лет [Мельник, Саливон, 2013] и получен патент [Саливон, Мельник, Полина, 2017]. Методика предусматривает выделение трех основных вариантов телосложения (соматотипов): астенизированного лептосомного, мезосомного и адипозного гиперсомного, а также четырех переходных – лептосомного, мезолептосомного, мезогиперсомного и гиперсомного.

В связи с тем, что астенизированные лептосомные, лептосомные, гиперсомные и адипозно-гиперсомные дети и подростки встречались редко, в исследовании, после проведения соматотипирования, они были объединены в три основные

группы: лептосомные, состоящие из астенизированных лептосомных и лептосомных; мезосомные; гиперсомные, включившие адипозных гиперсомных и гиперсомных обследованных.

Учитывая имеющиеся методические расхождения в методиках определения типа телосложения, предложенной авторами статьи и другими исследователями, проведение сравнительного анализа наших данных с материалами других исследователей не выполнялось так как является некорректным.

Изменчивость скорости роста антропометрических показателей в интервале 7–17 лет прослежена путем анализа их абсолютных и относительных ежегодных приростов. Относительные прибавки рассчитаны в процентах от общего прироста за весь изучаемый возрастной период. Для установления сроков интенсификации и относительного замедления роста антропометрических признаков выполнялось сравнение показателей школьников смежных возрастных групп для каждого пола отдельно.

Статистическая обработка осуществлялась с использованием пакета прикладных статистических программ «STATISTICA 7.0». Полученные результаты представлены в виде средних арифметических величин (M) и стандартного отклонения (SD). Значимость различий оценивалась по критерию Манна–Уитни (U -критерий). Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$ [Гланц, 1999].

Результаты и обсуждение

Обхваты. В результате проведенного анализа полученных данных установлено, что интенсивность прироста всех изучаемых обхватных размеров обследуемых гомельских школьников зависела от конституциональных особенностей их телосложения.

Обхват головы в возрастном диапазоне от 7 до 17 лет больше у мальчиков города Гомеля всех типов телосложения по сравнению с девочками. Статистически значимые ($p < 0,01$) межполовые различия раньше начали выявляться между лептосомными сверстниками (с 8 лет), позже между мезосомными (с 10 лет) и гиперсомными (с 14 лет). Обхват головы закономерно больше у представителей гиперсомного соматотипа. Значимые различия чаще выявлялись между девочками различных типов телосложения, чем среди мальчиков ($p < 0,05–0,001$).

За весь изучаемый возрастной период наиболее существенное увеличение обхвата головы

происходило у гиперсомных гомельских мальчиков. Среди девочек всех соматотипов общий прирост показателя достигал примерно одинаковой величины. Периоды наиболее существенного увеличения показателя раньше всего зафиксированы у гиперсомных мальчиков с 12 до 13 лет, у мезосомных – с 13 до 14 лет и у лептосомных – с 14 до 15 лет. Максимальные приросты обхвата головы у девочек выявлены в более раннем возрасте по сравнению с мальчиками. При этом изучаемый показатель у девочек лептосомного соматотипа наиболее интенсивно нарастал в возрастном диапазоне 9–12 лет, у мезосомного – с 11 до 12 лет, а у гиперсомных – с 16 до 17 лет.

Обхват шеи в 7–17 лет больше у мальчиков всех типов телосложения по сравнению с девочками. Различия в пользу мальчиков к 17 годам увеличились ($p < 0,001$). За весь изучаемый возрастной период обхват шеи в большей степени увеличивался у мальчиков и девочек гиперсомного соматотипа. Обхват шеи закономерно значимо ниже у мальчиков и девочек лептосомного соматотипа по сравнению с мезо- и гиперсомными, а у мезосомных ниже по сравнению с гиперсомными практически во всех возрастных группах ($p < 0,001$).

Общий прирост обхвата шеи от 7 до 17 лет у мальчиков города Гомеля всех типов телосложения больше по сравнению с девочками. Максимальные приросты обхвата шеи раньше отмечены у девочек всех соматотипов по сравнению с мальчиками, у которых пики прироста показателя приходились на возрастной период 14–15 лет среди лепто- и гиперсомных и 13–15 лет у мезосомных.

