

Конституциональное разнообразие размеров внутренних органов у подростков

В.О. Еркудов¹, А.П. Пуговкин^{1,2}, А.Я. Волков³, О.И. Мусаева³, П.А. Живцова²¹ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия;²ФГАУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ», Санкт-Петербург, Россия;³СПб ГУЗ «Городская поликлиника №109», детское поликлиническое отделение №3, Санкт-Петербург, Россия

Constitutional diversity in the dimensions of internal organs of teenagers

V.O. Erkudiv¹, A.P. Pugovkin^{1,2}, A.Ja. Volkov³, O.I. Musaeva³, P.A. Zhivtsova²¹Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia;²Saint-Petersburg State Electrotechnical University «LETI», Saint Petersburg, Russia;³Pediatric Department of the City Outpatient Hospital № 109, Saint Petersburg, Russia

Анатомические размеры внутренних органов относительно стабильны и конституционально обусловлены. Взаимосвязь соматотипа и размеров внутренних органов у подростков — юношей и девушек — остается практически не изученной. В связи с этим цель данной работы состояла в сравнении размеров внутренних органов раздельно в группе юношей и группе девушек с лепто-, мезо- и гиперсомным соматотипом. В исследовании принял участие 421 подросток в возрасте от 13 до 17 лет: 225 юношей и 196 девушек. У всех определяли соматотип по патентованной методике В.А. Мельник, И.И. Саливон, Н.И. Полиной и размеры органов брюшной полости и щитовидной железы с применением ультразвуковой морфометрии. В результате сравнений выявлена мозаичность распределения различий размеров внутренних органов у детей с различными типами конституции. Обсуждаются возможные причины этого: методическая погрешность визуализации размеров внутренних органов, влияние гормонов щитовидной железы, общебиологические и эволюционные факторы, а также эффект узкой в возрастном и гендерном плане выборки испытуемых. Таким образом, ориентация на конституциональные особенности организма как фактор, способный влиять на результаты ультразвукового исследования внутренних органов, должна иметь факультативный характер, пока механизмы и структура этих особенностей не будут выяснены детально.

Ключевые слова: подростки, соматотипы, размеры внутренних органов.

Для цитирования: Еркудов В.О., Пуговкин А.П., Волков А.Я., Мусаева О.И., Живцова П.А. Конституциональное разнообразие размеров внутренних органов у подростков. Рос вестн перинатол и педиатр 2019; 64:(2): 94–99. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-2-94-99>

The anatomical dimensions of the internal organs are relatively stable and constitutionally determined. The connection between the somatotype and the size of the internal organs in adolescents - boys and girls - remains virtually unexplored. So, the purpose of this work is to compare the size of the internal organs separately in the group of young men and girls with leptosome, meso- and hyper-some somatotype. The study involved 421 teenagers aged from 13 to 17 years: 225 boys and 196 girls. Their somatotypes were determined according to the patented method of V.A. Melnik, I.I. Salivon, N.I. Polina, and the sizes of abdominal organs and thyroid gland were determined using ultrasound morphometry. Their comparisons revealed the mosaic distribution of differences in the size of internal organs in children with different types of constitution. The authors discussed possible reasons of this difference: a methodological error in visualizing the size of internal organs, the influence of thyroid hormones, general biological and evolutionary factors, and the effect of narrow (in terms of gender and age) selection of the subjects. Thus, an orientation towards the constitutional features of the organism as a factor influencing the results of ultrasound examination of internal organs should be optional until the mechanisms and structure of these features are clarified in detail.

Key words: teenagers, somatotypes, dimensions of internal organs.

For citation: Erkudiv V.O., Pugovkin A.P., Volkov A.Ja., Musaeva O.I., Zhivtsova P.A. Constitutional diversity in the dimensions of internal organs of teenagers. Ros Vestn Perinatol i PEDIATR 2019; 64:(2): 94–99 (in Russ). <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-2-94-99>

© Коллектив авторов, 2019

Адрес для корреспонденции: Еркудов Валерий Олегович — к.м.н., ст. преподаватель кафедры нормальной физиологии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, ORCID: 0000-0001-7351-0405

e-mail: verkudov@gmail.com

Пуговкин Андрей Петрович — д.б.н., проф. кафедры нормальной физиологии Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета, ORCID: 0000-0001-8415-2885

194100 Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2

Волков Алексей Яковлевич — зав. детским поликлиническим отделением №3 Городской поликлиники №109

