

## ОСОБЕННОСТИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ У МАЛЬЧИКОВ И ЮНОШЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ПРОПОРЦИЙ И ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ КЫРГЫЗСТАНА

© А.Э. Саттаров<sup>1</sup>, Н.Р. Карелина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан;

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет»

Минздрава России

*Для цитирования:* Саттаров А.Э., Карелина Н.Р. Особенности ростовых процессов у мальчиков и юношей различных пропорций и телосложения, проживающих в южной части Кыргызстана // Педиатр. – 2018. – Т. 9. – № 5. – С. 47–52. doi: 10.17816/PED9547-52

Поступила в редакцию: 21.08.2018

Принята к печати: 10.10.2018

**Целью** нашей работы явилась оценка пропорциональности тела и типа телосложения у мальчиков и юношей высокогорной и среднегорной зон Кыргызстана. **Материалы и методы.** Обследовано 555 мальчиков и юношей 12–17 лет, проживающих в разных регионах Кыргызстана, а именно в высокогорье (высота 3325 и 3100 м над уровнем моря) и среднегорье (высота 1050 м над уровнем моря): Алайской долине – 238 человек и антропогенно-техногенной зоне г. Ош – 317 человек. Применен метод антропометрических измерений, состав массы тела рассчитывали по J. Matejka (1921). Компьютерное соматотипирование проводили по методике Р.Н. Дорохова (1991). Для обследованной группы мальчиков и юношей определены величины коэффициента гетерохронности и индекса гармоничности морфологического развития по методике С.А. Пушкарева (1983). **Результаты.** Наибольшее количество обследованных школьников (40–60 %) обеих групп обладают нормостеноидными пропорциями. Дисгармония пропорций тела выражается в его долихоморфизации (астеноидные пропорции), в каждой группе совпадает со сроками окончания пубертатного периода (16 лет) и сохраняется в юношеском возрасте (17 лет), особенно у жителей высокогорья. У школьников микромезосомного (МиМеС) типа высокогорья максимальное увеличение длины тела приходится на начало пубертатного периода (13–14 лет), массы тела – на середину этого периода (14–15 лет). Напротив, у подростков макро-мезосомного (МаМеС) и мезосомного (МеС) типов начало пубертата знаменуется увеличением массы тела, а рост длины тела отмечен в 16–17 лет. У подростков МиМеС-типа антропогенно-техногенной зоны максимальное увеличение массы тела отмечено в 13–14 лет, а длины тела – в конце пубертатного возраста (16–17 лет). У представителей МаМеС- и МеС-типов этой зоны проживания максимальные прибавки массы тела зафиксированы в середине пубертата (14–15 лет), длины тела у школьников МеС-типа – в 15–16 лет, подростков МаМеС-типа – в 16–17 лет. На основе соматотипирования выявлена гетерохронность процессов роста мальчиков и юношей, имеющих различные соматотипы и проживающих в различных экологических зонах Кыргызстана.

**Ключевые слова:** здоровье ребенка; процессы роста; соматотип и пропорции тела мальчиков и юношей Ошской области Кыргызстана; гетерохронность развития.

## FEATURES OF GROWTH PROCESSES IN BOYS AND YOUTHS OF VARIOUS PROPORTIONS AND CONSTITUTION TYPES LIVING IN THE SOUTH PART OF KYRGYZSTAN

© A.E. Sattarov<sup>1</sup>, N.R. Karelina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Osh State University, Osh, Kyrgyzstan;

<sup>2</sup> St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia

*For citation:* Sattarov AE, Karelina NR. Features of growth processes in boys and youths of various proportions and constitution types living in the south part of Kyrgyzstan. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2018;9(5):47-52. doi: 10.17816/PED9547-52

