

**Н.С. Воротынцева, М.Ю. Зозуля**

**ВОЗРАСТНЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ СТАНДАРТЫ ПАРЕНХИМАТОЗНЫХ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ КУРСКОЙ АЭС**

**N.S. Vorotyntseva, M.Yu. Zozulya**

**Ultrasonic Morphometric Age Standards of Abdominal Parenchymatous Organs of the Children Living in the Area of Kursk NPP**

РЕФЕРАТ

**Цель:** Определение индивидуальных региональных возрастных стандартов ультразвуковой морфометрии паренхиматозных органов брюшной полости у детей, проживающих в зоне размещения Курской АЭС.

**Материал и методы:** Представлены результаты ультразвукового исследования паренхиматозных органов брюшной полости у 400 детей в возрасте от 1 года до 17 лет 11 мес, проживающих в зоне размещения Курской АЭС. Была произведена оценка отношения длин правой и левой почек, косоперечного размера правой доли печени и длины селезенки в зависимости от пола и возраста исследуемых.

**Результаты:** Были разработаны математические модели и формулы расчета стандартизованных ультразвуковых морфометрических показателей, определен ежегодный прирост морфометрических размеров паренхиматозных органов брюшной полости. Кроме того, при сравнении длины правой почки с косоперечным размером правой доли печени и длины левой почки с длиной селезенки были разработаны индивидуальные пороговые критерии для диагностики гепатоспленомегалии.

**Выводы:** У детей в возрасте от 3 до 11 лет косоперечный размер правой доли печени должен соответствовать длине правой почки как 1:1; длина селезенки у детей в возрасте от 2 до 11 лет должна соответствовать длине левой почки как 1:1. У детей старше 12 лет размеры печени и селезенки не должны превышать размеры правой и левой почек соответственно. Показано, что работающая в штатном режиме Курская АЭС не оказывает отрицательного воздействия на формирование и развитие паренхиматозных органов брюшной полости у детей и подростков.

**Ключевые слова:** УЗИ, дети, возрастные стандарты, паренхиматозные органы брюшной полости, Курская АЭС, территория проживания

ABSTRACT

**Purpose:** To define the individual ultrasonic morphometric age standards of the abdominal parenchymatous organs of the children living in the area of Kursk NPP.

**Material and methods:** The results are presented of ultrasonic examinations of 400 children at the age from 1 year to 17 years 11 months who are living in the area of Kursk NPP. The assessment of the lengths of the right kidney and oblique transverse dimension of the right lobe of the liver & the length of the left kidney and the length of the spleen depending on the age and sex of investigated was produced.

**Results:** Mathematical models and formulas have been developed for calculating standard ultrasonic morphometric parameters, annual growth of morphometric dimensions of abdominal parenchymatous organs was defined. Moreover, individual regulatory criteria for diagnosis hepatosplenomegaly was developed during the comparison of the length of the right kidney with oblique transverse dimension of the right liver lobe and the length of the left kidney with the length of the spleen.

**Conclusion:** The obliquely-transverse size of the liver right lobe must match the length of the right kidney as 1:1 for children between 3 and 11 years of age, the length of the spleen corresponds to the left kidney length as 1:1 for children between 2 and 11 years of age. The liver and spleen sizes of those children who are older than 12 should not exceed the length of the right and left kidneys respectively. In addition, it was shown that Kursk NPP operating normally has no negative impact on the formation and development of abdominal parenchymal organs in children and adolescents.

**Key words:** pediatric ultrasound, age standards, abdominal parenchymatous organs, Kursk NPP, territory of residence

## Введение

Развитие и созревание органов и тканей у детей зависит от многих внешних факторов, среди которых радиационный фон имеет большое значение как в плане воздействия на сам организм, так и на генетическую составляющую здоровья ребенка [1, 2]. Профилактика, раннее выявление и лечение заболеваний являются основными приоритетами охраны здоровья в Российской Федерации [3]. Практически все соматические заболевания влияют на размеры,

форму и структуру внутренних органов, поэтому принципиальное значение приобретает объективная оценка этих параметров. Если у взрослых пациентов (старше 18 лет) размеры здоровых органов относительно постоянны, то в детском возрасте, который характеризуется активным ростом организма, имеет место постоянное увеличение размеров органов. Следовательно, разработка объективных критериев нормальных или патологических размеров паренхиматозных и других органов в детском возрасте чрезвычайно важна.