Мусаева Оксана Иосифовна — зав. школьно-дошкольным отделением детского поликлинического отделения №3 Городской поликлиники №109, 192284 Санкт-Петербург, ул. Купчинская, д. 4, к. 2

Живцова Полина Алексеевна — студентка 2-го курса магистратуры Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета 197376 Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 5

Анатомические размеры внутренних органов, определяемые с помощью ультразвуковой морфометрии при рутинном исследовании, являются постоянной величиной, поэтому целесообразно их рассматривать в качестве признака, определяющего особенности конституции человека [1]. Кроме того, в литературе обсуждается взаимосвязь индивидуально-типологических особенностей внутренних органов: размеров печени, желчного пузыря, поджелудочной и щитовидной желез и их связи с соматотипом с перспективой создания нормативов для ультразвуковой оценки данных параметров с учетом конституции обследуемого [2, 3]. Однако количественные аспекты указанных взаимосвязей у детей в каждом возрастном периоде с учетом пола,

а также возможные биологические механизмы конституциональных различий остаются неизученными. С учетом актуальности изложенного в предыдущих исследованиях нами были выявлены гендерные различия размеров печени, желчного пузыря, воротной вены, селезенки, селезеночной вены, поджелудочной и щитовидной желез у 17-летних подростков с различными типами телосложения [4, 5].

Целью данной работы является сравнение размеров внутренних органов по данным ультразвуковой морфометрии раздельно в группе юношей и группе девушек с лепто-, мезо- и гиперсомным типами телосложения.

Характеристика детей и методы исследования

Исследование проводилось во время планового профилактического осмотра детей, который осуществлялся согласно приказу № 27-О «Об организации работы по выполнению приказа МЗ РФ от 10.08.2017 г. №514-н «О порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних» в детском поликлиническом отделении №3 СПб ГУЗ «Городская поликлиника №109». Все участники исследования подписывали добровольное информированное согласие на проведение профилактических осмотров и обработку персональных данных. Всего в исследовании принял участие 421 подросток в возрасте от 13 до 17 лет: 225 юношей и 196 девушек. Обследуемым определяли соматотип по патентованной методике, предложенной В.А. Мельник, И.И. Саливон, Н.И. Полиной [6]. Применение данного способа предполагает определение типа телосложения на основании измерения 12 антропометрических параметров [6]. Верхушечную длину тела оценивали с использованием напольного медицинского ростомера РМ-2 «Диакомс» (ООО «Диакомс», Россия) с точностью измерения до 5 мм. Массу тела измеряли на электронных медицинских весах ВЭМ-150-«Масса-К», (ЗАО «Масса-К», Россия) с точностью измерения от 50 до 150 г в зависимости от нагрузки. Габаритные размеры грудной клетки (поперечный и сагитальный размер грудной клетки измеряли с помощью толстотного циркуля (ООО «Аргентум», Россия) определяли с точностью измерения до 1 мм. Толщину кожно-жировых складок измеряли калипером («Slim Guide Caliper», Китай) с пистолетной рукояткой и оттарированной пружиной для создания одинакового давления на обе стороны жировой складки (10 г на 1 мм²) с точностью измерения до 0,5 мм. Обхваты в наиболее узких местах предплечья над запястьем и голени над лодыжками измеряли с применением сантиметровой ленты. Ширину эпифизов плеча и бедра измеряли скользящим циркулем (ООО «Аргентум», Россия) с точностью измерений до 1 мм.

При ультразвуковом исследовании поджелудочной железы измеряли длину, ширину, толщину

правой и левой долей с вычислением объемов каждой доли и общего объема железы. Для этого применяли ультразвуковой сканер Toshiba Aplio 500 с линейным датчиком с центральной частотой 8,0 МГц (Toshiba Medical System Corporation, Япония). Объем каждой доли оценивали по общепризнанному способу, основанному на измерении ширины, толщины и длины каждой доли с последующим вычислением объема доли путем перемножения ее ширины, толщины и длины с коэффициентом поправки на эллипсоидность $K=0,479$. Общий объем щитовидной железы вычисляли сложением объемов двух долей. Исследование органов брюшной полости проводили с использованием ультразвукового сканера Toshiba Aplio 500 с конвексным датчиком с центральной частотой 3,75 МГц (Toshiba Medical System Corporation, Япония). Определяли косой вертикальный размер правой доли печени, продольный и поперечный размеры желчного пузыря, длину головки, тела и хвоста поджелудочной железы, длину и ширину селезенки.

