

УДК 616-073.43+620.179.16+332.12+612.6-053.2+911.6+323.17+39+616.36/.61/.132

## О ЗНАЧЕНИИ АССОЦИАЦИИ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК С УЛЬТРАЗВУКОВЫМИ НОРМАТИВАМИ РАЗМЕРОВ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У ДЕТЕЙ

© Елена Владимировна Синельникова<sup>1</sup>, Вячеслав Григорьевич Часнык<sup>1</sup>, Сергей Львович Аврусин<sup>1</sup>, Ольга Валерьевна Калашникова<sup>1</sup>, Татьяна Егоровна Бурцева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

<sup>2</sup> Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. 677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, Белинского ул., д. 58

**Контактная информация:** Елена Владимировна Синельникова — д.м.н., заведующая кафедрой лучевой диагностики и биомедицинской визуализации ФП и ДПО. E-mail: sinelnikovae@gmail.com

Поступила: 16.04.2021

Одобрена: 30.05.2021

Принята к печати: 21.06.2021

**Резюме.** В статье представлено клинико-физиологическое обоснование целесообразности формирования ультразвуковых возрастных регионально-этнических нормативов характеристик физического развития детей в регионах Крайнего Севера. Представлены результаты сравнительного анализа показателей роста, веса, размеров внутренних органов у детей коренных жителей Крайнего Севера и детей мигрантов, проживающих в Ямало-Ненецком автономном округе.

**Ключевые слова:** ультразвуковые нормативы; региональные нормативы развития; дети; этнические нормативы; почки; печень; аорта.

## ON THE VALUE OF ASSOCIATION OF ANTHROPOMETRIC DATA WITH ULTRASOUND STANDARDS OF ABDOMINAL ORGAN SIZE IN CHILDREN

© Elena V. Sinelnikova<sup>1</sup>, Vyacheslav G. Chasnyk<sup>1</sup>, Sergej L. Avrusin<sup>1</sup>, Ol'ga V. Kalashnikova<sup>1</sup>, Tat'yana E. Burceva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

<sup>2</sup> North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosova. 677000, Respublika Sakha (Yakutiya), Yakutsk, Belinsky str., 58

**Contact information:** Elena V. Sinelnikova — MD, PhD, Doctor of Medical Sciences, Head, Department of Radiology and Biomedical Imaging Faculty of Postgraduate Education. E-mail: sinelnikovae@gmail.com

Received: 16.04.2021

Revised: 30.05.2021

Accepted: 21.06.2021

**Abstract.** The article presents the clinical and physiological substantiation of the advisability of the formation of ultrasound age-related regional-ethnic standards for the characteristics of the physical development of children in the regions of the Far North. The results of a comparative analysis of the indicators of height, weight, size of internal organs in children, indigenous people of the Far North and children of migrants living in the Yamalo-Nenets Autonomous Region are presented.

**Key word:** ultrasound standards; regional developmental standards; children; ethnicity; kidney; liver size; aorta.

Рекомендуемые к широкому использованию в практике нормативы обычно основываются на априорном предположении о применимости глобальных стандартов для всех детских популяций [3, 14, 15]. В некоторых случаях оговаривают необходимость учета этнических особенностей индивида [4, 16] или даже территории его постоянного проживания [17]. Однако рекомендуемые в настоящее время региональные и этнические нормативы представляют собой, по сути, набор идеологически разнородных данных, являющихся констатацией

сложившегося к моменту исследования состояния, возникшего как результат множества воздействий, включающих влияние естественных и техногенных, социально-экономических и прочих факторов, определяющих характеристики развития ребенка. При этом комплекс характеристик, определяемый на популяционном уровне, в значительной мере самим исследователем, как правило, не учитывает даже возможности отклонений, обусловленных возможной генетической неоднородностью этой популяции. Отсутствие единой концепции и стан-

дартных подходов для формирования нормативов в целом является следствием нерешенности более общих вопросов, имеющих отношение к понятиям «норма» и «патология», «здоровье» и «болезнь». Это приводит к глобализации подходов в оценке физического и нервно-психического развития детей, к использованию единых стандартов психоэмоциональных и физических нагрузок, а также пищевых режимов без учета традиций и этнических особенностей, и как результат — к увеличению распространенности ранее не известных в данной этнической группе или местности патологических состояний, в частности диабета, хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта, психиатрических заболеваний. Экономическая нецелесообразность такого подхода проявляется в разработке нерациональных схем распределения и без того ограниченных ресурсов медицинской помощи, не учитывающих этнические особенности [11].

Оценка параметров органа по сравнению с нормой — один из важнейших критериев определения его состояния. Для оценки нормативных показателей внутренних органов ведущим и наиболее распространенным методом является ультразвуковое исследование, которое рекомендуется проводить с учетом возраста, роста и веса ребенка [6, 8]. Основными преимуществами метода являются отсутствие лучевой нагрузки, безболезненность, небольшая длительность процедуры, доступность ультразвуковых сканеров в последние годы. Необходимости введения ультразвуковых нормативов параметров внутренних органов у детей в зависимости от антропометрических показателей и реги-

она проживания в последние годы уделяется большое внимание [5, 12, 13].

Известная полигенность народов, населяющих Ямало-Ненецкий автономный округ, и сформировавшийся в ходе биокультурной адаптации к суровым климатическим условиям образ жизни коренного населения позволяют предполагать наличие своеобразия антропометрических характеристик популяции, являющихся либо результатом приспособительных процессов, либо следствием распространенной в популяции хронически текущей патологии [7]. Известны также особенности физического развития детей коренных национальностей северных регионов, широкая распространенность нехирургической патологии опорно-двигательного аппарата [2].

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести сравнительный анализ антропометрических характеристик детей коренных национальностей Ямало-Ненецкого автономного округа и длительно живущих в округе детей мигрантов.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В соответствии с общепринятыми методиками регистрировали рост, вес, системное артериальное давление, определяемые при ультразвуковом сканировании размеры правой и левой долей печени, правой и левой почки. Определение размеров почек проводилось с помощью ультразвукового сканера по стандартной методике [9]. Толщина левой и правой почек измерялась в продольном срезе

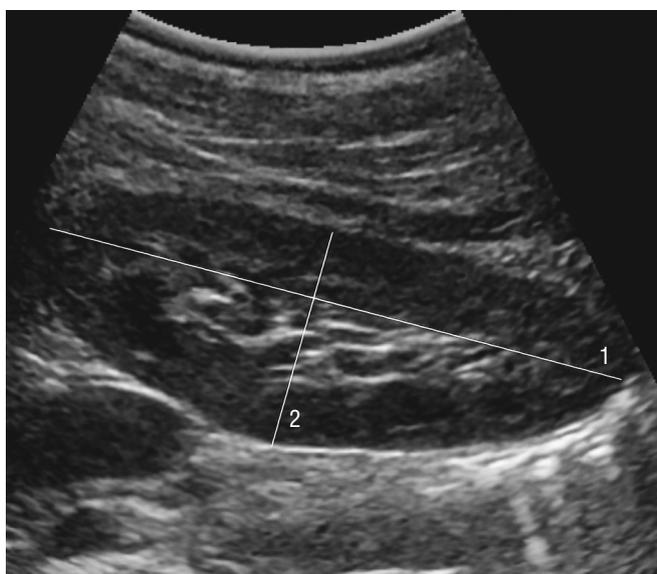
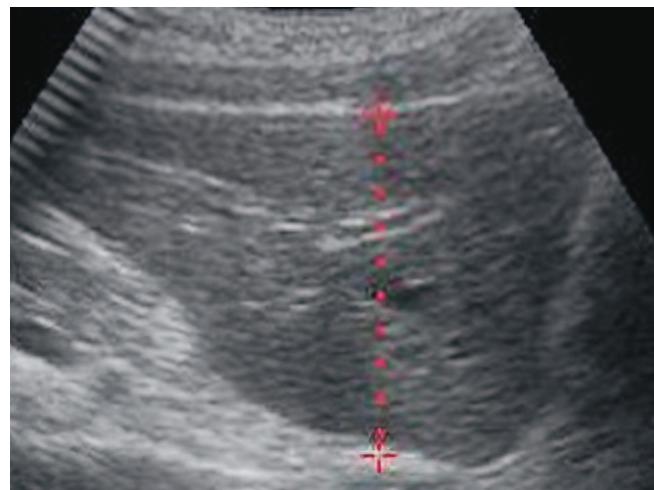
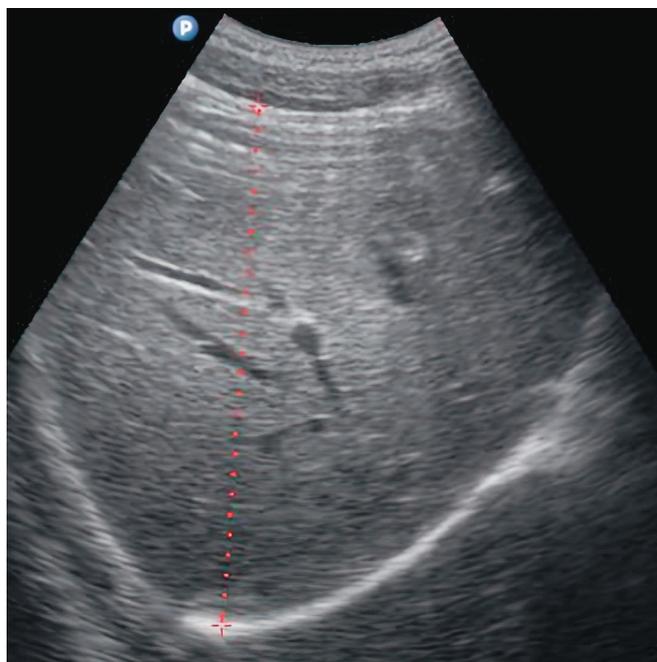