Обхват грудной клетки (ОГК) закономерно статистически значимо ниже у мальчиков и девочек лептосомного соматотипа по сравнению с мезо- и гиперсомными, а у мезосомных ниже по сравнению с гиперсомными практически во всех возрастных группах ($p < 0,001$). За весь изучаемый возрастной период ОГК в большей степени увеличивался у мальчиков гиперсомного и девочек лептосомного соматотипов.

Общий прирост ОГК у гомельских мальчиков от 7 до 17 лет всех типов телосложения больше по сравнению с девочками. Наиболее раннее увеличение ОГК отмечено у гиперсомных мальчиков (9–10 лет) и девочек (8–10 лет). Кроме того, максимальный прирост показателя среди мальчиков всех соматотипов зафиксирован с 14 до 15 лет (рис. 1). Среди лептосомных девочек наибольший прирост ОГК установлен с 11 до 12 лет, что на 1 год раньше по сравнению с мезосомными.

Обхват талии на протяжении всего изучаемого возрастного периода у представителей всех типов телосложения закономерно увеличивался. Статистически значимые ($p < 0,01$) межполовые

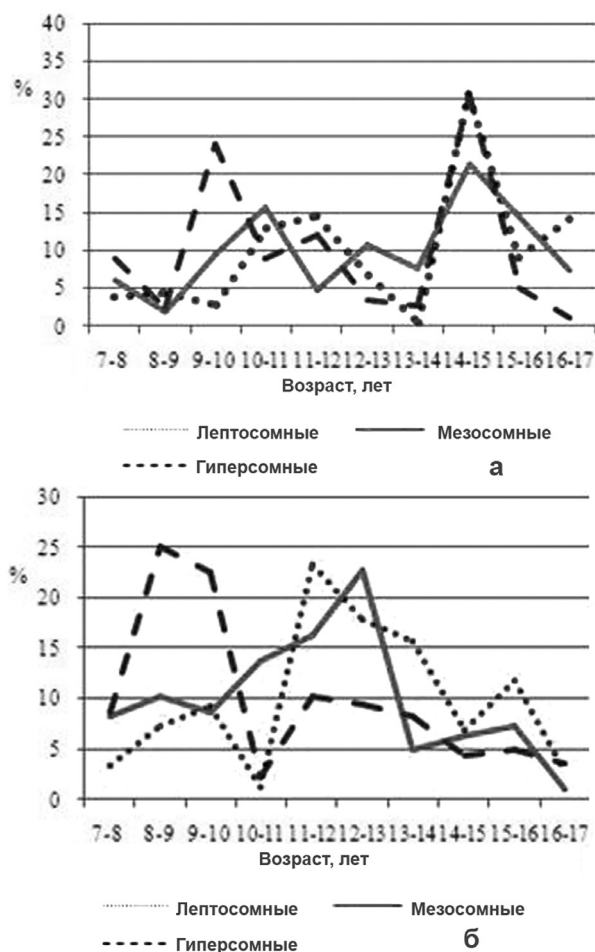


Рисунок 1. Относительные годовые приросты обхвата грудной клетки у мальчиков (а) и девочек (б) различных соматотипов

Figure 1. Relative annual growth rates of chest circumference in boys (a) and girls (b) with different somatotypes

различия начинали выявляться между гиперсомными сверстниками с 10 лет, а лептосомными и мезосомными – с 11 лет. Обхват талии закономерно статистически значимо ниже у мальчиков и девочек лептосомного соматотипа по сравнению с мезо- и гиперсомными, а у мезосомных ниже по сравнению с гиперсомными практически во всех возрастных группах ($p < 0,05-0,001$).

За весь изучаемый возрастной период наиболее существенное увеличение обхвата талии происходило у гиперсомных мальчиков и лептосомных девочек. Периоды наиболее существенного увеличения показателя раньше всего зафиксированы у гиперсомных мальчиков с 9 до 10 лет, у мезосомных – с 10 до 11 лет и у лептосомных – с 10 до 12 лет. Среди мезосомных девочек максимальный прирост обхвата талии выявлен с 10 до

11 лет, гиперсомных – с 10 до 11 лет и лептосомных – с 12 до 13 лет.