Проверку статистической значимости различий размеров внутренних органов у детей с разными типами телосложения осуществляли с помощью теста Краскела—Уоллиса. В случае наличия статистически значимых отличий при сравнении данных в трех выборках попарное сравнение проводили с помощью критерия Вилкоксона—Манна—Уитни с поправкой на множественность сравнений по Бонферрони. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Вычисления осуществляли с применением встроенных функций Excel из прикладного пакета Microsoft Office 2010; программы статистической обработки данных Past version 2.17, Norway, Oslo, 2012. Долевое распределение различных соматотипов в исследуемой группе испытуемых рассчитывали с помощью алгоритма статистической обработки данных StatXact-8 с программной оболочкой Cytel Studio version 8.0.0. Все данные представлены в следующем виде: средние значения, нижняя и верхняя граница 95% доверительного интервала (ДИ)

Результаты и обсуждение

Распределение различных типов телосложения у юношей и девушек в обследованной выборке представлено в табл. 1. Анализ данных выявил статистически значимые различия размеров некоторых внутренних органов у юношей и девушек с разными типами телосложения (табл. 2, 3).

Анализ данных, полученных в настоящей работе, показывает, что не все параметры размеров внутренних органов у юношей и девушек имеют ожидаемый характер конституциональных различий. Факторы, определяющие подобный мозаичный характер распределения результатов, весьма разнообразны. В литературе широко обсуждаются методические погрешности ультразвуковой морфометрии

размеров поджелудочной железы и желчного пузыря у детей с разными типами телосложения [7–9]. Зависимость анатомического расположения поджелудочной железы от размеров брюшной полости [9], ее богатая васкуляризация, провоцирующая ухудшение ультразвукового сигнала [7, 9], абдоминальное

ожирение у детей с гиперсомным соматотипом [9] приводят к размытости изображения, возникновению оптических иллюзий у врача, выполняющего исследование [7] при визуализации ее размеров. Поэтому полученные данные о длине головки, тела и хвоста поджелудочной железы весьма противоре-

Таблица 1. Конституциональная и гендерная характеристика обследованной группы подростков

Table 1. Constitutional and gender structure of the reference group

Соматотип	Юноши	Девушки
Лептосомный	0,53 (0,45; 0,61)	0,62 (0,54; 0,70)
Мезосомный	0,35 (0,28; 0,43)	0,30 (0,23; 0,38)
Гиперсомный	0,12 (0,07; 0,18)	0,08 (0,04; 0,13)

Примечание. Данные представлены в виде среднего значения (нижняя и верхняя граница 95% ДИ).

Таблица 2. Конституциональные различия размеров внутренних органов у юношей

Table 2. Constitutional differences in the dimensions of internal organs in male youths

Параметр	Соматотип			тест Краскела–Уоллиса	p попарные сравнения		
	ЛТТ	МТТ	ГТТ		ЛТТ–ГТТ	ЛТТ–МТТ	ГТТ–МТТ
Косой вертикальный размер правой доли печени, см	12,95 (12,79; 13,10)	13,78 (13,57; 13,99)	4,28 (13,89; 14,66)	$2,721 \cdot 10^{-12}$	$2,958 \cdot 10^{-8}$	$1,973 \cdot 10^{-8}$	0,0366
Размер желчного пузыря, см							
продольный	6,06 (5,79; 6,33)	6,23 (5,85; 6,61)	6,19 (5,80; 6,58)	0,4067			
поперечный	2,40 (2,26; 2,54)	2,29 (2,09; 2,49)	2,49 (2,34; 2,64)	0,2317			
Длина поджелудочной железы, см							
головки	1,73 (1,45; 2,02)	1,69 (1,63; 1,74)	1,78 (1,70; 1,86)	0,00017	0,000524	0,01937	0,1828
тела	1,07 (0,91; 1,22)	1,08 (1,04; 1,12)	1,11 (1,05; 1,16)	0,00025	0,0041	0,002951	0,44691
хвоста	1,72 (1,68; 1,77)	1,72 (1,67; 1,78)	1,96 (1,89; 2,04)	$1,187 \cdot 10^{-5}$	$1,323 \cdot 10^{-5}$	1	$1,251 \cdot 10^{-5}$
Размер селезенки, см							
длина	11,72 (9,44; 14,00)	10,66 (10,42; 10,91)	11,16 (10,76; 11,57)	0,000124	0,000347	0,01661	0,2199
ширина	4,08 (3,93; 4,19)	4,21 (4,07; 4,34)	4,39 (4,02; 4,77)	0,9528			
Объем щитовидной железы, см ³							
правой доли	4,74 (4,50; 4,99)	4,91 (4,60; 5,21)	6,64 (5,86; 7,41)	$2,065 \cdot 10^{-5}$	$2,504 \cdot 10^{-5}$	0,7214	0,0001956
левой доли	3,96 (3,71; 4,20)	4,15 (3,83; 4,47)	5,96 (5,22; 6,70)	$1,916 \cdot 10^{-6}$	$1,607 \cdot 10^{-6}$	0,3596	0,0001303
общий	8,6 (8,19; 9,01)	9,08 (8,53; 9,66)	12,62 (11,14; 14,09)	$2,575 \cdot 10^{-6}$	$3,549 \cdot 10^{-6}$	0,4851	$4,951 \cdot 10^{-5}$
Размер перешейка щитовидной железы, мм	0,24 (0,23; 0,26)	0,29 (0,27; 0,32)	0,25 (0,23; 0,28)	$2,695 \cdot 10^{-4}$	1	$1,812 \cdot 10^{-4}$	0,0434

