

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ В ПЕДИАТРИИ**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО
2019

УДК 616-073.43-053.2(075.9)

ББК 53.4я73

М 54

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Белорусской медицинской академии последипломного образования
протокол № 2 от 20.02. 2019

Авторы:

Жерко О. М., заведующий кафедрой ультразвуковой диагностики ГУО «Бел МАПО», к.м.н, доцент;
Улезко Е. А., заместитель директора по педиатрии ГУ РНПЦ «Мать и дитя», д.м.н., доцент;
Алешкевич А. И., заведующий кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии УО «Белорусский государственный медицинский университет», к.м.н., доцент;
Бартош Е. А., старший преподаватель кафедры ультразвуковой диагностики ГУО «БелМАПО»;
Бобровская И. Л., преподаватель-стажер кафедры ультразвуковой диагностики ГУО «БелМАПО»;
Зимницкая Н. Н., врач (заведующий) отделением ультразвуковой диагностики УЗ «2-я городская детская клиническая больница»;
Моисеева В. М., врач (заведующий) отделением ультразвуковой диагностики, УЗ «Городской эндокринологический диспансер»;
Мозжухина Т. Г., врач (заведующий) кабинетом УЗД, УЗ «3-я городская детская клиническая больница».

Рецензенты:

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии БГМУ;
заведующий отделением функциональной диагностики УЗ «1-я городская клиническая больница г. Минска, к.м.н. Е.И. Гайшун

М 54 **Методические аспекты ультразвуковых исследований в педиатрии:**
учеб.-метод. пособие /О.М. Жерко, [и др.]– Минск: БелМАПО, 2019. –
30 с.

ISBN 978-985-584-328-4

В учебно-методическом пособии приведены методические аспекты выполнения ультразвуковых исследований в педиатрии, нормальные значения производимых измерений.

Пособие предназначено для врачей ультразвуковой диагностики, врачей функциональной диагностики, врачей лучевой диагностики.

УДК 616-073.43-053.2(075.9)

ББК 53.4я73

ISBN 978-985-584-328-4

© Жерко О.М., Улезко, Е.А., [и др.], 2019

© Оформление БелМАПО, 2019

Оглавление

Головной мозг новорожденного	4
Тазобедренные суставы у детей первого года жизни.....	8
Ультразвуковые измерения органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей	13
Щитовидная железа.....	22
Органы малого таза.....	25
Исследование яичка.....	28
Литература	29

Головной мозг новорожденного

Измерения размеров структур головного мозга у новорожденного проводится в стандартных плоскостях (рисунок 1).