Received: 21.08.2018

Accepted: 10.10.2018

**The purpose** of our work was to assess proportionality of body and type of a constitution of boys and young men of mountain and mid-mountain zones of Kyrgyzstan. **Materials and methods.** 555 boys and youths of 12-17 years living in different regions of Kyrgyzstan, namely in highlands (3100-3325 m above sea level) and middle mountains (1050 m above sea level) – the Alay valley – 238 persons and anthropogenically technogenic zone Osh – 317 persons were examined. The method of anthropometrical measurements was applied, the structure of body weight was counted on J. Matejka. The computer somatotyping was carried out by means of Dorokhov's technique. For the examined group

coefficient of a heterochronicity and the index of "harmony of morphological development" (IGMR) were determined by S.A. Pushkarev's technique. **Results.** The greatest number of students (40-60%) of both groups possess normostenoid proportions. Disharmony of proportions of body is expressed in dolichomorphization (astenoid proportions) in each group coincides with completion of the pubertal period (16 years), and remains at youthful age (17 years), especially inhabitants of highlands. In students of MIMES from highlands maximum increase in length of body is the share of the beginning of pubertal period (13-14 years), body weights in the middle of this period (14-15 years). On the contrary, in teenagers of MAMES and MONTH the beginning of puberty is marked by increase in body weight, and length at 16-17 years. In teenagers of MIMES from anthropogenically technogenic zone maximum increase in body weight is noted at 13-14 years, and body lengths at the end of puberty (16-17 years). In representatives of MAMES- and MONTH in this zone of accommodation the maximum increases of body weight were established at the middle of a puberty (14-15 years), and body length in students of MONTH type at 15-16 years, teenagers of MAMES of type – at 16-17 years. On the basis of a somatotyping the heterochronicity of processes of growth in boys and youths having various somatotype living in various ecological zones of Kyrgyzstan is revealed.

**Keywords:** health of the child; growth processes; somatotype and proportions of body in boys and youths of Osh region of Kyrgyzstan; development of heterochronicity.

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Здоровье ребенка в высокой степени зависит от конкретной экологической ситуации и сроков пребывания в ней. Ответные реакции детского организма на воздействие экологических факторов разнообразны и характеризуются изменениями темпов роста и развития, нарушениями гармоничности этих процессов. Проявляется стимулирующее развитие систем, которые определяют уровень приспособления к конкретным экологическим условиям [2, 4, 8, 9]. Сложный междисциплинарный характер проблемы обоснования дефиниции «здоровье», ее теоретическая и прикладная направленность в медицине, биологии, антропологии, психологии, социальной философии и других отраслях науки отражают сложившуюся ситуацию. А.А. Баранов (1999) определяет здоровье как возможность организма человека адаптироваться к изменениям окружающей среды, взаимодействуя с ней свободно на основе биологической, психической и социальной сущности человека [3].

Нынешняя территория Ошской области занимает южную часть Кыргызстана. В целом климат здесь континентальный, преобладает полупустынная, горно-степная и луговая растительность. Рельеф области имеет горный характер, с колебаниями высот от 500 м на севере до 7000 м над уровнем моря на юге, межгорные долины и впадины находятся на высоте от 900 до 3000 м над уровнем моря. Климат области формируется под воздействием воздушных масс умеренных широт, господствующих здесь главным образом в зимнее время года, и тропических масс, формирующихся над Средней Азией в летнее время. Гипоксическое состояние в эволюционном и онтогенетическом плане является наиболее естественным биологическим фактором, влияющим на процессы жизне-

деятельности организма коренных жителей средне- и высокогорья. С ним организм сталкивается уже на ранних этапах своего развития. Гипоксия представляет собой ведущий фактор высокогорья, определяющий морфофункциональные особенности организма горца, которые обеспечивают необходимый кислородный режим при различных условиях жизнедеятельности (то есть физической и умственной активности). У детей-горцев легочная гипертензия выражена даже в большей мере, чем у взрослых: «равнинные» и «высокогорные» дети рождаются с признаками легочной гипертензии, в процессе длительной адаптации к гипоксическому стимулу организм горца энергетически более экономно решает проблему газообмена в сравнении с жителями равнин. Антропологический состав населения Средней Азии смешанный, ибо на протяжении веков на обширных просторах этого региона взаимодействовали европеоидные и монголоидные расы. Климато-географические условия в локальных экологических нишах способствовали расовой дифференциации. Основные группы по национальности представлены кыргызами [2, 13, 14].