Примечание. Данные представлены в виде среднего значения (нижняя и верхняя границы 95% ДИ). ЛТТ – лептосомный тип телосложения; МТТ – мезосомный тип телосложения; ГТТ – гиперсомный тип телосложения.

чивы, непостоянны, зависят от опыта и квалификации специалиста, выполняющего исследование, а также от строения тела пациента [7–9]. В результате компьютерного моделирования топографического расположения желчного пузыря на основании данных спиральной томографии выявлены значительные индивидуальные различия этого признака у людей с разными антропометрическими параметрами [8]. Это приводит к возникновению вариативности определения продольных и поперечных ультразвуковых размеров желчного пузыря у детей с разными типами телосложения [7–10]. Необходимо также отметить, что поджелудочная железа и желчный пузырь функционируют непрерывно, меняя внешнесекреторную (в отношении поджелу-

дочной железы) и тоническую (в отношении желчного пузыря) активность постоянно, причем даже в «мозговую» фазу регуляции данных процессов, что, несомненно, влияет на размеры этих органов [11]. В связи с этим методическая организация опытов с целью окончательного решения вопроса о взаимоотношении конституции и размеров поджелудочной железы и желчного пузыря должна включать стандартизацию условий питания обследуемых лиц в сочетании с определением функциональной активности этих органов [12].

Печень и селезенка относятся к паренхиматозным органам с развитым соединительнотканым каркасом, поэтому в настоящей работе выявлены в целом стабильные и ожидаемые конституциональные раз-

Таблица 3. Конституциональные различия размеров внутренних органов у девушек
Table 3. Constitutional differences in the dimensions of internal organs in female youths

Параметр	Соматотип			тест Краске-Уоллиса	p попарные сравнения		
	ЛТТ	МТТ	ГТТ		ЛТТ–ГТТ	ЛТТ–МТТ	ГТТ–МТТ
Косой вертикальный размер правой доли печени, см	12,5 (12,35; 12,71)	12,97 (12,70; 13,25)	12,10 (12,45; 13,55)	0,011	0,0484	0,0199	0,8135
Размер желчного пузыря, см							
продольный	5,45 (5,18; 5,72)	5,59 (5,18; 5,99)	5,51 (0,44; 7,08)	0,9693			
поперечный	2,02 (1,92; 2,13)	2,18 (2,00; 2,35)	2,30 (1,92; 2,68)	0,0199	0,0269	0,0443	0,2559
Длина поджелудочной железы, см							
головки	1,63 (1,58; 1,67)	1,63 (1,55; 1,70)	1,77 (1,62; 1,92)	0,1165			
тела	0,99 (0,96; 1,04)	1,03 (0,97; 1,09)	1,26 (0,82; 1,69)	0,2257			
хвоста	1,71 (1,65; 1,76)	1,65 (1,54; 1,77)	1,96 (1,61; 2,31)	0,1084			
Размер селезенки, см							
длина	9,88 (9,61; 10,15)	10,45 (10,15; 10,75)	10,61 (9,90; 11,32)	0,0098	0,0262	0,0469	0,0262
ширина	4,02 (3,87; 4,18)	4,31 (4,03; 4,59)	4,47 (4,09; 4,84)	0,0368	0,0258	0,1203	0,469
Объем щитовидной железы, см ³							
правой доли	4,76 (4,51; 5,01)	5,39 (4,90; 5,59)	4,57 (3,77; 5,37)	0,0677			
левой доли	4,05 (3,77; 4,32)	4,30 (3,92; 4,68)	3,84 (2,59; 5,10)	0,061536			
общий	8,83 (8,35; 9,30)	9,77 (8,99; 10,55)	8,48 (6,53; 10,43)	0,0541			
Размер перешейка щитовидной железы, мм	0,25 (0,21; 0,29)	0,26 (0,24; 0,281)	0,26 (0,23; 0,29)	0,5089			