Курский государственный медицинский университет, Курск.  
E-mail: MYZozulya@yandex.ru

Kursk State Medical University, Kursk, Russia.  
E-mail: MYZozulya@yandex.ru

Методами выбора для оценки морфометрических параметров паренхиматозных органов брюшной полости в педиатрической практике являются ультразвуковое и магнитно-резонансное исследование, поскольку они не обладают лучевым повреждающим воздействием на растущий организм ребенка [4–6]. Однако использование УЗИ предпочтительно, в частности при диагностике патологии паренхиматозных органов брюшной полости, поскольку более доступно и не требует, как МРТ, седации для обездвиживания пациента [5].

Одним из критериев определения степени повреждения органа при заболевании является сравнение его морфометрических и морфофункциональных параметров с нормой. В отечественной и зарубежной литературе имеются работы, посвященные разработке ультразвуковых морфометрических стандартов паренхиматозных органов у детей с представлением табличных значений изменения параметров в зависимости от возраста, пола или роста ребенка [7–10]. Однако при анализе этих таблиц была обнаружена высокая вариабельность признаков в зависимости от региональной принадлежности обследуемых. К примеру, отмечались различия для детей из региона Юго-Восточной Азии и Северной Америки, причем разница между показателями составляла до 200 % [6, 11]. Кроме того, необходимо учитывать разницу в антропометрическом развитии детей одного возраста, что вызывает необходимость использования индивидуальных стандартизованных ультразвуковых морфометрических показателей паренхиматозных органов брюшной полости, которые в литературе нами не обнаружены.

Исходя из вышеизложенного, была сформулирована цель нашего исследования: определение индивидуальных региональных возрастных стандартизованных показателей ультразвуковой морфометрии паренхиматозных органов брюшной полости у детей, проживающих в зоне размещения Курской АЭС.

### Материал и методы

Для определения индивидуальных возрастных ультразвуковых морфометрических стандартов правой и левой почек, печени и селезенки в период с 2011 по 2013 годы было проведено проспективное исследование репрезентативной выборки 400 детей, проживающих на территории Курской области вблизи Курской АЭС, которые направлялись на УЗИ педиатрами детских поликлиник Курска и Курчатова (место расположения Курской АЭС) в возрасте от 1 года до 17 лет 11 мес. Количество мальчиков ( $n = 195$ , 48,75 %) и девочек ( $n = 205$ , 51,25 %) было примерно одинаковым (табл. 1).

Таблица 1

### Распределение обследованных детей по полу и возрасту

Возраст	Мальчики		Девочки		Всего	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
1 год – 1 год 11 мес	7	1,75	6	1,5	13	3,25
2 года – 2 года 11 мес	10	2,5	9	2,25	19	4,75
3 года – 3 года 11 мес	11	2,75	11	2,75	22	5,5
4 года – 4 года 11 мес	14	3,5	15	3,75	29	7,25
5 лет – 5 лет 11 мес	14	3,5	19	4,75	33	8,25
6 лет – 6 лет 11 мес	20	5,0	13	3,25	33	8,25
7 лет – 7 лет 11 мес	18	4,5	19	4,75	37	9,25
8 лет – 8 лет 11 мес	10	2,5	15	3,75	25	6,25
9 лет – 9 лет 11 мес	13	3,25	12	3,0	25	6,25
10 лет – 10 лет 11 мес	9	2,25	15	3,75	24	6,0
11 лет – 11 лет 11 мес	20	5,0	20	5,0	40	10,0
12 лет – 12 лет 11 мес	16	4,0	20	5,0	36	9,0
13 лет – 13 лет 11 мес	8	2,0	6	1,5	14	3,5
14 лет – 14 лет 11 мес	5	1,25	7	1,75	12	3,0
15 лет – 15 лет 11 мес	5	1,25	6	1,5	11	2,75
16 лет – 16 лет 11 мес	8	2,0	6	1,5	14	3,5
17 лет – 17 лет 11 мес	7	1,75	6	1,5	13	3,25
ИТОГО:	195	48,75	205	51,25	400	100

Из таблицы следует, что наибольшую возрастную группу составили дети младшего и старшего школьного возраста от 6 лет до 12 лет 11 мес ( $n = 220$ , 55,0 %). Однако дети ясельного возраста и дошкольного возраста (1 год – 5 лет 11 мес;  $n = 116$ , 29,0 %) и подростки (13 лет – 17 лет 11 мес,  $n = 64$ , 16 %) представлены вполне достаточно для проведения статистической обработки материала.