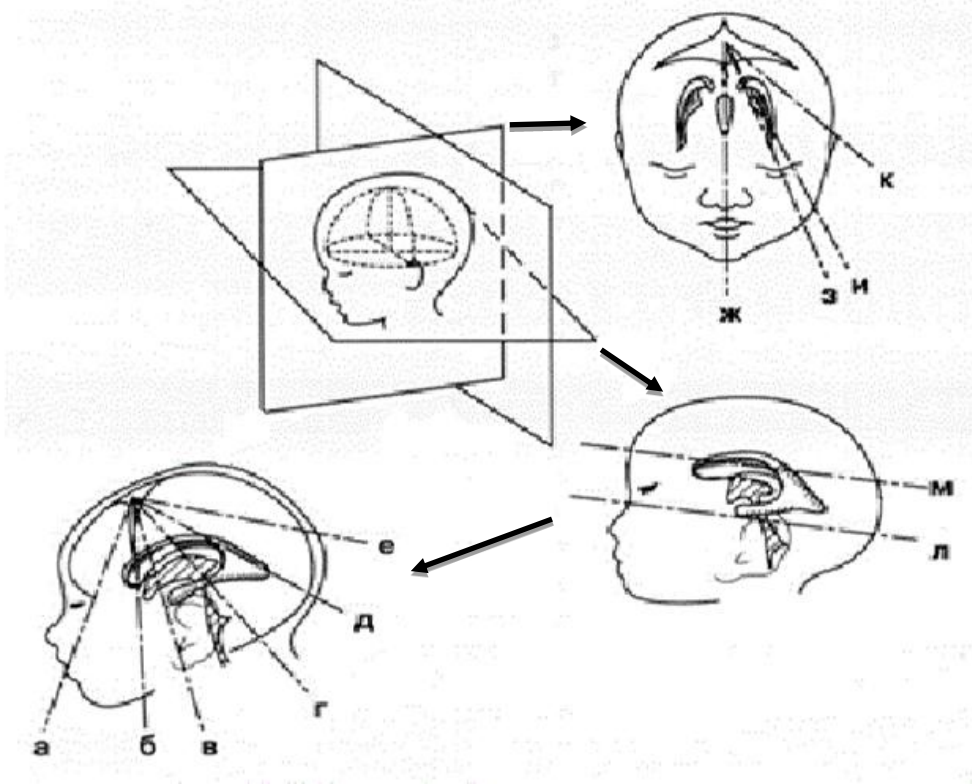


Рисунок 1 - Плоскости ультразвукового сканирования головного мозга: сканирование в коронарной (а–е), сагиттальной (ж), парасагиттальной (з–к) и аксиальной (л–м) плоскостях. Сечения через лобные доли (а), передние рога боковых желудочков (б), межжелудочковые отверстия и III желудочек (в), тела боковых желудочков (г), треугольник боковых желудочков (д), затылочные доли (е); срединное сагиттальное сечение (ж); сечение через каудоталамическую вырезку (з); сечение через боковой желудочек (и); сечение через «островок» (к); сечение на уровне ножек мозга (л), сечение на уровне тел боковых желудочков (м)

Скрининговое ультразвуковое исследование включает измерение ширины и глубины боковых желудочков, ширины III желудочка, ширины межполушарной щели, конвексимальной поверхности.

Сечение через передние рога боковых желудочков (рисунок 2а, б, в)

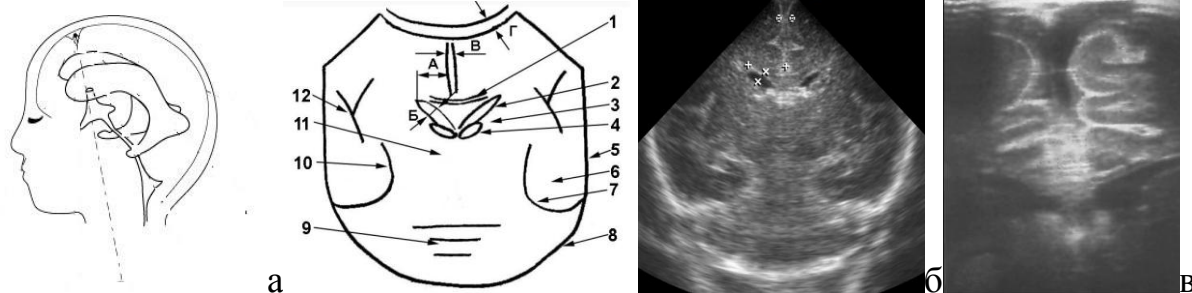


Рисунок 2 - а, б – Схемы и эхограммы среза через передние рога (тела) боковых желудочков; в – изображение переднего субарахноидального пространства (линейный датчик). 1 – мозолистое тело, 2 – передний рог (тело) бокового желудочка, 3 – хвостатое ядро, 4 – сосудистое сплетение, 5 – теменная кость, 6 – височная доля, 7 – намет мозжечка, 8 – затылочная кость, 9 – червь мозжечка, 10 – извилина гиппокампа, 11 – базальные ганглии, 12 – латеральная щель. Измерения боковых желудочков, межполушарной щели, конвексимальной поверхности: ширина (А) и глубина (Б) переднего рога (тела) бокового желудочка, межполушарная щель (В), конвексимальная поверхность (Г)

В норме ширина переднего рога (тела) бокового желудочка составляет до 20 мм (на схеме – А), глубина переднего рога (тела) бокового желудочка – 1-4 мм (на схеме – Б), ширина межполушарной щели – до 5 мм (на схеме В), конвексимальная поверхность – до 4 мм (на схеме Г). Измерение ширины межполушарной щели и конвексимальной поверхности проводится в коронарной плоскости.

