



Кокоба Е.Г.

*МГУ имени М.В. Ломоносова, НИИ и Музей антропологии,
ул. Моховая, д. 11, Москва, 125009, Россия*

ВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АБХАЗСКИХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В МЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЯХ ЖИЗНИ ПОПУЛЯЦИИ

Введение. Цель работы – оценка временной изменчивости морфологических характеристик городских абхазских детей и подростков в контексте меняющихся условий жизни популяции.

Материалы и методы. Впервые представлены параметры некоторых морфологических признаков абхазских детей и подростков 10–17 лет из г. Сухум (Республика Абхазия) 2012 г. обследования. Межгрупповой анализ показателей соматического развития проведен для мальчиков и девочек 10–17 лет 2005 и 2012 гг. обследования (общее число обследованных составило 1651 человек). Обследования 2005 г. и 2012 г. были проведены по единому протоколу и включали набор измерительных и описательных признаков.

Результаты. За рассматриваемый временной период для абхазских подростков 17 лет отмечается стабильность продольных пропорций скелета. Для абхазских девочек установлен временной тренд к уплощению формы грудной клетки, и сужению плечевого диаметра. Аналогичные изменения поперечных параметров скелета у мальчиков носят характер тенденции.

Наблюдаемые расхождения в параметрах морфологических признаков у абхазских детей двух обследований обусловлены разными темпами развития в определенные периоды роста, которые, вероятно, чувствительны к изменениям условий жизни, то есть являются своего рода индикаторами качества среды.

Две выборки абхазских детей достигают сходных дефинитивных параметров разными темпами. Отставание в развитии для младших возрастов детей выборки 2005 г. компенсируется сохранением темпов прироста до конца ростового периода.

За рассматриваемый период времени в большей степени изменились лабильные компоненты сомы, определяющие обхватные характеристики тела. Для абхазских детей определен временной тренд к усилению абдоминального жировотложения, и уменьшению подкожного жировотложения на конечностях.

Заключение. Наблюдается половая специфика временного тренда разных систем признаков. Отмечены изменения поперечных размеров скелета для девочек. Для абхазских детей определен временной тренд к изменению топографии подкожного жировотложения по «трункальному» типу, что, вероятно, является результатом адаптации к новым условиям жизни, изменениям традиционного уклада жизни популяции.

Отмеченные расхождения в параметрах признаков для двух выборок абхазских детей наблюдаются в экокочувствительные ростовые периоды. Отставания в росте и развитии, вызванные воздействиями тяжелых условий жизни в ранние годы у детей 2005 года обследования, компенсируются к концу периода роста.

Результаты исследования демонстрируют важную роль влияния факторов среды на морфологический статус генетически стабильной популяции абхазов.

Ключевые слова: антропологическая изменчивость; биологическая антропология; секулярный тренд; ауксология; дети и подростки; рост и развитие; популяция абхазов; негативные условия жизни

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-1-5

Введение

Временной аспект изучения динамики и темпов ростовых процессов для представителей различных популяций современного человека остается актуальной темой в антропологии. Данные многочисленных исследований последних десятилетий отражают разнообразие тенденций изменчивости морфологического статуса во времени для представителей разных региональных групп [Физическое развитие ... 2019; Лях с соавт., 2021; Бацевич, 2022; Хафизова, 2022; Tanner et al., 1982; Tanner, 1987; Cole, 2003; Malina, 2007; Danubio, Sanna, 2008; Godina, 2011; Kagawa et al., 2011; Baten, Blum, 2012; Schell et al., 2012; Bogin, 2013; Floris et al., 2017; Fedotova, Gorbacheva, 2016, 2019, 2020; Holmgren et al., 2019; Scott et al., 2019; Vinci et al., 2019; Łopuszańska-Dawid, Szklarska, 2020; NCD-RisC, 2020; Lyakh, et al., 2021].

В набор наблюдаемых сегодня вариантов временной динамики морфологических показателей входят акцелерация и децелерация, стабилизация продольного роста и укорочение ростового периода, астенизация телосложения, так и усиление развития жировоголожения с риском ожирения для детей [Година, 2009; Разина с соавт., 2016; Hirasing et al., 2001; Malina et al., 2004; Wang, Lobstein, 2006; Floris et al., 2017]. И при этом большинством исследователей отмечается ослабление функциональных возможностей и адаптивного потенциала для современного поколения детей и подростков, что, по мнению авторов, является прямым следствием гиподинамии – характерной черты современного образа жизни. Тогда как высокая физическая активность представляется необходимым условием для нормального развития мозга и обеспечения нейрогенеза жизненных функций организма [Понцер, 2017].

Наблюдаемое разнообразие секулярных трендов для разных региональных групп населения, вероятно, являются, благодаря биологической пластичности популяций, проявлением текущих микроэволюционных процессов, в ходе приспособительной изменчивости в стремительно меняющейся антропогенной среде [Гудкова, 2013]. Даже при условии проживания разных этносов в одной экологической нише, наблюдается высокая сохранность (около 80%) специфических

черт, присущих каждой этнической группе. По-видимому, это обусловлено не только генетическими особенностями, но и конкретными обстоятельствами роста и развития ребенка, такими как уровень общественного развития этнической группы и культурными традициями [Смирнова, 1977; Пурунджан, Дерябин, 1979; Bogin, 2013; Fudvoye, Parent, 2017].

Для фундаментальной науки большой интерес представляет изучение секулярной динамики процессов роста и развития на примере генетически стабильной популяции с длительной историей проживания на территории формирования. На таком объекте исследования нагляднее прослеживается влияние изменений условий жизни на процессы роста и развития представителей данной этнической группы. Объект нашего исследования – абхазская популяция – обладает отмеченными характеристиками.

Абхазы – этнически однородное, генетически стабильное, аборигенное население черноморского побережья западного Кавказа, проживающие на данной территории на протяжении тысячелетий [Инал-ипа, 1976]. Множество исследований второй половины XX века было посвящено изучению характерного для абхазского этноса феномена популяционного долгожительства. В 1979–1982 гг. были проведены советско-американские комплексные биолого-антропологические и социально-этнографические исследования, результаты которых привели к заключениям, что популяционное долгожительство абхазов было обусловлено не столько комфортными природно-климатическими условиями края, сколько, выработанной веками традиционной системой жизнеобеспечения этноса [Абхазское долгожительство, 1987]. В рамках этого научного проекта были проведены и антропологические обследования взрослых абхазов и детей школьного возраста. Результаты обследования показали, что для всех абхазских групп (городских и сельских) характерно замедление процессов роста и созревания. Был сделан вывод, что ретардация развития в сочетании с особенностями конституции (пониженный уровень жировоголожения, хорошее развитие мускулатуры) относится к комплексу признаков, связанных с большей продолжительностью жизни абхазов [Миклашевская, 1987].

С начала 1990-х гг., и на протяжении полтора десятка лет, Абхазия прошла длительный период социальных потрясений, вплоть до военных, что негативно отразилось на всех аспектах жизни населения, и привело к определенным изменениям традиционного образа и ритма жизни этноса [Дубова с соавт., 2008; Хашба, 2014]. Драматическое ухудшение условий жизни не могло не отразиться и на физическом состоянии населения, что и определило задачи междисциплинарного повторного обследования абхазской популяции в 2004–2005 гг., по теме: «Медико-антропологические и демографические последствия социально-культурных изменений конца 1980-х – начала 2000-х гг. в Абхазии» (науч. рук. – Н.А. Дубова и А.Н. Ямсков). В рамках этого проекта сотрудниками НИИ антропологии МГУ были проведены повторные антропологические обследования абхазов: в 2004 г. – сельских детей и взрослых, и в 2005 г. – городских детей (в г. Сухум). Полученные результаты исследования отражали изменение морфофункционального статуса абхазов, как результат перенесенных социальных катаклизмов, по-разному выраженное для разных периодов онтогенеза: для детей и подростков было отмечено ускорение роста и развития, и увеличение темпов скелетного созревания, а для взрослых абхазов – увеличение скорости «старения» костной системы [Бацевич с соавт., 2006; Година с соавт. 2008].

С середины 2000-х гг., после полутора десятка лет кризиса, в Абхазии наступил период стабилизации социально-политической ситуации и выраженное улучшение экономических условий жизни населения. Наметился рост социально-экономического благосостояния населения, стала возрождаться курортная отрасль экономики, налажилось производство сельскохозяйственной продукции. Улучшилось качество медицинского обслуживания, питания населения, жилищно-бытовых условий жизни. Стабилизация политической ситуации в республике обеспечила более комфортные психологические условия жизни населения, в том числе и для жителей столицы республики – г. Сухум. Происшедшее улучшение качества жизни абхазского общества в течение нулевых лет обусловило цель нового мониторингового обследования абхазов в рамках научного проекта «Динамика морфофункци-

онального статуса долгожительской популяции: возрастные и эпохальные аспекты» (науч. рук. – Т.П. Чижикова). В 2011–2012 гг. сотрудниками НИИ антропологии МГУ были проведены повторные антропологические обследования. В 2011 г. были обследованы взрослые абхазы 20–29 лет из наиболее пострадавшего в период войны Очамчирского района, а в 2012 г. были обследованы городские школьники из абхазских школ г. Сухум. Исследования 2011 г. показали, что абхазские мужчины и женщины (20–29 лет), рост и развитие которых протекало в период социальных потрясений 1990-х гг., характеризуются меньшими параметрами габаритных размеров тела и более слабым физическим развитием, относительно своих сверстников из предыдущих поколений абхазов [Кокоба, 2019].

Результаты обследования городских абхазских детей в 2012 г. частично были представлены ранее [Кокоба с соавт, 2018], где анализировались временная динамика тотальных размеров тела и сроки полового созревания подростков. Предложенная работа является ее продолжением, и посвящена оценке временной изменчивости скелетных размеров и компонентов состава тела, на фоне динамично меняющихся условий жизни, в чём и состоит цель настоящего исследования. Анализируемые данные морфологических характеристик школьников выборки 2012 г. представлены впервые. В качестве сравнительного материала используются результаты антропологического обследования городских абхазских детей в 2005 г. [Година с соавт., 2008]. Так как характеристика выборки абхазских детей 2005 г. была дана в предыдущей работе, поэтому отметим лишь, что это дети, рожденные и выросшие в период социальных потрясений, вплоть до военных, и тяжелой экономической блокады. Несмотря на короткий временной интервал обследования сравниваемых выборок, интерес к теме обусловлен существенным различием условий жизни столичных абхазских школьников двух обследований. Годы школьной жизни подростков выборки 2012 г. обследования проходили в период определенного улучшения качества жизни населения, в том числе и жителей столицы, после отмены послевоенной экономической изоляции Абхазии (в 2000 г.).

