

© Коллектив авторов, 2020

УДК: 612.171.08-053.2

DOI 10.21886/2219-8075-2020-11-1-55-59

## Торако-кардиальные параметры у детей с разными вариантами соматического развития, по данным ультразвукового исследования

А.А. Лебеденко, Т.Д. Тараканова, О.Е. Семерник, А.А. Аппоева, Д.Н. Иванова

*Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия*

**Цель:** изучение ультразвуковых особенностей строения и расположения сердца и сосудов у детей различных возрастных групп с учетом гармоничности физического развития. **Материалы и методы:** обследовано 160 человек (от 4 до 18 лет). Все включенные в исследование разделены на четыре группы, согласно возрастной периодизации ВОЗ. Антропометрические габаритные параметры оценивали по центильным таблицам. Выделены три темпа физического развития, а именно соответствующий возрасту, опережающий возраст, с отставанием от возрастных нормативов, а также гармоничное, умеренно дисгармоничное и высокое дисгармоничное развитие. ЭхоКГ исследование проводили на сканере VIVID-3, General Electric, США, с использованием секторальных датчиков с частотой 3-8 МГц. Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакета программ Microsoft Office Excel 2003 и Statistica 12.0 for Windows. **Результаты:** морфометрические параметры кардиальных структур с возрастом пропорционально увеличиваются, имея значительный диапазон колебаний внутри группы. Дисгармоничный тип физического развития чаще всего встречается у детей пубертатного периода. Среди детей I и II возрастных групп доминирует гармоничное физическое развитие и, в незначительном количестве, формируется умеренно дисгармоничный тип (5 (14,3 %) и 11 (20,3 %) случаев соответственно). **Заключение:** выраженные межгрупповые различия изученных общепринятых и дополнительных ультразвуковых размеров сердца, свидетельствуют о целесообразности их использования в качестве дополнительных измерений при экспериментальном моделировании грудной полости.

**Ключевые слова:** сердце, сосуды, ультразвуковое исследование, дети, соматотип, диагностика.

**Для цитирования:** Лебеденко А.А., Тараканова Т.Д., Семерник О.Е., Аппоева А.А., Иванова Д.Н. Торако-кардиальные параметры у детей с разными вариантами соматического развития, по данным ультразвукового исследования. *Медицинский вестник Юга России*. 2020;11(1):55-59. DOI 10.21886/2219-8075-2020-11-1-55-59

**Контактное лицо:** Ольга Евгеньевна Семерник, semernick@mail.ru.

## Thoraco-cardiac parameters in children with different variants of somatic development according to ultrasound data

A.A. Lebedenko, T.D. Tarakanova, O.E. Semernik, A.A. Appoeva, D.N. Ivanova

*Rostov state medical University, Rostov-on-Don, Russia*

**Objective:** to study the ultrasound characteristics of the structure and location of the heart and blood vessels in children of different age groups, taking into account the harmony of physical development. **Materials and methods:** 160 people aged 4 to 18 years were surveyed. All the children included in the study were divided into four groups, according to the WHO. Anthropometric dimensions were evaluated using centile tables. There are 3 rates of physical development: age-appropriate; advancing age; lagging behind age norms, as well as harmonious, moderately disharmonious and high disharmonious development. Echocardiography was performed on a VIVID-3 scanner, General Electric, USA, using sector sensors with a frequency of 3-8 MHz. Statistical processing of the results were performed using the Microsoft Office Excel 2003 and Statistica 12.0 for Windows software package. **Results:** the morphometric parameters of cardiac structures increase proportionally with age, having a significant range of deviation in the group. Disharmonious type of physical development is most often found in children of puberty. Among children of age I and II groups, harmonious physical development dominates and, in a small number, a moderately disharmonious type is formed-5 (14.3 %) and 11 (20.3 %) cases, respectively. **Conclusion:** the pronounced inter-group differences between the studied generally accepted and additional ultrasound dimensions of the heart testify to the expediency of using them as additional measurements in the experimental modeling of the chest cavity.