Обхваты верхней конечности (плеча, предплечья и предплечья над запястьем) во всех возрастных группах мальчиков 7–17 лет всех типов телосложения больше, чем у девочек-сверстниц, за исключением младших возрастных групп, где выявлена обратная тенденция по показателям обхвата предплечья и плеча у мезо- и гиперсомных обследуемых. Значимые различия показателей устанавливались в старших возрастных группах только у представителей мезосомных и гиперсомных соматотипов (14–17 лет; $p < 0,05-0,001$).

Значимо ниже обхваты верхней конечности у мальчиков и девочек лептосомного соматотипа по сравнению с мезо- и гиперсомными, а у мезосомных ниже по сравнению с гиперсомными практически во всех возрастных группах ($p < 0,05-0,001$). Периоды наиболее существенного увеличения показателей раньше всего зафиксированы у гиперсомных девочек с 8 до 10 лет и мальчиков с 9 до 10 лет. Среди мезосомных и лептосомных девочек максимальное увеличение обхватов верхней конечности выявлялось с 11 до 13 лет, что на 2 года раньше по сравнению с мальчиками этих соматотипов.

Обхваты нижней конечности (бедро, голени и голени над лодыжкой) гомельских мальчиков 7–17 лет всех типов телосложения больше, чем у девочек-сверстниц, за исключением младших возрастных групп, где выявлена обратная тенденция по показателям обхвата бедра и голени среди мезосомных исследуемых. Статистически значимо меньше обхваты нижней конечности у мальчиков и девочек лептосомного соматотипа по сравнению с мезо- и гиперсомными, а у мезосомных ниже по сравнению с гиперсомными практически во всех возрастных группах ($p < 0,05-0,001$).

Периоды наиболее существенного увеличения показателей раньше всего (так же как и обхватов верхней конечности) зафиксированы у гиперсомных девочек с 8 до 10 лет и мальчиков с 9 до 10 лет. Среди мезосомных и лептосомных девочек максимальное увеличение обхватов верхней конечности выявлялось с 11 до 13 лет, что на 2 года раньше по сравнению с мальчиками этих соматотипов.

Степень массивности внешней формы костей конечностей исследуемых гомельских школьников устанавливалась по СДЭПБ, а также по СОБПрГ. Два изучаемых показателя у обследованных учащихся всех типов телосложения с возрастом увеличивались. Средние величины СДЭПБ и СОБПрГ больше у мальчиков всех типов телосложения по сравнению с девочками. При этом степень различий с возрастом увеличива-

лась. Статистически значимые межполовые различия начинали выявляться между лептосомными сверстниками с 16 лет, мезосомными – с 14 лет, а гиперсомными – с 15 лет ($p < 0,05-0,001$) всех соматотипов.

Статистически значимо ниже СДЭПБ и СобПРГ у мальчиков и девочек лептосомного соматотипа по сравнению с мезо- и гиперсомными, а у мезосомных ниже по сравнению с гиперсомными практически во всех возрастных группах ($p < 0,05-0,001$).

Ширина эпифизов (ШЭ) конечностей (плеча, предплечья, бедра, голени) у мальчиков г. Гомеля всех возрастных групп и соматотипов значительно больше, чем у девочек. Выраженность полового диморфизма по ШЭ конечностей увеличивается от 7 до 17 лет вследствие более высоких темпов роста признаков у мальчиков ($p < 0,05-0,001$). Закономерно статистически значимо ниже ШЭ конечностей у мальчиков и девочек лептосомного соматотипа по сравнению с мезо- и гиперсомными, а у мезосомных ниже по сравнению с гиперсомными практически во всех возрастных группах ($p < 0,05-0,001$).

Интенсивность прироста ширины эпифизов конечностей у исследуемых двух половых групп города Гомеля зависела от конституциональных особенностей их телосложения. Периоды наиболее существенного увеличения показателей раньше всего зафиксированы у мезо- и гиперсомных девочек с 8 до 10 лет и мальчиков с 9 до 11 лет. Среди лептосомных девочек максимальное увеличение ШЭ конечностей выявлялось с 11 до 13 лет. У лептосомных мальчиков ШЭ костей верхней конечности увеличивалась позже по сравнению с мезо- и гиперсомными сверстниками, а нижней конечности в те же временные интервалы.