Материалы и методы

В основу представленной работы легли материалы антропологического обследования абхазских школьников из двух школ г. Сухум – столицы Республики Абхазии – в 2012 г., собранные в рамках научного проекта «Динамика морфофункционального статуса долгожительской популяции: возрастные и эпохальные аспекты» (науч. рук. – Т.П. Чижикова), при участии автора в качестве соруководителя. Было обследовано 819 детей (409 мальчиков и 410 девочек) в возрастном интервале 10-17 лет.

В качестве сравнительного материала использованы данные, собранные сотрудниками НИИ антропологии МГУ в тех же школах г. Сухум, в ходе вышеописанного научного проекта в 2005 г. [Година с соавт., 2008]. Численность выборки в 2005 г. составила 399 мальчиков и 433 девочек (10–17 лет).

Материал был разделен на возрастнополовые группы, по принятому в отечественной антропологии принципу: например, к 10-летним детям относились дети в возрасте от 9 лет 6 месяцев до 10 лет 5 месяцев 29 дней.

Антропометрическое обследование абхазских школьников в 2012 г., как и в 2005 г., проводилось по стандартной методике, принятой в НИИ Антропологии МГУ [Бунак, 1941]. В настоящем исследовании в анализ секулярных трендов вошел ограниченный набор показателей: длина ноги и длина корпуса; ширина плечевого и тазового диаметров; поперечный и сагиттальный диаметры грудной клетки; обхваты талии, ягодиц, плеча, предплечья, бедра и голени; толщина жировых складок на задней поверхности плеча (на трицепсе), на передней поверхности плеча (на бицепсе), под лопаткой (на спине) и на животе. На основании измеренных признаков вычислялись некоторые индексы для сегментов тела в процентном отношении (длина корпуса/длина ноги, ширина таза/длина тела), грудной индекс (сагиттальный диаметр груди/поперечный диаметр груди). Были вычислены абсолютное количество жировой и тощей массы.

Обработка материала осуществлялась с помощью пакета «Statistica 10.0». Для каждой группы вычислялись оценки основных статистических параметров – средние арифметические

величины (M) и средние квадратические отклонения (SD). Достоверность различий ростовых кривых оценивалась по t -критерию Стьюдента. Был проведен дисперсионный анализ (ANOVA) по различиям в значениях усредненных нормированных показателей. Анализ компонентов массы тела был проведен по оценочным формулам М. Слотер с соавторами [Slaughther et al., 1988].

Материал был собран методом «поперечного сечения» с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия на каждого испытуемого.

Результаты

В таблице 1 впервые представлены основные статистические параметры некоторых морфологических признаков абхазских детей и подростков 10–17 лет из г. Сухум (Республика Абхазия) 2012 г. обследования, которые анализируются в данной работе.

На рисунке 1 (А, Б), на примере девочек двух обследований (2005, 2012 гг.), продемонстрированы ростовые кривые длины ноги (рис. 1А) и длины корпуса (рис. 1Б). Отмечены сходные дефинитивные параметры признаков (в 17 лет) для подростков двух выборок, несмотря на расхождения в младших возрастах.

В таблице 2 приведена разница средних значений признаков (Δ) в группах абхазских мальчиков и девочек, обследованных в 2012 г. и в 2005 г., с пометкой уровня достоверности.

На рисунке 2 (А, Б) показаны ростовые кривые ширины плеч и ширины таза для разных возрастных групп абхазских мальчиков и девочек, обследованных в 2005 (рис. 2А) и 2012 г. (рис. 2Б). Для двух выборок подростков определены схожие размеры признаков. Мальчики и девочки двух обследований имеют близкие характеристики ширины таза.

На рисунке 3 (А, Б) представлены кривые возрастной динамики поперечного и сагиттального диаметра груди для мальчиков и девочек 10–17 лет двух обследований 2005 (рис. 3А) и 2012 гг. (рис. 3Б).

Таблица 1. Основные статистические параметры морфологических признаков у абхазских детей и подростков, обследованных в 2012 г.

Table 1. Main statistical parameters in morphological characteristics of Abkhazian children and adolescents investigated in 2012

| Возраст (лет) | N | Обхват талии, см | | Обхват ягодиц, см | | Обхват плеча, см | | Обхват предплечья, см | | Обхват бедра, см | | Обхват голени, см | |
|---------------|----|------------------|------|-------------------|------|------------------------------|------|-------------------------------|------|------------------|------|-------------------|------|
| | | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S |
| Мальчики | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 47 | 60,37 | 8,46 | 71,97 | 8,83 | 20,51 | 3,09 | 19,47 | 2,12 | 42,59 | 6,44 | 28,14 | 3,69 |
| 11 | 48 | 63,28 | 8,53 | 74,87 | 8,91 | 21,92 | 3,53 | 20,10 | 2,05 | 45,24 | 6,90 | 29,00 | 3,47 |
| 12 | 51 | 63,80 | 8,18 | 76,69 | 8,37 | 21,84 | 2,97 | 20,46 | 1,88 | 46,01 | 6,28 | 29,96 | 3,16 |
| 13 | 52 | 66,42 | 7,77 | 81,10 | 9,11 | 23,36 | 3,55 | 21,77 | 2,32 | 48,68 | 7,06 | 31,66 | 3,56 |
| 14 | 58 | 69,75 | 9,77 | 86,23 | 9,37 | 25,06 | 3,78 | 23,41 | 3,02 | 51,30 | 7,40 | 33,37 | 4,10 |
| 15 | 51 | 70,56 | 8,37 | 88,58 | 9,08 | 26,17 | 3,83 | 24,02 | 2,27 | 51,83 | 6,84 | 33,79 | 3,35 |
| 16 | 52 | 72,29 | 8,35 | 90,11 | 7,55 | 26,85 | 3,48 | 24,70 | 2,22 | 52,77 | 6,35 | 34,49 | 2,94 |
| 17 | 40 | 73,47 | 7,87 | 91,95 | 9,56 | 27,58 | 3,48 | 25,19 | 1,88 | 54,36 | 7,13 | 35,72 | 3,65 |
| Девочки | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 41 | 60,10 | 7,20 | 74,46 | 8,57 | 21,30 | 2,78 | 19,23 | 1,71 | 44,86 | 6,10 | 28,44 | 2,92 |
| 11 | 56 | 60,90 | 6,31 | 76,80 | 7,32 | 21,59 | 2,61 | 19,90 | 1,68 | 46,24 | 5,30 | 29,33 | 2,91 |
| 12 | 51 | 63,93 | 7,03 | 82,13 | 8,20 | 23,05 | 2,99 | 20,91 | 1,93 | 49,31 | 6,27 | 31,05 | 3,48 |
| 13 | 49 | 64,06 | 6,50 | 85,17 | 8,64 | 23,53 | 3,41 | 21,11 | 1,91 | 50,39 | 6,45 | 31,40 | 2,97 |
| 14 | 56 | 66,45 | 7,83 | 89,13 | 8,76 | 24,58 | 3,29 | 22,00 | 1,85 | 53,26 | 6,44 | 33,45 | 3,52 |
| 15 | 64 | 67,58 | 6,73 | 91,71 | 7,56 | 25,17 | 3,32 | 22,19 | 1,86 | 53,96 | 5,68 | 33,51 | 2,97 |
| 16 | 52 | 65,93 | 6,15 | 91,29 | 6,57 | 24,67 | 2,63 | 22,10 | 1,43 | 53,91 | 5,47 | 33,71 | 2,56 |
| 17 | 39 | 67,28 | 5,63 | 92,50 | 6,75 | 25,18 | 2,64 | 22,25 | 1,69 | 54,44 | 4,97 | 33,91 | 2,49 |
| Возраст (лет) | N | Ширина плеч, см | | Ширина таза, см | | Диаметр груди поперечный, см | | Диаметр груди сагитальный, см | | Ширина локтя, см | | Ширина колена, см | |
| | | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S |
| Мальчики | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 47 | 29,38 | 1,90 | 21,97 | 1,82 | 20,23 | 1,76 | 14,71 | 1,52 | 5,71 | 0,42 | 8,57 | 0,71 |
| 11 | 48 | 30,12 | 1,76 | 22,41 | 1,98 | 21,04 | 1,85 | 15,33 | 1,59 | 5,88 | 0,37 | 8,76 | 0,65 |
| 12 | 51 | 31,20 | 1,64 | 22,89 | 1,86 | 21,30 | 1,50 | 15,45 | 1,18 | 6,07 | 0,42 | 9,04 | 0,58 |
| 13 | 52 | 32,83 | 2,46 | 24,34 | 1,98 | 22,52 | 1,74 | 16,28 | 1,52 | 6,42 | 0,41 | 9,45 | 0,58 |
| 14 | 58 | 34,99 | 2,37 | 25,47 | 2,32 | 23,86 | 2,09 | 17,01 | 1,91 | 6,74 | 0,48 | 9,81 | 0,62 |
| 15 | 51 | 36,45 | 2,36 | 26,50 | 2,08 | 24,70 | 2,03 | 17,47 | 1,67 | 6,97 | 0,40 | 9,92 | 0,69 |
| 16 | 52 | 37,44 | 2,23 | 27,28 | 1,76 | 25,27 | 2,00 | 17,87 | 2,09 | 7,00 | 0,36 | 9,85 | 0,51 |
| 17 | 40 | 38,10 | 2,53 | 27,27 | 2,05 | 25,78 | 2,08 | 18,09 | 1,79 | 7,11 | 0,43 | 9,95 | 0,64 |
| Девочки | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 41 | 28,97 | 2,00 | 21,98 | 2,02 | 19,78 | 1,61 | 14,41 | 1,34 | 5,50 | 0,35 | 8,24 | 0,63 |
| 11 | 56 | 29,83 | 2,01 | 22,77 | 1,59 | 20,50 | 1,56 | 14,73 | 1,46 | 5,73 | 0,33 | 8,50 | 0,56 |
| 12 | 51 | 31,70 | 1,88 | 24,04 | 1,89 | 21,51 | 1,57 | 15,52 | 1,52 | 5,88 | 0,35 | 8,72 | 0,57 |
| 13 | 49 | 32,37 | 1,79 | 24,76 | 1,72 | 21,87 | 1,44 | 15,49 | 1,33 | 5,96 | 0,26 | 8,79 | 0,47 |
| 14 | 56 | 33,68 | 1,76 | 26,01 | 1,69 | 22,72 | 1,42 | 15,68 | 1,40 | 6,07 | 0,26 | 9,03 | 0,59 |
| 15 | 64 | 33,40 | 1,70 | 26,48 | 1,48 | 23,04 | 1,57 | 16,05 | 1,51 | 6,10 | 0,28 | 9,07 | 0,58 |
| 16 | 52 | 34,02 | 1,52 | 26,77 | 1,35 | 23,37 | 1,43 | 16,08 | 1,09 | 6,06 | 0,29 | 8,93 | 0,51 |
| 17 | 39 | 34,09 | 1,67 | 27,03 | 1,46 | 23,48 | 1,26 | 16,17 | 1,11 | 6,18 | 0,29 | 9,06 | 0,50 |

Примечания. N – Численность, M – среднее арифметическое признака, SD – среднее квадратическое отклонение.

