

DOI: 10.18499/2225-7357-2021-10-1-33-40



УДК 611.06

14.03.01 – анатомия человека

© А. С. Лозинский, С. В. Чемезов, С. Н. Лященко, 2021

Линейные морфометрические параметры печени у детей и подростков по данным прижизненной визуализации

А. С. Лозинский*, С. В. Чемезов, С. Н. Лященко

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, Оренбург, Россия

Цель исследования – определение возрастных и гендерных закономерностей линейных морфометрических параметров печени детей и подростков по данным прижизненной визуализации.

Материал и методы. Исследованы компьютерные томограммы брюшной полости 75 детей без видимой патологии. Обследованные разделены на 4 возрастные группы: период раннего детства, период первого детства, период второго детства, подростковый период. Исследование выполнено на 16-срезовых компьютерных томографах с определением поперечных, передне-задних и вертикальных размеров правой и левой долей печени. Полученные данные подвергнуты вариационно-статистической обработке с определением среднего значения (M), стандартной ошибки (m) и достоверности различий по t-критерию Стьюдента.

Результаты. Установлено достоверное увеличение передне-заднего размера правой доли печени на отдельных срезах в различные возрастные периоды. Между показателями передне-заднего размера правой доли печени девочек и мальчиков внутри групп определены достоверные различия во 2-й группе на одном срезе, в 4-й группе – на двух. Среди показателей поперечного размера правой доли печени достоверные различия между 2-й и 3-й группами выявлены на одном срезе (Th_{XII}), а между 3-й и 4-й группами среди девочек и мальчиков соответственно на двух (Th_{XII} и L_i) и трех срезах (Th_{XI} , Th_{XII} и L_i). Достоверные различия между показателями поперечного размера правой доли печени девочек и мальчиков отмечены только в 4-й группе на трех срезах (Th_{XI} , Th_{XII} и L_i). Вертикальный размер правой доли печени был достоверно выше во 2-й и 4-й группах, а различия между показателями девочек и мальчиков отмечены лишь среди подростков. Достоверное увеличение передне-заднего размера левой доли печени отмечено только среди девочек 2-й и 3-й групп на двух срезах (Th_{XII} и L_i) а поперечного размера только на уровне L_i . Достоверное увеличение вертикального размера левой доли печени определено только среди девочек первого детского возраста по сравнению с девочками раннего детского возраста. Ни по одному из линейных показателей левой доли печени между девочками и мальчиками одной группы достоверные различия не выявлены.

Заключение. Установлено достоверное увеличение передне-заднего и поперечного размеров правой доли печени на отдельных срезах и увеличение вертикального размера между отдельными группами обследованных, а также достоверные различия между девочками и мальчиками одной группы. Достоверное увеличение передне-заднего и поперечного размеров левой доли печени выявлено только среди девочек 2-й и 3-й групп по сравнению с 1-й. Достоверных различий между девочками и мальчиками одной группы ни по одному из линейных показателей левой доли печени не обнаружено.

Ключевые слова: печень, компьютерная томография, дети, подростки.

Linear Morphometric Parameters of the Liver in Children and Adolescents according to Intravital Imaging Findings

© A.S. Lozinskiy*, S.V. Chemezov, S.N. Liashchenko, 2021

Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

The aim of the study is to define age and gender regularities of the linear morphometric parameters of the liver in children and adolescents on the basis of intravital imaging findings.

Material and methods. The authors analyzed computed tomograms of the abdominal cavity in 75 children without visible pathology. All patients were divided into 4 groups depending on their age: early childhood, first childhood, second childhood, adolescence. The transverse, anteroposterior and vertical dimensions of the right and left hepatic lobes were investigated on 16-slice computed tomographs. The obtained findings were processed using variational statistical analysis, the mean value (M), standard error (m) and the statistical significance were defined using the Student's t-test.

Results. There was a significant increase in the anteroposterior size of the right hepatic lobe in separate sections at different age periods. A statistical significance between the parameters of the anteroposterior size of the right hepatic lobe was registered in girls and boys within the following groups: on one section in the 2nd group of patients, on two sections in the 4th group of patients. A statistical significance between the parameters of the transverse size of the right hepatic lobe was registered on one section (Th_{XII}) in the 2nd and 3rd groups, and on two (Th_{XI} and L_i) and three (Th_{XI} , Th_{XII} and L_i) sections in the 3rd and 4th groups of girls and boys, respectively. A statistical significance between the parameters of the transverse size of the right hepatic lobe in girls and boys were recorded only in the 4th group on three sections (Th_{XI} , Th_{XII} and L_i). The vertical size of the right hepatic lobe

was significantly higher in the 2nd and 4th groups, and the differences in the parameters between girls and boys were noted only among adolescents. A significant increase in the anteroposterior size of the left hepatic lobe was registered only in girls of the 2nd and 3rd groups on two sections (Th_{XII} and L_I); a significant increase in the transverse size was only registered at the L_I level in these groups of patients. A significant increase in the vertical size of the left hepatic lobe was only detected in girls of the first childhood compared with girls of the early childhood. No statistical significance was registered for any of the linear parameters of the left hepatic lobe between girls and boys of the same groups.

Conclusion. Thus, there was a significant increase in the anteroposterior and transverse dimensions of the right hepatic lobe in separate sections and an increase in the vertical size between individual groups of the studied patients, as well as a statistical significance between girls and boys of the same group. A significant increase in the anteroposterior and transverse dimensions of the left hepatic lobe was detected only in girls of the 2nd and 3rd groups if compared with the girls of the 1st group. No significant differences were registered between girls and boys of the same groups for any of the linear parameters of the left hepatic lobe.

Key words: liver, computed tomography, children, adolescents.