Физическое развитие, как один из основных критериев здоровья, характеризуется интенсификацией ростовых процессов и их замедлением, наступлением половой зрелости и формированием дефинитивных размеров тела. Оно тесно связано с адаптационным резервом детского организма, расходуемым на достаточно длительном отрезке онтогенеза. Процессы роста и развития протекают непрерывно и носят поступательный характер. Однако их темп линейно не зависит от возраста. Реализация ростового процесса есть результат взаимодействия биологических факторов, присущих человеку как биологическому виду, с конкретными условиями окружающей среды [5, 7]. Изучение

пропорционального развития тела человека на основных возрастных этапах позволит выявить закономерности онтогенеза человека как биологического вида. По мнению Б.А. Никитюка (2000) [10], пропорция тела человека составляет основу конституции, которая образует базу для теоретической и клинической медицины.

*Цель* — оценка пропорциональности тела и телосложения у мальчиков и юношей высокогорной и среднегорной зон Кыргызстана.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для достижения цели исследования обследовано 555 мальчиков и юношей 12–17 лет, проживающих в разных регионах Кыргызстана, а именно в высокогорье (высота 3325 и 3100 м над уровнем моря) и среднегорье (высота 1050 м над уровнем моря): Алайской долине — 238 человек и антропогенно-техногенной зоне г. Ош — 317 человек. Применен метод антропометрических измерений, состав массы тела рассчитывали по J. Mateigka (1921). Компьютерное соматотипирование проводили по методике Р.Н. Дорохова (1991) [6]. Выделяют пять основных соматических типов: наносомный (НаС), микросомный (МиС), мезосомный (МеС), макросомный (МаС) и мегалосомный (МеГС), а также два переходных соматических типа — микромезосомный (МиМеС) и макромезосомный (МаМеС). Для обследованной группы мальчиков и юношей определены величины коэффициента гетерохронности и индекса гармоничности морфологического развития (ИГМР) по методике С.А. Пушкарева (1983) [12]. Для математико-статистической обработки полученных результатов использовали программу Microsoft Excel 7.0, множественный дискриминантный анализ данных осуществляли с помощью программы SPSS15,0 for Windows.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проанализирована динамика пропорциональности тела мальчиков и юношей, проживающих в условиях высокогорья (п. Алай) и среднегорья (г. Ош). Пропорции тела оценивали с помощью ИГМР по методике С.А. Пушкарева (1983) [12]. ИГМР построен на взаимозависимости размерных признаков, свидетельствующих о том, что в возрасте 7–17 лет при гармоничном развитии длина тела равна двум размерам окружности грудной клетки с колебаниями 2–5 % в сторону увеличения или уменьшения значений, а разница между длиной тела и массой тела характеризует определенную направленность развития — пикноидную или астеноидную. Значение индекса снижается

с увеличением массы тела и окружности грудной клетки и повышается с увеличением длины тела. Чем больше отклонение индекса от числа 100, тем значительнее нарушение гармоничности. Границы оценки морфологического развития рассчитывают с соответствующим рассеянием массы тела и окружности грудной клетки по 0,678 и по 1,58 при определенной длине тела. Полученные данные на основе индекса свидетельствуют о гетерохронности развития обследованных подростков и юношей.

Анализ возрастной динамики соотношения пропорциональности тела по методике ИГМР у мальчиков и юношей, проживающих в условиях высокогорья, в возрасте 12–17 лет выявил, что в 17 лет 41,9 % юношей обладают пикноидными пропорциями, в 13 и 17 лет 37,8 и 38,7 % — астеноидными, а в 14 лет 59,2 % — нормостеноидными. Все это свидетельствует о гетерохронности процессов роста жителей высокогорья.

Наши данные подтверждаются результатами исследований А. Абдыганыева (2014), А.В. Степановой и Е.З. Годиной (2015) [1, 14]. А.В. Степанова и Е.З. Година (2015) [14] отмечают, что для детей, проживающих в высокогорье, характерна более выпуклая форма грудной клетки, что можно рассматривать как результат адаптации к гипоксии.