К числу важных характеристик формы тела относятся его *диаметры*, основывающиеся на скелетных размерах: диаметры плеч и таза, ПДГК и СДГК.

Ширина плеч у гомельских мальчиков всех типов телосложения в возрасте от 7 до 17 лет больше, чем у девочек. Статистически значимые межполовые различия установлены между сверстниками мезосомного типа в 16 и 17 лет, гиперсомного и лептосомного – с 14 до 17 лет. Различия в пользу мальчиков к 17 годам увеличивались ($p < 0,001$). В изученном возрастном интервале ширина плеч увеличивалась более всего у мальчиков и девочек мезосомного типа телосложения.

Статистически значимо больше ширина плеч у представителей гиперсомного телосложения, чем у лептосомных во всех возрастных группах (кроме 7-летних мальчиков). Гиперсомные мальчики значимо ($p < 0,05$) опережали своих мезосомных

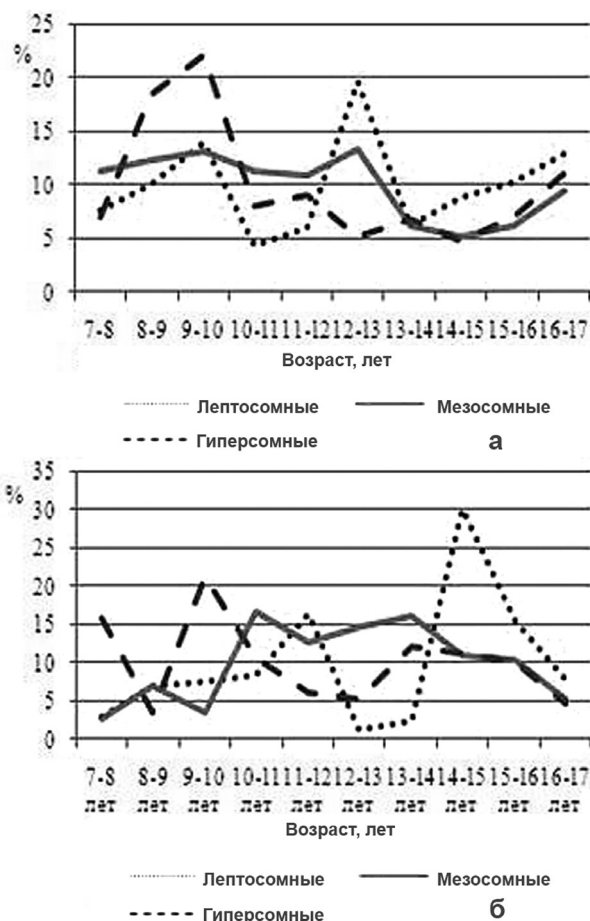


Рисунок 2. Относительные годовые приросты ширины плеч у мальчиков (а) и девочек (б) различных соматотипов

Figure 2. Relative annual growth rates of shoulder width in boys (a) and girls (b) with different somatotypes

сверстников по изучаемому показателю до 14 лет. При этом с 13 лет лептосомные мальчики по ширине плеч начинали значимо отставать от мезосомных. Среди девочек значимые различия показателей выявлены только между гиперсомными и лептосомными на протяжении от 7 до 17 лет.

Общий прирост ширины плеч независимо от типа телосложения больше у мальчиков. Период наиболее существенного увеличения ширины плеч у мезосомных мальчиков зафиксирован с 10 до 14 лет, у девочек – с 7 до 13 лет (рис. 2).

Среди гиперсомных обследуемых двух половых групп максимальный прирост показателя выявлен с 9 до 10 лет. Наибольшее увеличение ширины плеч среди лептосомных мальчиков зафиксировано от 14 до 15 лет, что на 2 года позже, чем у девочек данного варианта телосложения (рис. 2б).