**Keywords:** heart, blood vessels, ultrasound, children, somatotype, diagnostics.

**For citation:** Lebedenko A.A., Tarakanova T.D., Semernik O.E., Appoeva A.A., Ivanova D.N. Thoraco-cardiac parameters in children with different variants of somatic development according to ultrasound data. *Medical Herald of the South of Russia*. 2020;11(1):55-59. DOI 10.21886/2219-8075-2020-11-1-55-59

**Corresponding author:** Olga Ev. Semernik, semernick@mail.ru.

## Введение

**В**ектор современных исследований направлен на поиск неинвазивных технологий, расширяющих диагностические возможности бронхолегочной и кардиальной патологии у детей. В последние годы ведется изучение новых методов диагностики с использованием высокочастотных (ВЧ) или сверхвысокочастотных (СВЧ) вариантов излучения, основанных на полупрозрачности биологических тканей в данных частотных диапазонах [1, 2]. Однако отсутствие фундаментальных исследований в области распространения радиоволн и сигналов различного типа в грудной клетке, доступных электродинамических моделей грудной клетки ребенка, с применением которых проводится моделирование, апробация и испытания методов диагностики, затрудняет и осложняет процесс разработки подобных устройств.

В рамках ряда исследований, проведенных ранее, были изучены модели фантома грудной клетки, учитывающие наличие костного каркаса, висцеральных органов в упрощенном виде; модель сердца представлена двумя концентрическими сферами, соответствующими полостям с кровью и миокардом [3]. Подобные схемы допустимы при исследовании распространения низкочастотных сигналов в грудной клетке, но при изучении ВЧ или СВЧ сигналов в связи с неоднородностью формы и размеров внутренних органов могут оказывать существенное влияние на распространение электромагнитных волн. В литературе представлены немногочисленные сведения о возможности геометрического моделирования сердца у детей сложными методами лучевой диагностики (СКТ, МРТ, ультразвуковое 3-D моделирование).

В детской кардиологии приоритетным методом визуализации сердца и сосудов является эхокардиография [4, 5] преимуществами которого являются неинвазивность, безопасность, доступность, возможность динамического контроля. Наличие разнообразных акустических доступов и ультразвуковых позиций, разработанных на сегодняшний день, позволяет получить точную анатомическую и гемодинамическую информацию о состоянии сердечно-сосудистой системы у детей различных возрастных групп. При анализе полученных результатов принято использовать возрастные нормативы ЭхоКГ показателей, в том числе и региональные, номограммы, основанные на уравнениях регрессии между антропометрическими данными, диаметрами сосудов, поперечниками левого и правого желудочков [5, 6]. Большой интерес представляют научные работы, посвященные изучению соматотипологических закономерностей строения, размеров и положения внутренних органов [7, 8]. В этой связи целесообразен поиск дополнительных, доступных при массовых исследованиях измерений, которые с учетом возраста и особенностей физического развития внесут определенный вклад в разработку более точных фантомов грудной клетки ребенка.

**Цель исследования** — изучение ультразвуковых особенностей строения и расположения сердца и сосудов у детей различных возрастных групп с учетом гармоничности физического развития.

## Материалы и методы

В рамках данной работы обследовано 160 человек в возрасте от 4 до 18 лет. Все включенные в исследование были разделены на группы, согласно возрастной периодизации ВОЗ [9]: в I группу были включены дети в возрасте от 4 до 7 лет ( $n = 35$ ), во II группу вошли мальчики в возрасте от 8 до 12 лет и девочки в возрасте 8-11 лет ( $n = 54$ ), III группу составили подростки — мальчики 13-16 лет и девочки 12-15 лет ( $n = 36$ ), в IV группу вошли юноши 16 – 18 лет, девушки 17 – 18 лет ( $n = 35$ ). Антропометрические габаритные параметры оценивали по центильным таблицам [Баранов А.А., Кучма В.Р.; 2013]. Выделены три темпа физического развития: соответствующий возрасту (если все антропометрические показатели находились в пределах 25 – 75 центилей), опережающий возраст (если результаты измерения соответствовали 90 – 97 центилям), с отставанием от возрастных нормативов (если показатели находились в пределах 3 – 10 центилей). Гармоничное соматическое развитие трактовали при разнице между антропометрическими показателями не более одного центильного коридора, умеренно дисгармоничное — при разнице в два центильных коридора, высокое дисгармоничное — при разнице в три центильных коридора.