Индексы являются не основными, а только дополнительными критериями физического развития детей. Весо-ростовые соотношения, как показатели морфофункционального развития детского организма, имеют большое значение в системе «растущий организм–окружающая среда». И в этом качестве они служат предметом как антропологического, так и общего медицинского наблюдения. Индивидуальная оценка весо-ростовых соотношений с учетом этнотерриториальной принадлежности, возраста, пола и соматотипа — средство первичного контроля за здоровьем детского контингента, способствующее оптимизации профилактической работы [17, 18].

Конституциональная анатомическая диагностика, основу которой составляет антропометрический метод, широко апробирована на практике, результаты ее использования сопоставимы, при этом не требуется существенных временных затрат, а также специального дорогостоящего оборудования. Представители различных соматотипов отличаются не только анатомическими характеристиками телосложения, но и особенностями реактивности. Наряду с этим ощущается дефицит данных о физическом статусе человека в условиях нормы, особенно это касается различных воз-

растно-половых и этнических групп населения. Немалую роль в этом аспекте играют и экстремальные, климатогеографические, биосоциальные и другие средовые факторы. Рассматривая вопросы разработки оптимального подхода в определении уровня физического развития, следует различать две характеристики: общий его уровень и варианты соматического типа. Поскольку типовые конституциональные особенности строения и функции отражают индивидуальную изменчивость, их можно рассматривать и как основу характеристики индивидуального здоровья [10, 13].

При анализе распределения соматических типов по габаритному уровню варьирования было установлено, что большую долю у мальчиков и юношей 12–17 лет, проживающих в высокогорье, составляют представители переходных МаМеС- и МиМеС-типов, самую меньшую долю — обладатели основного МеС-типа (табл. 1).

Обращает на себя внимание исследование Дж. Харрисона и др. (1968) [16]. Этими авторами показано, что и взрослые и дети имеют на высокогорье более крупные размеры тела, чем на равнине. Массивное телосложение объясняется повышенным основным обменом. Крупная грудная клетка сочетается с более высокой жизненной емкостью легких [7, 8, 15]. А.В. Степанова и Е.З. Година (2015) [13] свидетельствуют, что анализ распределения типов конституции выявил низкий процент

встречаемости мускульного типа, высокую частоту встречаемости торакального, а также увеличение частоты встречаемости дигестивного типа в высокогорье. Дискриминантный анализ позволил предсказать принадлежность мальчиков 12–17 лет пос. Алай и г. Ош к трем и более непересекающимся группам. Получены достоверные различия между соматическими группами по следующим показателям: ширине плеч, абсолютным показателям жирового, мышечного и костного компонентов, массы тела и длины: тела, нижней конечностей и туловища, а также по пропорциям ( $p \leq 0,01-0,5$ ).

У мальчиков МеС- и МаМеС-типов наблюдается одинаковая картина прироста массы тела. Максимальное увеличение веса тела приходится на период 13–15 лет, в среднем — на 6,45 кг в год. У представителей МиМеС-типа отмечено самое большое увеличение веса — на 8,3 кг. К 16–17 годам у всех обследованных подростков и юношей интенсивность увеличения массы тела снижается до 1,0 кг в год.

Наибольшее увеличение длины тела в год у подростков МиМеС-типа отмечено в период 13–14 (4,4 см) и 16–17 (3,5 см) лет; у обладателей МеС-типа довольно высокие цифры прироста длины тела в год приходятся на периоды 12–13 (4,3 см) и 16–17 (7,1 см) лет; подростки и юноши МаМеС-типа интенсивно растут в длину в возрасте 13–14 (4,8 см в год) и 16–17 (6,9 см в год) лет.