***Автор для переписки:**

Лозинский Андрей Сергеевич
Оренбургский государственный медицинский университет, ул. Советская, 6, Оренбург, 460000, Российская Федерация

***Corresponding author:**

Andrei Lozinskiy
Orenburg State Medical University, ul. Sovetskaya, 6, Orenburg, 460000, Russian Federation
E-mail: a-lozinskiy@mail.ru

Введение

На сегодняшний день в литературе имеется достаточное количество публикаций, посвященных прижизненной анатомии печени и ее сосудов. Однако в большинстве своем в этих работах объектом исследования являлись взрослые [3–9, 15–28]. Имеется ряд фундаментальных трудов, содержащих сведения об анатомии печени среди детей. Однако в них приведены данные, выполненные на секционном материале [10]. Почти во всех работах, посвященных заболеваниям, травмам и хирургическому лечению патологии печени у детей имеются разделы или главы, содержащие сведения об анатомии печени, однако в них отмечается аналогичная картина [1, 2, 12–14]. Встречаются единичные исследования, посвященные прижизненной анатомии печени у детей. Однако в данных работах представлены результаты изучения прижизненной анатомии органа при наличии патологии, или продемонстрированы корреляции морфометрических параметров печени с антропометрическими показателями (весом, ростом, возрастом) без гендерной принадлежности [11].

В этой связи целью исследования явилось установление возрастных и половых закономерностей линейных морфометрических параметров печени детей и подростков по данным прижизненной визуализации.

Материал и методы исследования

Для достижения поставленной цели был проведен анализ компьютерных томограмм брюшной полости 75 детей без видимой патологии печени. Все обследованные были разделены на 4 возрастные группы: 1-ю группу – период раннего детства (8 девочек, 11 мальчиков), 2-ю группу – период первого

детства (8 девочек, 10 мальчиков), 3-ю группу – период второго детства (10 девочек, 8 мальчиков), 4-ю группу – подростковый период (10 девочек, 10 мальчиков).

Материалом исследования явились обезличенные компьютерные томограммы, полученные в архиве рентгенологического отделения ГАУЗ «Областная детская клиническая больница». Исследование выполнено на 16-срезовых компьютерных томографах General Electric BrightSpeed (США) и Toshiba Aquilion (Япония) с толщиной среза 1–1.25 мм в нативную, раннюю артериальную, портальную венозную и отсроченную венозную фазы. Контрастное усиление выполняли с использованием неионизированного низкоосмолярного рентгеноконтрастного препарата Ультравист 370. На проведение исследование получено разрешение локального этического комитета.

Измерения показателей проводилось на уровне середины тел позвонков с Th_{XI} по L_V. Определены поперечные, передне-задние и вертикальные размеры правой и левой долей печени. Указанные показатели измеряли с помощью программы «RadiAnt DICOM Viewer» (версия 5.0.1.21910).

Полученные данные подвергнуты вариационно-статистической обработке с помощью программ «Microsoft Excel 2013» и «Statistica 10». Изучаемые признаки имели нормальное распределение и для статистической обработки материала использовались критерии параметрической статистики с определением среднего значения (M), стандартной ошибки (m) и достоверности различий полученных значений с помощью t-критерия Стьюдента. Статистически значимыми считались различия между значениями показателей при уровне $p \leq 0.05$.

Результаты и их обсуждение

При анализе показателей передне-заднего размера правой доли печени установлено, что среди всех обследованных 1-й группы максимальное значение показателя выявлено на уровне Th_{XI} и Th_{XII} и составило 10.3 ± 0.2 см и 10.3 ± 0.1 см соответственно. Среди остальных обследованных групп

Показатели передне-заднего размера правой доли печени в исследуемых группах, (M±m, см)

Группа			Уровень среза					
			Th _{XI}	Th _{XII}	L _I	L _{II}	L _{III}	L _{IV}
1-я	Всего	1	10.3±0.2	10.3±0.1 ^{4,7,10*}	9.6±0.2 ^{7,10}	8.0±0.3 ^{7,10}	6.1±0.5	3.9±0.7
	Д	2	9.5±0.4	10.0±0.3 ^{8,11}	9.2±0.2 ^{8,11}	7.6±0.6	4.4±1.4	3.6±1.2
	М	3	10.5±0.2	10.4±0.1 ^{6,9,12}	9.7±0.2 ^{9,12}	8.1±0.4 ¹²	6.6±0.4	4.1±0.9
2-я	Всего	4	10.6±0.2	11.0±0.1 ^{7,10}	10.2±0.2 ^{7,10}	8.5±0.3 ¹⁰	6.5±0.4	5.0±0.7
	Д	5	10.4±0.3	10.5±0.2 ^{6,8,11}	9.7±0.2 ^{8,11}	7.9±0.4	6.2±0.9	4.6±1.1
	М	6	10.8±0.2	11.4±0.2 ^{3,5,12}	10.5±0.3 ¹²	8.9±0.4 ¹²	6.8±0.4	5.4±1.0
3-я	Всего	7	10.6±0.6	11.7±0.2 ^{1,4,10}	11.2±0.2 ^{1,4,10}	9.0±0.3 ¹	6.6±0.5	5.3±0.6
	Д	8	10.4±0.9	11.7±0.3 ^{2,5,11}	11.2±0.2 ^{2,5}	9.0±0.3	6.4±0.6	5.2±1.2
	М	9	10.8±1.0	11.9±0.5 ^{3,12}	11.2±0.4 ^{3,12}	9.1±0.5 ¹²	6.8±0.8	5.4±0.9
4-я	Всего	10	11.0±0.4	13.2±0.2 ^{1,4,7}	12.2±0.3 ^{1,4,7}	10.0±0.4 ^{1,4}	6.8±0.6	–
	Д	11	10.9±0.6	12.6±0.2 ^{2,5,8,12}	11.7±0.2 ^{2,5}	9.1±0.6 ¹²	6.5±1.1	–
	М	12	11.0±0.5	13.8±0.3 ^{3,6,9,11}	12.9±0.5 ^{3,6,9}	10.9±0.5 ^{3,6,9,11}	7.0±0.8	–

Примечание: Д – девочки, М – мальчики; * – здесь и далее в таблице надстрочными знаками указаны подгруппы, с которыми имеются статистически значимые различия при p≤0.05.