Всем детям было проведено комплексное УЗИ органов брюшной полости, которое включало эхографию печени, желчного пузыря, поджелудочной железы, селезенки и почек. Эхография выполнялась на аппаратах GEL5 (США), Medison SonoAce – 8800 (Южная Корея), AlokaSSD 3500 (Япония) конвексными датчиками с частотой ультразвука от 3,5 до 5,0 МГц.

УЗИ органов брюшной полости проводилось натощак в положении ребенка на спине в режиме В-mode, со стороны передней брюшной стенки из стандартных доступов [12, 13]. Оценивались форма, размеры, эхогенность и эхоструктура паренхиматозных органов. Измерялся диаметр сосудов v. CavaInferior, v. Portae и v. Lienalis, а также диаметр общего желчного протока. Ультразвуковая характеристика печени включала измерение косопоперечного размера правой доли (КПП). При исследовании селезенки определялись длина, ширина и толщина органа. Для сравнения эхогенности печени и селезенки их изображение сопоставлялось с соответствующим уровнем серой шкалы и в В|В-режиме.

Осмотр и морфометрия правой почки и правой доли печени с определением косопоперечного разме-

ра выполнялись из подреберного доступа по правой передне- и средне-подмышечной линиям. Из данного доступа производилось измерение длины правой почки и косопоперечного размера правой доли печени.

Для исследования левой почки и селезенки датчик устанавливался на уровне 9–11 ребер по левой средне-подмышечной линии продольно, с получением одномоментного изображения селезенки и левой почки. Производилось измерение длины левой почки, а также длины и ширины селезенки, оценивалось состояние паренхимы органов. Ширина селезенки определялась на уровне середины длины органа, кроме того проводилась оценка ширины на уровне верхнего и нижнего полюса органа. После этого датчик поворачивался на 90° и измерялась толщина органа.

Для определения индивидуальных стандартов размеров печени и селезенки проводилось сравнение косопоперечного размера правой доли печени (КПП) с длиной правой почки (ДПП), а длина селезенки (ДС) сопоставлялась с длиной левой почки (ДЛП).

Статистическая обработка материала проводилась с помощью методов непараметрической статистики на основе анализа количественных, качественных и порядковых величин. Количественные данные представлены в виде  $M \pm m$ , где  $M$  – медиана,  $m$  – стандартное отклонение.

Сравнения количественных показателей проводились с определением U-критерия Манна–Уитни. Различия считались значимыми при уровне  $p \leq 0,05$ . Степень связи между изучаемыми явлениями определяли с помощью коэффициента корреляции по формуле Спирмена ( $r$ ) для количественных данных. Для оценки связи между признаками, построения моделей и вычисления уравнений зависимости использовались методы множественной регрессии. Показатели связи считались значимыми при уровне  $p \leq 0,05$ . Обработка материала производилась с использованием пакета программ Statistica 6.0 (Statsoftcorp., США) и Microsoft Excel 2010 (США).

## Результаты и обсуждение

Для определения индивидуальных ультразвуковых возрастных стандартов и для оценки состояния внутренних органов были проведены УЗИ 400 детей в возрасте от 1 года до 17 лет 11 мес, в ходе которых была произведена оценка длины правой (ДПП) и левой почки (ДЛП) у детей в зависимости от пола и возраста (рис. 1).

Для оценки зависимости длины правой и левой почек от возраста ребенка были разработаны математические модели с помощью методики множественной регрессии и определены формулы для расчета нормативных значений.

Для правой почки была получена формула:

$$\text{ДПП} = 57,15 + 4,05 \times \text{В} \pm 3,8, \text{ мм}, \quad (1)$$

где ДПП – длина правой почки в мм, В – возраст ребенка в годах. Для данной модели были определены следующие статистические показатели: MultipleR = 0,976 F = 8004;  $p \leq 0,001$ .

Для левой почки была получена формула:

$$\text{ДЛП} = 58,45 + 3,98 \times \text{В} \pm 4,3, \text{ мм}, \quad (2)$$

где ДЛП – длина левой почки в мм, В – возраст ребенка в годах. Для данной модели были получены следующие статистические показатели: MultipleR = 0,968; F = 5990;  $p \leq 0,001$ .