Таблица 1 / Table 1

Соотношение типов телосложения у мальчиков и юношей 12–17 лет (%)  
Ratio of types of a constitution at boys and young men of 12-17 years (%)

Возраст/местность / Age/area	Алай / Alay				Ош / Osh			
	MaC / IAU	MaMeC / IAU month	MeC / month	MiMeC / Mis month	MaC–Ma- MeC / IAU month	MeC / month	MiMeC / Mis month	MiC / Mis
12 лет / 12 years	9	20	27	44	12/19	17	35	8
13 лет / 13 years	0	32	27	42	/26	31	43	0
14 лет / 14 years	0	36	34	30	/39	26	35	0
15 лет / 15 years	0	37	26	37	/41	24	35	0
16 лет / 16 years	0	38	28	37	/43,1	25,5	29,4	0
17 лет / 17 years	0	42	19	39	30,8	42,3	26,9	0

Примечание. MaC — макросомный; MeC — мезосомный; MaMeC — макромезосомный; MiMeC — микромезосомный; MiC — микросомный.

Note. MaS – macrosomy; MaMeS – macromesosomatic; MeS – mesosomatic; MiMeS – micromesosomatic; MiS – microsomal

Анализ возрастной динамики соотношения пропорциональности тела по методике ИГМР у подростков и юношей среднегорья 12–17 лет свидетельствует, что в 13 лет 43,4 % обследованных имеют астеноидные пропорции, в 15 лет 32,6 % — пикноидные; к 16–17 годам доминируют юноши, обладающие нормостеноидными пропорциями (48,1–54,1 %).

Как известно, соматотип является маркером ростовых процессов подрастающего поколения. У жителей г. Ош первый наибольший прирост массы тела отмечен в 12–13 лет: МаМеС-тип — на 4,9 кг, МиМеС-тип — на 5,8 кг и МеС-тип — на 6,3 кг. Второй пик приходится на середину пубертатного периода (14–15 лет), меньше всех прибавляют подростки МиМеС-типа — 3,4 кг в год, у представителей МеС- и МаМеС-типов увеличение веса почти одинаковое — 4,3 и 4,6 кг соответственно. К юношескому возрасту прирост снижается у МеС-типа до 3,6 кг в год, а у МиМеС- и МаМеС-типов до 2,7 кг в год ( $p \leq 0,05$ ).

Наибольшее увеличение длины тела у подростков МаМеС-типа наблюдалось в возрасте 14–15 (5,9 см в год) и 16–17 (7,8 см в год) лет; у обладателей МеС- и МиМеС-типов активный рост в длину выявлен в начале пубертатного периода (12–13 лет) на 4,1 и 4,5 см в год соответственно и в конце пубертата (15 лет) — на 7,3 и 5,7 см соответственно ( $p \leq 0,05$ ).

Таким образом, по индексу гармоничного морфологического развития мальчики и юноши обеих исследованных групп (пос. Алай и г. Ош) имеют почти одинаковую картину пропорциональности тела. Наибольшее количество обследованных школьников (40–60 %) обеих групп обладают нормостеноидными пропорциями. Дисгармония пропорций тела выражается в его долихоморфизации (астеноидные пропорции), в каждой группе совпадает со сроками окончания пубертатного периода (16 лет) и сохраняется в юношеском возрасте (17 лет), особенно у жителей высокогорья. Подобную дисгармонию пропорций тела установила Т.В. Панасюк (2008) [11] у детей обоего пола в возрасте первого детства в результате препубертатного скачка роста.

По мнению Б.А. Никитюка (2000) [10], конституциональная принадлежность организма человека выступает основополагающим фактором в формировании особенностей его строения на эволютивном этапе онтогенеза и может быть даже рассмотрена в качестве генетического маркера роста и развития. Рост и физическое развитие человека характеризуется в первую очередь тотальными размерами его тела — длиной и массой. У школьников МиМеС-типа высокогорья максимальное

увеличение длины тела приходится на начало пубертатного периода (13–14 лет), массы тела — на середину этого периода (14–15 лет). Напротив, у подростков МаМеС- и МеС-типов начало пубертата знаменуется увеличением массы тела, а рост длины тела отмечен в 16–17 лет.