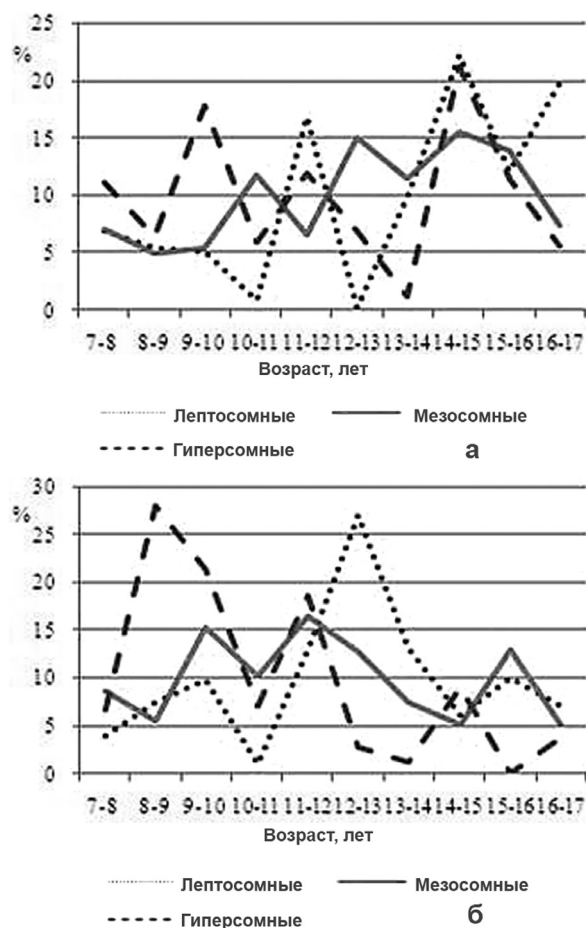


Рисунок 3. Относительные годовые приросты поперечного диаметра грудной клетки у мальчиков (а) и девочек (б) различных соматотипов
 Figure 3. Relative annual growth rates of transversal diameter of the chest in boys (a) and girls (b) with different somatotypes

Ширина таза у мальчиков города Гомеля всех типов телосложения во всех изучаемых возрастных группах была больше, чем у девочек. Однако статистически значимые межполовые различия устанавливались только между сверстниками лептосомного телосложения в 17 лет и гиперсомного с 15 до 17 лет. В изученном возрастном интервале ширина таза увеличивалась более всего у мальчиков и девочек мезосомного типа телосложения.

Сравнительный анализ изучаемого показателя между гомельскими сверстниками различных типов телосложения позволил выявить статистически значимо ($p < 0,05 - 0,001$) более высокие величины ширины таза у гиперсомных мальчиков и девочек по сравнению с лептосомными. В отличие от мальчиков между гиперсомными и мезосомными девочками, а также между лептосомными и мезосомными, значимых различий не установлено.

Общий прирост ширины таза у мальчиков был больше, чем у девочек, независимо от типа телосложения. Период наиболее существенного увеличения ширины таза у мезосомных мальчиков зафиксирован с 12 до 16 лет, у девочек – с 10 до 13 лет.

Среди представителей гиперсомных типов телосложения двух половых выборок выявлено два максимума приростов показателя с 9 до 10 и с 11 до 12 лет. Наибольшее увеличение ширины плеч среди лептосомных мальчиков зафиксировано от 10 до 11 лет и от 15 до 17 лет. Среди девочек данного варианта телосложения наибольшие приросты показателя отмечались в период от 11 до 13 лет.

Поперечный диаметр грудной клетки у гомельских школьников в возрастных группах 15–17-летних значимо больше у мальчиков независимо от типа телосложения, чем у девочек (от $p < 0,05$ до $p < 0,001$). У обследуемых всех соматотипов ПДГК с 7 до 17 лет увеличивается активнее, чем сагиттальный. В изученном возрастном интервале ПДГК нарастал более интенсивно у мальчиков гиперсомного и девочек мезосомного соматотипов (рис. 3).

Сравнительный анализ изучаемого показателя между сверстниками различных типов телосложения позволил выявить статистически значимо ($p < 0,05 - 0,001$) более высокие значения ПДГК у гиперсомных мальчиков и девочек, чем у лептосомных. В отличие от мальчиков между гиперсомными и мезосомными девочками, а также между лептосомными и мезосомными, значимых различий не установлено.