Срез на уровне межжелудочковых отверстий и третьего желудочка (рисунок 3)

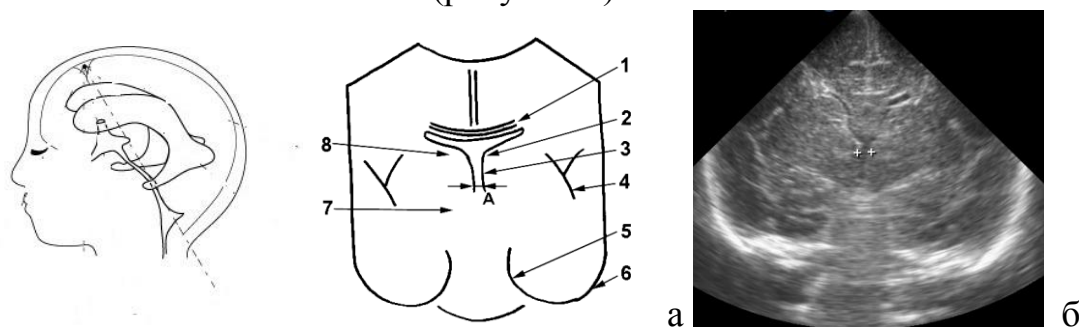


Рисунок 3 - Схемы (а), эхограмма (б) в срезе через межжелудочковые отверстия и третий желудочек. 1 – мозолистое тело, 2 – межжелудочковые отверстия, 3 – третий желудочек, 4 – латеральная щель, 5 – гиппокамп, 6 – теменная кость, 7 – зрительный бугор, 8 – хвостатое ядро. Измерение третьего желудочка (А)

Ширина третьего желудочка в норме до 5 мм (схема – А), измерение проводится в коронарной плоскости на уровне таламусов (Дворяковский И.В., 2009, Змитрович О.А., 2014).

Срез через боковой желудочек (рисунок 4)

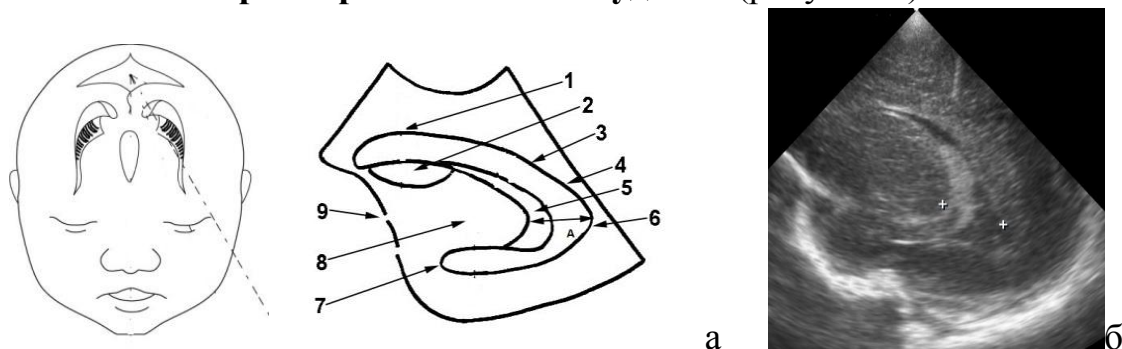


Рисунок 4 - Схемы, эхограмма в парасагиттальной плоскости сканирования через боковой желудочек: 1 – передний рог бокового желудочка, 2 – хвостатое ядро, 3 – тело бокового желудочка, 4 – треугольник бокового желудочка, 5 – сосудистое сплетение, 6 – задний рог бокового желудочка, 7 – нижний рог бокового желудочка, 8 – зрительный бугор, 9 – височная кость. Измерение заднего рога бокового желудочка (А)

Измерения производят в самом широком участке исследуемого отдела желудочка на парасагиттальном срезе через боковой желудочек, размер заднего рога бокового желудочка в норме составляет до 20 мм (Зубарева Е.А., Улезко Е.А., 2004).

Наиболее значимым для оценки ликворных путей и пространств является измерение большой цистерны, которое проводится в сагиттальной плоскости сканирования (рисунок 5).