максимальный показатель определялся на уровне Th_{XII} и составил 11.0±0.1 см, 11.7±0.2 см и 13.2±0.2 см соответственно. Минимальное значение показателя среди детей первых трех групп было на уровне L_{IV} и составило 3.9±0.7 см, 5.0±0.7 см и 5.3±0.6 см соответственно, а среди подростков 4-й группы – на уровне L_{III} и составило 6.8±0.6 см. Достоверное увеличение показателя во 2-й группе, по сравнению с 1-й, выявлено лишь на уровне Th_{XII}, в 3-й группе по сравнению со 2-й и в 3-й по сравнению с 4-й – на уровнях Th_{XII} и L_I. Максимальный прирост показателя среднего значения среди всех обследованных отмечался в 3-й и 4-й группах и составил 8.8% и 10.1%, а минимальный – во 2-й группе и составил 4.5% (табл. 1)

Среди девочек всех групп максимальный показатель передне-заднего размера правой доли печени выявлен на уровне Th_{XII} и составил 10.0±0.3 см, 10.5±0.2 см, 11.7±0.3 см и 12.6±0.2 см. Минимальный показатель в первых трех группах определялся на уровне L_{IV} и составил 3.6±1.2 см, 4.6±1.1 см и 5.2±1.2 см, а в 4-й группе – на уровне L_{III} и составил 6.5±1.1 см. Достоверных различий между показателями 1-й и 2-й групп не выявлено, между показателями 2-й и 3-й групп на уровне Th_{XII} и L_I, между показателями 3-й и 4-й групп только на уровне Th_{XII}. Прирост показателя имел место во 2-й группе на 8.7%, в 3-й на 12.6% и в 4-й группе на 10.2%.

Среди мальчиков 1-й группы наибольший показатель передне-заднего размера правой доли печени был на уровне Th_{XI} и Th_{XII} и составил 10.5±0.2 см и 10.4±0.1 см, а среди обследованных остальных групп – на уровне Th_{XII} и составил 11.4±0.2 см, 11.9±0.5 см и 13.8±0.3 см. Минимальное значение среди детей первых трех групп выявлено на уровне L_{IV} и составило 4.1±0.9 см, 5.4±1.0 см, 5.4±0.9 см, а среди подростков 4-й группы – на уровне L_{III} и составило 7.0±0.8 см. Достоверные различия между показателями маль-

чиков 1-й и 2-й групп были лишь на уровне Th_{XII}, между показателями 2-й и 3-й групп отсутствовали, между показателями 3-й и 4-й групп определялись на уровне Th_{XII}, L_I и L_{II}. Максимальный прирост отмечался в 4-й группе и составил 9.9%, а минимальный – во 2-й и 3-й группах и составил 6.7% и 6.3%.

Достоверные различия в показателях передне-заднего размера правой доли печени между девочками и мальчиками установлены во 2-й группе на уровне Th_{XII} и в 4-й группе – на уровне Th_{XII} и L_{II}.

Поперечный показатель правой доли печени среди всех обследованных был максимальным в 1-, 2- и 4-й группах на уровне Th_{XI} и составил 8.7±0.1 см, 9.1±0.1 см и 11.3±0.2 см соответственно, среди детей 3-й группы наибольшее значение показателя было выявлено на уровне Th_{XI} и Th_{XII} и составило 9.5±0.4 см и 9.7±0.2 см. Минимальное значение показателя среди детей первых трех групп описано на уровне L_{IV} и составило 1.5±0.4 см, 2.2±0.4 см и 2.4±0.5 см соответственно, а среди подростков 4-й группы – на уровне L_{II} и составило 3.5±0.5 см. Достоверные различия показателей отмечены между 2-й и 3-й группами только на уровне Th_{XII}, а между показателями 3-й и 4-й групп – на уровне Th_{XII} и L_I. Максимальный прирост показателя среднего значения среди всех обследованных был отмечен в 3-й и 4-й группах и составил 12.5% и 18.1%, а минимальный – во 2-й группе и составил 4.9% (табл. 2).

Наибольший поперечный показатель правой доли печени среди девочек 1-й, 2-й и 4-й групп выявлен на уровне Th_{XI} и составил 8.6±0.2 см, 9.1±0.2 см и 10.8±0.3 см, а в 3-й группе – на уровне Th_{XII} и составил 9.6±0.3 см. Минимальное значение в первых трех группах определялось на уровне L_{IV} и составило 1.0±0.1 см, 1.9±0.5 см и 2.1±1.4 см, а среди подростков 4-й группы – на уровне L_{III} и составило 3.2±1.0 см. Достоверные различия отмечены между показателями 2-й и 3-й

Таблица 2

Показатели поперечного размера правой доли печени в исследуемых группах, (M \pm m, см)