Рис. 1. Ультразвуковая сонометрия длины (1) и толщины (2) почки



Рис. 2. Ультразвуковая сонометрия ширины (3) почки



*а* *б*  
Рис. 3. Ультразвуковая сонометрия косоугольного размера правой доли (*а*) и толщины левой доли (*б*) печени

по линии, перпендикулярной длинной оси почек. В поперечном срезе при повороте датчика на 90° относительно длинной оси измерялась ширина почек, причем учитывались наибольшие значения, полученные для каждой из почек. Методика измерения почек представлена на рисунках 1 и 2.

Известно, что к рождению ребенка обе почки приблизительно одинаковы по длине, однако в процессе роста левая почка становится длиннее и тоньше, чем правая. В связи с этим традиционно более точной характеристикой является объем почки, который был рассчитан по формуле:

Объем почки (см<sup>3</sup>) = ширина (см) × длина (см) × толщина (см) × 0,49.

С целью определения размеров печени были измерены косоугольный размер правой доли и толщина левой доли по стандартной методике, представленной на рисунке 3, *а, б* [9].

Оценка диаметра брюшного отдела аорты проводилась при продольном сканировании в положении датчика вдоль и несколько влево от средней линии тела в положении пациента лежа на спине. Выполнялось пять последовательных измерений внутреннего просвета сосуда, так как диаметр аорты в систолу и диастолу неодинаков из-за пульсации сосудистой стенки. В качестве оцениваемого диаметра рассматривались усредненные по этим пяти измерениям показатели [10].

Всего в 2001–2002 гг. было обследовано 1288 детей в возрасте от 4 до 17 лет, проживающих в поселках Гыда, Аксарка и Белоярск. Из них ультраз-

вуковое сканирование внутренних органов проведено у выбранных случайным образом 540 детей. В качестве УЗ-сканера использовали аппарат Pie Medical с конвексным трансдюсером с частотными характеристиками 3МГц.

Состояние здоровья обследованных оценивали в терминах Автоматизированной системы профилактических осмотров детского населения (АСПОНд) [6] с последующей верификацией диагнозов бригадой специалистов, включающей педиатра, кардиолога, психоневролога, хирурга, ортопеда, оториноларинголога. Возрастной и половой состав обследованных представлен в таблице 1.

Таблица 1

Распределение обследованных детей по возрасту и полу\*

Возраст, лет	Дети коренных национальностей		Дети мигрантов	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
4–7	12 (9)	30 (15)	24 (12)	19 (9)
8–10	119 (54)	118 (66)	36 (6)	47 (13)
11–13	166 (71)	213 (109)	76 (28)	87 (21)
14–15	66 (31)	84 (42)	20 (11)	43 (8)
16–17	30 (9)	50 (19)	19 (4)	29 (3)
ВСЕГО	393 (174)	495 (251)	175 (61)	225 (54)
ИТОГО	888 (425)		400 (115)	

\* В скобках указано количество детей, которым проведено УЗ-исследование внутренних органов.

Основную часть группы детей коренных национальностей составили ненцы и ханты, основным местом жительства которых является гыданская или байдарацкая тундра. Их обследовали во время проживания в интернатах, численность обследованных составила до 80% численности всей группы. До 20% численности этой группы составили дети, постоянно проживающие в поселке. В группу детей мигрантов вошли русские, украинцы, татары, основным местом жительства которых являются поселки, длительность непрерывного проживания в которых составила не менее 4–5 лет.

Статистическая обработка материала проведена с использованием коммерческих пакетов STATISTICA и Statgraphics. Ведение массивов данных — с использованием штатных программных средств пакета Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Некоторые усредненные по группам результаты исследования представлены в таблице 2. Как видно, в группе мигрантов даже при тенденции ( $p=0,06$ ) к меньшему среднему возрасту рост, вес и

Таблица 2

Некоторые сравнительные антропометрические характеристики детей коренных национальностей и мигрантов, длительно проживающих в условиях Крайнего Севера

Характеристика	Среднее значение у детей коренных национальностей	Среднее значение у детей мигрантов	p =
Средний возраст, лет	11,6	11,0	0,06
<b>Рост, см</b>	<b>136,3</b>	<b>140,7</b>	<b>0,005</b>
<b>Вес, кг</b>	<b>32,8</b>	<b>36,1</b>	<b>0,007</b>
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	103,7	105,9	0,09
<b>Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.</b>	<b>60,8</b>	<b>64,3</b>	<b>0,000</b>
Правая доля печени, мм	117,2	118,5	0,31
Левая доля печени, мм	49,0	48,2	0,33
Левая почка, см <sup>3</sup>	74,4	74,2	0,94
Правая почка, см <sup>3</sup>	68,0	68,4	0,82

Таблица 3

Некоторые сравнительные характеристики профиля патологии детей коренных национальностей и мигрантов, длительно проживающих в условиях Крайнего Севера

Характеристика	Среднее значение у детей коренных национальностей	Среднее значение у детей мигрантов	p=
Неврология	18,2	14,4	0,48
Кардиология	13,2	8,5	0,15
Гастроэнтерология	64,0	53,8	0,31
Нефрология	23,6	29,0	0,36
<b>Ортопедия</b>	<b>114,7</b>	<b>34,3</b>	<b>0,000</b>
<b>ЛОР</b>	<b>7,6</b>	<b>2,8</b>	<b>0,04</b>
Аллергология	6,8	5,1	0,52
Гематология	15,7	13,8	0,66
Иммунология	6,4	4,2	0,37
Пульмонология	3,9	2,2	0,33
<b>Нутрициология</b>	<b>85,8</b>	<b>58,2</b>	<b>0,004</b>
Дерматология	6,4	2,4	0,17
Вазокардиология	34,3	31,1	0,68
<b>Ревматология</b>	<b>17,3</b>	<b>9,1</b>	<b>0,02</b>
<b>Стоматология</b>	<b>56,5</b>	<b>22,9</b>	<b>0,01</b>