Примечание. Данные представлены в виде среднего значения (нижняя и верхняя границы 95% ДИ). ЛТТ – лептосомный тип телосложения; МТТ – мезосомный тип телосложения; ГТТ – гиперсомный тип телосложения.

личия их размеров как у девушек, так и у юношей, что хорошо согласуется с данными литературы [6]. Отсутствие различий размеров печени у девушек с мезосомным и гиперсомным типами телосложения и длины селезенки у юношей с указанными соматотипами, а также мозаичный характер распределения ширины селезенки у детей с различными соматотипами, вероятно, имеет причину в методических погрешностях ультразвуковой морфометрии, которая обсуждалась ранее.

В соответствии с классическими представлениями конституциональная обусловленность формы и размеров тела, а также внутренних органов определяется не величиной клеточных структур, а степенью развития белкового каркаса соединительной ткани [13]. Согласно этой теории ведущая роль в формировании конституционального разнообразия телосложения и размеров органов принадлежит гормонам щитовидной железы [13], поскольку они способны тормозить не только пролиферацию фибробластов [14], но и синтез этими клетками коллагена [15], а также хондроцитов [16], остеобластов и остеокластов [17]. Показано, что у детей с астеническим типом телосложения по сравнению со сверстниками с другими соматотипами повышена концентрация гормонов щитовидной железы и наблюдаются меньшие размеры внутренних органов [13]. Данные положения согласуются с результатами, полученными в настоящей работе. Кроме того, считаем возможным предпринять попытку объяснить изложенным ранее гендерную мозаичность размеров всех внутренних органов, включая щитовидную железу, паренхима которой также состоит из соединительной ткани. Общеизвестно, что и женские, и мужские половые стероиды взаимодействуют с гормонами щитовидной железы [18], а для ростового скачка в подростковый период требуется адекватная секреция тиреоидных гормонов [13]. Однако андрогены активнее, чем эстрогены, регулируют процессы роста, удлиняя кости и увеличивая размеры внутренних органов [19].

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Клиорин А., Чтецов В. Биологические проблемы учения о конституциях человека. Ленинград: Наука; 1979; 164. [Kliorin A., Chtetsov V. Biological problems of the doctrine of human constitutions. Leningrad: Nauka, 1979; 164 (in Russ)]
2. Кучиева М.Б. Вариабельность объема щитовидной железы у лиц различных соматических типов. Журнал анатомии и гистопатологии 2012; 1(2): 23–27. [Kuchiyeva M.B. Anatomic variability of the thyroid gland at persons of various somatic types. Zhurnal anatomii i gistopatologii 2012; 1(2): 23–27. (in Russ)]
3. Чаплыгина Е.В., Неласов Н.Ю., Кучиева М.Б. Соматотипологические и региональные закономерности ультразвуковой анатомии щитовидной железы. Морфология 2013; 143(3): 050–053. [Chaplygina E.V., Nelasov N.Yu., Kuchiyeva M.B. Somatotypological and regional regulari-

ties of ultrasound anatomy of the thyroid gland. Morfologiya 2013; 143(3): 050–053. (in Russ)]

По-видимому, у детей с астеническим (лептосомным) типом телосложения возникает такое взаимоотношение андрогенов и избыточного количества тиреоидных гормонов, которое обеспечивает конституциональное разнообразие развития стромы органов у юношей, в отличие от девушек. К примеру, это может быть взаимное усиление по принципу положительной обратной связи либо параллельные клеточные или перmissive эффекты.