ЭхоКГ исследование проводили на сканере VIVID-3, General Electric, США, с использованием секторальных датчиков с частотой 3-8 МГц. В целях исключения сердечно-сосудистой патологии выполнялся полный стандартный протокол исследования, с оценкой размерных показателей в В- и М-режимах, скоростных показателей - в PW- и CW-режимах [Атьков О.Ю., 2009]. В дальнейшем, с учетом поставленной цели, анализировали динамику следующих морфометрических показателей: диаметра аорты (Ao), диаметра левого предсердия (ЛП), конечно-систолического размера ЛЖ (КСР ЛЖ), конечно-диастолического размера левого желудочка (КДР ЛЖ), толщины МЖП (МЖП), толщины задней стенки ЛЖ (ЗСЛЖ), диаметра ПЖ, диаметра легочной артерии (ЛА). В качестве дополнительных измерений сочли целесообразным использовать следующие:

L1 — ширина сосудистого пучка на уровне легочной артерии и аорты из парастернального доступа в позиции по короткой оси;

L2 — поперечный размер на уровне предсердий из апикального доступа в 4-х камерной позиции;

L3 — поперечный размер на уровне концов створок митрального клапана в диастоле из парастернального доступа по длинной оси;

L4 — продольный размер сердца от верхушки до верхней границы предсердий из апикального доступа в четырехкамерной позиции;

Кроме того, измеряли расстояние от передней поверхности грудной клетки до кардиальных структур из апикального (L5), парастернального (L6) и субкостально (L7) доступов.

Исследование проводилось с соблюдением всех этических норм, изложенных в WAME (The World Association of Medical Editors) и одобренных Локальным этическим комитетом Ростовского государственного медицинского университета.

Статистическая обработка результатов проводилась с применением пакета программ Microsoft Office Excel 2003 и Statistica 12.0 for Windows. Анализ включал определение средних арифметических величин и коэффициентов корреляции. Достоверность различий между группами по среднеарифметическим величинам, а также достоверность коэффициента корреляции при нормальном законе распределения определяли по критерию Стьюдента —  $t$ . Достоверным считался результат при  $t > 2$ , при котором  $p < 0,05$ .

### Результаты

Исходя из полученных данных, морфометрические параметры кардиальных структур с возрастом пропорционально увеличиваются, имея значительный диапазон колебаний внутри группы (табл. 1). Проведенный корреляционный анализ выявил наличие достоверной зависимости между возрастом пациентов и показателями L2 ( $r = 0,66$ ) и L3 ( $r = 0,55$ ). Аналогичная зависимость установлена между соответствующими параметрами и длиной тела: L2 ( $r = 0,85$ ) и L3 ( $r = 0,85$ ) во всех возрастных группах, за исключением III группы. Размеры L5 и L6

и L7 также увеличивались с возрастом, однако в пре- и пубертатном (II – III группы) периодах не имели существенных различий и значимой корреляционной связи с ростом ( $r = 0,45$ ;  $r = 0,35$  соответственно).

Полученные при использовании двухмерной ЭхоКГ показатели левого желудочка сердца также увеличивались в возрастном диапазоне от 5 до 18 лет. Так, если в I группе детей средние значения КДР составили  $33,40 \pm 3,91$  мм, во II группе —  $36,78 \pm 4,98$  мм, тогда как в III и IV —  $44,80 \pm 7,73$  мм и  $46,00 \pm 3,78$  мм соответственно. Размеры крупных сосудов, увеличиваясь с возрастом, коррелировали с размерами сердца: с величиной ЛП ( $r = 0,94$ ), ЗСЛЖ ( $r = 0,89$ ), ПЖ ( $r = 0,85$ ), а также с размерами L4 ( $r = 0,84$ ) и L3 ( $r = 0,92$ ).