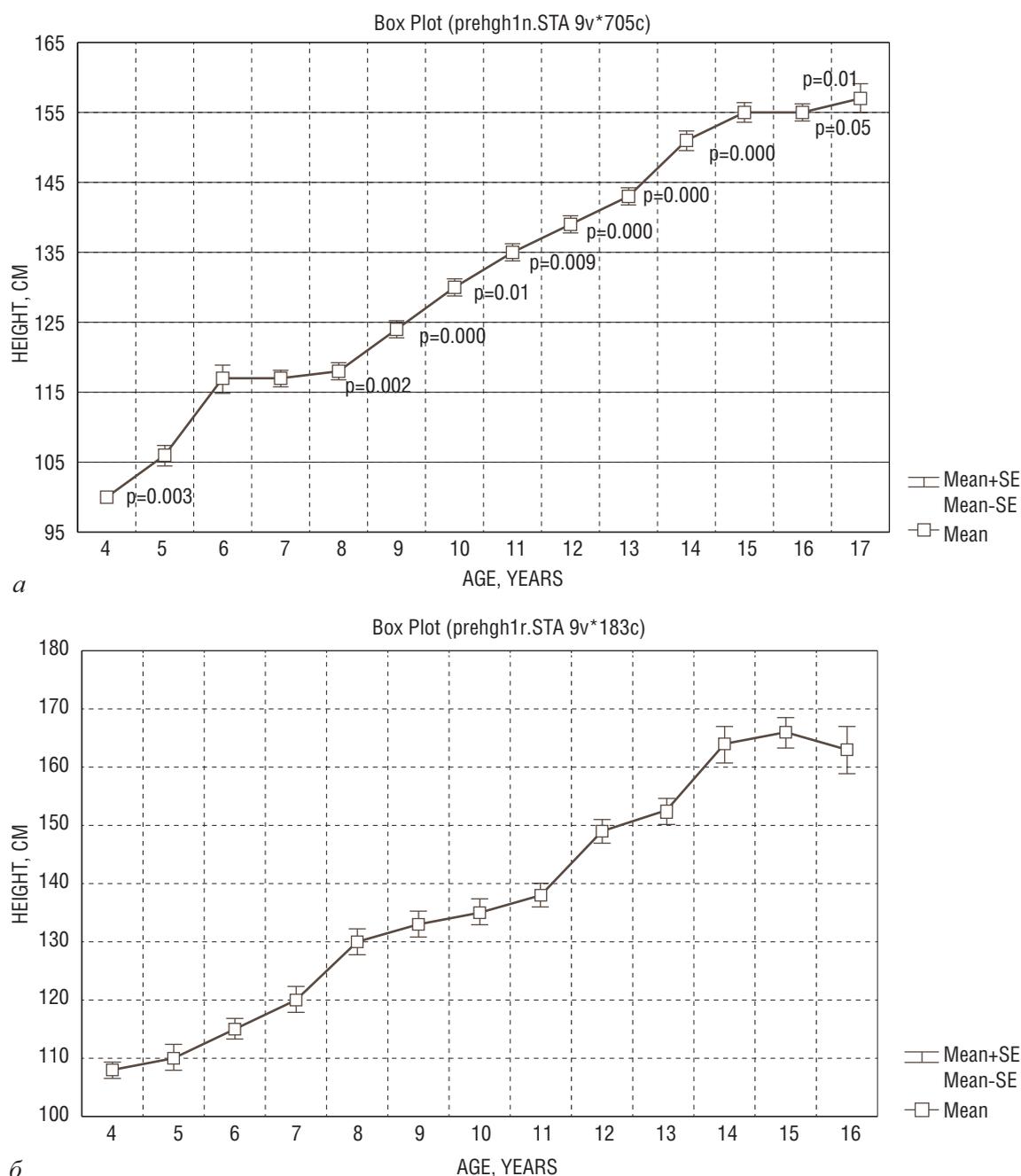


Рис. 4. Возрастная динамика роста у детей коренных национальностей (а) и у мигрантов (б)

системное диастолическое давление существенно выше, а диаметр аорты — существенно меньше, чем у детей коренных национальностей. Определяемые при ультразвуковом сканировании размеры почек и печени в среднем практически равны в обеих группах обследованных.

Сопоставление усредненных по каждой из групп профилей патологии представлено в таблице 3. Из представленных в таблице данных следует, что в группе детей коренных национальностей существенно больше распространена патология

опорно-двигательного аппарата, ЛОР-органов, патология, ассоциируемая с нерациональным питанием, чаще встречаются заболевания, традиционно относимые к компетенции ревматолога и стоматолога. Ни в одном из классов заболеваний, ни в одной из групп не достигнуто пороговое значение оценки (300 баллов), что свидетельствует об отсутствии физикально определяемых клинических признаков патологии у обследованных, однако сам факт наличия существенных различий профилей патологии весьма важен.

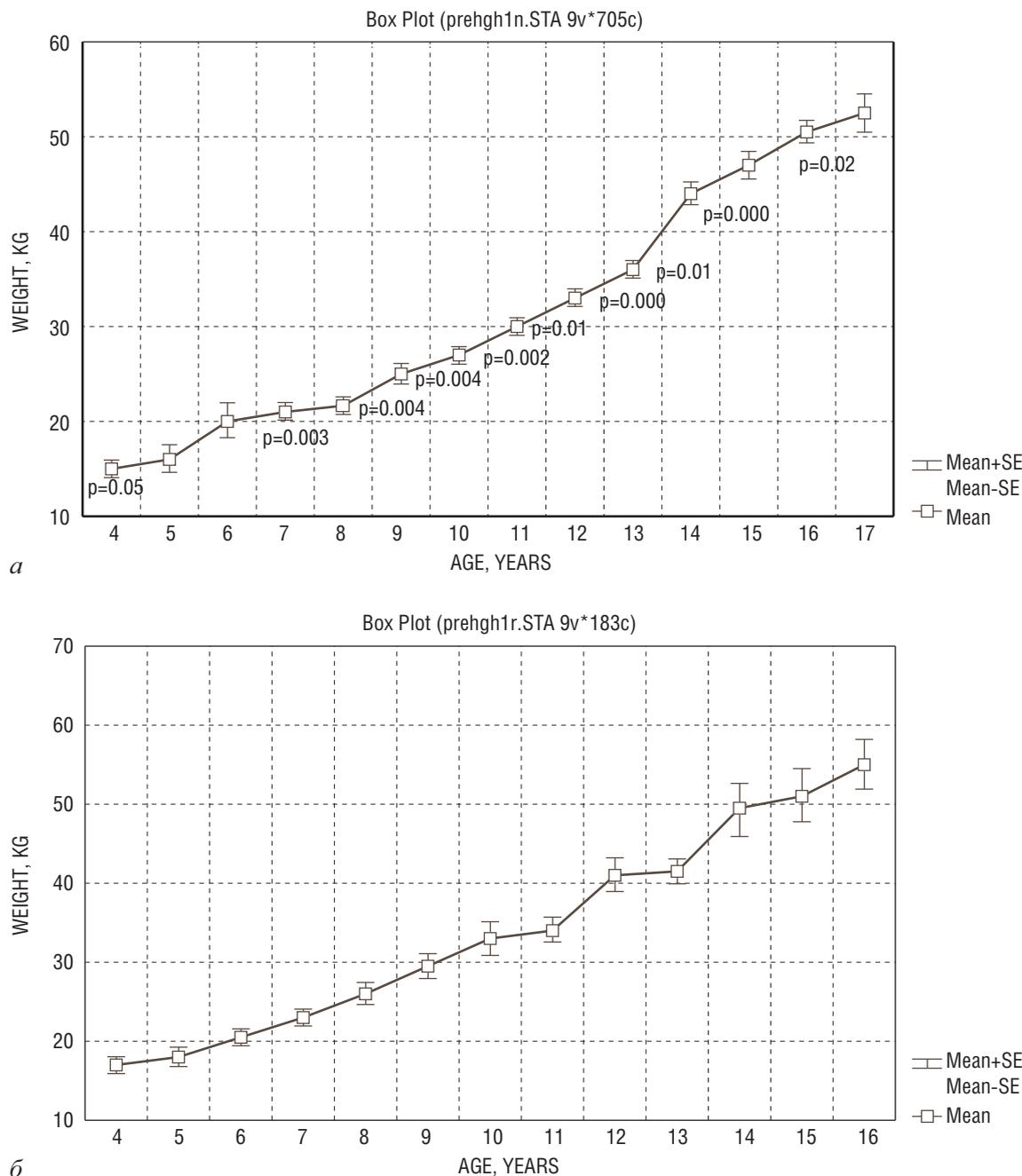


Рис. 5. Возрастная динамика веса у детей коренных национальностей (а) и у мигрантов (б)

Вместе с тем сопоставление данных, представленных в таблицах 2 и 3, позволяет связать полученные нами результаты антропометрических исследований с клиническими данными и полагать различия в весе и росте, а отчасти и в частоте ортопедической и стоматологической патологии, обусловленной нарушениями питания, низкое артериальное давление — с вегетососудистой дистонией. И если связь «нарушения питания — физическое развитие» выглядит достаточно убедительно, поскольку структура списка признаков

формализованного осмотра АСПОНд выявляет реальную патологию (клинические признаки гиповитаминозов, низкую массу мышц, диспропорции скелета), то неспецифические признаки, входящие в список симптомов нечетко определенного синдрома вегетососудистой дистонии, при существенном различии диаметра аорты и системного артериального давления вызывает сомнение в интерпретации феномена. Эти сомнения усиливаются при принятии во внимание известного факта практического отсутствия эссен-

Таблица 4

**Некоторые результаты регрессионного моделирования размеров печени и почек с включением возраста, веса и роста в качестве управляющих переменных**

Управляемая переменная, национальность	Управляющие переменные	p=	Доля объясненной дисперсии, %
УЗ-размер почек (sin+dex), коренные	Вес	0,000	65
	Возраст	0,01	
	Диаметр аорты	0,001	
	Рост	0,003	
	Артериальное давление диастолическое	0,04	
УЗ-размер почек (sin+dex), мигранты	Вес	0,000	69
	Возраст	0,01	
	Диаметр аорты	0,05	
УЗ-размер печени (sin+dex), коренные	Возраст	0,000	51
	Вес	0,03	
	Рост	0,04	
	Артериальное давление диастолическое	0,03	
УЗ-размер печени (sin+dex), мигранты	Вес	0,000	67
	Возраст	0,000	

Таблица 5

**Некоторые результаты регрессионного моделирования диаметра аорты с включением возраста, веса и роста в качестве управляющих переменных**

Управляемая переменная, национальность	Управляющие переменные	p=	Доля объясненной дисперсии, %
УЗ-диаметр аорты, коренные	Возраст	0,000	54
	G_OP	0,008	
	Вес	0,006	
	EU_EU	0,03	
УЗ-диаметр аорты, мигранты	Вес	0,000	65
	Возраст	0,001	
	EU_EU	0,003	

циальной гипертензии у коренных народностей Крайнего Севера.