Необходимо также отметить, что данное исследование выполнено у детей узкого возрастного диапазона с учетом пола. В то же время подобные исследования, как правило, проводятся с участием испытуемых широкого возрастного диапазона без гендерной дифференцировки результатов [6]. Однако данные, полученные в ходе анализа отдельных показателей строения внутренних органов, в целом соответствуют результатам, приведенным в указанных источниках литературы.

Заключение

Клиническое обоснование взаимоотношения строения тела и внутренних органов открывает возможность создания анатомических стандартов, позволяющих вести морфометрическую оценку внутренних органов с учетом их конституциональных характеристик [6, 20]. Применение этих стандартов в клинической практике позволит ограничить ошибочные положительные и отрицательные заключения о гипо- и гипертрофии внутренних органов. Однако данные, полученные в настоящей работе, свидетельствуют о мозаичности распределения взаимосвязи соматотипа и размеров внутренних органов у детей конкретной возрастной группы с учетом пола. Поэтому конституционально обусловленные стандарты ультразвуковой диагностики строения внутренних органов должны иметь рекомендательный характер, по крайней мере, до тех пор, пока механизмы взаимоотношения соматотипа и характеристик органов не будут детально изучены.

4. Волков А.Я., Мусаева О.И., Еркудов В.О., Пуговкин А.П. Морфометрические особенности щитовидной железы у 17-летних подростков с разными соматотипами: гендерные различия и взаимосвязь с размерами тела. Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И.П. Павлова. Воронеж: «Истоки», 2017; 2250–2252. [Volkov A.Ja., Musaeva O.I., Erkudov V.O., Pugovkin A.P. Morphometric diversity of the thyroid gland in teenagers with somatotypic differences: gender differences and dependence from the body dimensions. Proceedings of the XXIII Congress of the I.P. Pavlov Physiology Society. Voronezh: «Istoki», 2017; 2250–2252. (in Russ)]
5. Еркудов В.О., Пуговкин А.П., Волков А.Я., Мусаева О.И., Лытаев С.А. Гендерные различия размеров внутренних