Наши исследования показали, что длина левой почки у ребенка в возрасте 1 года больше длины правой почки, поскольку значения ДПП колебались в доверительном интервале диапазона 57,4 – 65,0 (мм), а ДЛП – соответственно в интервале от 58,1 мм до 66,8 мм. Однако этот показатель не был статистически достоверным ( $p > 0,5$ ).

Ежегодное увеличение длины почек также было неодинаково: для правой почки оно составило  $4,1 \pm 0,7$  мм (от 3,4 мм до 4,7 мм), а для левой почки –  $4,0 \pm 0,6$  мм (от 3,4 мм до 4,6 мм).

При ультразвуковом исследовании печень в 392 из 400 случаев (98 %) определялась как орган средней эхогенности с однородной эхотекстурой. У 8 чел. (2 %) имело место повышение эхогенности, что во всех случаях было связано с избыточным весом ребенка. У этих детей также отмечалось повышение эхогенности поджелудочной железы, при этом эхогенность селезенки была ниже эхогенности печени.

При сравнении значений косопоперечного размера правой доли печени (КПП) у мальчиков и де-

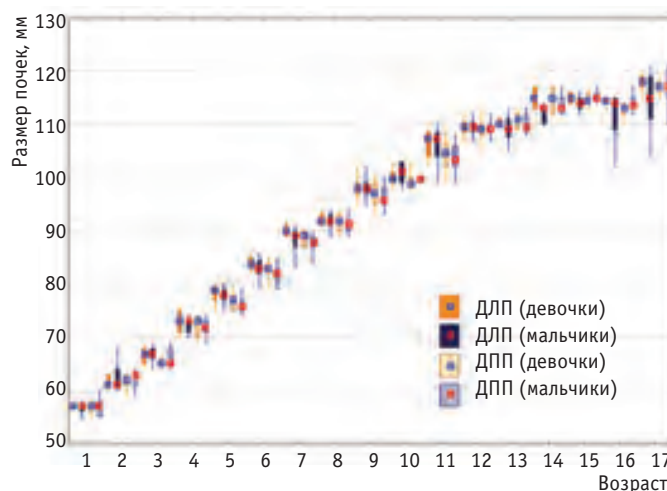


Рис. 1. Динамика изменения длины правой и левой почек у мальчиков и девочек в зависимости от возраста ( $n = 400$ )

вочек были получены данные, свидетельствующие об отсутствии достоверных отличий в зависимости от пола ( $p > 0,1$ ). График динамики КПП в зависимости от возраста и пола представлен на рис. 2.

Для оценки зависимости косопоперечного размера правой доли печени от возраста ребенка была разработана математическая модель с помощью методики множественной регрессии и определена формула для расчета нормативных значений:

$$\text{КПП} = 61,88 + 3,22 \times \text{В} \pm 6,0, \text{ мм}, \quad (3)$$

где КПП – косопоперечный размер правой доли печени, В – возраст ребенка в годах. Для данной модели были получены следующие статистические показатели:  $\text{MultipleR} = 0,913$ ;  $F = 2004$ ;  $p \leq 0,001$ .

Наши исследования показали, что ежегодное увеличение КПП составляло  $3,2 \pm 0,6$  мм (от 2,6 до 3,9 мм).

При сравнении ДПП и КПП была выявлена сильная положительная корреляционная связь ( $R = 0,927$ ;  $p < 0,05$ ). Результаты представлены на рис. 3.

Из графика следует, что у детей в возрасте до 6 лет КПП преобладает над длиной правой почки, однако КПП достоверно больше только у обследованных в возрасте до двух лет, что, вероятно, связано с разницей в размерах органов при рождении. У детей старше 11 лет КПП достоверно меньше ДПП ( $p < 0,05$ ). Следовательно, учитывая сильную корреляционную связь между этими параметрами, можно считать, что ДПП соответствует КПП у детей в возрасте от 3 до 11 лет как 1 : 1. Это можно расценивать как индивидуальный морфометрический критерий при диагностике изменений размеров печени или длины почки.