Группа			Уровень среза					
			Th _{XI}	Th _{XII}	L _I	L _{II}	L _{III}	L _{IV}
1-я	Всего	1	8.7 \pm 0.1 ^{10*}	8.1 \pm 0.2 ^{7,10}	6.4 \pm 0.4 ¹⁰	4.6 \pm 0.5	3.1 \pm 0.5	1.5 \pm 0.4
	Д	2	8.6 \pm 0.2 ¹¹	7.7 \pm 0.4 ^{8,11}	6.0 \pm 0.3 ¹¹	4.0 \pm 0.5	2.3 \pm 0.4	1.0 \pm 0.1
	М	3	8.8 \pm 0.2 ^{9,12}	8.2 \pm 0.3 ^{9,12}	6.5 \pm 0.5 ¹²	4.9 \pm 0.7	3.4 \pm 0.6	1.7 \pm 0.7
2-я	Всего	4	9.1 \pm 0.1 ¹⁰	8.4 \pm 0.2 ^{7,10}	7.0 \pm 0.3 ¹⁰	5.4 \pm 0.4	3.3 \pm 0.4	2.2 \pm 0.4
	Д	5	9.1 \pm 0.2 ¹¹	8.3 \pm 0.5 ^{8,11}	6.6 \pm 0.5 ¹¹	5.0 \pm 0.7	3.0 \pm 0.7	1.9 \pm 0.5
	М	6	9.2 \pm 0.2 ¹²	8.5 \pm 0.2 ^{9,12}	7.3 \pm 0.3 ¹²	5.7 \pm 0.5	3.5 \pm 0.5	2.5 \pm 0.6
3-я	Всего	7	9.5 \pm 0.4 ¹⁰	9.7 \pm 0.2 ^{1,4,10}	7.4 \pm 0.3 ¹⁰	5.8 \pm 0.4	3.3 \pm 0.5	2.4 \pm 0.5
	Д	8	9.0 \pm 0.6 ¹¹	9.6 \pm 0.3 ^{2,5}	7.0 \pm 0.3 ¹¹	5.7 \pm 0.5	3.2 \pm 0.7	2.1 \pm 1.4
	М	9	10.1 \pm 0.4 ^{3,12}	9.7 \pm 0.4 ^{3,6,12}	7.9 \pm 0.5 ¹²	6.0 \pm 0.8	3.5 \pm 0.5	2.6 \pm 0.1
4-я	Всего	10	11.3 \pm 0.2 ^{1,4,7}	10.9 \pm 0.3 ^{1,4,7}	9.2 \pm 0.4 ^{1,4,7}	6.2 \pm 0.5	3.5 \pm 0.5	–
	Д	11	10.8 \pm 0.3 ^{2,5,8,12}	10.0 \pm 0.3 ^{2,5,12}	8.2 \pm 0.3 ^{2,5,8,12}	5.7 \pm 0.7	3.2 \pm 1.0	–
	М	12	11.8 \pm 0.3 ^{3,6,9,11}	11.8 \pm 0.4 ^{3,6,9,11}	10.3 \pm 0.6 ^{3,6,9,11}	6.8 \pm 0.7	3.6 \pm 0.7	–

Примечание: Д – девочки, М – мальчики; * – здесь и далее в таблице надстрочными знаками указаны подгруппы, с которыми имеются статистически значимые различия при $p \leq 0.05$.

групп на уровне Th_{XII}, и между показателями 3-й и 4-й групп на уровне Th_{XI} и L_I. Наибольший прирост показателя отмечен в 3-й и 4-й группах и составил 14.8% и 17.1% соответственно, а наименьший – во 2-й группе и составил 10.9%.

Среди мальчиков максимальный поперечный показатель правой доли печени в первых трех группах отмечен на уровне Th_{XI} и составил 8.8 \pm 0.2 см, 9.2 \pm 0.2 см и 10.1 \pm 0.4 см соответственно. В 4-й группе значения были одинаковыми на уровне Th_{XI} и Th_{XII} и составили 11.8 \pm 0.3 см и 11.8 \pm 0.4 см соответственно. Минимальные значения в первых трех группах определены на уровне L_{IV} и составили 1.7 \pm 0.7 см, 2.5 \pm 0.6 см и 2.6 \pm 0.1 см соответственно, а в 4-й группе – на уровне L_{III} и составил 3.6 \pm 0.7 см. Достоверные различия между показателями мальчиков 1-й и 2-й групп не определялись ни на одном срезе, между показателями 2-й и 3-й групп определены лишь на уровне Th_{XII}, между показателями 3-й и 4-й групп – на уровнях Th_{XI}, Th_{XII} и L_I. Максимальный прирост показателя составил 13.6% и 17.3% в 3-й и 4-й группах соответственно, а минимальный – 6.5% во 2-й группе.

Достоверные гендерные различия поперечного показателя правой доли печени отмечаются только в 4-й группе на уровнях Th_{XI}, Th_{XII} и L_I.

Вертикальный размер правой доли печени в соответствующих возрастных группах составил 11.3 \pm 0.4 см, 13.4 \pm 0.2 см, 14.1 \pm 0.3 см и 15.5 \pm 0.4 см. Достоверное увеличение показателя определялось во 2-й и 4-й группах, увеличение показателя в сравнении с предыдущей группой определялось во 2-й группе на 18.5%, в 3-й группе на 5.2% и в 4-й группе на 9.9%.

Аналогичная ситуация наблюдалась при анализе вертикального размера правой доли печени в гендерном аспекте. Среди девочек рассматриваемый показатель в соответствующих возрастных группах составил 10.4 \pm 0.3 см, 13.3 \pm 0.3 см, 13.8 \pm 0.4 см и 14.5 \pm 0.5 см. При

этом достоверное увеличение показателя отмечено только во 2-й группе по сравнению с 1-й, и прирост в ней составил 27.8%. Минимальный же прирост показателя определен в 3-й и 4-й группах на 3.7% и 5.0% соответственно.

У обследованных мальчиков вертикальный размер правой доли печени в соответствующих возрастных группах был равен 11.5 \pm 0.5 см, 13.5 \pm 0.3 см, 14.4 \pm 0.4 см и 16.6 \pm 0.4 см. Достоверное его увеличение определено во 2-й и 4-й группах. Наибольшее увеличение выявлено во 2-й (17.3%) и 4-й группах (15.2%), а наименьшее – в 3-й группе (6.6%).

Достоверное различие вертикального размера правой доли печени между девочками и мальчиками определено лишь в 4-й группе.