Notes. N – Number, M – mean of the trait, SD – standard deviation.

Есть продолжение. Continued

Продолжение таблицы 1.
Table 1 Continued

| Возраст (лет) | N | Длина ноги, см | | Длина корпуса, см | | Жировая складка на трицепсе, мм | | Жировая складка на бицепсе, мм | | Жировая складка на предплечье, мм | | Жировая складка на бедре, мм | |
|------------------|----|-------------------------------------|------|--|------|---------------------------------------|-------|--------------------------------------|------|--|------|--|------|
| | | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S |
| Мальчики | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 47 | 73,42 | 5,09 | 64,34 | 3,52 | 7,06 | 3,91 | 3,79 | 2,43 | 4,81 | 2,23 | 5,88 | 3,95 |
| 11 | 48 | 76,26 | 4,44 | 65,38 | 2,80 | 7,58 | 4,51 | 4,73 | 3,83 | 5,30 | 3,05 | 7,23 | 5,66 |
| 12 | 51 | 80,28 | 3,68 | 67,42 | 2,93 | 7,09 | 3,36 | 4,17 | 2,74 | 4,84 | 2,54 | 5,96 | 4,31 |
| 13 | 52 | 85,92 | 5,48 | 69,68 | 3,80 | 7,66 | 4,21 | 4,74 | 3,29 | 4,95 | 2,73 | 6,59 | 4,20 |
| 14 | 58 | 89,03 | 5,83 | 73,58 | 4,06 | 7,33 | 4,22 | 4,24 | 2,85 | 4,74 | 2,80 | 6,31 | 4,83 |
| 15 | 51 | 91,61 | 3,75 | 76,79 | 4,03 | 6,68 | 4,27 | 3,97 | 3,07 | 4,00 | 2,24 | 5,87 | 4,03 |
| 16 | 52 | 92,40 | 4,33 | 77,90 | 3,33 | 6,50 | 3,47 | 3,56 | 2,19 | 3,72 | 1,97 | 5,11 | 2,76 |
| 17 | 40 | 93,15 | 4,80 | 79,20 | 3,56 | 6,75 | 3,92 | 3,47 | 2,04 | 4,00 | 2,34 | 5,24 | 3,45 |
| Девочки | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 41 | 74,02 | 4,73 | 63,21 | 3,01 | 8,77 | 3,64 | 5,23 | 3,20 | 5,90 | 2,03 | 8,76 | 4,42 |
| 11 | 56 | 78,04 | 4,66 | 66,00 | 3,32 | 8,44 | 4,01 | 5,18 | 3,00 | 5,62 | 2,64 | 7,54 | 4,33 |
| 12 | 51 | 81,70 | 4,62 | 68,75 | 3,51 | 8,95 | 3,16 | 5,85 | 2,54 | 5,80 | 2,08 | 7,27 | 2,91 |
| 13 | 49 | 83,82 | 3,57 | 70,99 | 3,31 | 8,88 | 4,11 | 5,28 | 2,81 | 5,60 | 2,34 | 6,64 | 3,63 |
| 14 | 56 | 85,56 | 4,16 | 73,10 | 3,50 | 10,17 | 4,58 | 5,72 | 2,60 | 6,07 | 2,61 | 7,62 | 4,23 |
| 15 | 64 | 85,50 | 3,54 | 73,67 | 3,53 | 10,66 | 4,06 | 6,23 | 3,01 | 6,15 | 2,89 | 7,91 | 3,47 |
| 16 | 52 | 85,04 | 4,42 | 75,19 | 2,87 | 10,44 | 3,87 | 5,72 | 2,99 | 6,04 | 2,52 | 6,95 | 2,95 |
| 17 | 39 | 85,85 | 3,40 | 75,70 | 2,29 | 10,49 | 4,12 | 6,24 | 3,28 | 5,63 | 2,15 | 6,98 | 3,57 |
| Возраст (лет) | N | Жировая складка на голень, мм | | Жировая складка под лопаткой, мм | | Жировая склад- ка на животе, мм | | Грудной ин- декс, % | | Индекс ширина плеч/ длина тела, % | | Индекс длина корпуса/ длина ноги, % | |
| | | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S | M | S |
| Мальчики | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 47 | 7,89 | 3,67 | 6,84 | 4,53 | 9,18 | 8,19 | 72,88 | 6,24 | 21,48 | 1,16 | 87,86 | 5,45 |
| 11 | 48 | 8,89 | 4,55 | 8,23 | 6,03 | 13,08 | 11,21 | 72,36 | 4,63 | 21,27 | 0,86 | 85,88 | 3,88 |
| 12 | 51 | 8,32 | 4,55 | 7,18 | 5,37 | 11,13 | 9,14 | 72,66 | 4,64 | 21,07 | 0,87 | 84,06 | 3,72 |
| 13 | 52 | 9,29 | 5,32 | 7,80 | 4,86 | 13,79 | 10,52 | 71,91 | 6,07 | 21,09 | 0,77 | 81,25 | 4,11 |
| 14 | 58 | 9,28 | 5,41 | 8,13 | 5,28 | 13,09 | 9,65 | 71,41 | 6,25 | 21,52 | 0,88 | 82,78 | 3,66 |
| 15 | 51 | 8,00 | 5,38 | 8,28 | 5,48 | 11,84 | 9,60 | 70,82 | 4,97 | 21,80 | 1,65 | 83,87 | 3,87 |
| 16 | 52 | 7,61 | 3,91 | 8,63 | 4,91 | 10,95 | 8,80 | 70,81 | 7,06 | 21,99 | 1,02 | 84,43 | 4,57 |
| 17 | 40 | 7,93 | 4,64 | 8,83 | 4,91 | 11,11 | 7,76 | 70,43 | 7,26 | 22,10 | 1,08 | 85,15 | 4,14 |
| Девочки | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 41 | 10,03 | 3,32 | 8,98 | 5,21 | 13,98 | 9,40 | 73,01 | 6,02 | 21,11 | 0,91 | 85,57 | 4,15 |
| 11 | 56 | 8,93 | 4,21 | 8,03 | 4,29 | 12,43 | 8,10 | 71,92 | 5,65 | 20,78 | 0,84 | 84,52 | 4,09 |
| 12 | 51 | 9,78 | 3,44 | 9,14 | 5,13 | 15,82 | 9,04 | 72,20 | 5,43 | 21,07 | 0,89 | 84,33 | 5,33 |
| 13 | 49 | 9,84 | 3,97 | 9,12 | 5,18 | 14,57 | 8,33 | 70,97 | 2,92 | 20,91 | 0,85 | 84,76 | 3,69 |
| 14 | 56 | 10,95 | 5,28 | 11,04 | 6,62 | 16,63 | 8,96 | 68,69 | 6,07 | 21,24 | 0,94 | 85,56 | 4,41 |
| 15 | 64 | 10,54 | 4,02 | 11,27 | 5,64 | 18,21 | 8,18 | 69,91 | 7,80 | 20,99 | 0,83 | 86,27 | 3,94 |
| 16 | 52 | 10,69 | 4,47 | 10,77 | 4,53 | 16,46 | 7,18 | 68,99 | 5,59 | 21,25 | 0,98 | 88,37 | 4,24 |
| 17 | 39 | 10,62 | 5,40 | 10,67 | 4,49 | 17,76 | 7,91 | 69,04 | 5,75 | 21,11 | 1,25 | 88,29 | 3,83 |

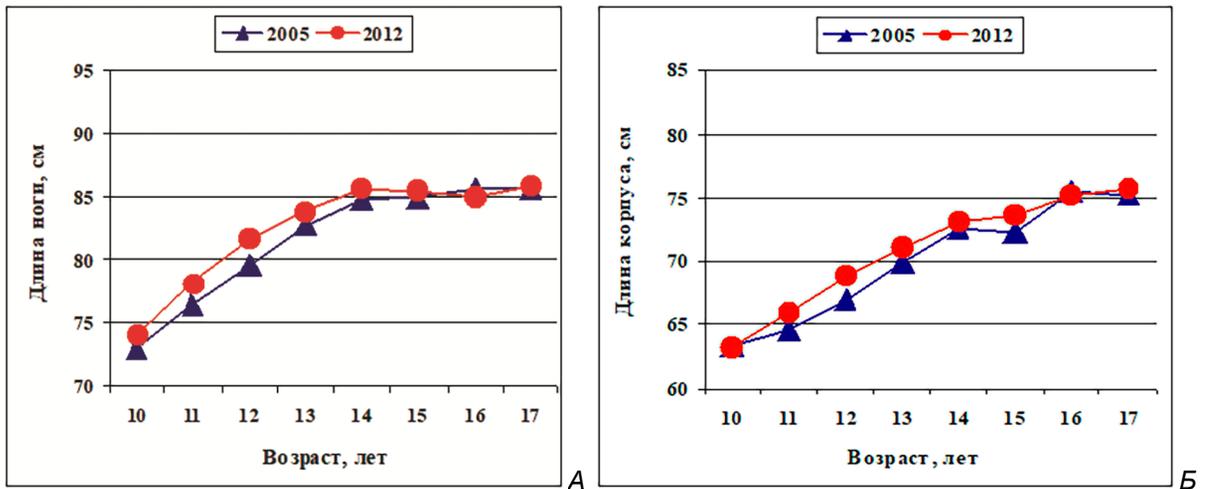


Рисунок 1. Временная динамика длины ноги (см) (А) и длины корпуса (см) (Б) в возрастных группах девочек 10-17 лет, обследованных в 2005 и 2012 г.

На оси X – возраст (лет). На оси Y: средние значения длины ноги см (А) и длины корпуса (см) (В)
 Figure 1. Secular dynamics of leg length (cm) (A) and corpus length (cm) (B) of girls aged 10 – 17 years investigated in 2005 and 2012

Axe Y marks mean values of leg length (cm) (A) and corpus length (cm) (B), axe X marks age (year)

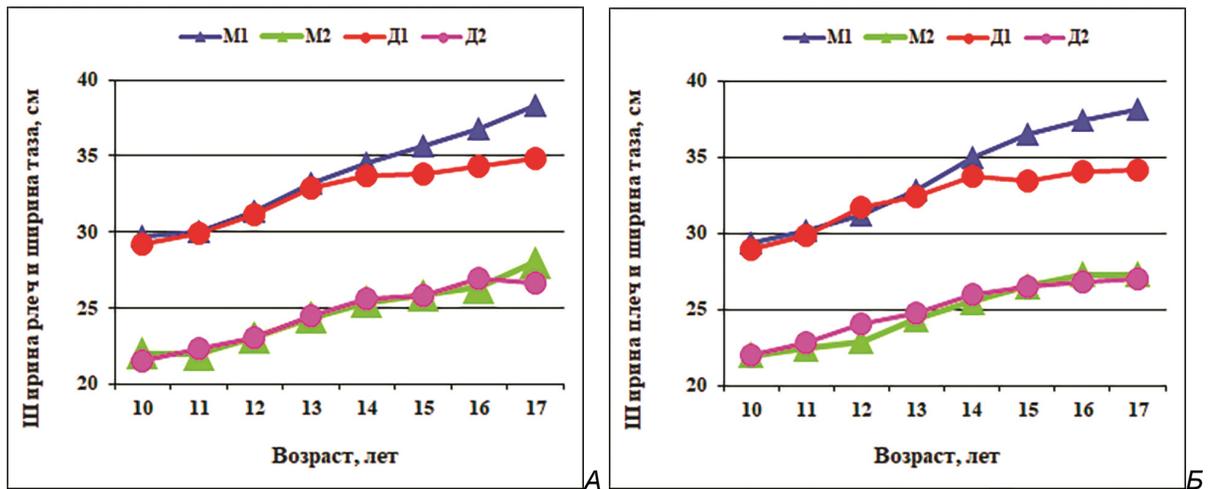


Рисунок 2. Средние значения ширины плеч мальчиков (M1) и девочек (D1) и ширины таза мальчиков (M2) и девочек (D2) в возрастных группах 10-17 лет, обследованных в 2005 и 2012 г.