Учитывая общеизвестный факт, что у детей и подростков развитие кардиальных структур происходит неравномерно, а в «критических» периодах диспропорционально параметрам сомы и изменением топографических ориентиров сердца [10,11], было принято решение изучить зависимость изученных ЭхоКГ размеров (табл. 2) от возраста, длины тела, окружности грудной клетки у обследуемых с дисгармоничным типом развития.

Таблица / Table 1.

### Эхокардиографические параметры в зависимости от возраста *Echocardiographic parameters depending on age*

Возрастные группы <i>Age group</i>	I	II	III	IV
Аорта, мм <i>Aorta, mm</i>	17,20±1,79	22,43 ±3,69	23,80±4,92	26,37±1,85
ЛП, мм <i>Left atrium, mm</i>	20,00±2,45	23,71±3,10	26,60±5,18	29,62±2,82
КСР, мм <i>Course-systolic size of the left ventricle, mm</i>	20,80±1,92	23,50±3,23	28,20±4,76	28,75±3,10
КДР, мм <i>Course-diastolic size of the left ventricle, mm</i>	33,40±3,91	36,78±4,98	44,80±7,73	46,00±3,78
МЖП, мм <i>Interventricular septum, mm</i>	5,60±0,42	5,89±0,98	7,20±1,33	7,37±1,75
ЗСЛЖ, мм <i>Posterior wall of the left ventricle, mm</i>	5,10±0,42	6,64±0,91	7,14±1,20	8,06±0,86
ПЖ, мм <i>Right ventricle, mm</i>	15,60±1,52	19,00±4,02	24,00±3,94	24,00±1,82
ЛА, мм <i>Pulmonary artery, mm</i>	16,20±1,30	20,00±3,16	22,00±0,00	26,71±3,30
L1, мм	31,33±2,31	43,18±18,33	45,67±13,32	48,70±8,41
L2, мм	46,33±5,13	54,45±6,85	64,67±6,11	69,20±11,36
L3, мм	58,67±13,50	71,18±8,06	86,00±13,86	88,00±14,27
L4, мм	64,67±9,86	86,09±15,54	112,33±18,61	116,00±34,82
L5, мм	11,7±0,6	17,3±4,0	19,7±6,8	23,2±4,2
L6, мм	13,3±2,3	19,5±4,1	22,0±5,0	24,4±3,4
L7, мм	14,4±3,11	16,4±3,30	23,1±4,12	26,3±5,21

Таблица/ Table 2

Распределение обследуемых по уровню и гармоничности физического развития  
*Distribution of subjects by level and harmony of physical development*

Тип соматического развития <i>Type of somatic development</i>		I группа <i>I group</i>	II группа <i>II group</i>	III группа <i>III group</i>	IV группа <i>IV group</i>
Гармоничное <i>Harmonic</i>	N	28	40	20	25
	%	80	74,0	55,5	71,4
Умеренное дисгармоничное <i>Moderate disharmonic</i>	N	5	11	6	6
	%	14,3	20,3	16,7	17,1
Высокое дисгармоничное <i>High disharmonic</i>	n	2	3	10	4
	%	5,7	5,7	27,8	11,4

Обсуждение

Полученные результаты исследования согласуются с ранее опубликованными данными по результатам СКТ и МРТ исследования сердца и сосудов у детей [12]. Как видно из представленных данных, дисгармоничный тип физического развития чаще всего встречается у детей пубертатного периода (III группа). Обращает на себя внимание преобладание высокой степени дисгармоничности (10; 27,8 %) в этой группе. Среди детей I и II возрастных групп доминирует гармоничное физическое развитие и, в незначительном количестве, формируется умеренно дисгармоничный тип — 5 (14,3 %) и 11 (20,3 %) случаев соответственно. Полученные результаты позволили установить, что у обследуемых с дисгармоничным типом физического развития существенно ослаблены корреляционные взаимосвязи размера сосудистого пучка L1, по-

перечного размера L3, торакальных размеров L5 и L6 с длиной тела, окружностью грудной клетки ( $p < 0,05$ ).