Сагиттальная плоскость сканирования, большая цистерна (рисунок 5)

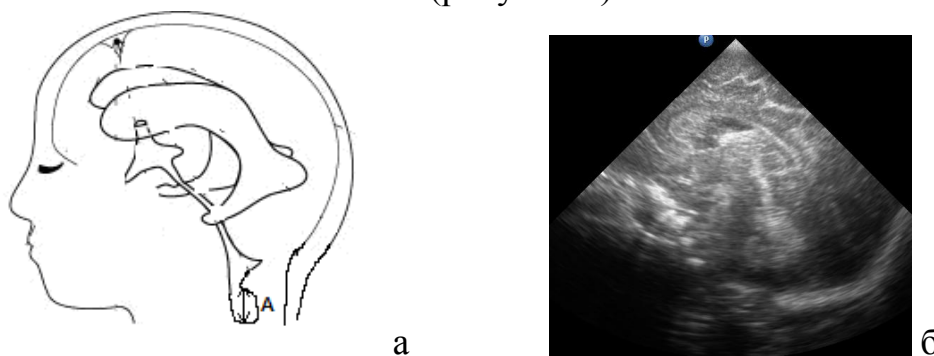


Рисунок 5 – Схема и эхограмма сагиттальной плоскости сканирования

Вертикальный размер большой цистерны в сагиттальной плоскости в норме составляет от 2-3 до 10-12 мм (на схеме – А) (рисунок 5) (Зубарева Е.А., Улезко Е.А., 2004, Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б., 2008).

Допплерографию сосудов головного мозга у новорожденных можно отнести к дополнительному методу оценки патологических изменений, при этом он имеет большее значение в периоде новорожденности (таблица 1).

Таблица 1

Показатели индекса периферического сопротивления ((Poucelot), RI) в интракраниальных артериях мозга у детей при физиологическом течении неонатального периода (Зубарева Е.А., Улезко Е.А., 2004)

Артерии	Группы	Возраст						
		30 мин.	2 часа	1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 сутки	7 сутки
ПМА	1	0,69±0,01	0,74±0,02	0,64±0,01	0,62±0,01	0,65±0,02	0,64±0,01	0,64±0,01
	2	0,68±0,02	0,74±0,01	0,71±0,01	0,63±0,01	0,63±0,02	0,69±0,02	0,69±0,01
СМА	1	0,74±0,01	0,76±0,01	0,67±0,01	0,66±0,01	0,67±0,01	0,66±0,01	0,67±0,01
	2	0,75±0,01	0,77±0,01	0,64±0,02	0,66±0,01	0,65±0,02	0,67±0,01	0,68±0,01
ЗМА	1	0,75±0,02	0,76±0,02	0,63±0,02	0,62±0,02	0,64±0,02	0,63±0,02	0,64±0,01
	2	0,76±0,02	0,73±0,01	0,6±10,01	0,63±0,01	0,64±0,01	0,65±0,01	0,65±0,02
ОА	1	0,76±0,02	0,79±0,03	0,67±0,02	0,68±0,02	0,65±0,03	0,68±0,03	0,68±0,01
	2	0,80±0,02	0,79±0,01	0,72±0,01	0,67±0,01	0,68±0,02	0,68±0,02	0,68±0,02

ПМА – передняя мозговая артерия, СМА – средняя мозговая артерия, ЗМА – задняя мозговая артерия, ОА – основная артерия; 1 – здоровые доношенные новорожденные; 2 – «условно здоровые» недоношенные дети

Таблица 2

Показатели кровотока в передней мозговой артерии у здоровых новорожденных (Зубарева Е.А., Улезко Е.А., 2004)

Возраст, сутки	Здоровые доношенные		
	Vps, см/сек	Ved, см/сек	ИР
0,5	27,1±0,31	6,0±0,23	0,78±0,02
1	29,0*±0,26	7,8±0,17	0,73*±0,03
2	32,5±0,42	9,5±0,25	0,71±0,02
3	33,2±0,35	10,5±0,33	0,68±0,03
4–6	35,1±0,49	12,0±0,34	0,66±0,02

Vps – пиковая скорость кровотока, Ved – конечная диастолическая скорость кровотока, ИР – индекса периферического сопротивления (Poucelot, RI)

Таблица 3

Показатели средней скорости кровотока в вене Галена (Зубарева Е.А., Улезко Е.А., 2004)

Возраст	Вена Галена, см/сек
1–7 день	4–6
7–30 день	8–10
3–6 месяцев	10–12
6–12 месяцев	10–15

