О. А. Змитрович

Ультразвуковая диагностика в цифрах



Справочно-практическое руководство

Санкт-Петербург
СпецЛит

УДК 616-073
З-69

Автор:
Змитрович Олег Антонович — канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики высшей категории Минской областной детской клинической больницы, доцент кафедры ультразвуковой диагностики Белорусской медицинской академии последипломного образования.

Рецензент:
Кушнеров Александр Иванович — доктор мед. наук, профессор.

Змитрович О. А.
З-69 Ультразвуковая диагностика в цифрах : справочно-практическое руководство. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : СпецЛит, 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-299-00899-9

В справочно-практическом руководстве приведены и систематизированы планиметрические (размерные) и количественные показатели внутренних органов при ультразвуковых исследованиях у детей и взрослых. Даны количественные показатели внутрисосудистой гемодинамики артерий различных бассейнов в норме. Представлены количественные и гемодинамические показатели при ультразвуковом исследовании сердца как у детей, так и у взрослых. Эти данные помогут отличить норму от патологии. Приведена оценка степени выраженности клапанных пороков сердца. Изложены методологические основы проведения измерений при ультразвуковых исследованиях.

В новое издание включены главы, где предлагаются объективные ультразвуковые критерии при экстренной абдоминальной патологии (острый аппендицит, кишечная инвагинация, гипертрофический пилоростеноз), УЗИ тазобедренных суставов у детей до года. Приведены таблицы для определения срока беременности в первом, втором и третьем триместрах.

Руководство предназначено для врачей ультразвуковой, лучевой, функциональной диагностики, а также для заинтересованных врачей других специальностей. Может быть использовано в учебном процессе на этапах преддипломного и последипломного образования студентов медицинских университетов, для повышения квалификации врачей-курсантов.

УДК 616-073

ISBN 978-5-299-00899-9

© ООО «Издательство „СпецЛит”», 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Условные сокращения 4
От автора 6
Материал и методы 8
УЗИ органов брюшной полости 8
Методика исследования и размеры печени 8
Методика исследования и размеры желчного пузыря 13
Методика исследования и размеры поджелудочной железы . . . 14
Методика исследования и размеры селезенки 15
УЗИ почек и надпочечников 17
Методика исследования и размеры почек и надпочечников . . . 17
УЗИ органов репродуктивной системы 21
Методика исследования и размеры предстательной железы . . . 21
Методика исследования и размеры яичек и придатков яичка . 22
Методика исследования и размеры матки 23
Методика исследования и размеры яичников 27
УЗИ щитовидной железы 28
Методика исследования и размеры щитовидной железы 28
УЗИ вилочковой железы 35
Методика исследования и размеры вилочковой железы 35
УЗИ головного мозга у детей до 1 года 37
Методика исследования и размеры головного мозга 37
Гемодинамические показатели кровотока в артериях различных бассейнов при УЗИ 39
Эхокардиографические размеры и показатели внутрисердечной гемодинамики 43
Стандартные измерения в М-режиме 44
Стандартные измерения в В-режиме 51
Стандартные измерения в допплеровском режиме 59
Оценка степени выраженности клапанных пороков сердца 63
УЗИ при экстренной абдоминальной патологии 69
Методика исследования и размерные критерии при остром аппендиците 69
Методика исследования и размерные критерии при кишечной инвагинации 71
Методика исследования и размерные критерии при гипертрофическом пилоростенозе 74
УЗИ тазобедренных суставов у детей первого года жизни 75
Методика исследования и количественные критерии степени развития тазобедренных суставов у детей первого года жизни . 75
УЗИ в акушерстве 77
Количественные показатели при биометрии в ранние сроки беременности 77
Количественные показатели при фетометрии во втором и третьем триместрах беременности 79
Заключение 86
Литература 87

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Статистическое определение нормы соответствует пониманию нормы как наиболее распространенного, частого варианта, встречающегося в здоровой популяции. Таким образом, объектом нашего изучения были здоровые пациенты разного возраста и пола. Количество обследованных в каждой возрастной группе при изучении определенного параметра составило более 150 наблюдений, а в совокупности было исследовано более 50 000 человек. Исследования проводились на базе «Минская областная детская клиническая больница» с 2005 г., а также продолжаются по настоящее время. Измерительные процедуры проводились на УЗ-аппаратах экспертного класса «Voluson 730», «Acuson S2000» и высокого класса «Sonoline G60S».