Максимальное значение передне-заднего размера левой доли печени во всех группах выявлено на уровне Th_{XI} и в соответствующих возрастных группах составило 5.1 \pm 0.2 см, 5.5 \pm 0.1 см, 6.1 \pm 0.3 см и 6.1 \pm 0.4 см, а минимальное – на уровне L_{II} и составило 1.4 \pm 0.3 см, 1.7 \pm 0.4 см, 2.1 \pm 0.4 см и 2.8 \pm 0.3 см соответственно. Достоверное увеличение показателя отмечено между 2-й и 3-й группами на уровне Th_{XII} и L_I. Максимальный прирост определен в 3-й группе и составил 21.6%, а минимальный – во 2-й группе – 2.7% (табл. 3).

Среди девочек во всех группах наибольшее значение передне-заднего размера левой доли печени обнаружено также на уровне Th_{XI} (4.5 \pm 0.2 см, 5.3 \pm 0.3 см, 5.9 \pm 0.4 см и 5.9 \pm 0.4 см в соответствующих возрастных группах), наименьшее – в первых трех группах на уровне L_{II} (0.6 \pm 0.3 см, 0.8 \pm 0.2 см и 1.7 \pm 0.6 см соответственно), а в 4-й группе – на уровне L_I (3.2 \pm 0.4 см). Достоверные различия показателей отмечены только между 2-й и 3-й группами на уровнях Th_{XII} и L_I. Прирост показателя составил во 2-й группе 17.8%, в 3-й – 30.3% и в 4-й – 16.2%.

Максимальное значение передне-заднего размера левой доли печени среди

Таблица 3

Показатели передне-заднего размера правой доли печени в исследуемых группах, (M \pm m, см)

Группа			Уровень среза			
			Th _{XI}	Th _{XII}	L _I	L _{II}
1-я	Всего	1	5.1 \pm 0.2 ^{7*}	4.0 \pm 0.4 ^{7,10}	2.1 \pm 0.3 ^{7,10}	1.4 \pm 0.3
	Д	2	4.5 \pm 0.2	3.0 \pm 0.6 ^{8,11}	1.8 \pm 0.7	0.6 \pm 0.3
	М	3	5.3 \pm 0.2	4.4 \pm 0.5 ¹²	2.3 \pm 0.4	2.0 \pm 0.2
2-я	Всего	4	5.5 \pm 0.1	4.2 \pm 0.3 ^{7,10}	2.2 \pm 0.3 ^{7,10}	1.7 \pm 0.4
	Д	5	5.3 \pm 0.3	3.7 \pm 0.5 ^{8,11}	1.8 \pm 0.3 ^{8,11}	0.8 \pm 0.2
	М	6	5.6 \pm 0.1	4.6 \pm 0.3 ¹²	2.5 \pm 0.4	2.5 \pm 0.5
3-я	Всего	7	6.1 \pm 0.3 ¹	5.3 \pm 0.3 ^{1,4}	3.2 \pm 0.3 ^{1,4}	2.1 \pm 0.4
	Д	8	5.9 \pm 0.4	5.2 \pm 0.4 ^{2,5}	3.1 \pm 0.4 ⁵	1.7 \pm 0.6
	М	9	6.3 \pm 0.5	5.4 \pm 0.6	3.3 \pm 0.4	2.6 \pm 0.4
4-я	Всего	10	6.1 \pm 0.4	5.7 \pm 0.3 ^{1,4}	3.3 \pm 0.4 ^{1,4}	2.8 \pm 0.3
	Д	11	5.9 \pm 0.4	5.3 \pm 0.1 ^{2,5}	3.2 \pm 0.4 ⁵	–
	М	12	6.4 \pm 0.8	6.2 \pm 0.5 ^{3,6}	3.5 \pm 0.7	2.8 \pm 0.3

Примечание: Д – девочки, М – мальчики; * – здесь и далее в таблице надстрочными знаками указаны подгруппы, с которыми имеются статистически значимые различия при p \leq 0.05.

Таблица 4

Показатели поперечного размера правой доли печени в исследуемых группах, (M \pm m, см)

Группа			Уровень среза			
			Th _{XI}	Th _{XII}	L _I	L _{II}
1-я	Всего	1	7.3 \pm 0.2 ^{10*}	6.0 \pm 0.3 ^{7,10}	5.1 \pm 0.3 ⁷	4.0 \pm 0.7
	Д	2	6.5 \pm 0.3	5.5 \pm 0.6 ¹¹	4.2 \pm 1.0	3.4 \pm 2.1
	М	3	7.5 \pm 0.2	6.1 \pm 0.4 ^{9,12}	5.4 \pm 0.3	4.5 \pm 0.1
2-я	Всего	4	7.6 \pm 0.3	6.5 \pm 0.3 ¹⁰	4.9 \pm 0.3 ^{7,10}	4.1 \pm 0.4
	Д	5	7.3 \pm 0.6	6.0 \pm 0.6 ¹¹	4.2 \pm 0.5 ^{8,11}	3.6 \pm 0.4
	М	6	7.8 \pm 0.3	6.9 \pm 0.3 ¹²	5.4 \pm 0.4	4.6 \pm 0.7
3-я	Всего	7	8.1 \pm 0.4	7.5 \pm 0.4 ^{1,10}	6.3 \pm 0.3 ^{1,4}	4.5 \pm 0.4
	Д	8	7.7 \pm 0.3	7.2 \pm 0.5	6.2 \pm 0.6 ⁵	4.3 \pm 0.6
	М	9	8.7 \pm 0.8	7.8 \pm 0.7 ³	6.4 \pm 0.3	4.8 \pm 0.7
4-я	Всего	10	8.6 \pm 0.5 ¹	8.8 \pm 0.4 ^{1,4,7}	6.5 \pm 0.5 ⁴	5.5 \pm 0.5
	Д	11	8.5 \pm 0.8	8.7 \pm 0.5 ^{2,5}	6.3 \pm 0.6 ⁵	–
	М	12	8.8 \pm 0.7	9.0 \pm 0.7 ^{3,6}	6.6 \pm 0.7	5.5 \pm 0.5

Примечание: Д – девочки, М – мальчики; * – здесь и далее в таблице надстрочными знаками указаны подгруппы, с которыми имеются статистически значимые различия при p \leq 0.05.