Динамика возрастных значений роста и веса обследованных представлена на рисунках 4 а, б и 5 а, б (существенность различий в группе коренных национальностей и мигрантов по t-критерию Стьюдента представлена рядом с соответствующим значением роста или веса). Как видно, рост и вес детей мигрантов существенно выше, чем рост и вес детей коренных национальностей, практически во всех возрастных группах за исключением возраста 5–7 лет. Предположительно, отсутствие различий в этом возрасте связано с тем, что все обследованные дети никогда не жили в тундре (осмотрены в детских дошкольных учреждениях). В прочих возрастных группах большинство детей коренных национальностей являются тундровы-

ми жителями (осмотрены в интернатах). Если это предположение правильно, то следует признать, что раннее детство, проведенное в тундре, является определяющим для формирования роста и веса фактором, и даже изменение режима питания и физических нагрузок при переходе к жизни в интернате не может их существенно изменить.

В связи с несколько меньшим ( $p=0,06$ , см. табл. 2) средним возрастом обследованных детей мигрантов при их существенно большем весе и росте и отсутствием различий в размерах почек и печени при сравнении с размерами этих органов у детей коренных национальностей, возникло предположение о больших размерах почек и печени у детей коренных национальностей относительно роста и веса. Для выявления связей размеров почек и печени с возрастом, весом и ростом было

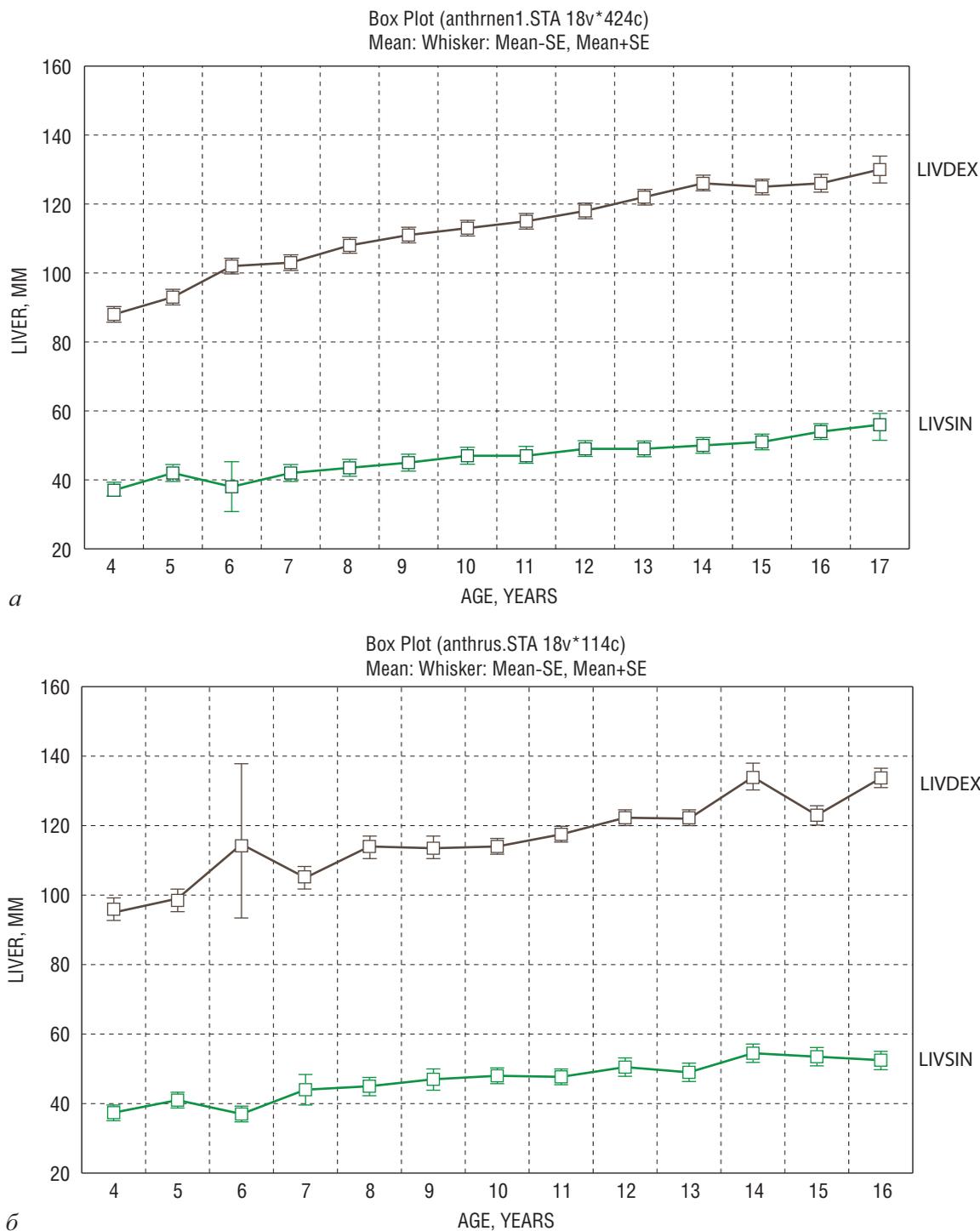


Рис. 6. Возрастная динамика размеров печени у детей коренных национальностей (а) и у детей мигрантов (б). LIVDEX — правая доля печени; LIVSIN — левая доля печени

проведено линейное регрессионное моделирование с включением размеров органов в качестве управляемых переменных, причем возраст, вес и рост входили в список управляющих переменных всегда одновременно. Некоторые результаты моделирования представлены таблице 4. Как видно из представленных данных, все три управляющие ха-

рактеристики достоверно связаны с размерами печени и почек, объясняя в совокупности большую часть дисперсии управляемой переменной, причем вес несколько доминирует.

Интересно, что в качестве управляющих переменных достаточно уверенно включались диаметр аорты и диастолическое артериальное