Общий прирост ПДГК у мальчиков всех типов телосложения больше, чем у девочек. Период наиболее существенного увеличения ПДГК у мальчиков всех соматотипов зафиксирован с 14 до 15 лет (рис. 3а). У гиперсомных девочек максимум прироста этого показателя выявлен с 8 до 10 лет, мезосомных – с 11 до 13 лет и лептосомных с 12 до 14 лет (рис. 3б).

Сагиттальный диаметр грудной клетки у обследуемых в городе Гомеле статистически значимо ($p < 0,05 - 0,001$) больше только у гиперсомных мальчиков в 15–17 лет и у 17-летних лептосомных по сравнению с девочками этих соматотипов. В изученном возрастном интервале СДГК нарастал более интенсивно у мальчиков и девочек гиперсомного телосложения.

Сравнительный анализ изучаемого показателя между сверстниками различных типов телосложения позволил выявить статистически значимо более высокие значения СДГК у гиперсомных мальчиков и девочек, чем у лептосомных. Между гиперсомными и мезосомными девочками, а также между лептосомными и мезосомными (кроме

9, 12 и 13-летних), значимых различий не установлено в отличие от мальчиков.

Общий прирост СДГК у мальчиков всех типов телосложения независимо от типа телосложения больше, чем у девочек. Период наиболее существенного увеличения СДГК у мальчиков всех соматотипов зафиксирован с 14 до 15 лет. Наиболее ранняя интенсификация прироста СДГК отмечалась у гиперсомных девочек – с 9 до 10 лет. Максимальный прирост показателя среди мезосомных девочек отмечался от 11 до 13 лет, а среди лептосомных – от 13 до 14 лет.

Индекс формы грудной клетки отражает степень ее уплощенности, т. е. отношение СДГК к ПДГК. У гомельских обследованных изучаемого возрастного диапазона всех типов телосложения данный показатель с возрастом снижался, что свидетельствует об увеличении уплощенности грудной клетки обследуемых с возрастом. При этом в большей степени эти изменения проявлялись у мальчиков и, особенно, девочек лептосомного соматотипа. Значимо ниже ИФГК у представителей лептосомного телосложения двух половых групп по сравнению с гиперсомными. Между лепто- и мезосомными, а также мезо- и гиперсомными обследуемыми в обеих половых группах значимых отличий не выявлено ($p > 0,05$).

Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования школьников города Гомеля в возрастном интервале от 7 до 17 лет установлено, что возрастная динамика широтных и обхватных показателей обследуемых зависела от конституциональных особенностей их телосложения. Максимумы приростов изучаемых антропометрических показателей раньше наступают у гиперсомных школьников двух половых групп, затем у мезосомных и позже у лептосомных.

Среди гомельских девочек всех типов телосложения, закономерно начинающих созревать раньше мальчиков, максимальные приросты антропометрических показателей выявлены в более раннем возрасте по сравнению с мальчиками.

Общий прирост широтных и обхватных размеров тела, а также диаметров грудной клетки у школьников города Гомеля изучаемого возрастного интервала выше у представителей мезосомного и гиперсомного соматотипа. Половой диморфизм скелетных показателей тела у обследуемых всех соматотипов в процессе онтогенеза постепенно увеличивается в пользу мальчиков за счет

более высоких темпов прироста у них показателей в пубертатный период.

У обследуемых города Гомеля всех соматотипов с возрастом происходит увеличение уплощенности грудной клетки. При этом в большей степени эти изменения проявлялись у мальчиков и, особенно, девочек лептосомного типа.

В связи с тем, что факторы среды обитания человека на каждой конкретной территории отличаются, а они, несомненно, оказывают влияние на процессы роста и развития организма, полученные по результатам обследования в 2010–2012 годах гомельских школьников данные характеризуют ростовые закономерности изменения широтных и обхватных показателей тела у представителей различных типов телосложения данной группы.