Заключение

Выраженные межгрупповые различия изученных общепринятых и дополнительных ультразвуковых размеров сердца, в зависимости от особенностей соматического развития, свидетельствует о целесообразности их использования в качестве дополнительных измерений при экспериментальном моделировании грудной полости в возрастном аспекте.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-37-20045\18.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zlochiver S., Arad M., Radai M.M., Barak-Shinar D., Krief H., et al. A portable bio-impedance system for monitoring lung resistivity. // *Medical Engineering & Physics*. - 2007. - V.29. - P.93-100. <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2006.02.005>
2. Meaney P.M., Paulsen K.D., Chang T.J. Near-Field Microwave Imaging of Biologically-based Materials Using a Monopole Transceiver System. // *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*. - 1998. - V.46(1). - P.31-45. <https://doi.org/10.1109/22.654920>
3. Семерник О.Е., Семерник И.В., Демьяненко А.В., Лебеденко А.А., Невструев Я.В. Проектирование фантома грудной клетки человека. // 26-я Международная Крымская конференция «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии»; Сентябрь 04-10, 2016. eLIBRARY ID: 29657302
4. Белозеров Ю.М. Детская кардиология. - М.: МЕДпресс-информ; 2004.
5. Воробьев А.С. Амбулаторная эхокардиография у детей: руководство для врачей. - СПб: СпецЛит; 2010.
6. Марцинкевич Г.И., Соколов А.А. Эхокардиография у детей, антропометрические и возрастные нормы, сравнительные возможности трехмерной эхокардиографии. // *Сибирский медицинский журнал* - 2010. - Т.25, №2. - С. 67-71. eLIBRARY ID: 15604382
7. Дорохов Р.Н. Основы соматодиагностики детей и подростков: учебно-методическое пособие. Смоленск: Смол. гос. акад. физ. культуры, спорта и туризм; 2015.

REFERENCES

1. Zlochiver S., Arad M., Radai MM, Barak-Shinar D, Krief H, et al. A portable bio-impedance system for monitoring lung resistivity. *Medical Engineering & Physics*. 2007;29:93-100. <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2006.02.005>
2. Meaney PM, Paulsen KD, Chang TJ. Near-Field Microwave Imaging of Biologically-based Materials Using a Monopole Transceiver System. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*. 1998;46(1):31-45. <https://doi.org/10.1109/22.654920>
3. Semernik O.E., Semernik I.V., Dem'yanenko A.V., Lebedenko A.A., Nevstruev Ya.V. Human Chest Phantom Design. 26-ya Mezhdunarodnaya Krymskaya konferentsiya "SVCH-tehnika i telekommunikatsionnye tekhnologii"[26th International Crimean Conference «Microwave Technology and Telecommunication Technologies»]; September 04-10, 2016. (In Russ.). eLIBRARY ID: 29657302
4. Belozarov Yu.M. *Pediatric cardiology*. Moscow: MEDpress-inform; 2004. (In Russ.).
5. Vorobev A.S. *Ambulatory echocardiography in children: a guide for doctors*. Saint Petersburg: SpetsLit; 2010. (In Russ.).
6. Martsinkevich G.I., Sokolov A.A. Echocardiography in children, anthropometric and age norm, comparative capabilities of three-dimensional echocardiography. // *Sibirskii meditsinskii zhurnal [Siberian Medical Journal]*. 2010;25(2):67-71. (In Russ.). eLIBRARY ID: 15604382