При УЗИ селезенка визуализировалась как орган бобовидной формы с вогнутым внутренним краем. Эхогенность паренхимы селезенки была равна эхогенности неизменной печени, ее эхотекстура – мелкозернистой. Соотношение длины, ширины и толщины органа составило 2,1 : 1,0 : 0,9, что соответствует данным литературы [4, 9].

V. Lienalis определялась в области ворот селезенки или на границе между средней и верхней третью органа, диаметр ее не превышал 6,0 мм. Увеличенные лимфатические узлы в воротах селезенки не визуализировались.

При проведении статистического анализа было выявлено отсутствие достоверных отличий между длиной селезенки у мальчиков и девочек ( $p > 0,5$ ). График динамики ДС в зависимости от возраста и пола представлен на рис. 4.

Для оценки зависимости ДС от возраста ребенка была разработана математическая модель с помощью методики множественной регрессии и определена формула для расчета нормативных значений:

$$\text{ДС} = 60,87 + 3,34 \times \text{В} \pm 5,8 \text{ мм}, \quad (4)$$

где ДС – длина селезенки в мм, В – возраст ребенка в годах. Для данной модели были получены следующие статистические показатели:  $\text{MultipleR} = 0,925$ ;  $F = 2354$ ;  $p \leq 0,001$ .

Ежегодное увеличение ДС составило  $3,3 \pm 0,7$  мм (от 2,6 мм до 4,0 мм).

При сравнении ДЛП и ДС была определена сильная положительная корреляционная связь ( $R = 0,936$ ;  $p < 0,05$ ). Результаты представлены на рис. 5.

Наши исследования показали, что у детей в возрасте до 4 лет ДС преобладает над ДЛП, однако достоверные отличия наблюдаются только у обследованных в возрасте от 1 года до 2 лет, что связано с разницей в размерах органов при рождении. У детей старше 11 лет ДС была достоверно меньше ДЛП ( $p < 0,05$ ). Следовательно, учитывая сильную корреляционную связь между этими параметрами, можно считать, что ДС соответствует ДЛП у детей в возрасте от 2 до 11 лет как 1 : 1. Этот показатель можно расценивать как индивидуальный морфометрический критерий при диагностике изменений размеров селезенки и почки. Исходя из формулы нормального соотношения длины, ширины и толщины селезенки (2,1 : 1,0 : 0,9), и имея возрастной норматив длины, можно вычислить нормальную ширину и толщину органа. Определение длины, толщины и ширины селезенки имеет важное диагностическое значение, поскольку спленомегалия может проявляться изменением только одного из трех перечисленных параметров.

Учитывая громоздкость вычисленных формул и их трудоемкость для использования в повседневной клинической работе, наиболее удобным нам представляется использование следующих индивидуальных нормативных критериев размеров печени и селезенки. У детей в возрасте от 3 до 11 лет косопоперечный размер правой доли печени должен соответствовать длине правой почки как 1 : 1, а длина селезенки у детей в возрасте от 2 до 11 лет должна соответствовать длине левой почки как 1 : 1. У детей старше 12 лет размеры печени и селезенки не должны превышать размеры правой и левой почек соответственно. Превышение нормативных показателей трактуется как проявление гепатомегалии или спленомегалии.

Кроме того, изменение соотношения между длиной, шириной и толщиной селезенки (в виде избирательного увеличения ширины и/или толщины органа при сохранении нормативного показателя длины селезенки) также должно расцениваться как проявление спленомегалии.

При сопоставлении полученных результатов с данными литературы схожие с нашими значения получены у ряда авторов [6–8]. Однако наши дан-



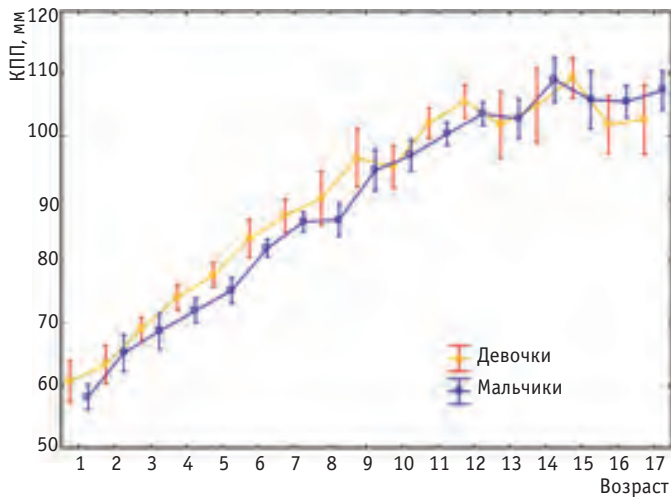


Рис. 2. Динамика изменения косоперечного размера правой доли печени в зависимости от пола и возраста ( $n = 400$ )