Библиография

- Антонов О.В., Богачева Е.В., Антонова И.В., Вельматова А.А., Кузьмина А.Л. с соавт. Оценка и анализ физического развития детей и подростков // Сибирский медицинский журнал, 2012. Т. 27. № 4. С. 20–24.
- Безруких М.М. Здоровье школьников, проблемы, пути решения // Сибирский педагогический журнал, 2012. № 9. С. 11–16.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз. 1941. 368 с.
- Воронцова И.Л., Прокопьев Н.Я., Колунин Е.Т. Обхватные размеры тела как физиологический показатель физического развития мальчиков 8–12 лет г. Тюмень с нарушением прикуса на начальном этапе занятий спортом // Медицинская наука и образование Урала, 2014. Т. 15. № 1 (77). С. 56–59.
- Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика. 1999. 362 с.
- Глухова Ю.А., Федоров С.В. Антропометрическая характеристика лиц юношеского возраста различных групп здоровья // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета, 2016. № 3 (59). С. 29–31.
- Зиматкин С.М., Мацюк Я.Р., Мельник С.Н., Козловский А.А., Сокол А.В. Закономерности изменений широтных и обхватных показателей тела городских школьников // Проблемы здоровья и экологии, 2016. № 4 (50). С. 85–89.
- Мельник В.А., Саливон И.И. Методика определения типов телосложения детского населения по комплексу антропометрических показателей. Учеб.-метод. пособие. Гомель: Изд-во ГомГМУ. 2013. 36 с.
- Нузуманова Ш.М. Оценка влияния неблагоприятных факторов окружающей среды на антропометрические показатели школьников // Вестник Карагандинского университета, 2014. Т. 74. № 2. С. 86–90.
- Саливон И.И., Мельник В.А., Полина Н.И. Способ определения типа телосложения // Патент № 21034. уведомление от 26.01.2017 о регистрации изобретения в Государственном реестре изобретений.
- Скоблина Н.А., Кучма В.Р., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Современные тенденции физического развития детей и подростков // Здоровье населения и среда обитания, 2013. № 8 (245). С. 9–12.

Сведения об авторах

Саливон Инесса Ивановна, д.б.н., innasalivon1937@mail.ru.
Мельник Виктор Александрович, к.б.н., доцент, melnik76@tut.by.

I.I. Salivon¹, V.A. Melnik²¹*Institute of History of NAS Belarus,
1 Akademicheskaya Street, Minsk, 220072, Republic of Belarus*²*Gomel State Medical University,
5 Lange Street, Gomel, 246000, Republic of Belarus*

CONSTITUTIONAL FEATURES OF AGE DYNAMICS OF WIDTH AND CIRCUMFERENCE PARAMETERS OF SCHOOL CHILDREN

Introduction. *Circumferences and breadth as characteristics of the body represent structural features of the skeleton, its mass, and to a certain extent provide a notion about the development of adipopexis and muscles.*

Materials and methods. *Over 2 academic years (2010–2012) we performed a complex morphological examination of 1693 boys and 1757 girls, altogether 3450 school children of Gomel aged 7–17. The program of the anthropological examination included measurements of head circumference, neck circumference, chest circumference, waist circumference, circumferences of the upper limb (shoulder, forearm, and lower arm above the wrist), circumferences of the lower limb (thigh, shin, and lower leg above the ankle), breadths of epiphysis of limbs (shoulder, forearm, shin, and thigh), width of shoulders and the pelvis, transversal and sagittal diameters of the chest. We calculated the massiveness of bones external form and degree of their chest flatness. Somatotypes were determined using a new qualitative scheme.*

Results. *Age dynamics of width and circumference parameters of the examined school children depend on their somatotypes. Maximum growth rates are happening earlier in hypersomic school children of both sexes, followed by mezosomic and the latest in leptosomic ones.*

The girls of Gomel of all the body types have maximum growth rates at an earlier age than the boys. General growth rates of width, circumference, diameter of the chest were higher in the children with mezosomic and hypersomic somatotypes. All of the studies children show an increase in chest flatness with age. This is especially true for the boys and girls of the leptosomic type.