На оси X – возраст (лет). На оси Y: средние значения ширины плеч см (M1 и D1) и ширины таза (см) (M2 и D2)

Figure 2. Growth curves of Body diameters: biacrom (cm) of boys (M1) and girls (D1), and of biiliac (cm) of boys (M2) and girls (D2) aged 10 – 17 years investigated in 2005 and 2012

Axe Y marks mean values of biacrom (cm) (M1 and D1) and biiliac (cm) (M2 and D2), axe X marks age (year)

Таблица 2. Разница средних значений признаков (Δ) в группах абхазских мальчиков и девочек, обследованных в 2012 г. и в 2005 г., с пометкой уровня достоверности
Table 2. The difference in the mean values of the signs (Δ) in the groups of Abkhaz boys and girls examined in 2012 and 2005, marked with the level of significance

| Признак | Разница средних значений признаков ($\Delta = M^1 - M^2$) * | | | | | | | |
|--|---|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Мальчики | | | | | | | |
| | 10 лет | 11 лет | 12 лет | 13 лет | 14 лет | 15 лет | 16 лет | 17 лет |
| Длина ноги, см | 0,69 | 1,52 | 0,22 | 0,39 | 0,68 | 0,40 | -1,20 | -0,70 |
| Длина корпуса, см | 0,56 | 0,68 | 0,42 | -0,17 | 1,08 | 1,90* | 1,24 | -0,84 |
| Диаметр плеч, см | -0,06 | 0,09 | -0,24 | -0,37 | 0,44 | 1,09 | 0,72 | -0,17 |
| Диаметр таза, см | 0,23 | 0,50 | 0,03 | 0,02 | 0,10 | 0,71 | 0,96* | -0,70 |
| Диаметр груди поперечный, см | 0,43 | 0,72 | 0,34 | 0,70 | 0,96* | 0,79 | 0,88 | 0,19 |
| Диаметр груди сагиттальный, см | -0,31 | 0,44 | -0,24 | 0,20 | 0,70 | 0,31 | 0,02 | -0,75 |
| Обхват талии, см | -0,20 | 4,16** | 1,87 | 2,64 | 2,85 | 2,12 | 4,03** | -0,20 |
| Обхват ягодиц, см | 2,10 | 4,29** | 3,95* | 4,60* | 3,81* | 3,43 | 3,49* | 1,06 |
| Обхват плеча, см | -0,14 | 1,80** | 0,70 | 1,33* | 1,76* | 2,16** | 2,27** | 1,01 |
| Обхват предплечья, см | -0,76 | 0,04 | -0,42 | -0,01 | 0,21 | 0,39 | 1,07 | -0,34 |
| Обхват бедра, см | 0,26 | 3,70** | 1,89 | 2,87* | 3,04* | 3,40 | 2,83* | 1,41 |
| Обхват голени, см | -0,23 | 1,34* | 0,70 | 1,16 | 0,77 | 0,96 | 1,27 | 0,77 |
| Жировая складка на трицепсе, мм | -0,85 | 0,67 | -0,08 | 0,57 | -0,52 | -0,24 | -0,46 | -1,10 |
| Жировая складка на бицепсе, мм | -0,17 | 1,16 | 0,84 | 1,51** | -0,67 | 0,90 | 0,53 | 0,22 |
| Жировая складка на предплечье, мм | -0,74 | 0,40 | 0,12 | 0,53 | -0,26 | -0,18 | -0,66 | -0,85 |
| Жировая складка на бедре, мм | -1,48 | 0,88 | -0,42 | -0,27 | -0,95 | -0,60 | -1,21* | -2,18* |
| Жировая складка на голени, мм | -0,69 | 1,26 | 0,76 | 0,94 | 0,37 | -0,18 | -0,24 | -0,64 |
| Жировая складка под лопаткой, мм | 0,14 | 2,34* | 0,67 | 1,53 | 0,71 | 1,58 | 1,72 | -0,23 |
| Жировая складка на животе, мм | 1,93 | 7,44*** | 5,06** | 7,15*** | 4,48* | 4,66** | 4,14** | -0,12 |
| Жировая масса (по Слотеру) | -0,06 | 1,94* | 0,76 | 1,45 | 1,10 | 1,86 | 1,61 | -1,09 |
| Тошая масса (по Слотеру) | 0,22 | 2,66** | 1,20 | 1,86 | 3,92* | 3,78* | 3,39* | 1,00 |
| Индекс: длина корпуса/длина ноги, % | 0,04 | -0,80 | 0,18 | -0,65 | 0,60 | 1,76 | 2,39* | -0,27 |
| Индекс: ширина плеч/длина тела, % | -0,23 | -0,27 | -0,26 | -0,28 | 0,04 | 0,35 | 0,42 | 0,06 |
| Индекс: сагиттальный диаметр груди/поперечный диаметр, % | -3,68* | -0,76 | -2,32* | -1,30 | -3,27* | -1,04 | -2,75 | -3,29 |
| Индекс: обхват талии/длина тела, % | -0,51 | 2,19* | 1,83 | 1,65* | 1,25 | 0,70 | 2,36** | 0,26 |

Примечания. $\Delta = M^1 - M^2$ – разница средних значений признаков в группах, обследованных в 2012 г. (M^1) и в 2005 г. (M^2), с пометкой уровня достоверности. * – $p < 0.05$, ** – $p < 0.01$, *** – $p < 0.001$.

Notes. $\Delta = M^1 - M^2$ is the difference between the mean values of the traits in the groups surveyed in 2012 (M^1) and 2005 (M^2), marked with a level of confidence. * – $p < 0.05$, ** – $p < 0.01$, *** – $p < 0.001$.

Есть продолжение. Continued

Продолжение таблицы 2
Table 2 Continued

| Признак | Разница средних значений признаков ($\Delta = M^1 - M^2$) * | | | | | | | |
|--|---|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Девочки | | | | | | | |
| | 10 лет | 11 лет | 12 лет | 13 лет | 14 лет | 15 лет | 16 лет | 17 лет |
| Длина ноги, см | 1,00 | 1,66* | 2,14* | 1,03 | 0,82 | 0,64 | -0,61 | 0,69 |
| Длина корпуса, см | -0,01 | 1,40* | 1,80* | 1,13 | 0,63 | 1,47* | -0,30 | 0,50 |
| Диаметр плеч, см | 0,24 | 0,00 | 0,61 | -0,54 | 0,03 | -0,35 | -0,31 | -0,75 |
| Диаметр таза, см | 0,46 | -0,50 | 1,06** | 0,30 | 0,38 | 0,74* | -0,27 | 0,43 |
| Диаметр груди поперечный, см | 0,15 | 0,47 | 0,73* | -0,03 | 0,09 | 0,70* | -0,39 | -0,48 |
| Диаметр груди сагиттальный, см | -0,02 | -0,05 | 0,66* | -0,21 | -0,62* | -0,43 | - | 0,90*** |
| Обхват талии, см | 2,95* | 3,41** | 4,63*** | 1,17 | 2,06 | 2,85* | -0,70 | 1,53 |
| Обхват ягодиц, см | 2,95 | 4,08** | 5,63*** | 3,00 | 2,36 | 3,59** | 0,15 | 0,17 |
| Обхват плеча, см | 1,39* | 1,63*** | 2,32*** | 1,68** | 1,52* | 1,89*** | 0,47 | 0,45 |
| Обхват предплечья, см | -0,06 | -0,01 | 0,62 | -0,14 | 0,46 | -0,08 | -1,05** | 0,14 |
| Обхват бедра, см | 2,42* | 3,33*** | 4,13*** | 2,48* | 2,27 | 2,70* | 1,05 | 0,30 |
| Обхват голени, см | 0,99 | 1,43** | 1,78** | 0,00 | 1,17 | 1,03 | -0,08 | -0,82 |
| Жировая складка на трицепсе, мм | 0,17 | 0,45 | 0,15 | -0,43 | 0,07 | 0,19 | -0,35 | -1,19 |
| Жировая складка на бицепсе, мм | 0,93 | 1,23** | 1,60*** | 0,98* | 1,22* | 1,95*** | 1,07 | 1,61* |
| Жировая складка на предплечье, мм | 0,62 | 0,58 | 0,47 | 0,41 | 0,30 | 0,73 | 0,13 | -0,53 |
| Жировая складка на бедре, мм | 1,26 | 0,88 | 0,13 | -1,38 | -0,73 | -0,70 | - | 3,35*** |
| Жировая складка на голени, мм | 1,23 | 0,72 | 0,41 | -0,31 | -0,09 | -0,79 | -1,77* | -3,14* |
| Жировая складка под лопаткой, мм | 1,97* | 1,13 | 1,99* | 1,00 | 2,26* | 1,79 | 0,66 | 0,72 |
| Жировая складка на животе, мм | 6,61*** | 5,22*** | 7,21*** | 4,51** | 5,13*** | 6,66*** | 3,47* | 5,23** |
| Жировая масса (по Слотеру) | 1,12 | 1,17 | 1,87* | 0,72 | 1,53 | 1,74 | -0,05 | -0,04 |
| Тощая масса (по Слотеру) | -1,52 | 3,19*** | 4,35*** | 2,26 | 1,47 | 2,55** | -0,053 | 0,65 |
| Индекс: длина корпуса/длина ноги, % | -1,15 | 0,02 | 0,06 | 0,28 | -0,07 | 1,10 | 0,15 | -0,20 |
| Индекс: ширина плеч/длина тела, % | -0,34 | -0,46* | -0,16 | - | 0,65*** | -0,21 | -0,50** | -0,06 |
| Индекс: сагиттальный диаметр груди/поперечный диаметр, % | -0,62 | -2,32* | 0,53 | -0,93 | -2,82* | -4,00** | -2,67* | -0,23 |
| Индекс: обхват талии/длина тела, % | 1,78* | 1,52* | 1,98** | 0,18 | 0,95 | 1,22 | -0,15 | 0,58 |

На рисунке 4 (А, Б) показаны результаты дисперсионного анализа параметров обхватных размеров для абхазских мальчиков (рис. 4А) и девочек (рис. 4Б) двух серий измерений (2005 и 2012 г.), отражающие их увеличение за рассматриваемый период времени.