Статистическая обработка результатов проведена в программе «Statistica 6.0» («StatSoft», USA). Для стандартизации и удобства все количественные данные представлены в формате:

$$M \pm 2\sigma,$$

где M — среднее арифметическое значение; σ — среднее квадратичное отклонение, которое показывает разброс данных по интервалу значений признака относительно среднего значения.

Интервал нормы определялся как интервал измерений, включающий по 2σ выше и ниже среднего значения. Таким образом, данный формат включает в себя центральные 95 % измерений, выявляемые в исследуемой группе [13].

Пример. Если указано, что длина почки 100 ± 15 мм, то это означает, что в 95 % наблюдений длина почки находилась в интервале от 85 до 115 мм.

УЗИ ОРГАНОВ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Методика исследования и размеры печени

Размеры печени значительно меняются при ее различных диффузных заболеваниях, являясь одним из основных показателей при оценке состояния органа. Сначала, как правило, увеличивается левая доля и несколько позже — правая.

При определении размеров печени можно пользоваться различными методиками. Ниже приводим наиболее информативные и общепринятые.

Косой вертикальный размер (КВР) правой доли (рис. 1). Этот размер отражает величину правой доли печени в направлении от нижнего края до наибольшей выпуклости купола диафрагмы, получаемую при выведении максимальной площади среза изображения правой доли. Соответствующее изображение получают при расположении датчика по среднеключичной линии при косом сканировании вдоль правой реберной дуги. Угол наклона датчика колеблется в интервале от 70° до 30°. Измерять этот размер целесообразно при вдохе, однако в фазу максимального вдоха может быть допущена ошибка измерения, связанная с движением нижнего края печени вверх, что приводит к ложному уменьшению размера. В норме у взрослых КВР правой доли до 150 мм [8]. У детей нормальные показатели КВР правой доли в зависимости от возраста определяем с помощью формулы 60 + 5n (60 — размер КВР правой доли у новорожденных; 5 — коэффициент, n — возраст ребенка в годах). То есть в 1 год КВР правой доли в норме —



Рис. 1*. Косое сканирование вдоль правой реберной дуги по среднеключичной линии. 1—1′ — КВР правой доли

* На этом и последующих рисунках следует обращать внимание на положение датчика, схематично показанное в нижнем левом углу рисунка.



Рис. 2. Сагиттальный срез по правой среднеключичной линии правой доли: 1—1′ — ККРпд; 2—2′ — ПЗРпд; 3 — срез печеночной вены; 4 — портальная вена

до 65 мм, в 2 года — до 70 мм, в 3 года до 75 мм и т. д. С помощью вышеуказанной формулы можно рассчитывать показатели КВР правой доли печени у детей до 14 лет.

Краниокаудальный размер правой доли (ККРпд) соответствует величине правой доли от ее нижнего края до диафрагмальной поверхности (рис. 2). На продольном срезе при расположении датчика по правой среднеключичной линии получаем сагиттальный срез правой доли. Маркеры устанавливаются на нижний угол печени и ее купол. При таком же расположении датчика проводим измерение **переднезаднего размера (ПЗРпд),** или **толщины правой доли.** Маркеры перемещаем на переднюю и заднюю поверхности правой доли. При отсутствии патологии печени показатель ПЗРпд у взрослых не превышает 125—130 мм.

Краниокаудальный размер левой доли (ККРлд) соответствует величине левой доли от ее нижнего края до диафрагмальной поверхности (рис. 3). На продольном срезе при расположении датчика по срединной линии получаем сагиттальный срез левой доли. Маркеры устанавливаются на нижний угол печени и ее купол. Нормальный показатель у взрослых не превышает 95 мм. При таком же расположении датчика проводим измерение переднезаднего размера **(ПЗРлд),** или толщины левой доли. Маркеры перемещаем на переднюю и заднюю поверхности левой доли. Нормальный показатель у взрослых 50—60 мм.



Рис. 3. Сагиттальный срез по срединной линии левой доли:
1—1′ — ККРлд; 2—2′ — ПЗРлд

Толщина хвостатой доли, или первого сегмента печени (рис. 4). Ее измеряют в продольном или косом скане при расположении датчика по правой парастернальной линии. Измерение проводят от передней стенки нижней полой вены (задний ориентир) до задней стенки ствола портальной вены (передний ориентир).