Discussion. *The intensity of growth rates of width and circumference parameters in children and adolescents depend on somatotype, sex, and age.*

Keywords: age dynamics; body width; body circumference; school children; somatotype

References

- Antonov O.V., Bogacheva E.V., Antonova I.V., Vel'matova A.A., Kuz'mina A.L. et al. Otsenka i analiz fizicheskogo razvitiya detei i podrostkov [Assessment and analysis of physical development of children and adolescents]. *Sibirskii meditsinskii zhurnal* [Siberia Medical Journal], 2012, 27 (4), pp. 20-24. (In Russ.).
- Bezrukih M.M. Zdorov'e shkol'nikov, problemy, puti resheniya [Health of school children, problems, ways of solution]. *Sibirskii pedagogicheskii zhurnal* [Siberia Medical Journal], 2012, 9, pp. 11-16. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Vorontsova I.L., Prokop'ev N.Ya., Kolunin E.T. Obkhvatnye razmery tela kak fiziologicheskii pokazatel' fizicheskogo razvitiya mal'chikov 8–12 let g. Tyumen' s narusheniem prikusa na nachal'nom etape zanyatii sportom [Circumference body sizes as a physiological parameter of physical development of boys aged 8-12 of Tyumen with malocclusion at the primary stage of doing sports]. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala* [Medical Science and Education of Ural], 2014, 1 (77), pp. 56-59. (In Russ.).
- Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika* [Medico-biological statistics]. Moscow, Praktika Publ., 1999. 462 p. (In Russ.).
- Glukhova Yu.A., Fedorov S.V. Antropometricheskaya kharakteristika lits yunosheskogo vozrasta razlichnykh grupp zdorov'ya [Anthropological description of youths of various health groups]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of Volgograd State Medical University], 2016, 3 (59), pp. 29-31. (In Russ.).
- Zimatkin S.M., Matsyuk Ya.R., Mel'nik S.N., Kozlovskii A.A., Sokol A.V. Zakonomernosti izmenenii shirotnykh i obkhvatnykh pokazatelei tela gorodskikh shkol'nikov [Regularities of changes in width and circumference body parameters of city school children]. *Problemy zdorov'ya i ekologii* [Problems of Health and Ecology], 2016, 4 (50), pp. 85-89. (In Russ.).
- Mel'nik V.A., Salivon I.I. *Metodika opredeleniya tipov teloslozhenia detskogo naseleniya po kompleksy antropometricheskikh pokazateley:*

- ycheb.-metod. posobie* [Methods of body types identification of child population using a complex of anthropometric characteristics: study guide]. Gomel, Izd-vo GomGMU, 2013. 36 p. (In Russ.).
- Nugumanova Sh. M. Otsenka vliyaniya neblagopriyatnykh faktorov okruzhayushchei sredy na antropometricheskie pokazateli shkol'nikov [Assessment of the effect of adverse environmental factors on anthropological parameters of school children]. *Vestnik Karagandinskogo universiteta* [Bulletin of Karaganda University], 2014, 74 (2), pp. 86-90. (In Russ.).
- Salivon I.I., Mel'nik V.A., Polina N.A., *Sposob opredeleniya tipa teloslozheniya* [Method of body type identification]. Patent 21034. Notification, dated 26.01.2017, Registration of the invention in The Unified State Register of Inventions (In Russ.).
- Skoblina N.A., Kuchma V.R., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A. *Sovremennye tendentsii fizicheskogo razvitiya detei i podrostkov* [Present-day trends of physical development of children and adolescents]. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya* [Health of population and the environment], 2013, 8 (245), pp. 9-12. (In Russ.).
- Freedman D.S., Khan L.K., Serdula M.K., Ogden C.L., Diet W.H. Racial and ethnic differences in secular trends for childhood BMI, weight, and height. *Obesity*, 2006, 14, pp. 301-308.
- Larnkjaer A. Secular change in adult stature has come to a halt in northern Europe and Italy. *Acta Paed*, 2006, 95, pp. 754-755.
- Michael K., Leigh A. *Survey Socio-economic correlates of body size among Australian adults*. Families, Incomes and Jobs. A Statistical Report on Waves 1 to 6 of the HILDA Survey. Socio-economic correlates of body size among Australian adults, 2009, 4. pp. 180-188.
- Scheffler C. The change of skeletal robustness of 6-12 years old children in Brandenburg (Germany). Comparison of body composition 1999-2009. *Anthropologischer Anzeiger*, 2011, 68(2), pp. 153-165.

Authors' information

Salivon Inessa Iv., PhD, DSc, innasalivon1937@mail.ru.
Mel'nik Viktor Al., PhD, assistant professor, melnik76@tut.by.