На рисунке 5 (А, Б) проиллюстрированы ростовые кривые жировых складок на туловище (под лопаткой и на животе) и на сегментах конечностей (плече, предплечье, бедре и голени) для двух выборок абхазских мальчиков в 2005 (рис. 5А) и в 2012 г. (рис. 5Б). У абхазских детей за 7-летний период наблюдается изменение топографии подкожного жиротложения.

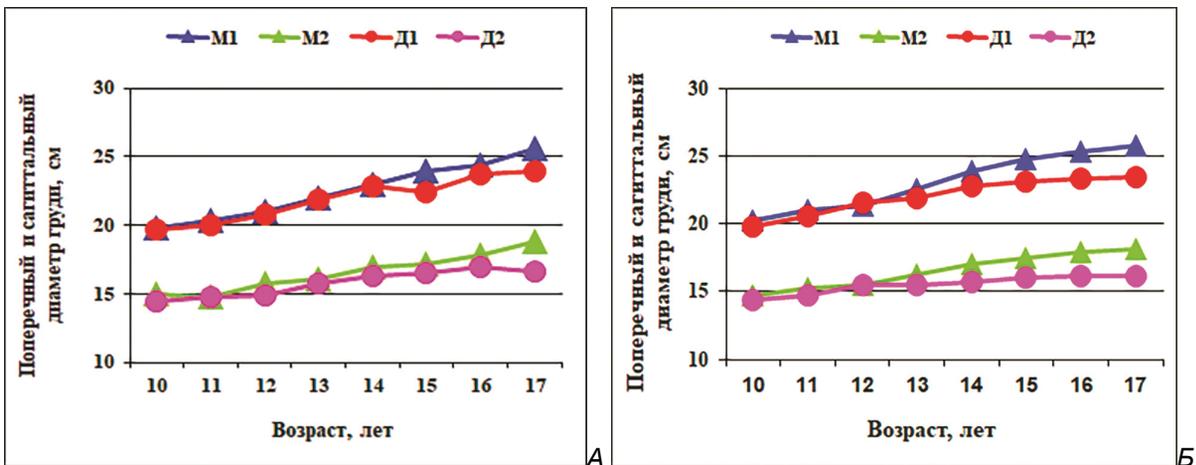


Рисунок 3. Средние значения поперечного диаметра груди мальчиков (M1) и девочек (D1) и сагиттального диаметра груди мальчиков (M2) и девочек (D2) в возрастных группах 10-17 лет, обследованных в 2005 и 2012 г.

На оси X – возраст (лет). На оси Y: средние значения поперечного диаметра груди см (M1 и D1) и сагиттального диаметра груди (см) (M2 и D2)

Figure 3. Growth curves of Body diameters: chest transversalis (cm) of boys (M1) and girls (D1), and chest sagittalis (cm) of boys (M2) and girls (D2) aged 10 – 17 years investigated in 2005 and 2012. Axe Y marks mean values of chest transvd. (cm) (M1 and D1) and chest sagit. (cm) (M2 and D2), axe X marks age (year)

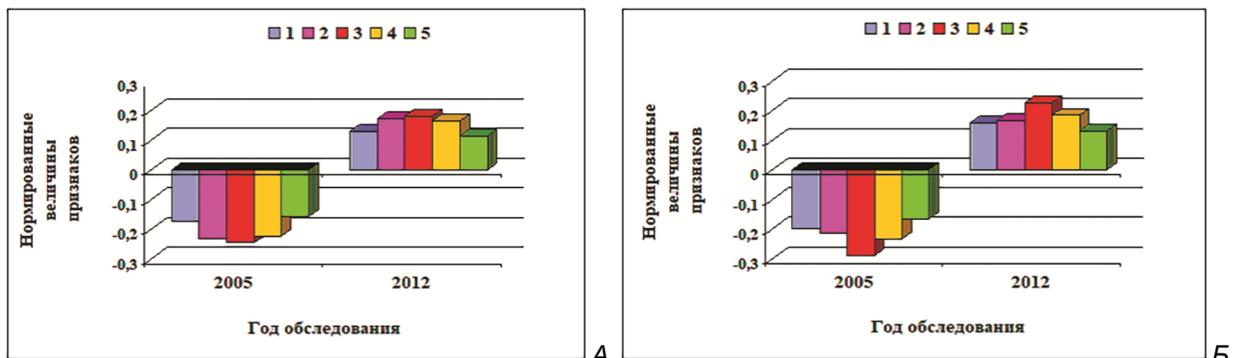


Рисунок 4. Результаты дисперсионного анализа. Обхватные размеры мальчиков (А) и девочек (Б) г. Сухум, полученные двумя сериями измерений (2005 и 2012 г.): 1- талии, 2- ягодиц, 3 – плеча, 4 – бедра, 5 – голени

Figure 4. Results of dispersion analysis. Circumferences of boys (A) and girls (B), obtained by two series of measurements (2005 and 2012): 1 – waists, 2 – butts, 3 – upper arm, 4 – thigh, 5 – calf

Обсуждение

Ранее было показано [Кокоба с соавт, 2018], что средние значения длины тела абхазских мальчиков 2012 г. обследования в 17 лет совпадают с параметрами признака, определенные для их сверстников в 2005 г. Девочки выборок 2005 и 2012 гг. к 16 годам имеют одинаковые размеры длины тела, что говорит о достижении дефинитивных размеров длины тела городских абхазских девушек к 16 годам. Были отмечены меньшие значения тотальных

размеров тела для школьников выборки 2005 г., чем у их сверстников и сверстниц, обследованных в 1980 и 2012 г., что было рассмотрено как результат воздействия тяжелых условий жизни во время войн и социальных потрясений на физическое развитие и ростовые процессы, особенно отразившихся на детях, переживших эти тяготы в первые годы жизни. И значительным отставанием в параметрах тотальных размеров тела выделились 11–12-летние подростки выборки 2005 г.: 11-летние – дети, рожденные в

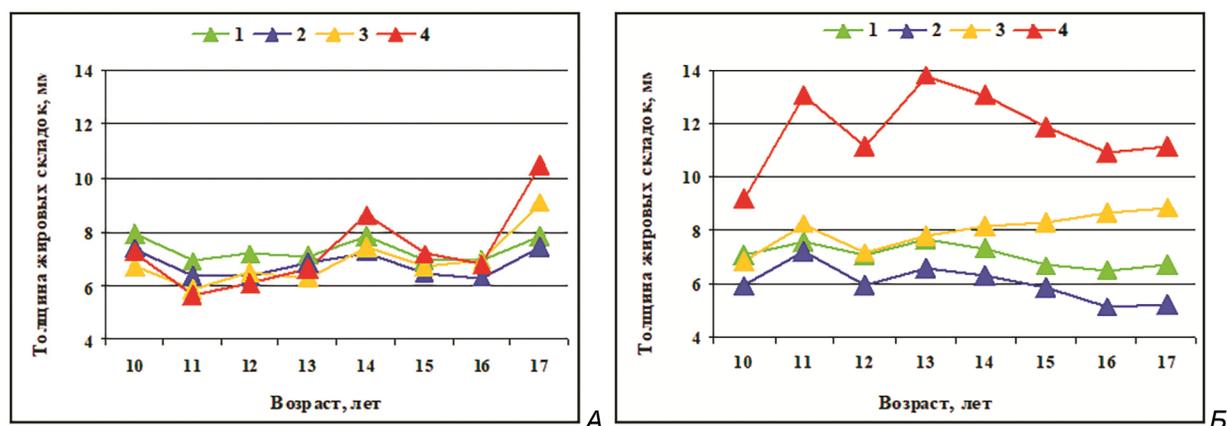


Рисунок 5. Средние значения жировых складок (мм) в возрастных группах мальчиков, обследованных в 2005 и 2012 г.: 1 – на спине, 2 – на животе, 3 – на плече, 4 – на бедре
 На оси X – возраст (лет). На оси Y: средние значения жировых складок (мм)
 Figure 5. Growth curves (mm) of fat folds of boys, obtained by two series of measurements (2005 and 2012): 1 – on the back, 2 – on the stomach, 3 – on the triceps, 4 – on the thigh.
 Axe Y marks mean values of fat folds (mm), axe X marks age (year)

первый послевоенный год, а 12-летние – дети, рожденные в период военных действий [Кокоба с соавт, 2018]

Межгрупповой анализ данных по длине ноги и длине корпуса показал близкие средние значения признаков к концу ростового периода для выборок школьников 2005 и 2012 г., как для мальчиков, так и для девочек (рис. 1А и 1Б). При этом для некоторых возрастов наблюдаются расхождения в параметрах признаков между одногодковыми когортами разных лет измерения. Девочки 2012 г. обследования характеризуются до 16 лет опережающими темпами роста длины ноги и длины корпуса, относительно сверстниц в 2005 г. (рис. 1Б и рис. 2Б), и статистически достоверно превосходят их в 11 и 12 лет ($p < 0.05$), а также в 15 лет ($p < 0.05$). Мальчики выборки 2012 г. до достижения юношеского возраста на уровне тенденции имеют большие характеристики длины ноги и длины корпуса, чем их ровесники в 2005 г., и достоверно превосходят в 15 лет по длине корпуса ($p < 0.05$) (табл. 2). Значения индекса, определяющего соотношения двух продольных сегментов скелета ($\text{длина корпуса}/\text{длина ноги} \cdot 100$), свидетельствуют о временной стабильности продольных пропорций скелета абхазских юношей и девушек.

Возрастная динамика плечевого диаметра одинакова для двух выборок абхазских школьников: до 13-ти лет мальчики и девочки имеют близкие средние размеры ширины плеч,

затем у девочек, после прохождения пубертата, рост признака замедляется, при сохранении темпов его прироста для мальчиков (рис. 2А и 2Б), что и обуславливает значительную межполовую разницу размеров плечевого диаметра в 17 лет (по данным 2012 г. – 38,10 см для мальчиков против 34,09 см для девочек). По средним значениям ширины плеч одновозрастные группы абхазских подростков двух обследований на протяжении возрастного ряда близки. Однако расчетные характеристики относительных размеров ширины плеч в проекции длины тела для девочек в 2012 г. меньше, чем в 2005 г., и статистически достоверно они отстают в возрастах 11, 13, 15, 17 лет ($p < 0.05$, $p < 0.001$, $p < 0.01$, $p < 0.05$, соответственно) (табл. 2).