мальчиков всех групп также было на уровне Th_{XI} и в соответствующих возрастных группах составило 5.3 \pm 0.2 см, 5.6 \pm 0.1 см, 6.3 \pm 0.5 см и 6.4 \pm 0.8 см, а минимальное – на уровне L_{II} и было равным 2.0 \pm 0.2 см, 2.5 \pm 0.5 см, 2.6 \pm 0.4 см и 2.8 \pm 0.3 см соответственно. Во всех группах не было выявлено достоверных различий показателей ни на одном из уровней срезов. Максимальный прирост показателя определен в 3-й группе и составил 20.0%, минимальный – во 2-й группе и составил 2.6%, в 4-й группе прирост не определялся.

Достоверных различий передне-заднего размера левой доли печени между девочками и мальчиками одной группы не отмечено.

Наибольшее значение поперечного размера левой доли печени среди детей первых трех групп определено на уровне Th_{XI} и составило 7.3 \pm 0.2 см, 7.6 \pm 0.3 см и 8.1 \pm 0.4 см соответственно. Среди подростков максимальные значения установлены на уровне Th_{XI} и Th_{XII} и составили 8.6 \pm 0.5 см и 8.8 \pm 0.4 см соответственно. Наименьшие показатели в соответствующих возрастных группах были равными 4.0 \pm 0.7 см, 4.1 \pm 0.4 см, 4.5 \pm 0.4 см, 5.5 \pm 0.5 и определялись на уровне

L_{II}. Достоверных различий показателей между группами не выявлено. Наибольший прирост показателя отмечен в 3-й группе и составил 13.1%, наименьший – во 2-й группе, на уровне 3.3% (табл. 4).

Среди девочек максимальный показатель поперечного размера левой доли печени в 1-, 2- и 3-й группах определен на уровне Th_{XI} (6.5 \pm 0.3 см, 7.3 \pm 0.6 см и 7.7 \pm 0.3 см соответственно), а в 4-й группе – на уровнях Th_{XI} и Th_{XII} (8.5 \pm 0.8 см и 8.7 \pm 0.5 см соответственно). Минимальное значение определено в первых трех группах на уровне L_{II} и составило 3.4 \pm 2.1 см, 3.6 \pm 0.4 см и 4.3 \pm 0.6 см соответственно, а в 4-й группе – на уровне L_I и составило 6.3 \pm 0.6 см. Достоверные различия показателей выявлены только между девочками 2-й и 3-й групп на уровне L_I. По сравнению с предыдущей группой показатель увеличился во 2-й группе на 9.8%, в 3-й группе – на 17.8% и в 4-й группе – на 10.6%.

Наибольшее значение поперечного размера левой доли печени среди мальчиков определено на уровне Th_{XI} в 1-, 2- и 3-й группах и составило соответственно 7.5 \pm 0.2 см, 7.8 \pm 0.3 см и 8.7 \pm 0.8 см, на уровнях Th_{XI} и

Th_{XII} $-(8.8 \pm 0.7$ см и 9.0 ± 0.7 см соответственно) в 4-й группе. Минимальные значения показателей среди обследованных в соответствующих возрастных группах зарегистрированы на уровне L_{II} и составили 4.5 ± 0.1 см, 4.6 ± 0.7 см, 4.8 ± 0.7 см и 5.5 ± 0.5 см. Достоверного прироста показателя между группами не выявлено. Минимальное значение прироста отмечено во 2-й группе (4.8%), а максимальное – в 3-й группе (12.3%).

Достоверные различия по гендерному признаку между показателями поперечного размера левой доли печени в пределах одной группы не определены.

Вертикальный размер левой доли печени в соответствующих возрастных группах составил 7.1 ± 0.3 см, 7.9 ± 0.1 см, 8.5 ± 0.3 см и 8.8 ± 0.4 см. Достоверное увеличение определено только во 2-й группе по сравнению с 1-й, и максимальный прирост составил 11.2%. Увеличение показателя в 3-й группе по сравнению со 2-й и в 4-й группе по сравнению с 3-й было равным 7.5% и 3.5% соответственно.

У девочек вертикальный размер левой доли печени в соответствующих возрастных группах составил 6.4 ± 0.1 см, 7.6 ± 0.2 см, 8.2 ± 0.4 см и 8.5 ± 0.6 см. Достоверное увеличение также определено только во 2-й группе. Наибольший прирост отмечен во 2-й группе на 18.7%, а наименьший – в 3-й и 4-й группах на 7.8% и 3.6% соответственно.

Среди обследованных мальчиков показатель вертикального размера левой доли печени в соответствующих возрастных группах составил 7.3 ± 0.4 см, 8.2 ± 0.2 см, 8.8 ± 0.3 см и 9.0 ± 0.6 см, при этом достоверного прироста не наблюдалось ни в одной из групп. Максимальное увеличение показателя на 12.3% было зарегистрировано во 2-й группе, а минимальное – в 4-й на 2.2%.

Достоверных различий вертикального размера левой доли печени между показателями у девочек и у мальчиков установлено не было.

Заключение

Таким образом, в результате проведенного исследования установлено достоверное увеличение передне-заднего размера правой доли печени на отдельных срезах с периода раннего детства до подросткового возраста. Внутри групп между показателями передне-заднего размера правой доли печени девочек и мальчиков определены достоверные различия в первом периоде детского возраста на уровне одного среза, в подростковом периода – на уровне двух.

Поперечный размер правой доли печени имеет достоверные различия у представителей 1-го и 2-го периодов детского возраста на уровне Th_{XII} ; между детьми 2-го периода детства и подростками различия наблюдаются

среди девочек и мальчиков соответственно на уровне двух (Th_{XI} и L_I) и трех срезов (Th_{XI} , Th_{XII} и L_I). Различия в поперечном размере правой доли печени у девочек и мальчиков отмечены только в группе подросткового возраста на уровне трех срезов (Th_{XI} , Th_{XII} и L_I).