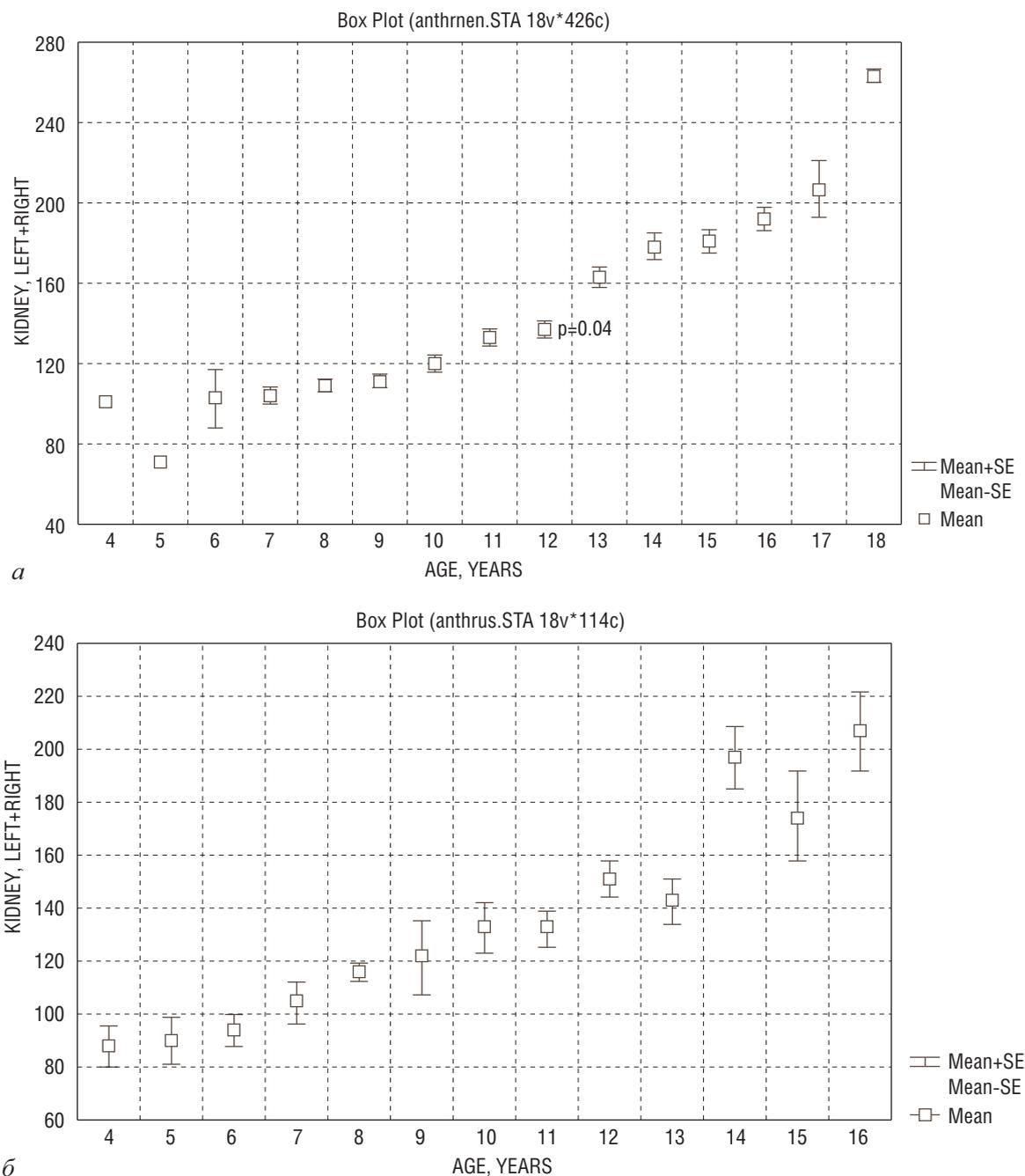


Рис. 7. Возрастная динамика объема почек (правая + левая, см<sup>3</sup>) у детей коренных национальностей (а) и мигрантов (б)

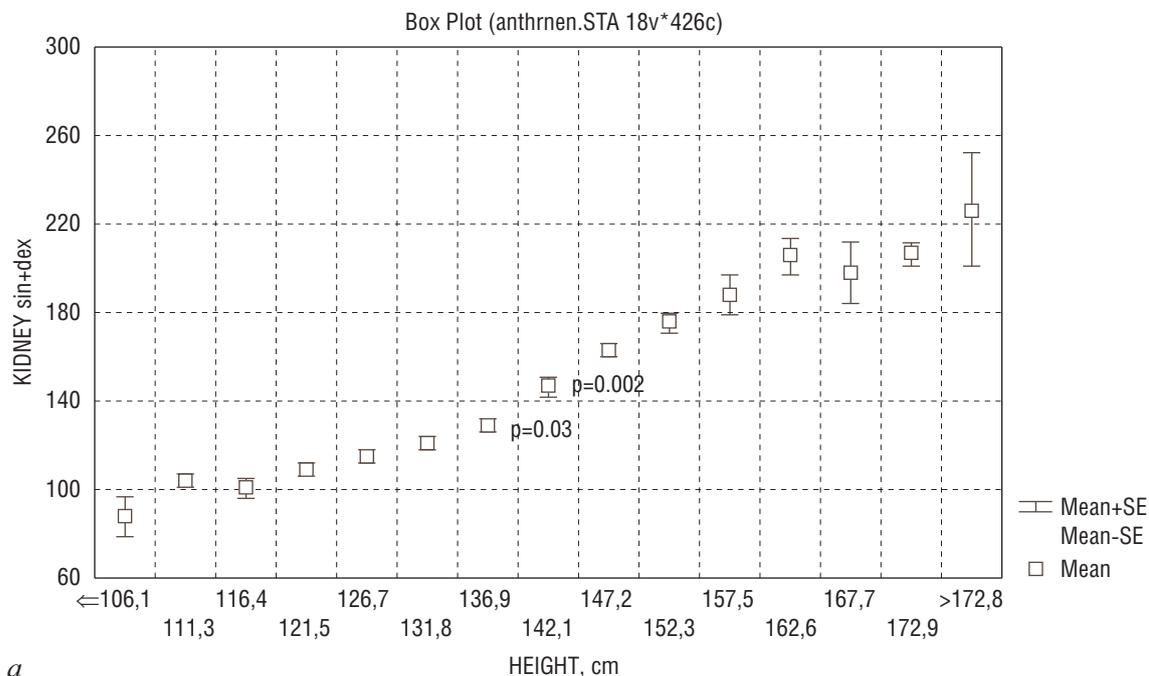
давление, хотя при пошаговом регрессионном анализе доля объясненной ими дисперсии не превышала 2–4%.

Результаты проведенного с той же целью моделирования с включением диаметра аорты в качестве управляемой, а веса, роста, возраста в качестве управляющих переменных представлены в таблице 5. Кроме уже перечисленных особенностей, результаты этой серии построения моделей интересны тем, что, в отличие от размеров печени и почек, диаметр аорты оказался достоверно связанным с

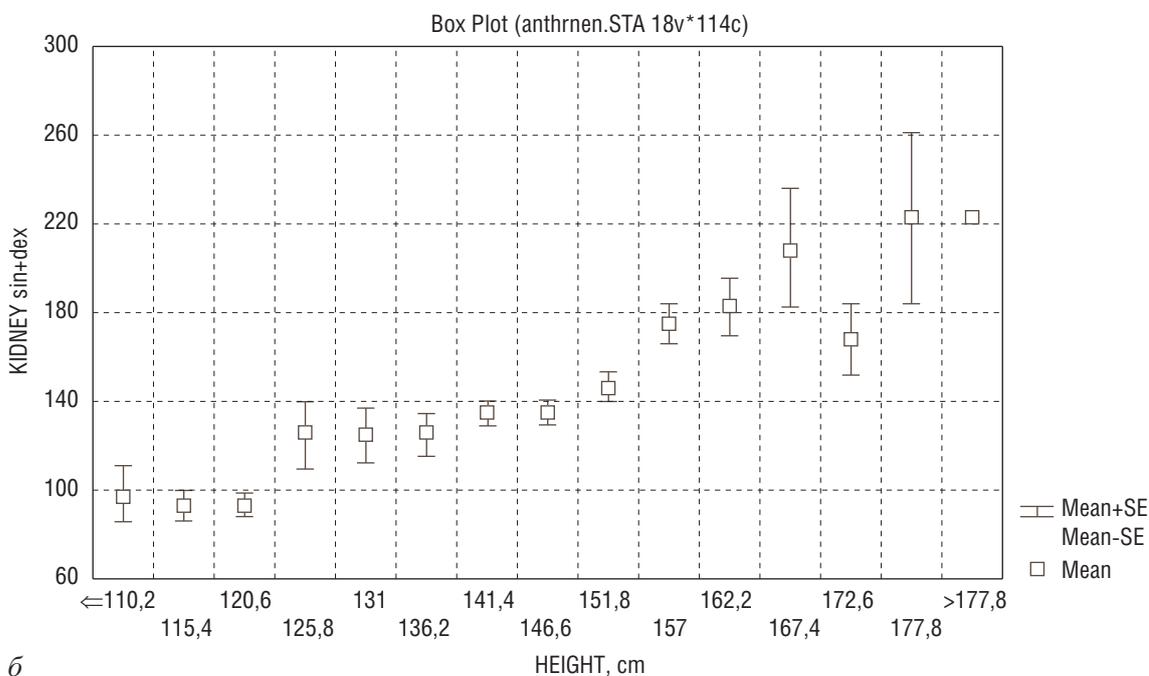
антропологическими признаками, ассоциированными с национальностью.

На рисунке 6 представлена сравнительная возрастная динамика размеров правой и левой долей печени у детей коренных национальностей и у детей мигрантов. Ни в одной из возрастных групп различия в размерах не существенны. Не получено достоверных различий и при сравнении размеров печени, отнесенных к росту и весу.

На рисунках 7, а, б и 8, а, б представлена динамика размеров почек (левая + правая, суммарно)



а



б

Рис. 8. Динамика объема почек (правая + левая, см<sup>3</sup>) у детей коренных национальностей (а) и мигрантов (б) в зависимости от роста

в зависимости от возраста ребенка и его роста. Существенное увеличение размеров почек у детей коренных национальностей зарегистрировано лишь в возрастной группе 12 лет ( $p=0,04$ ) или ростовых группах 142–148 см ( $p=0,02$ ;  $p=0,002$  соответственно). Очевидно, что размер почек, как и размер печени, не может быть признаком, пригодным для классификации этнических групп.