Абхазские мальчики и девочки 2012 г. обследования, также, как и в выборке 2005 г., на протяжении ростового периода имеют близкие средние значения ширины таза. Исключение составляют когорты 12-летних 2012 г. обследования, когда девочки, вследствие пубертатного ростового скачка, обгоняют мальчиков по размерам признака (рис. 2Б), чего не наблюдается для выборки 2005 г. (рис. 2А). Отмеченные близкие средние значения тазового диаметра для двух полов являются следствием уменьшения ширины таза девочек, характерной тенденции, наблюдаемой у современных представительниц многих популяций. Тогда как в прошлом веке в большинстве случаев для

мальчиков и девочек было характерно отсутствие перекрестов ростовых кривых для ширины таза, с преобладанием бóльших значений признака для девочек. Абхазские подростки двух обследований в конце рассматриваемого возрастного ряда имеют близкие средние значения ширины таза, хотя на некоторых его отрезках школьники 2012 г. опережают по размерам признака своих ровесников в 2005 г.: для девочек это отмечается в 12 и 15 лет ($p < 0.01$), и для мальчиков – в 15 лет ($p < 0.05$), что, вероятно, обусловлено опережающими темпами роста для выборки 2012 г. (табл. 2). Примечательно, что величина среднего прироста ширины таза на промежутке 10–17 лет одинакова для абхазских детей двух выборок: для девочек они практически совпадают – 5,09 см в 2005 г., и 5,05 см в 2012 г., и для мальчиков они также близки – 6,05 см и 6,85 см, соответственно.

На рисунке 3 (3А и 3Б) представлены графики возрастной динамики *поперечного и сагиттального диаметров груди* для абхазских детей 2005 и 2012 г. обследования. Кривые роста, как поперечного, так и сагиттального диаметра груди, до 12 лет у мальчиков и девочек 2012 г. совпадают, и затем расходятся: ростовая кривая для девочек выходит на «плато», вследствие снижения скоростей прироста, а для мальчиков темпы приращения размеров грудной клетки сохраняются, и с большим ускорением в трансверсальном направлении (рис. 3Б). Тогда как у школьников выборки 2005 г. четкой возрастной границы межполового расхождения кривых роста признаков не отмечается (рис. 3А). Расчетные характеристики *грудного индекса (сагиттальный диаметр груди/поперечный диаметр груди*100)* для девочек выборки 2012 г. во всех возрастах ниже, чем для мальчиков, и с возрастом они уменьшаются, что отражает процесс расширения и уплощения грудной клетки с возрастом (табл. 1). Для мальчиков двух выборок определены схожие размеры, как для поперечного, так и для сагиттального диаметра груди. А по соотношению двух диаметров груди (*грудной индекс*) мальчики выборки 2012 г. отстают от сверстников в 2005 г., статистически – в 10, 12, 14 лет ($p < 0.05$), а для остальных возрастов на уровне тенденции, что свидетельствует о некотором тренде к уплощению грудной клетки.

Тогда как для девочек можно с большей определенностью говорить о временном тренде к уплощению грудной клетки в сагиттальной плоскости. Так, 16-летние абхазки выборки 2012 г., с высокой степенью достоверности ($p < 0.001$) отстают от сверстниц в 2005 г. по средним значениям сагиттального диаметра, и статистически достоверно – в 11 ($p < 0.05$), 14-16 лет ($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.01$) (табл. 2).

Результаты дисперсионного анализа иллюстрируют бóльшие *обхватные размеры*, как на туловище (талии, ягодичи), так и на сегментах конечностей (плеча, бедра, голени) для абхазских мальчиков (рис. 4А) и девочек (рис. 4Б) 2012 г. обследования, чем для подростков 2005 г. Мальчики выборки 2012 г. имеют бóльшие средние значения *обхватов талии и ягодичи*: по обхвату талии статистически достоверно выше в 11 и 15 лет ($p < 0.01$), и по обхвату ягодичи – на возрастном промежутке 11–14 лет ($p < 0.01$) и в 16 лет ($p < 0.05$). Для 12-ти, 14-ти и 16-ти летних мальчиков этой выборки значения индекса – обхват талии в проекции длины тела – превосходят достоверно ($p < 0.05$, $p < 0.05$, $p < 0.01$, соответственно) своих ровесников в 2005 г. (табл. 2). Отмеченное увеличение обхвата талии для них, вероятно, вызвано значительным увеличением средней толщины *жировой складки на животе* на отрезке 11–16 лет ($p < 0.001$, $p < 0.01$, $p < 0.001$, $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.01$). При этом увеличение *толщины жировой складки на спине* незначительное, за исключением возрастной группы 12 лет ($p < 0.05$) (табл. 2). Несмотря на отмеченные расхождения между мальчиками разных лет обследования, к 17 годам абхазские юноши двух выборок имеют схожие средние значения обхватов талии, ягодичи и груди, как и средние размеры жировой складки на животе и спине. Девочек выборки 2012 г. также характеризуют бóльшие средние значения обхватных размеров талии и ягодичи, как величины подкожного жираотложения на животе. Для них статистически превосходящие параметры обхвата талии наблюдаются на отрезке 10-12 лет и в 15 лет ($p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.001$, $p < 0.05$, соответственно), и обхвата ягодичи – в 11–12 и 15 лет ($p < 0.01$, $p < 0.001$, $p < 0.01$, соответственно) (табл. 2). Девочки 2012 г. обследования во всех возрастах от 10 до 17 лет значительно превос-

ходят своих сверстниц в 2005 г. по толщине жировой складки на животе: на отрезке 10–15 лет с высокой степенью достоверности ($p < 0.001$), и статистически достоверно в 16–17 лет ($p < 0.05$, $p < 0.01$). Девочек выборки 2012 г. также характеризуют большая средняя толщина жировых складок на спине: в 10, 12, 14 лет достоверное превосходство ($p < 0.05$), а в остальных возрастах - на уровне тенденции (табл. 2).

Абхазские дети выборки 2012 г. имеют большие обхватные *размеры плеча, бедра* и, в меньшей степени, *голени*, чем в 2005 г. Мальчики этой выборки имеют достоверно большие средние значения обхватов плеча, бедра и голени: для обхвата плеча – в 11 лет ($p < 0.01$) и на отрезке 13–15 лет ($p < 0.05$, $p < 0.05$, $p < 0.01$, $p < 0.01$, соответственно); для обхвата бедра – в 11, 13, 14 и в 16 лет ($p < 0.01$, $p < 0.05$, $p < 0.05$, $p < 0.05$, соответственно); для обхвата голени – в 11 лет ($p < 0.05$), для остальных когорт опережения на уровне тенденции (табл. 2). Как известно, параметры обхватов конечностей определяются развитием жировой и тощей массы тела. Мальчики в 2012 г имеют большие средние *жировые складки на передней поверхности плеча*, и статистически достоверно выше в 13 лет. *Толщина жировой складки на бедре* для этой группы мальчиков меньше, достигая достоверной величины для 16–17-летних ($p < 0.05$). Анализ показателей *жировой и тощей массы (по Слотеру)* для двух групп абхазских мальчиков 2005 и 2012 г. обследования показал недостоверное увеличение первой компоненты для последней выборки, за исключением 11-летних ($p < 0.05$), при значительном увеличении второй компоненты – для 11-летних ($p < 0.01$) и на возрастном промежутке 14–16 лет ($p < 0.05$) (табл. 2).

За рассматриваемый промежуток времени у абхазских девочек также наблюдается увеличение размеров обхватов плеча и бедра. Девочки возрастных когорт 10–15 лет выборки 2012 г. опережают своих сверстниц в 2005 г. по *обхвату плеча* ($p < 0.05$, $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.01$, $p < 0.05$, $p < 0.001$, соответственно) Они также характеризуются большими значениями *толщины жировой складки на бицепсе* во всех возрастах от 11 до 15 лет ($p < 0.01$, $p < 0.001$, $p < 0.05$, $p < 0.05$, $p < 0.001$, соответственно) и в 17 лет ($p < 0.05$). В то же время для них определены

меньшие размеры *толщины жировой складки на бедре и на голени*, достигающие статистической достоверности в 16–17 лет (на бедре – $p < 0.001$, и на голени – $p < 0.05$). При этом по значениям обхвата бедра они превосходят на отрезке 10–13 лет и в 15 лет ($p < 0.05$, $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.05$, $p < 0.05$, соответственно), и по обхвату голени – в 11–12 лет ($p < 0.001$) (табл. 2). Расчеты показали, что девочки 2012 г. на отрезке 11–16 лет на уровне тенденции опережают по показателям жировой массы тела своих ровесниц в 2005 г., и статистически достоверно в 12 лет ($p < 0.05$) (табл. 2). А по количеству тощей массы тела они превосходят на возрастном промежутке 11–15 лет: с высокой степенью достоверности ($p < 0.001$) в 11–12 лет и статистически достоверно в 15 лет ($p < 0.01$) (табл. 2). Отмеченные различия в параметрах обхватных размеров на конечностях между двумя выборками абхазских подростков к 17 годам сглаживаются, как для мальчиков, так и для девочек. Результаты показали, что большие обхватные размеры на конечностях у подростков 2012 г. обследования на плече, в большей степени, обусловлены увеличением жировой компоненты, и на ноге – увеличением мускульного компонента.

Таким образом, за небольшой промежуток времени в 7 лет у абхазских детей произошло изменение топографии подкожного жиротложения, с большей концентрацией его в абдоминальной части туловища. Перераспределение жиротложения наблюдается и на конечностях - увеличение на передней поверхности плеча, и уменьшение на ноге. На рисунке 5 (А и Б) проиллюстрирован характер временной динамики подкожного жиротложения для абхазских детей за 7-летний период, на примере мальчиков. Для выборки 2005 г. кривые роста толщины жировых складок в пяти точках лежат сгруппированно, а для обследованных в 2012 г. наблюдается «разлет» кривых, вызванный значительным увеличением жиротложения в абдоминальной части, и уменьшением его на бедре.

Таким образом, проведенный анализ показал, что значительные межгрупповые расхождения в параметрах морфологических признаков между двумя выборками абхазских подростков наблюдаются в определенных возрастах. Для

девочек это имело место в 11–12 лет, а также в 15 лет, и у мальчиков – в 11, 13–14 и 16 лет. Максимальные опережения для девочек выборки 2012 г. относительно сверстниц предыдущего обследования установлены в 12 лет по размерам скелетных признаков, обхватных размеров, жировых складок на туловище, и большим количеством жировой, и, особенно, тощей массы тела. Это согласованная картина изменений комплекса признаков, характеризующих ростовой спурт, необходимого для реализации процесса полового созревания девушек. И опережающие параметры признаков для девочек 2012 г. обследования отражают более ранние сроки наступления полового созревания для них, чем у девочек в 2005 г., что согласуется с выводом, сделанным нами ранее [Кокоба с соавт., 2018]. Морфологические характеристики когорты 11-летних девочек выборки 2012 г. вписываются в предпубертат, как и 15-летних этой выборки - отражающие ускорение процессов на завершающем этапе формирования габитуса женского организма. Отмеченные особенности для некоторых возрастных групп мальчиков выборки 2012 г. (11-ти, 13-ти, 14-ти, 16-ти лет), как по обхватным характеристикам, так и по возрастной динамике количества тощей массы тела, имеют четкую взаимосвязь с половым созреванием, и говорят о большем темпе реализации процесса полового созревания для мальчиков 2012 г. обследования, что также согласуется с выводом, сделанным о временном тренде полового созревания для абхазских мальчиков [Кокоба с соавт., 2018].