Среди лиц раннего, первого и второго периодов детского возраста минимальный показатель передне-заднего и поперечного размеров печени определен на уровне L_{IV} , а среди подростков – на уровне L_{III} .

Вертикальный размер правой доли печени был достоверно выше во 2-й (период первого детства) и 4-й (подростковый период) группах, а различия между показателями девочек и мальчиков ($p \leq 0.05$) отмечены лишь среди подростков.

Достоверное увеличение передне-заднего размера левой доли печени отмечено только среди девочек 2-й (период первого детства) и 3-й (период второго детства) групп на двух срезах (Th_{XII} и L_I) а поперечного размера только на уровне L_I . Минимальное значение передне-заднего и поперечного размеров определен на уровне L_{II} , за исключением девочек подросткового периода, у которых они определены на уровне L_I .

Достоверное увеличение вертикального размера левой доли печени определено только среди девочек первого детского возраста по сравнению с девочками раннего детского возраста.

Достоверных различий ни по одному из линейных показателей левой доли печени между девочками и мальчиками в пределах одной группы не установлено.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы / References

1. Акопян В.Г. Хирургическая гепатология детского возраста: Руководство для врачей. М.: Медицина; 1982 [AkopyanVG. Khirurgicheskaya gepatologiya detskogo vozrasta: Rukovodstvo dlya vrachey. Moscow: Meditsina; 1982] (in Russian).
2. Баиров Г.А., Пугачев А.Г., Шапкина А.П. Хирургия печени и желчных протоков у детей. Л.: Медицина; 1970. 278 [BairovGA, PugachevAG, Shapkina AP. Khirurgiya pecheni i zhelchnykh protokov u detey. Leningrad: Meditsina; 1970. 278] (in Russian).
3. Балахнин П.В., Таразов П.Г. Классификация вариантов артериального кровоснабжения печени для рентгенэндоваскулярных вмешательств: анализ результатов 3756 ангиографий. Анналы хирургической гепатологии. 2014; 2: 24–41 [Balakhnin PV, Tarazov PG. Anatomical classification of arterial blood supply to the liver for radio-endovascular procedures: analysis of 3756 hepatic angiographies. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2014;2:24–41] (in Russian).

4. Борисова Е.Л. Изучение вариантной анатомии печеночных артерий с помощью МСКТ на примере 200 исследований. Медицинская визуализация. 2013;3:28–34 [Borisova EL. Anatomic variations of the hepatic arteries in 200 patients with MDCT. Medical Visualization. 2013;3:28–34] (in Russian).
5. Бузина А.М., Каган И.И., Фатеев И.Н. Различия во внешнем строении и прижизненная морфометрия печени по результатам магнитно-резонансной томографии. Морфологические ведомости. 2016;1:22–7 [Buzina AM, Kagan II, Fateev IN. Differences of external features and of living morphometry of the liver according to results magnetic resonance imaging. Morphological Newsletter. 2016;1:22–7] (in Russian).
6. Бузина А.М., Фатеев И.Н. Прижизненная анатомометрическая характеристика печени. Морфология. 2017;5:70–3 [Buzina AM, Fateyev IN. Anatomometric in vivo characterization of the liver. Morfologiya. 2017;5:70–3] (in Russian).
7. Ефанов М.Г., Вишневецкий В.А., Кармазановский Г.Г., Икрамов Р.З., и др. Спиральная компьютерная томография: возможности различных поколений томографов в определении нормальной сосудистой анатомии печени. Часть 1. Анатомия афферентных сосудов печени. Анналы хирургической гепатологии. 2009;2:44–52 [Efanov MG, Vishnevskii VA, Karmazanovskii GG, Ikramov RZ, et al. Spiral computed tomography: possibilities of different generation tomographs in definition of normal vascular anatomy of the liver. Part I. Anatomy of afferent liver vessels. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2009;2:44–52] (in Russian).
8. Ефанов М.Г., Вишневецкий В.А., Кармазановский Г.Г., Икрамов Р.З., и др. Спиральная компьютерная томография: возможности различных поколений томографов в определении нормальной сосудистой анатомии печени. Часть 2. Анатомия эфферентных сосудов печени. Анналы хирургической гепатологии. 2009;3:6–12 [Efanov MG, Vishnevskii VA, Karmazanovskii GG, Ikramov RZ, et al. Spiral computed tomography: possibilities of different generation tomographs in definition of normal vascular anatomy of the liver. Part 2. Anatomy of efferent liver vessels. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2009;3:6–12] (in Russian).
9. Кротова О.А., Гранов Д.А., Польшалов В.Н., Пирицхалова Т.Л., и др. Планирование хирургических вмешательств на печени по результатам многослойной спиральной компьютерной томографии. Анналы хирургической гепатологии. 2010;2:31–7 [Krotova OA, Granov DA, Polysalov VN, Pirtskhalava TL, et al. Planning liver surgery according to multislice spiral computed tomography results. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2010;2:31–7] (in Russian).
10. Маргорин Е.М. Оперативная хирургия детского возраста. Руководство. Л.: Медгиз; 1960 [Margorin EM. Operativnaya khirurgiya detskogo vozrasta. Rukovodstvo. Leningrad: Medgiz; 1960] (in Russian).
11. 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. 2011;4:57–63 [Naidina TK, Dvoryakovskii IV, Sugak AB, Zakharova ES. Normal'nye vozrastnye razmery zhelchnogo puzyrya, podzheludochnoi zhelezy, pecheni u detei po dannym ekhografii. Ultrasound and Functional Diagnostics. 2011;4:57–63] (in Russian).
12. Нисевич Н.И. Болезни печени и желчевыводящих путей у детей: Руководство для врачей. Л.: Медицина; 1981 [Nisevich N.I. Bolezni pecheni i zhelcheyuvodyashchikh putei u detei: Rukovodstvo dlya vrachei. Leningrad: Meditsina; 1981] (in Russian).
13. Пилипенко-Шапкина А.П., Сипухин Я.М., Москвичев В.Г. Закрытые травмы печени и селезенки у детей. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та; 1987 [Pilipenko-Shapkina AP, Sipukhin YaM, Moskvichev VG. Zakrytye travmy pecheni i selezenki u detei. Vladivostok: Izd-vo Dal'nevost. un-ta; 1987] (in Russian).
14. Пугачев А.Г., Очиллов Ю.Р., Старчук Н.И. Травмы печени у детей: Научное издание. Кishinev: Штиинца; 1984 [Pugachev AG, Ochilov YuR, Starchuk NI. Travmy pecheni u detei: Nauchnoe izdanie. Kishinev: Shtiintsya; 1984] (in Russian).
15. Розенгауз Е.В., Тютин Л.А., Нестеров Д.В. Компьютерная томография печени. Анализ двадцатилетнего опыта. Медицинская визуализация. 2013;2:20–8 [Rozengauz EV, Tutin LA, Nesterov DV. Liver computed tomography. The analysis of 20 years experience. Medical Visualization. 2013;2:20–8] (in Russian).
16. Симоненко В.Б., Громов А.И., Рыбчинский С.С. Эффективность эхографической и компьютерно-томографической морфометрии печени. Медицинская визуализация. 2009;1:11–20 [Simonenko VB, Gromov AI, Rybchinsky SS. The efficacy of ultrasonic and CT-morphometry of a liver. Medical Visualization. 2009;1:11–20] (in Russian).
17. Чаплыгина Е.В., Губарь А.С. Значения объемных показателей печени в связи с типом телосложения и половой принадлежностью обследованных лиц. Журнал анатомии и гистопатологии. 2017;6(1):101–4 [Chaplygina EV, Gubar AS. Values of Liver Volume in Association with Body Type and Sex Identity. Journal of Anatomy and Histopathology. 2017;6(1):101–4] (in Russian). doi: 10.18499/2225-7357-2017-6-1-101-104
18. Atasoy Ç, Özyürek E. Prevalence and Types of Main and Right Portal Vein Branching Variations on MDCT. American Journal of Roentgenology. 2006 Sep;187(3):676–81. doi: 10.2214/ajr.05.0847
19. Favelier S, Germain T, Genson P-Y, Cercueil J-P, Denys A, Krausé D, et al. Anatomy of liver arteries for interventional radiology. Diagnostic and Interventional Imaging. 2015 Jun;96(6):537–46. doi: 10.1016/j.diii.2013.12.001
20. Garg S, Kumar KH, Sahni D, Yadav TD, Aggarwal A, Gupta T. Anatomy of the hepatic arteries and their extrahepatic branches in the human liver: A cadaveric study. Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger. 2020 Jan;227:151409. doi: 10.1016/j.aanat.2019.07.010
21. Garg S, Sahni D, Kumar H, Yadav TD, Aggarwal A, Gupta T. The segmental branching of the hepatic arteries in the liver: a cadaveric study. Anatomical Science International. 2019 Jan 7;94(2):216–23.