Значительно более информативным в этом отношении должен быть признан диаметр аорты. При сопоставлении средних по всем группам значений диаметр аорты у детей коренных национальностей существенно больше (см. табл. 5,  $p=0,02$ ). При анализе возрастной динамики диаметра аорты (рис. 9) выявляются большие его значения практически во всех возрастных группах, достоверные

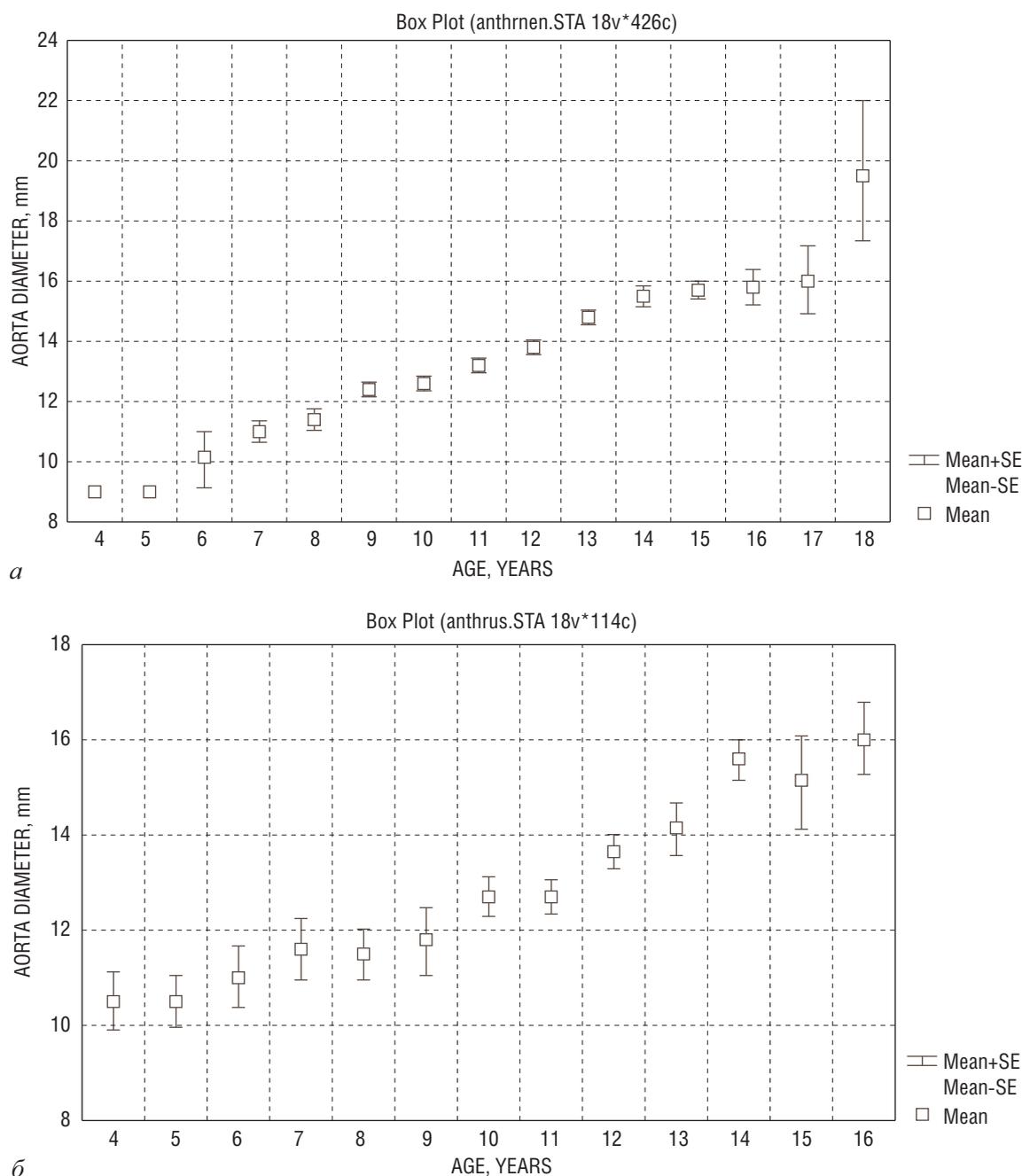


Рис. 9. Возрастная динамика диаметра аорты у детей коренных национальностей (а) и мигрантов (б)

для некоторых групп при рассмотрении зависимости от роста (рис. 10) и веса (рис. 11).

Анализ данных, представленных на рисунках 10 и 11, позволяет предположить, что основной причиной отсутствия статистически достоверных различий значений диаметра аорты у старших детей коренных национальностей и детей мигрантов является высокая вариабельность значений роста (преимущественно у детей мигрантов) и веса, а также малая численность обследованных детей мигрантов этих возрастных групп.

## ВЫВОДЫ

Полученные нами результаты при сопоставлении с данными, полученными при исследовании детских популяций Европы и США, свидетельствуют о том, что динамика антропометрических характеристик детей мигрантов близка к существующим стандартам. Они находятся в коридоре между 25 и 75 центильными сечениями роста и веса детей европейской части России [1].

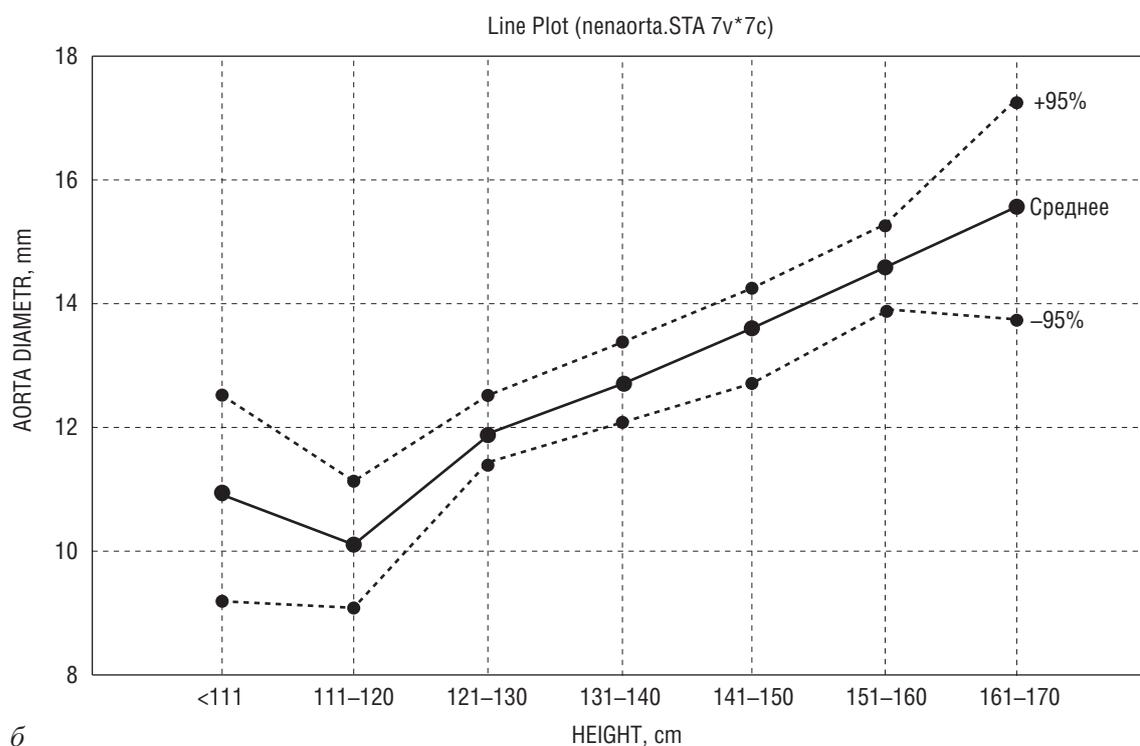
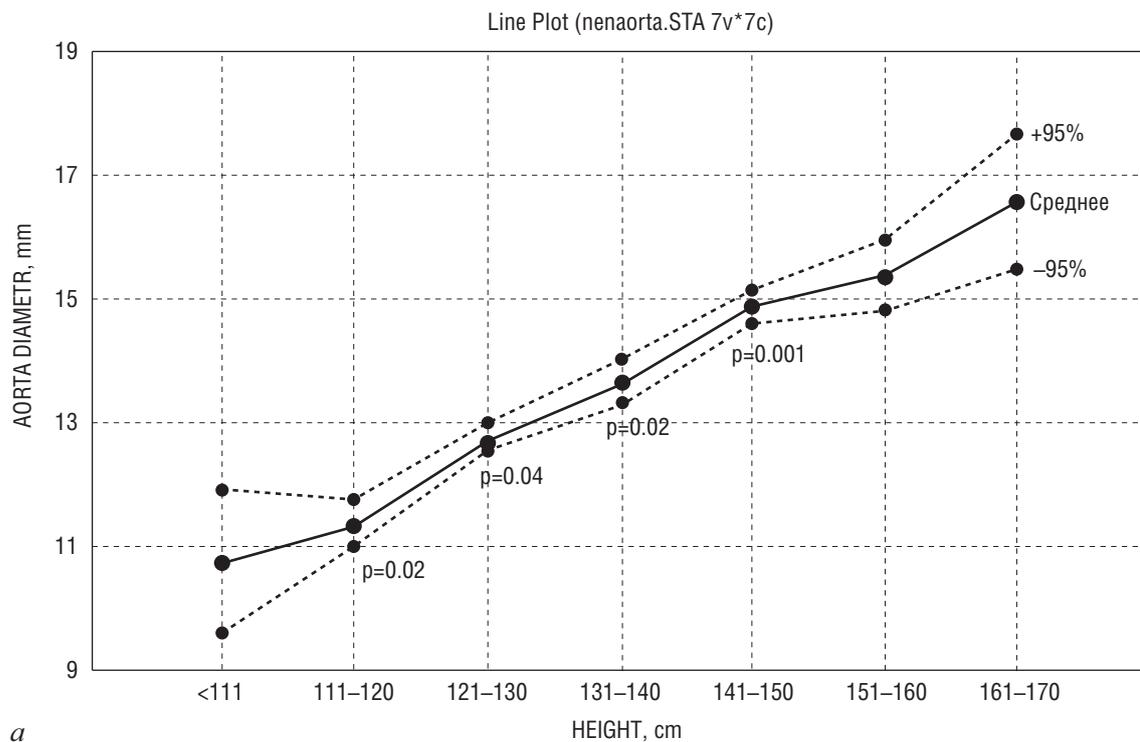