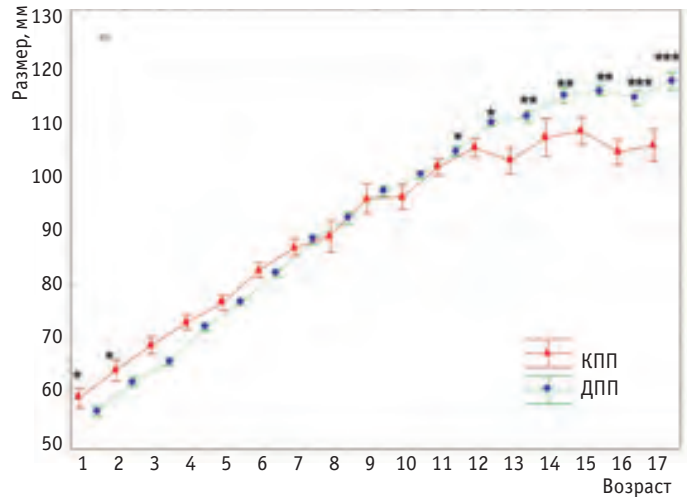


Рис. 3. Зависимость косоперечного размера правой доли печени (КПП) и длины правой почки (ДПП) от возраста ребенка (\* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$ )

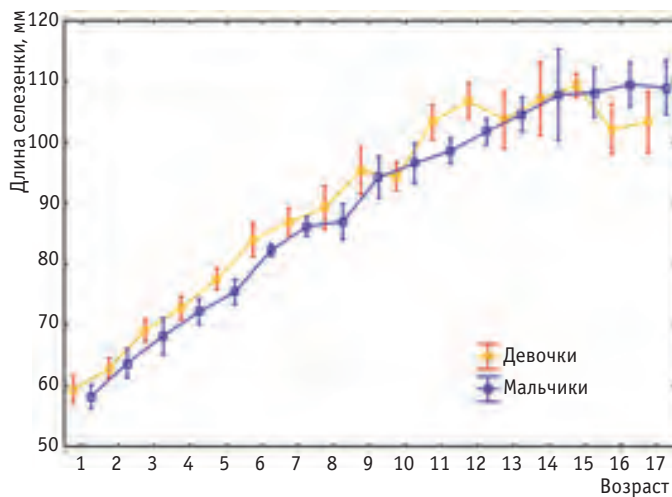


Рис. 4. Динамика изменения длины селезенки в зависимости от пола и возраста ( $n = 400$ )

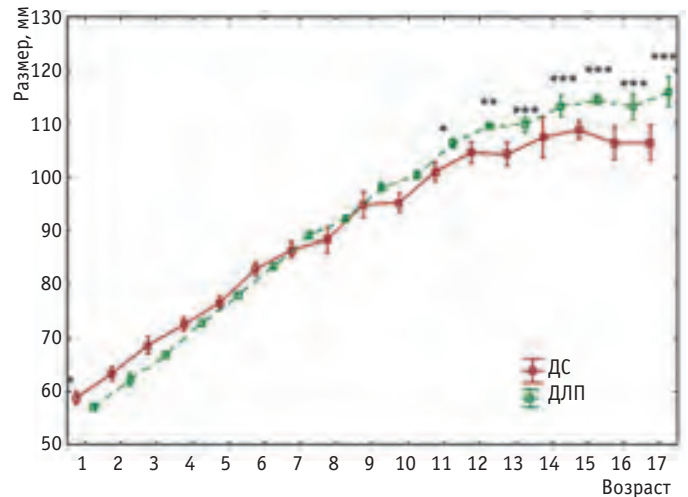


Рис. 5. Зависимость длины селезенки (ДС) и длины левой почки (ДЛП) от возраста ребенка (\* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$ )

ные значительно отличаются от результатов Bruun R. (2005) для популяций региона Юго-Восточной Азии и Северной Америки, что в очередной раз подтверждает необходимость использования региональных стандартов.