- органов у 17-летних подростков с различными сомато-типами. Педиатр 2017; 8(5): 67–73. [Erkudov V.O., Pugovkin A.P., Volkov A.Ja., Musaeva O.I., Lytaev S.A. Gender differences in the normative dimensions of internal organs of 17-years teenagers with different somatotypic characteristics. *Pediatr* 2017; 8(5): 67–73. (in Russ)] DOI: 10.17816/PED8567-73 *Pediatr*
6. Мельник В.А., Саливон И.И., Полина Н.И. Способ определения типа телосложения. Патент на изобретение. BLR 21034 26.08.2013. [Mel'nik V.A., Salivon I.I., Polina N.I. The method of determining the somatotype. Patent. BLR 21034 26.08.2013. (in Russ)]
 7. Видюков В.И. Определение объема внутренних органов и его диагностическое значение. Медицинский алфавит 2017; 1: (12): 31–33. [Vidyukov V.I. Determination of volume of internal organs and its diagnostic value. *Meditinskiy alfavit* 2017; 1: (12): 31–33. (in Russ)]
 8. Трунин Е.М., Шеголев А.И., Сигуа Б.В., Садыкова Е.В., Захарова А.Е. Особенности топографии желчного пузыря у женщин с различными типами телосложения и абдоминальным ожирением. Вестник экспериментальной и клинической хирургии 2016; 9: (4): 328–334. [Trunin E.M., Shchegolev A.I., Sigua B.V., Sadykova E.V., Zakharova A.E. Characteristic features of gall bladder topography in women of different somatotypes and those with abdominal obesity. *Vestnik eksperimental'noy i klinicheskoy khirurgii* 2016; 9: (4): 328–334. (in Russ)] DOI: 10.18499/2070-478x-2016-9-4-328-334
 9. Найдина Т.К., Дворяковский И.В., Сугак А.Б., Захарова Е.С. Нормальные возрастные размеры желчного пузыря, поджелудочной железы, печени у детей по данным эхографии. Ультразвуковая и функциональная диагностика 2001; 4: 57–63. [Naidina T.K., Dvoryakovsky I.V., Sugak A.B., Zakharova E.S. Normal age dimensions of gall bladder, pancreas and liver for children on the echography data. *Ul'trazvukovaya i funktsional'naya diagnostika* 2001; 4: 57–63. (in Russ)]
 10. Чаплыгина Е.В. Типовые и половые особенности морфофункциональных характеристик желчного пузыря по данным ультразвукового исследования. Морфология 2009; 136(4): 150a. [Chaplygina E.V. Typical and gender features of the morphofunctional characteristics of the gallbladder according to ultrasound data. *Morfologiya* 2009; 136(4): 150a. (in Russ)]
 11. Климов П.К. Внепеченочные желчные пути и их функции. Физиология пищеварения. Серия «Руководство по физиологии». Ленинград: Наука, 1974; 419–446. [Klimov P.K. Extrahepatic biliary tract and their functions. The physiology of digestive system. Series «Guide to Physiology». Leningrad: Nauka, 1974; 419–446. (in Russ)]
 12. Пыков М.И., Иззатдуст Ф.Н., Коровина Н.А., Захарова И.Н., Шишкина С.В. Способ диагностики моторно-эвакуаторной функции желчного пузыря у детей. Патент на изобретение RUS 2293521 09.02.2006. [Pykov M.I., Iz-zatdust F.N., Korovina N.A., Zakharova I.N., Shishkina S.V. Method for predicting motor-evacuatory function of gallbladder in children. Patent. RUS 2293521 09.02.2006. (in Russ)]
 13. Муджицова О.М., Строев Ю.И., Чурилов Л.П. Соединительная ткань, соматотип и щитовидная железа. Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина 2009; 2: 35–47. [Mudzhikova O.M., Stroev Yu. I., Churilov L.P. Connective tissue, somatotype and thyroid gland. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Meditsina* 2009; 2: 35–47. (in Russ)]
 14. Куликов А.М. Роль семейного врача в охране здоровья подростка. VI. Дисплазия соединительной ткани у подростков и ее распознавание. Российский семейный врач 2000; 4: 37–51. [Kulikov A.M., Medvedev V.P. Adolescents' health in general practice VI. Connective tissue dysplasias: diagnosis in adolescents. *Rossiyskiy semeinyi vrach* 2000; 4: 37–51. (in Russ)]
 15. Smith T.J., Murata Y., Horwitz A.L., Philipson L., Refetoff S. Regulation of glycosaminoglycan synthesis by thyroid hormone in vitro. *J Clin Invest* 1982; 70(5): 1066–1073. DOI: 10.1172/JCI110694
 16. Mello M.A., Tuan R.S. Effects of TGF-beta1 and triiodothyronine on cartilage maturation: in vitro analysis using long-term high-density micromass cultures of chick embryonic limb mesenchymal cells. *J Orthop Res* 2006; 24(11): 2095–2105. DOI: 10.1002/jor.20233
 17. Белая Ж.Е., Рожинская Л.Я., Мельниченко Г.А. Современные представления о действии тиреоидных гормонов и тиреотропного гормона на костную ткань. Проблемы эндокринологии 2006; 52(2): 48–54. [Belaya Zh.E., Rozhinskaya L.Ja., Melnichenko G.A. Current views of the effects of thyroid hormones and thyroid-stimulating hormone on bone tissue. *Problemy endokrinologii* 2006; 52(2): 48–54. (in Russ)]
 18. Туракулов Я.Х. Щитовидная железа. Физиология эндокринной системы. Серия «Руководство по физиологии». Ленинград: Наука, 1979; 135–190. [Turakulov Ja.H. The thyroid gland. The physiology of the endocrine system. Series «Guide to Physiology» Leningrad: Nauka, 1979; 135–190. (in Russ)]
 19. Савченко О.Н. Половые железы. Физиология эндокринной системы. Серия «Руководство по физиологии». Ленинград: Наука, 1979; 341–395. [Savchenko O.N. The gonads. The physiology of the endocrine system. Series «Guide to Physiology». Leningrad: Nauka, 1979; 341–395. (in Russ)]
 20. Вострикова Г.В., Ипполитова Л.И., Тимофеев Е.А., Забурунов И.С., Алексеенко Т.А., Черных С.В. Показатели физического развития недоношенных детей Воронежского региона. Российский вестник перинатологии и педиатрии 2017; 62(1): 94–98. [Vostrikova G.V., Ippolitova L.I., Timofeenko E.A., Zaborunov I.S., Alekseenko T.A., Chernykh S.V. Physical development indices in premature children from the Voronezh Region. *Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Peditrii (Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics)* 2017; 62(1): 94–98. (in Russ)] DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-1-94-98

Поступила: 29.08.18

Received on: 2018.08.29

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of this article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.