Рис. 10. Динамика диаметра аорты у детей коренных национальностей (а) и мигрантов (б) в зависимости от роста (среднее по выборке значение и 95% доверительные интервалы)

Характеристики детей коренных национальностей, сохраняя сходство кривой увеличения значения роста и веса, в целом остаются в нижних центильных коридорах общероссийских и междуна-

родных нормативов. Региональных нормативных таблиц для оценки возрастной динамики значений диаметра аорты в доступной литературе мы не обнаружили.

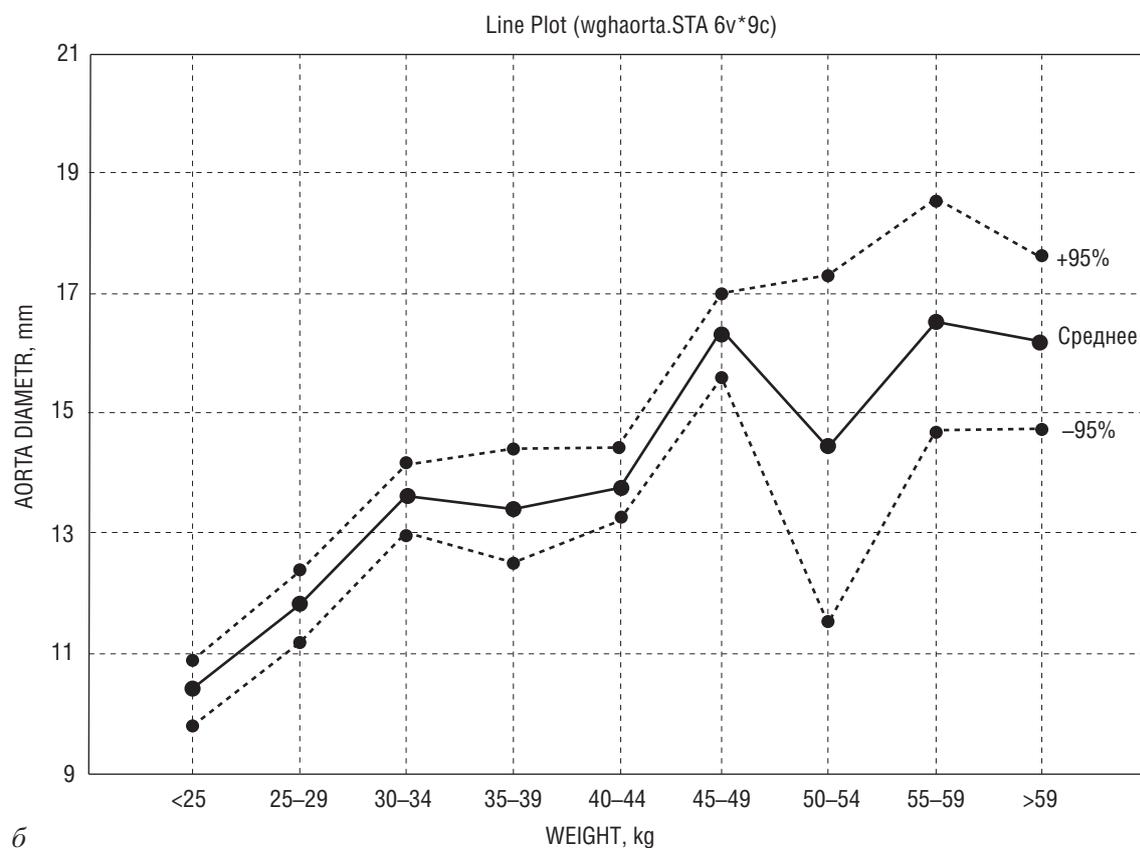
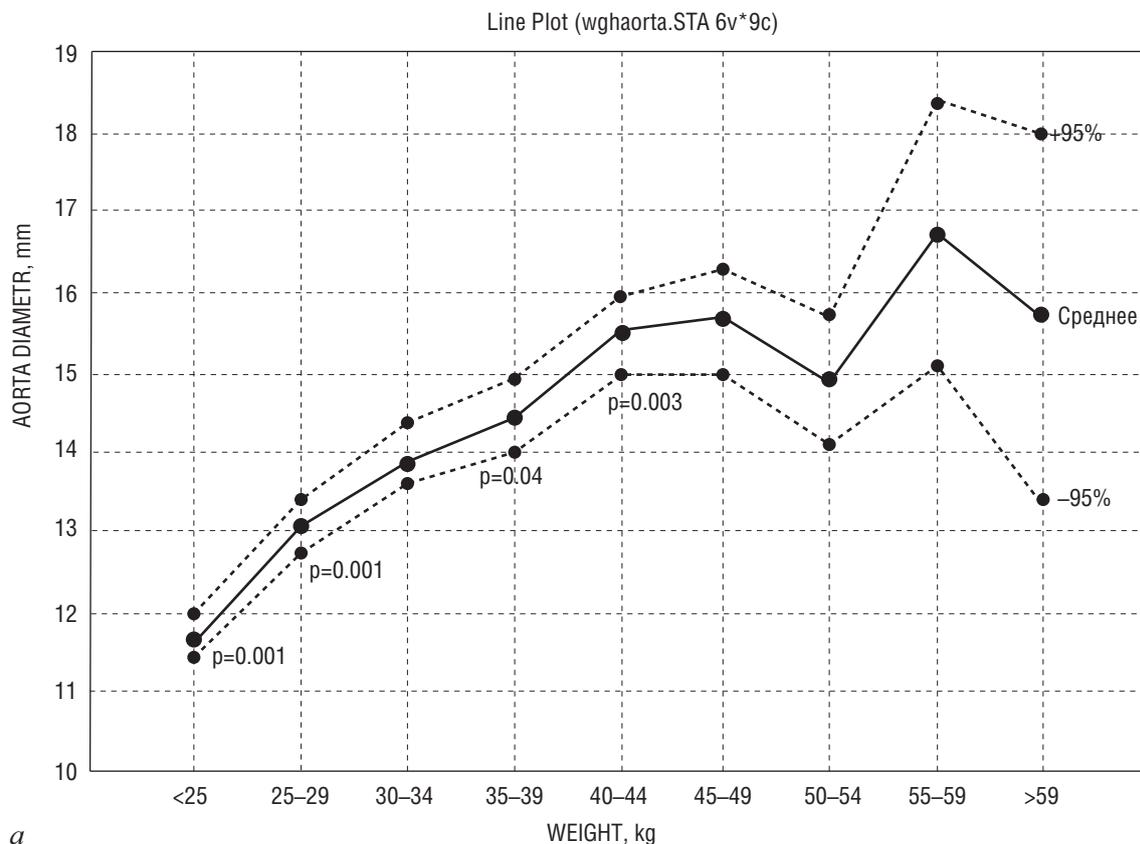


Рис. 11. Динамика диаметра аорты у детей коренных национальностей (а) и мигрантов (б) в зависимости от веса (среднее по группе значение и 95% доверительные интервалы)

В соответствии с общепринятыми правилами при оценке антропометрических характеристик детей в настоящее время в России и за рубежом принято использовать универсальные нормативные таблицы, сформированные на основании обследования больших модельных популяций. Соответствие этим нормативам антропометрических характеристик прочих популяций за очень редким исключением наличия доказанных генетических аномалий (например, у пигмеев) считается априорным. Полученные нами результаты могут быть расценены лишь как констатирующие факт наличия существенных различий значений роста, веса, диаметра аорты у ненцев и хантов в большинстве возрастных групп и отсутствие таких отличий у детей мигрантов, длительно живущих на Крайнем Севере, при сравнении с общеевропейскими, американскими (США) и российскими общенациональными стандартами. Анализ степени обусловленности выявленных изменений характером питания, стилем жизни, либо комплексом наследуемых факторов возможен лишь после проведения дополнительных исследований.