Отличием нашей работы стало определение точного ежегодного прироста линейных размеров печени, селезенки и почек. Кроме того, выявленные нами закономерности соотношений КПП к ДПП, а также ДС к ДЛП позволяют сформировать индивидуальные морфометрические стандарты УЗИ паренхиматозных

органов брюшной полости у детей и подростков в возрасте от 1 до 18 лет.

Наши исследования показали, что размеры паренхиматозных органов брюшной полости у детей, проживающих в зоне действия Курской АЭС статистически достоверно не отличаются от аналогичных показателей у детей, проживающих в других регионах европейской части РФ. Следовательно, работающая в штатном режиме Курская АЭС не оказывает статистически достоверного воздействия на формирование и развитие паренхиматозных органов брюшной полости у детей и подростков.

## Выводы

1. Разработаны математические модели для определения нормативных линейных размеров печени, селезенки и почек.

2. Ежегодное увеличение длины правой почки должно составлять  $4,1 \pm 0,7$  мм, левой почки –  $4,0 \pm 0,6$  мм

3. Ежегодное увеличение косопоперечного размера правой доли печени должно составлять  $3,2 \pm 0,6$  мм; ежегодное увеличение длины селезенки –  $3,3 \pm 0,7$  мм.

4. У детей в возрасте от 3 до 11 лет косопоперечный размер правой доли печени должен соответствовать длине правой почки как 1 : 1; длина селезенки у детей в возрасте от 2 до 11 лет должна соответствовать длине левой почки как 1 : 1. У детей старше 12 лет размеры печени и селезенки не должны превышать размеры правой и левой почек соответственно.

5. Работающая в штатном режиме Курская АЭС не оказывает отрицательного воздействия на формирование и развитие паренхиматозных органов брюшной полости у детей и подростков.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лягинская А.М., Романов В.В. и соавт. Состояние здоровья населения, проживающего вблизи Смоленской АЭС // Мед. радиол. и радиац. безопасность. 2015. Т. 60. № 2. С. 25–36.
2. Шандала Н.К., Коренков И.П., Романов В.В. Состояние радиационно-гигиенической обстановки в районе размещения АЭС. // Мед. радиол. и радиац. безопасность. 2015. Т. 60. № 2. С.15–21.
3. Федеральный закон Российской Федерации от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации». Ст. 7.
4. Васильев А.Ю., Выключ М.В., Зубарева Е.А. и соавт. Лучевая диагностика в педиатрии: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа. 2010. 368 с.
5. Труфанов Г.Е., Фокин В.А. и соавт. Особенности применения методов лучевой диагностики в педиатрической практике. // Вестник современной клинич. мед. 2013. Т. 6. № 6. С. 48–54.
6. Bates A.J. Abdominal Ultrasound. How, Why and When. 2 ed. Churchill Livingstone. 2004. 297 pp.
7. Дворяковский И.В., Найдина Т.К., Сугак А.Б. и соавт. Возрастные параметры почек у детей по данным ультразвукового исследования // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2004. № 1. С. 30–35.
8. Найдина Т.К., Дворяковский И.В., Сугак А.Б. Нормальные возрастные размеры желчного пузыря, печени и поджелудочной железы у детей по данным эхографии. // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001. № 4. С. 57–63.
9. 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. 2013. № 2. С. 16–22.
10. Трефилов А.А., Иванова И.Е., Родионов В.А. Ультразвуковые нормативы размеров почек у детей Чувашской Республики // Здравоохранение Чувашии. 2011. № 4. [http://giduv.com/journal/2011/4/ultrazvukovye\\_normativy](http://giduv.com/journal/2011/4/ultrazvukovye_normativy) дата обращения 15.06.2015
11. Bruyn R. Pediatric ultrasound: how, why and when. Edinburgh: Elsevier. 2005. 374 p.
12. Блок Б. Цветной атлас ультразвуковых исследований. М.: МЕДпресс-информ. 2013. 328 с.
13. Воротынцева Н.С., Зозуля М.Ю., Зозуля А.Ю. Способ ультразвуковой диагностики воспалительных изменений печени и селезенки при туберкулезе у детей. / Патент на изобретение № 2535613 от 05.11.2013 г.  
Поступила: 25.06. 2015  
Принята к публикации: 14.12.2015