22. *Hiatt JR, Gabbay J, Busuttill RW.* Surgical Anatomy of the Hepatic Arteries in 1000 Cases. *Annals of Surgery.* 1994 Jul;220(1):50–2. doi: 10.1097/00000658-199407000-00008
23. *Juza RM, Pauli EM.* Clinical and surgical anatomy of the liver: A review for clinicians. *Clinical Anatomy.* 2014 Jan 22;27(5):764–9. doi: 10.1002/ca.22350
24. *Koc Z., Oguzkurt L., Ulsan S.* Portal vein variations: clinical implications and frequencies in routine abdominal multidetector CT. *Diagn Interv Radiol.* 2007 Jun;13(2):75–80.
25. *Koops A, Wojciechowski B, Broering DC, Adam G, Krupski-Berdien G.* Anatomic variations of the hepatic arteries in 604 selective celiac and superior mesenteric angiographies. *Surgical and Radiologic Anatomy.* 2004 Jun 1;26(3):239–44. doi: 10.1007/s00276-004-0229-z
26. *Michels NA.* Newer anatomy of the liver and its variant blood supply and collateral circulation. *The American Journal of Surgery.* 1966 Sep;112(3):337–47. doi: 10.1016/0002-9610(66)90201-7
27. *Prabhasavat K., Homgade C.* Variation of hepatic artery by 3D reconstruction MDCT scan of liver in Siriraj Hospital. *J. Med. Assoc. Thai.* 2008 Nov;91(11):1748–53.
28. *Sahani D, Mehta A, Blake M, Prasad S, Harris G, Saini S.* Preoperative Hepatic Vascular Evaluation with CT and MR Angiography: Implications for Surgery. *RadioGraphics.* 2004 Sep;24(5):1367–80. doi: 10.1148/rg.245035224

Поступила в редакцию 08.08.2020

Received 08.08.2020

Принята в печать 12.02.2021

Accepted 12.02.2021

Для цитирования: Лозинский А.С., Чемезов С.В., Лященко С.Н. Линейные морфометрические параметры печени у детей и подростков по данным прижизненной визуализации. *Журнал анатомии и гистопатологии.* 2021; 10(1): 33–40. doi: 10.18499/2225-7357-2021-10-1-33-40

For citation: Lozinskii A.S., Chemezov S.V., Lyashchenko S.N. Linear Morphometric Parameters of the Liver in Children and Adolescents according to Intravital Imaging Findings. *Journal of Anatomy and Histopathology.* 2021; 10(1): 33–40. doi: 10.18499/2225-7357-2021-10-1-33-40