Полученные нами результаты:

- 1) подтверждают наличие существенно меньших роста и веса в большинстве возрастных групп детей коренных национальностей Ямало-Ненецкого автономного округа (хантов и ненцев) в сравнении с ростом и весом длительно проживающих в условиях Крайнего Севера детей мигрантов, а также детей европейской части России и США;
- 2) не подтверждают существенных различий роста и веса детей мигрантов, длительно живущих на Крайнем Севере, в сравнении с ростом и весом детей европейской части России и США;
- 3) позволяют утверждать факт наличия ассоциированного с национальностью увеличения диаметра аорты у ненцев и хантов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алешина Е.И., Воронович Н.Н., Пуринь В.И. и др. Пропедевтика детских болезней. Практикум. Питер; 2003: 51–4, 58–61.
2. Бобко Я.Н., Часнык В.Г. Патология опорно-двигательного аппарата как основа формирования соматической патологии у детей. Научный вестник. Салехард: 2001; 6: 16–27.
3. Воронцов И.М. Конституция и проблемы переходного питания в преддошкольном возрасте. Педиатрия. 1997; 3: 59–64.
4. Грицинская В.Л., Новикова В.П. Физическое развитие детей Санкт-Петербурга: к дискуссии о методах оценки. Педиатр. 2019; 10(2): 33–36. DOI: 10.17816/PED10233-36.

5. Иванова И.Е., Родионов В.А., Трефилов А.А. Нормативы размеров почек у здоровых детей Чувашской Республики по данным ультразвуковой диагностики. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2010; 6: 50–5.
6. Иванова Т.И. К обоснованию медицинской и социально-экономической эффективности системы АСПОНд в Санкт-Петербурге. Доклад-автореферат дис. к.м.н. СПб.; 1992.
7. Капустина Т.А. Этнические особенности распространенности хронических заболеваний уха, горла и носа у детей северных регионов восточной Сибири. Педиатрия. 2001; 2: 49–51.
8. Макаров Л.М., Иванов Д.О., Поздняков А.В. и др. Компьютерная визуализация результатов биомедицинских исследований. Визуализация в медицине. 2020; 2(3): 3–7.
9. Митьков А.Ю. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. М.: ВИДАР; 1996.
10. Никитин Ю. М., Труханов А. И. и др. Ультразвуковая доплеровская диагностика сосудистых заболеваний. М.: Видар; 1998.
11. Саввина М.С., Бурцева Т.Е., Дранаева Г.Г. и др. О динамике массы и длины тела в раннем возрасте у детей различных этнических групп, проживающих в Республике Саха (Якутии). Педиатр. 2012; 3(3): 32–6.
12. Суменко В.В., Возгомент О.В., Пыков М.И. Нормативные эхографические показатели селезенки у здоровых детей Оренбургской области и факторы, влияющие на них. Детская больница. 2012; 2: 16–22.
13. Чаплыгина Е.В., Кучиева М.Б. Региональные и конституциональные особенности размеров щитовидной железы у здоровых людей различных соматических типов, проживающих в Ростовской области. Фундаментальные исследования. 2012; 2(2): 386–8.
14. Юрьев В.В., Симаходский А.С., Воронович Н.Н., Хомич М.М. Рост и развитие ребенка. Краткий справочник. СПб.: Питер, 2003.
15. CDC Growth Charts: United States; 2000.
16. Chernauek S.D., Attie K.M., Cara J.F. et al. Growth hormone therapy of Turner syndrome: the impact of age of estrogen replacement on final height. Genentech, Inc., Collaborative Study Group. J Clin Endocrinol Metab. 2000; 85: 2439–45.
17. Wolański N. Monitoring program of biological status of human populations related to environmental changes. Stud Hum Ecol. 1994; 11: 113–39.

## REFERENCES

1. Aleshina Ye.I., Voronovich N.N., Purin' V.I. i dr. Propedevtika detskikh boleznay. [Propedeutics of childhood diseases]. Praktikum. Piter; 2003: 51–4, 58–61. (in Russian).
2. Bobko Ya.N., Chasnyk V.G. Patologiya oporno-dvigatel'nogo apparata kak osnova formirovaniya somaticheskoy patologii u detey. [Pathology of the musculoskeletal system as the basis for the formation of somatic pathology in children]. Nauchnyy vestnik. Salekhard: 2001; 6: 16–27. (in Russian).

3. Vorontsov I.M. Konstitutsiya i problemy perekhodnogo pitaniya v preddoshkol'nom vozraste. [Constitution and problems of transitional nutrition in preschool age]. *Pediatrics*. 1997; 3: 59–64. (in Russian).
4. Gricinskaya V.L., Novikova V.P. Fizicheskoe razvitiye detej Sankt-Peterburga: k diskussii o metodah ocenki. [Physical development of St. Petersburg children: for a discussion about assessment methods]. *Pediatr*. 2019; 10(2): 33–36. DOI: 10.17816/PED10233-36. (in Russian)
5. Ivanova I.Ye., Rodionov V.A., Trefilov A.A. Normativy razmerov pochek u zdorovykh detej Chuvashskoy Respubliki po dannym ul'trazvukovoy diagnostiki. [Standards for the size of the kidneys in healthy children of the Chuvash Republic according to ultrasound diagnostics]. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika*. 2010; 6: 50–5. (in Russian).
6. Ivanova T.I. K obosnovaniyu meditsinskoj i sotsial'no-ekonomicheskoj effektivnosti sistemy ASPOND v Sankt-Peterburge. [On the substantiation of the medical and socio-economic efficiency of the ASPOND system in St. Petersburg]. *Doklad-avtoreferat dis. k.m.n. SPb.*; 1992. (in Russian).
7. Kapustina T.A. Etnicheskiye osobennosti rasprostranennosti khronicheskikh zabolevanij ukha, gorla i nosa u detej severnykh regionov vostochnoy Sibiri. [Ethnic characteristics of the prevalence of chronic diseases of the ear, nose and throat in children from the northern regions of eastern Siberia]. *Pediatrics*. 2001; 2: 49–51. (in Russian).
8. Makarov L.M., Ivanov D.O., Pozdnyakov A.V. i dr. Komp'yuternaya vizualizaciya rezul'tatov biomeditsinskih issledovanij. [Computer visualization of results biomedical research article title .] *Vizualizaciya v medicine*. 2020; 2(3): 3–7. (in Russian)
9. Mit'kov A.Yu. Klinicheskoye rukovodstvo po ul'trazvukovoy diagnostike. [Clinical guidelines for ultrasound diagnostics]. M.: VIDAR; 1996. (in Russian).
10. Nikitin Yu.M., Trukhanov A.I. i dr. Ul'trazvukovaya dopplerovskaya diagnostika sosudistyx zabolevanij. [Doppler ultrasound diagnosis of vascular diseases]. M.: Vidar; 1998. (in Russian).
11. Savvina M.S., Burtseva T.Ye., Dranayeva G.G. i dr. O dinamike massy i dliny tela v rannem vozraste u detej razlichnykh etnicheskikh grupp, prozhivayushchikh v respublike Sakha (Yakutii). [About the dynamics of weight and body length at an early age in children of various ethnic groups living in the Republic of Sakha (Yakutia)]. *Pediatr*. 2012; 3(3): 32–6. (in Russian).
12. Sumenko V.V., Vozgoment O.V., Pykov M.I. Normativnyye ekhograficheskiye pokazateli selezenki u zdorovykh detej Orenburgskoy oblasti i faktory, vliyayushchiye na nikh. [Standard echographic parameters of the spleen in healthy children of the Orenburg region and factors affecting them]. *Detskaya bol'nitsa*. 2012; 2: 16–22. (in Russian).
13. Chaplygina Ye.V., Kuchiyeva M.B. Regional'nyye i konstitutsional'nyye osobennosti razmerov shchitovidnoy zhelezy u zdorovykh lyudej razlichnykh somaticheskikh tipov, prozhivayushchikh v Rostovskoy oblasti. [Regional and constitutional features of the size of the thyroid gland in healthy people of various somatic types living in the Rostov region]. *Fundamental'nyye issledovaniya*. 2012; 2(2): 386–8. (in Russian).
14. Yur'ev V.V., Simahodskij A.S., Voronovich N.N., Homich M.M. Rost i razvitiye rebenka. Kratkij spravochnik. [The growth and development of the child. Quick reference] SPb.: Piter, 2003. (in Russian)
15. CDC Growth Charts: United States; 2000.
16. Chernausek S.D., Attie K.M., Cara J.F. et al. Growth hormone therapy of Turner syndrome: the impact of age of estrogen replacement on final height. Genentech, Inc., Collaborative Study Group. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000; 85: 2439–45.
17. Wolański N. Monitoring program of biological status of human populations related to environmental changes. *Stud Hum Ecol*. 1994; 11: 113–39.