У подростков МиМеС-типа антропогенно-техногенной зоны максимальное увеличение массы тела отмечено в 13–14 лет, а максимальное увеличение длины тела — в конце пубертатного возраста (16–17 лет). У представителей МаМеС- и МеС-типов в этой зоне проживания максимальные прибавки массы тела установлены в середине пубертата (14–15 лет), а длины тела у школьников МеС-типа — в 15–16 лет, подростков МаМеС-типа — в 16–17 лет. На основе соматотипирования и методов многомерной статистики выявлена гетерохронность процессов роста мальчиков и юношей, имеющих различные соматотипы и проживающих в различных экологических зонах Кыргызстана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдыганиев А. Особенности роста массы и длины тела у школьников-кыргызов в условиях высокогорья // Аспирант и соискатель. – 2014. – № 4. – С. 82–84. [Abdyganyev A. Osobennosti rosta massy i dliny tela u shkol'nikov-Kyrgyzov v usloviyakh vysokogor'ya. *Aspirant i soiskatel'*. 2014;(4):82-84. (In Russ.)]
2. Алексеева Т.И. Адаптивные процессы в популяциях человека. – М.: Изд-во МГУ, 1986. [Alekseeva TI. *Adaptivnye protsessy v populyatsiyakh cheloveka*. Moscow: Izdatel'stvo MGU; 1986. (In Russ.)]
3. Баранов А.А. Здоровье детей России: научные и организационные приоритеты // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 1999. – Т. 78. – № 3. – С. 4–6. [Baranov AA. Health of Russian children: scientific and organizational priorities. *Pediatriia*. 1999;78(3):4-6. (In Russ.)]
4. Глазырина Т.М., Ганапольский В.П., Юсупов В.В., Ятманов А.Н. Модель устойчивости к факторам высокогорья у лиц призывного возраста // Экстремальная деятельность человека. – 2016. – № 4. – С. 29–31. [Glazyrina TM, Ganapol'skiy VP, Yusupov VV, Yatmanov AN. Model of resistance to high altitude factors in persons military age. *Ekstremal'naya deyatel'nost' cheloveka*. 2016;(4):29-31. (In Russ.)]
5. Година Е.З. Динамика процессов роста и развития у человека: пространственно-временные аспекты: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – М., 2001. [Godina EZ. *Dinamika protsessov rosta i razvitiya u cheloveka: prostranstvenno-vremennye aspekty*. [dissertation] Moscow; 2001. (In Russ.)]
6. Дорохов Р.Н. Соматотипирование детей и подростков // Новости спортивной и медицинской антропо-