Эхография позволяет дифференцировать различные трубчатые структуры внутри печени: портальную вену, печеночную артерию, общий желчный проток, печеночные вены. Измерение диаметра



Рис. 4. Сагиттальный срез по правой парастернальной линии:
1—1′ — хвостатая доля; 2 — портальная вена; 3 — нижняя полая вена

портальной вены, печеночной артерии и долевых печеночных желчных протоков проводится при косом сканировании в воротах печени; диаметра общего печеночного и общего желчного протока — при сагиттальном сканировании в воротах печени, диаметра печеночных вен — на расстоянии до 20 мм от места их впадения в нижнюю полую вену. Нормальный диаметр ствола портальной вены у взрослых 10—14 мм, общей печеночной артерии 4—6 мм, общего желчного протока 3—5 мм, печеночных вен 6—8 мм. В комплекс исследования печени входит также осмотр нижней полой вены на участке ее прилегания к печени. Поперечное сечение нижней полой вены при спокойном дыхании имеет диаметр не более 20—25 мм.

Анализ данных, полученных при измерении печени и внутрипеченочных структур, показал, что их размеры увеличиваются с возрастом, но наиболее зависимы от роста (табл. 1). Практически нет существенных различий по половому признаку.

Таблица 1

Размеры печени, портальной вены и общего желчного протока в норме в зависимости от роста ребенка *

Рост, см	Размеры, мм						
	Правая доля печени		Левая доля печени		Хвостатая доля	Портальная вена	Общий желчный проток
	ККР	ПЗР	ККР	ПЗР			
49—59 (0—3 мес.)	55 ± 5	57 ± 5	30 ± 4	34 ± 4	9 ± 2	3,0 ± 0,5	0,7 ± 0,2
60—69 (4—9 мес.)	60 ± 6	59 ± 6	35 ± 4	32 ± 4	10 ± 2	4,1 ± 0,5	1,0 ± 0,3
70—79 (10 мес.— 1,5 г.)	67 ± 7	66 ± 6	42 ± 5	35 ± 4	12 ± 2	4,5 ± 0,6	1,3 ± 0,3
80—89 (1,5—2,5 г.)	73 ± 7	71 ± 7	49 ± 7	37 ± 5	12 ± 2	5,2 ± 0,8	1,5 ± 0,4
90—99 (2,6—4 г.)	80 ± 8	76 ± 8	54 ± 7	38 ± 5	13 ± 2	5,6 ± 0,8	1,7 ± 0,4
100—109 (4—5 лет)	84 ± 10	81 ± 9	58 ± 7	40 ± 6	13 ± 2	5,8 ± 0,9	1,9 ± 0,4

* Для практического удобства в табл. 1 и в табл. 3 в скобках дан возраст ребенка.

Таблица 1 (окончание)

Рост, см	Размеры, мм						
	Правая доля печени		Левая доля печени		Хвостатая доля	Портальная вена	Общий желчный проток
	ККР	ПЗР	ККР	ПЗР			
110–119 (5–7 лет)	88 ± 11	83 ± 9	66 ± 8	42 ± 6	14 ± 2	5,9 ± 0,9	2,0 ± 0,4
120–129 (7–8 лет)	93 ± 11	88 ± 9	70 ± 9	43 ± 6	14 ± 2	6,2 ± 0,9	2,2 ± 0,4
130–139 (8–10 лет)	98 ± 12	93 ± 10	72 ± 9	46 ± 6	15 ± 3	6,8 ± 0,9	2,5 ± 0,5
140–149 (10–12 лет)	106 ± 13	98 ± 11	74 ± 9	48 ± 7	15 ± 3	7,4 ± 1,2	2,6 ± 0,5
150–159 (12–14 лет)	114 ± 13	104 ± 11	77 ± 9	49 ± 7	16 ± 3	7,7 ± 1,3	3,0 ± 0,5
160–169 (14–16 лет)	116 ± 14	112 ± 13	80 ± 10	51 ± 7	16 ± 3	8,5 ± 1,5	3,2 ± 0,5
170–190 (> 16 лет)	120 ± 15	116 ± 14	82 ± 10	53 ± 8	17 ± 4	9,8 ± 1,7	3,5 ± 0,8

Методики исследования и размеры желчного пузыря

Размеры желчного пузыря носят вариабельный характер в зависимости от времени приема пищи, состояния вегетативной нервной системы и индивидуальных особенностей. Измеряют максимальную длину желчного пузыря, затем в этом же скане перпендикулярно длинной оси измеряют диаметр (толщину) (рис. 5).



Рис. 5. Исследование желчного пузыря:
1–1′ – длина желчного пузыря; 2–2′ – диаметр желчного пузыря; 3–3′ – портальная вена