8. Старчик Д.А. Конституциональные характеристики массы, формы и размеров сердца у женщин. // *Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова* – 2016. – Том 8, № 2. – С. 77-81. eLIBRARY ID: 26674480
9. Милуков В.Е., Жарикова Т.С. Критерии формирования возрастных групп пациентов в медицинских исследованиях. // *Клиническая медицина*. — 2015 — Т.93, №11.— С. 5-11. eLIBRARY ID: 25056500
10. Физиология роста и развития детей и подростков. Под ред. Баранова А.А., Щеплягиной Л.А. — М.: ГЭОТАР-Медиа; 2006.
11. Кондрашев, А.В., Соколов В.В., Чаплыгина Е.В., Соколова Н.Г. Характеристика анатомических компонентов соматотипа у жителей Юга России в возрастном аспекте // *Волгоградский научно-медицинский журнал* – 2008. – № 2. – С. 33-34. eLIBRARY ID: 22909787
12. Лебеденко А.А., Семерник О.Е., Аппоева А.А., Иванова Д.Н., Инкина Е.В. Морфометрические особенности сердца и сосудов у детей в различные возрастные периоды по данным СКТ- и МРТ- исследований. // *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. – 2019 - Т. 18, № 4. - С. 199-204. eLIBRARY ID: 41592105
7. Dorokhov R.N. *Fundamentals of somatodiagnosics of children and adolescents: a training manual*. Smolensk: Smol. gos. acad.physical culture, sports and tourism; 2015. (In Russ.).
8. Starchik D.A. Constitutional characteristics of the mass, shape and size of the heart in women. *Vestnik Severo-Zapadnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universite-ta im I.I. Mechnikova [Bulletin of the North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov]*. 2016;8(2):77-81. (In Russ.). eLIBRARY ID: 26674480
9. Milyukov V.E., Zharikova T.S. Criteria for the formation of age groups of patients in medical research. *Klinicheskaya meditsina. [Clinical medicine]*. 2015;93(11):5-11. (In Russ.). eLIBRARY ID: 25056500
10. Baranov A.A., Shcheplyagina L.A. eds. *Physiology of the growth and development of children and adolescents*. Moscow: Geotar-Media; 2006. (In Russ.).
11. Kondrashev, A.V., Sokolov V.V., Chaplygina E.V., Sokolova N.G. Characteristics of the anatomical components of the somatotype in residents of the South of Russia in the age aspect. *Volgogradskii nauchno-meditsinskii zhurnal [Volgograd Medical Journal]*. 2008; 2:33-34. (In Russ.). eLIBRARY ID: 22909787
12. Lebedenko A.A., Semernik O.E., Appoeva A.A., Ivanova D.N., Inkina E.V. Morphometric characteristics of the heart and vessels in children at different age periods according to the SCT and MRI research data. *Vestnik Smolenskoi gosudarstvennoi meditsinskoi akademii. [Bulletin of the Smolensk State Medical Academy]*. 2019;18(4):199-204. (In Russ.). eLIBRARY ID: 41592105

## Информация об авторах

**Лебеденко Александр Анатольевич** — д.м.н., профессор, заведующий кафедры детских болезней №2, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0003-4525-1500. E-mail: leb.rost@rambler.ru

**Тараканова Татьяна Дмитриевна** — к.м.н., доцент кафедры детских болезней №2, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: dr-tarakanov@yandex.ru.

**Семерник Ольга Евгеньевна** — к.м.н., доцент кафедры детских болезней №2, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. ORCID: 0000-0002-3769-8014. E-mail: semernick@mail.ru.

**Аппоева Алина Альбертовна** — ординатор кафедры детских болезней №2, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: appoeva\_alinka@mail.ru.

**Иванова Дарья Никитична** — ординатор кафедры неврологии и нейрохирургии, Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия. E-mail: dariaivanova20@outlook.com.

## Information about the authors

**Alexander A. Lebedenko** — Dr. Sci. (Med.), Professor, head of Department of childhood diseases № 2, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0003-4525-1500. E-mail: leb.rost@rambler.ru.

**Tatyana D. Tarakanova** — Cand. Sci. (Med.), assistant professor of Department of childhood diseases № 2, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: dr-tarakanov@yandex.ru.

**Olga E. Semernik** — Cand.Sci.(Med.), associate professor of Department of childhood diseases № 2, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. ORCID: 0000-0002-3769-8014. E-mail: semernick@mail.ru.

**Alina A. Appoeva** — Resident of Department of childhood diseases № 2, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: appoeva\_alinka@mail.ru.

**Darya N. Ivanova** — Resident of Department of neurology and neurosurgery, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia. E-mail: dariaivanova20@outlook.com.

Получено / Received: 05.02.2020

Принято к печати / Accepted: 25.02.2020