Заключение

В работе проведен сравнительный анализ данных морфологических характеристик для двух выборок абхазских детей (2005 и 2012 г. обследования), рост и развитие которых протекали в разных условиях жизни. Первая выборка детей (2005 г.) – поколение, рожденное и выросшее в период социальных потрясений и тяжелой экономической ситуации 1990-х гг., и вторая выборка (2012 г.) – дети, живущие в улучшающихся условиях жизни в нулевые годы, вследствие изменившейся политической и экономической обстановки в республике.

На наш взгляд, наблюдаемые расхождения в параметрах морфологических признаков у абхазских детей двух обследований обусловлены их разными темпами развития в определенные периоды роста, которые чувствительны к изменениям условий жизни, то есть являются своего рода индикаторами качества среды. Для девочек и мальчиков таковыми можно считать ростовые процессы в пубертатном периоде, и для мальчиков, отчасти, в юношеском периоде, в связи с большей пролонгированностью для них ростовых процессов.

Две выборки абхазских детей достигают сходных дефинитивных параметров разными темпами, что является примером соотношения «темпа и величины» в аукологии [Hermanussen, 2013]. Отставание в развитии детей младших возрастов выборки 2005 г. компенсируется сохранением темпов прироста до конца ростового периода. Вопрос, следует ли рассматривать ускорение темпов развития для детей, обследованных в 2012 г., как временной тренд или как восстановление соматического состояния, требует дальнейшего изучения. Проведение ретроспективного анализа с использованием данных абхазских детей 1980 г. обследования - цель следующей работы.

За рассматриваемый временной период у абхазских подростков юношеского периода отмечается стабильность продольных пропорций скелета. Изменения коснулись поперечных диаметров скелета, в большей степени, выраженные у девочек. Для абхазских девочек наблюдается тенденция к уплощению формы грудной клетки, и сужению плечевого диаметра.

За рассматриваемый период времени в большей степени изменились лабильные компоненты сомы, определяющие обхватные характеристики тела. Для абхазских детей определен временной тренд усиления абдоминального жиротложения, и уменьшение подкожного жиротложения на конечностях. Трункальный характера жиротложения является негативным предиктором состояния здоровья обследованных детей. Вероятно, это есть результат адаптации к новым условиям жизни, изменениям традиционного уклада жизни популяции. Результаты исследования демонстрируют важную роль факторов среды на морфологический статус генетически

стабильной долгожительской популяции абхазов. При динамичности современных условий жизни в республике необходимость продолжения мониторинговых обследований абхазов очевидна.

Благодарности

Работа выполнена в рамках плановой № АААА-А19-119013090163-2 – «Антропология евразийских популяций (биологические аспекты)».

Выражаю глубокую благодарность Т.П. Чижиковой, Е.З. Годиною, И.А. Хомяковой, Задорожной Л.В. за помощь в сборе материала и неоценимую поддержку.

Библиография

Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. 294 с. ч
Бацевич В.А. Темпы возрастной изменчивости скелета в современных популяциях человека (антропологические аспекты) : Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. М. 2022. 46 с.

Бацевич В.А., Година Е.З., Прудникова А.С., Ясина О.В., Квициния П.К. Секулярные изменения показателей соматического развития у детей и подростков сельских районов Абхазии за последние 25 лет // В кн.: Современная сельская Абхазия. Социально-этнографические и антропологические исследования. М., 2006. С. 189-217.

Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.

Година Е.З. От матрешки – к Барби. Как меняются физические размеры наших детей // Экология и жизнь, 2009. №5. С.76–81.

Година Е.З., Хомякова И.А., Задорожная Л.В., Прудникова А.С., Бацевич В.А. Абхазия четверть века спустя: изменение показателей соматического развития в двух поколениях абхазских детей и подростков // В кн.: Этническая экология: народы и их культуры. М., Изд-во «Старый Сад», 2008. С. 86–121.

Гудкова Л.К. Изменчивость как понятие и как основное содержание физиологической (экологической) антропологии. Часть I. // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология, 2013. №.3. С. 4–14.

Дубова Н.А., Козлов В.И., Ямсков А.Н. Комплексные этноэкологические исследования в современной Абхазии // В кн.: Этническая экология: народы и их культуры. М., Изд-во «Старый Сад». 2008. С. 86–121.

Инал-ипа Ш.Д. Вопросы этно-культурной истории абхазов. Сух. Изд-во «Алашара». 1976. С. 425-427.

Кокоба Е.Г., Година Е.З., Хомякова И.А. Временная динамика показателей физического развития абхазских детей и подростков г. Сухума // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2018. № 1. С. 5–17.

Кокоба Е.Г. Половой диморфизм морфологии тела в популяции абхазов на фоне меняющихся условий жизни социума // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2019. № 4. С. 40–53.

Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Вып. VII: учебное пособие / Под ред. В.Р. Кучмы, Н.А. Скоблиной, О.Ю. Милушкиной. М.: Издательство Литтерра, 2019. 176 с.

Лях В.И., Левушкин С.П., Сонькин В.Д., Скоблина Н.А. Тенденции изменений показателей физического развития детей, подростков и молодежи в конце XX века и начале XXI века (обзор) // Теория и практика физической культуры, 2021. № 11. С. 56–59.

Миклашевская Н.Н. Рост и развитие абхазских детей и подростков // Абхазское долгожительство. М.: Наука, 1987. С. 100–107.

Понцер Г. Парадокс физической активности. М: В мире науки, 2017. № 4. С. 26-33.

Пурунджан А.Л., Дерябин В.Е. Об эпохальной преемственности географического распределения некоторых антропометрических признаков на территории СССР // Вопросы антропологии, 1979. Вып.67. С.23–41.

Разина А.О., Руненко С.Д., Ачкасов Е.Е. Проблема ожирения: современные тенденции в России и в мире // Вестник Российской академии медицинских наук, 2016. Том 71. № 2. С. 154–159.

Смирнова Н.С. О межгрупповой дисперсии соматических признаков у шести групп русского населения. // Вопросы антропологии, 1977. Вып. 54. С. 151-163.

Хашба А. Этнодемографические процессы в современной Абхазии // Автореф. дисс. ... канд. истор. наук, 2014, 24 с.

Хафизова А.А. Антропологические аспекты влияния социально-экономических факторов на секулярные изменения размеров тела современной молодежи (начало XX-XXI вв.): Автореф. дисс. ... канд. биол. наук, 2022, 318 с.

Информация об авторе

Кокоба Елизавета Григорьевна, ORCID ID 0000-0001-9530-3693; kokoba.e@yandex.ru

Поступила в редакцию 31.07.2023,
принята к публикации 27.12.2023.

TEMPORAL DYNAMICS OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ABKHAZIAN CHILDREN AND ADOLESCENTS IN CHANGING LIVING CONDITIONS OF THE POPULATION

Introduction. *The purpose of the work is to determine of temporal variability of morphological characteristics of urban Abkhazian children and adolescents in the context of changing living conditions.*

Materials and methods. *For the first time, the parameters of some morphological signs of Abkhaz children and adolescents 10-17 years old from the city of Sukhum (Republic of Abkhazia) in 2012 were presented. Intergenerational analysis of somatic development indicators was carried out for boys and girls 10-17 years (the total number of examined was 1,651 people). Surveys 2005 and 2012 were conducted under a single protocol and included a set of measuring and descriptive features.*

Results. *During the considered time period for Abkhaz adolescents of 17 years, stability of longitudinal proportions of the skeleton is noted. For Abkhaz girls, a time trend has been established towards flattening the shape of the chest, and narrowing the shoulder diameter. Similar changes in transverse skeletal parameters in boys are trending.*

The observed discrepancies in the parameters of signs for two samples of Abkhaz children are observed during ecosensitive growth periods. Stunts in growth and development caused by the effects of difficult living conditions in the early years in children of the 2005 examination are compensated by the end of the growth period.

Two samples of Abkhaz children achieve similar definition parameters at different rates. The under development for younger children in the 2005 sample is offset by continued growth rates until the end of the growth period.

Over the period of time considered, labile components of catfish have changed to a greater extent, determining the girth characteristics of the body. For Abkhaz children, a temporary trend towards an increase in abdominal fat deposition and a decrease in subcutaneous fat deposition on the limbs was determined.

Conclusion. *The sex specificity of the time trend of different characteristic systems is observed. Changes in the transverse dimensions of the skeleton for girls were noted. For Abkhaz children, a time trend has been determined to change the topography of subcutaneous fat deposition according to the "truncal" type, which is probably the result of adaptation to new living conditions, changes in the traditional lifestyle of the population.*

Over the period of time under review, minor changes in the skeletal system were noted for Abkhaz adolescents. Significant changes affected the fatty component of the soma: there is a change in the topography of fat deposition towards the truncal type. For Abkhaz teenagers, the gender specificity of the secular dynamics of various systems of characteristics has been established.

The study results demonstrate the important role of environmental factors on the morphological status of the genetically stable Abkhaz population.