- логии. – 1991. – № 3. – С. 107–121. [Dorokhov RN. Somatotipirovanie detey i podrostkov. *Novosti sportivnoy i meditsinskoj antropologii*. 1991;(3):107-121. (In Russ.)]
7. Жумабаева Н.Т. Роль эндокринной системы в физическом развитии детей препубертатного возраста, постоянно проживающих в условиях высокогорья: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Бишкек, 2012. [Zhumabaeva NT. Rol' endokrinnoy sistemy v fizicheskom razvitii detey prepubertatnogo vozrasta, postoyanno prozhivayushchikh v usloviyakh vysokogo'rya. [dissertation] Bishkek; 2012. (In Russ.)]
  8. Каракеева Г.Ж. Состояние здоровья детей из многодетных семей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Бишкек, 2012. [Karakeeva GZ. Sostoyanie zdorov'ya detey iz mnogodetnykh semej. [dissertation] Bishkek; 2012. (In Russ.)]
  9. Кононец И.Е., Адаева А.М., Уралиева Ч.К. Физическое развитие подростков 14–16 лет городской и сельской местности // Вестник КРСУ. – 2012. – Т. 12. – № 2. – С. 81–85. [Kononets IE, Adaeva AM, Uralieva CK. Fizicheskoe razvitie podrostkov 14-16 let gorodskoy i sel'skoj mestnosti. *Vestnik KRSU*. 2012;12(2):81-85. (In Russ.)]
  10. Никитюк Б.А. Интеграция знаний в науках о человеке: Современная интегративная антропология. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. [Nikityuk BA. Integratsiya znaniy v naukakh o cheloveke: Sovremennaya integrativnaya antropologiya. Moscow: SportAkademPress; 2000. (In Russ.)]
  11. Панасюк Т.В. Конституциональная принадлежность как основа прогноза роста и развития детей от 3 до 17 лет: Автореф. ... д-ра биол. наук. – СПб., 2008. [Panasyuk TV. Konstitutsional'naya prinalozhnost' kak osnova prognoza rosta i razvitiya detey ot 3 do 17 let. [dissertation] Saint Petersburg; 2008. (In Russ.)]
  12. Пушкарев С.А. Критерии оценки гармонического морфологического развития детей школьного возраста // Теория и практика физической культуры. – 1983. – № 3. – С. 18–21. [Pushkarev SA. Kriterii otsenki garmonicheskogo morfologicheskogo razvitiya detey shkol'nogo vozrasta. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury*. 1983;(3):18-21. (In Russ.)]
  13. Сакибаев К.Ш., Никитюк Д.Б., Клочкова С.В., и др. К вопросу конституциональной диагностики физического развития человека и его адаптационной возможности в условиях нормы // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 7. – С. 44–48. [Sakibaev KS, Nikityuk DB, Klochkova SV, et al. To the question of constitutional diagnosis of human physical development and it's adaptive possibilities normal conditions. *Advances in current natural sciences*. 2015;(7):44-48. (In Russ.)]
  14. Степанова А.В., Година Е.З. Рост и развитие детей в условиях высокогорья: межгрупповой анализ // Вестник Московского университета. Серия 23. «Антропология». – 2015. – № 4. – С. 14–33. [Stepanova AV, Godina EZ. Growth and development of children at high altitudes: interpopulation comparison. Part I. Morphofunctional characteristics of girls. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23. "Antropologiya"*. 2015;(4):14-33. (In Russ.)]
  15. Терако Л., Кметинский Е. Антропология: учебное пособие. – М.: Новое знание, 2008. [Tegako L, Kmetinskiy E. Antropologiya: uchebnoe posobie. Moscow: Novoe znanie; 2008. (In Russ.)]
  16. Харрисон Дж.А., Уайнер Дж.С., Таннер Дж.М., Барникот Н.А. Биология человека. – М.: Мир, 1968. [Harrison JA, Weiner JS, Tanner JM, Barnicot NA. Human biology. Moscow: Mir; 1968. (In Russ.)]
  17. Ямпольская Ю.А. Оценка физического развития в гигиене детей и подростков // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии». – М., 2006. – С. 390. [Yampol'skaya Yu.A. Otsenka fizicheskogo razvitiya v gigiyene detey i podrostkov // Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Aktual'nye problemy sportivnoy morfologii i integrativnoy antropologii". – M., 2006. – S. 390. (In Russ.)]
  18. Ямпольская Ю.А. Оценка физического развития ребенка и коллектива // Итоги науки и техники ВИНТИ. Серия «Антропология». – М., 1989. – С. 135–197. [Yampol'skaya YA. Otsenka fizicheskogo razvitiya rebenka i kollektiva. In: Itogi nauki i tekhniki VINITI. Seriya "Antropologiya". Moscow; 1989. P. 135-197. (In Russ.)]

## ◆ Информация об авторах

**Абсамат Эрматович Саттаров** – старший преподаватель, кафедра гистологии и патанатомии, медицинский факультет. Ошский государственный университет, Ош, Кыргызстан. E-mail: absamat@list.ru.

**Наталья Рафаиловна Карелина** – д-р мед. наук, профессор, заведующая, кафедра анатомии человека. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: Karelina\_nr@gpma.ru.

## ◆ Information about the authors

**Absamat E. Sattarov** – Senior Teacher, Department of Histology and Patanatomy, Medical Faculty. Osh State University, Osh, Kyrgyzstan. E-mail: absamat@list.ru.

**Natalya R. Karelina** – MD, PhD, Dr Med Sci, MD, Professor, Head, Department of Human Anatomy. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia. E-mail: Karelina\_nr@gpma.ru.