Keywords: anthropological variability; biological anthropology; secular trend; auxology; children and adolescents; growth and development; Abkhazian population; negative living conditions

DOI: 10.55959/MSU2074-8132-24-1-5

References

- Abkhazskoe dolgozhitel'stvo* [Abkhazian longevity]. Moscow, Nauka Publ., 1987. 294 p. (In Russ.).
- Batsevich V.A. *Tempy vozrastnoy izmenchivosti skel'eta v sovremennykh populyatsiyakh cheloveka (antropologicheskiye aspekty)* [The rate of age-related variability of the skeleton in modern human populations (anthropological aspects)] PhD., DSc. in Biology Thesis. Moscow, 2022. 46 p. (In Russ.).
- Batsevich V.A., Godina Ye.Z., Prudnikova A.S., Yasina O.V., Kvitsiniya P.K. Sekulyarnyye izmeneniya pokazateley somaticheskogo razvitiya u detey i podrostkov sel'skikh rayonov Abkhazii za posledniye 25 let [Secular changes in indicators of somatic development in children and adolescents in rural areas of Abkhazia over the past 25 years]. In *Sovremennaya sel'skaya Abkhaziya. Sotsial'no-ekonomicheskiye i antropologicheskiye issledovaniya* [Modern Rural Abkhazia: socio-economic and anthropological research]. Moscow, Saryy Sad Publ., 2006, pp. 189–217. (In Russ.).
- Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).
- Godina E.Z. Ot matreshki – k Barbi [From a nested doll – to Barbie]. *Ekologiya i zhizn* [Ecology and Life], 2009, 5, pp. 76–81. (In Russ.).
- Godina E.Z., Chomyakova I.A., Zadorozhnaya L.V., Prudnikova A.S., Bazevich V.A. Abkhaziya chetvert' veka spustya: izmeneniye pokazateley somaticheskogo razvitiya v dvuch pokoleniyakh abkhazskikh detey i podrostkov [Abkhazia quarter of the century later: changes in characteristics of somatic development in two generations of the Abkhazian children and adolescents]. In *Etnicheskaya ekologiya: narody i ikh kul'tury* [Ethnic Ecology: People and their Cultures]. Moscow, Saryy Sad Publ., 2008, pp. 86–121. (In Russ.).
- Gudkova L.K. Izmenchivost kak ponyatiye i kak osnovnoye sodержaniye fiziologicheskoy (ekologicheskoy) antropologii. [Variability as a concept and as the main content of physiological (ecological) anthropology. Part I.]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2013, 3, pp. 4–14. (In Russ.).
- Dubova N.A., Kozlov V.I., Yamskov A.N. Kompleksnyye etnoekologicheskiye issledovaniya v sovremennoy Abkhazii [Complex ethno-ecological studies in modern Abkhazia]. In *Etnicheskaya ekologiya: narody i ikh kul'tury* [Ethnic ecology: peoples and their cultures]. M., Publishing House "Old Garden". 2008, pp. 86–121. (In Russ.).
- Inal-ipa Sh.D. *Voprosy etno-kulturnoy istorii abkhazov* [Questions of the ethno-cultural history of the Abkhazians.], dry Publishing house "Alashara" [Sukh. Izd-vo «Alashara»], 1976. pp. 425–427. (In Russ.).
- Kokoba E.G., Godina E.Z., Khomyakova I.A. Vremenaiy dinamika pokasatelei fisicheskogo rasvitya abkhazskikh detey i podrostkov g. Sukhuma [Secular changes of main physical development characteristics of Abkhazian children and adolescents living in Sukhum-city]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2018, 1, pp. 5–17. (In Russ.).
- Kokoba E.G. Polovoy dimorfizm morfologii tela v populyatsii abkhazov na fone menyayushchikhsya usloviy zhizni sotsiuma [Sexual dimorphism in the morphology of the body in the Abkhazian population against the background of changing social conditions]. *Moscow University Anthropology Bulletin* [Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya], 2019, 4, pp. 40–53. (In Russ.).
- Fizicheskoye razvitiye detey i podrostkov Possiyskoy Federatzii. Vip. VII: uchebnoye posobiye* [Physical development of children and adolescents of Russian Federation. Issue VII: training manual]. Eds. V.R. Kuchma, N.A. Skoblina, O.Yu. Milushkina. Moscow: Litterra Publ., 2019, 176 p. (In Russ.).
- Lyakh V.I., Levushkin S.P., Sonkin V.D., Skoblina N.A. Tendentsii izmenenij pokazateley fizicheskogo razvitiya detey, podrostkov i molodezhi v kontse XX veka i nachale XXI veka (obzor) [World young population's physical development progress analysis for late XX to early XXI century]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 2021, 11, pp. 56–59. (In Russ.).
- Miklashevskaya N.N. Rost i razvitie abkhazskikh detey i podrostkov [Growth and development of the Abkhazian children and adolescents]. In *Abkhazskoe dolgozhitel'stvo* [Abkhazian Longevity]. Moscow, Nauka Publ., 1987, pp. 100–107. (In Russ.).
- Poncer G. Paradoks fizicheskoy aktivnosti [Evolution and training]. V mire nauki [In the world of science], Moscow, 2017, 4, pp. 26–33 (In Russ.).
- Purundzhan A.L. Deryabin V.E. Ob epokhalnoy preemstvennosti geograficheskogo raspredeleniya nekotorykh antropometricheskikh priznakov na territorii SSSR [On the epochal continuity of the geographical distribution of some anthropometric features on the territory of the USSR]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1979, 67, pp. 23–41. (In Russ.).
- Razina A.O., Runenko S.D., Achkasov E.E. Problema ozhireniya: sovremennyye tendentsii v Rossii i v mire [The problem of obesity: current trends in Russia and in the world]. *Vestnik Rossiyskoy akademii medicinskikh nauk* [Journal of the Russian Academy of Medicine], 2016, 71 (2), pp. 154–159. (In Russ.).
- Smirnova N.S. O mezhgruppovoy dispersii somaticheskikh priznakov u shesti grupp russkogo naseleniya [On the intergroup dispersion of somatic characteristics in six groups of the Russian population]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1977, 54, pp. 151–163. (In Russ.).
- Hashba A. *Etnodemograficheskie processy v sovremennoy Abkhazii* [Ethno-demographic processes in modern Abkhazia] PhD. in History Thesis. Moscow, 2014. 26 p. (In Russ.).
- Khafizova A.A. *Antropologicheskiye aspekty vliyaniya sotsial'no-ekonomicheskikh faktorov na sekulyarnyye izmeneniya razmerov tela sovremennoy molozhezhki (nachalo XX–XXI vv.)* [Anthropological aspects of the influence of socio-economic factors on secular changes in body size of modern youth (beginning of XX–XXI centuries)] PhD. in Biology Thesis. Moscow, 2022. 318 p. (In Russ.).
- Baten J., Blum M. Growing tall but unequal: New findings and newbac kground evidence on anthropometric welfare in 156 countries, 1810–1989. *Econ. Hist. Dev. Reg.*, 2012, 27 (1), pp. 66–85.
- Bogin B. Secular changes in childhood, adolescent and adult stature. In Gillman M.V., Gluckman P.D., Rosenfeld R.G (Eds.). Recent advances in growth research: nutritional, molecular and endocrine perspectives. *Nestlé Nutr. Inst. Workshop Ser. Basel*, Nestec Ltd. Vevey/S. Karger AG., 2013, 71, pp. 115–126.

- Cole T.J. The secular trend in human physical growth: a biological view. *Econ. Hum. Biol.*, 2003, 1 (2), pp. 161–168.
- Danubio M.E., Sanna E. Secular changes in human biological variables in Western countries: an updated review and synthesis. *J. Anthropol. Sci.*, 2008., 86, pp. 91–112.
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Somatic development of Moscow children of the early age in the context of secular dynamics. *Moscow University Anthropology Bulletin*, 2016, 2, pp. 39–48. (In Russ).
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Secular trend of somatic dimensions of children of first and second childhood (based on data from Russia and former USSR. *Moscow University Anthropology Bulletin*, 2019, 2, pp. 26–39. (In Russ).
- Fedotova T.K., Gorbacheva A.K. Prolonger temporal dynamics of somatic traits during adolescence and youth. Meta-analysis based on data from Russia and former USSR (1880s–2010s). *Moscow University Anthropology Bulletin*, 2020, 1, pp. 16–24. (In Russ).
- Floris J., Woitek U., Ruhli F., Staub K. Temporal trends, regional variation and socio-economic differences in height, BMI and body proportions among German conscripts, 1956–2010. *Public Health Nutr.*, 2017, 20 (3), pp. 391–403.
- Fudvoye J, Parent AS. Secular trends in growth. *Ann. Endocrinol.*, 2017, 78 (2), pp. 88–91.
- Godina E.Z. Secular trends in some Russian populations. *Anthropol. Anz.*, 2011, 68 (4), pp. 367–377.
- Hermanussen M (ed): *Auxology. Studying Human Growth and Development*. Schweizerbart, Stuttgart, 2013. 324 p.
- Hirasing R.A., Fredriks A.M., van Buuren S., Verloove-Vanhorick S.P., Wit J.M. Increased prevalence of overweight and obesity in Dutch children and the detection of overweight and obesity using international criteria and new reference diagrams. *Ned. Tijdschr. Geneesk.*, 2001, 145 (27), pp. 1303–1308.
- Holmgren A., Niklasson A., Aronson A.S., Sjöberg A., Lissner L. et al. Nordic populations are still getting taller – secular changes in height from the 20th to 21st century // *Acta Paediatr. Int. J. Paediatr.*, 2019, 108 (7), pp. 1311–1320.
- Kagawa M., Tahara Y., Moji K., Nakao R., Aoyagi K. et al. Secular changes in growth among Japanese children over 100 years (1900–2000). *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 2011, 20 (2), pp. 180–189.
- Łopuszańska-Dawid M., Szklarska A. Growth change in Polish women: Reduction of the secular trends? *PLoS One*, 2020, 15 (11), pp. 1–17.
- Lyakh V.I., Levushkin S.P., Sonkin V.D., Skoblina N.A. World young population's physical development progress analysis for late XX to early XXI century. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*, 2021, 11, pp. 56–59. (In Russ.).
- Malina R. Secular trends in growth, maturation and physical performance: a review. *Anthr. Rev.*, 2004, 67, pp. 3–31.
- Malina R.M., Pena Reyes M.E., Tan S.K. et al. Secular change in sitting height and leg length in rural Oaxaca, south Mexico: 1968–2000. *Ann. Hum. Biol.*, 2004, 6, pp. 615–633.
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC; Rodriguez-Martinez A., Zhou B., Sophiea M.K., Bentham J., Paciorek C.J. et al.). Height and body-mass index trajectories of school-aged children and adolescents from 1985 to 2019 in 200 countries and territories: a pooled analysis of 2181 population-based studies with 65 million participants. *Lancet*, 2020, 396 (10261), pp. 1511–1524.
- Schell L.M., Burnitz K.K., Gallo M.V. Growth as a mirror: Is endocrine disruption challenging Tanner's. *Ann. Hum. Biol.*, 2012, 39 (5), pp. 361–371.
- Scott S., Patriquin M.L., Bowes M.J. Secular trends in weight, stature, and body mass index in Nova Scotia, Canada. *Am. J. Hum. Biol.*, 2019, e23359.
- Slaughter M.H., Lohman T.G., Boileau R.A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum. Biol.*, 1988, 60, pp. 709–723.
- Tanner J.M. Growth as a mirror of conditions of society: Secular trends and class distinctions. *Acta Paediatr. Jpn.*, 1987, 29 (1), pp. 96–103.
- Tanner J.M., Hayashi T., Preece M.A., Cameron N. Increase in length of leg relative to trunk in Japanese children and adults from 1957–1977: comparison with British and with Japanese Americans. *Ann. Hum. Biol.*, 1982, 9 (5), pp. 411–423.
- Vinci L., Floris J., Koepke N., Matthes K.L., Bochud M. et al. Have Swiss adult males and females stopped growing taller? Evidence from the population-based nutrition survey menuCH, 2014/2015. *Econ. Hum. Biol.*, 2019, 33, pp. 201–210.
- Wang Yo., Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International J. of Pediatric Obesity*, 2006, 1, pp. 11–25.

Information about the author

Kokoba Elizaveta G., ORCID ID 0000-0001-9530-3693; kokoba.e@yandex.ru

© 2024. This work is licensed under a CC BY 4.0 license