Тазобедренные суставы у детей первого года жизни

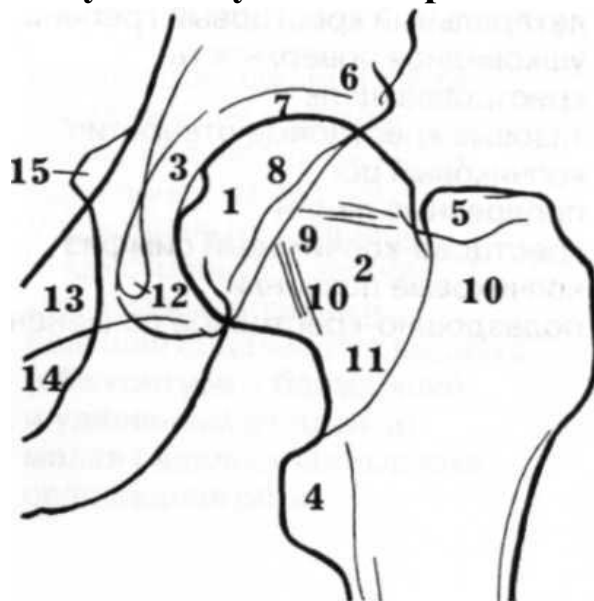


Рисунок 6 - Схематическое изображение тазобедренного сустава.

1 – головка бедренной кости, 2 – шейка бедренной кости, 3 – ямка головки бедренной кости, 4 – малый вертел, 5 – большой вертел, 6 – вертлужная впадина (верхний край), 7 – рентгеновская щель, 8 – вертлужная впадина (передний край), 9 – вертлужная впадина (задний край), 10 – костные балки статической нагрузки, 11 – межвертельная линия, 12 – фигура слезы. 13 – лобковая кость, 14 – запирающее отверстие, 15 – седалищная кость

Ультразвуковое исследование тазобедренных суставов основано на использовании объективных качественных и количественных критериев формирования костной и хрящевой ткани и классификации суставов по степени зрелости с учетом возраста и рекомендаций по лечению у детей первого года жизни (GrafR., 1989) (таблица 4). Схема тазобедренного сустава и основные измерения приведены на рисунке 7.

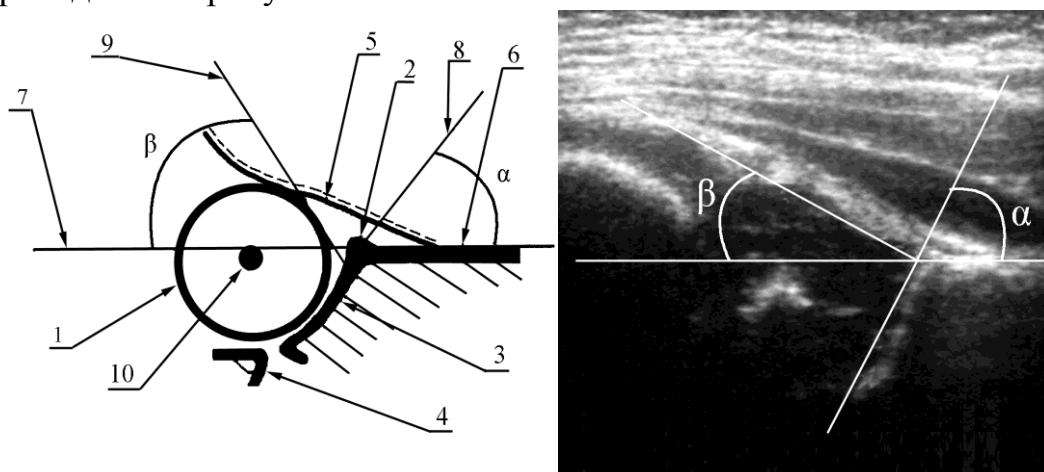


Рисунок 7 \ Тазобедренный сустав, схема. Тазобедренный сустав: измерения

1 – Головка бедренной кости. 2 – Костный выступ. 3 – Костная часть крыши сустава. 4 – У-образный хрящ. 5 – Хрящевая часть крыши сустава. 6 – Подвздошная кость. 7 – Основная линия. 8 – Линия костной крыши. 9 – Линия хрящевой крыши. 10 – Ядро окостенения

Таблица 4

Классификация ультразвуковых типов тазобедренных суставов (GrafR.)

Ультразвуковой тип тазобедренных суставов		Костное формирование вертлужной впадины	Костный выступ	Хрящевая крыша	Углов	Угол β
I	Ia зрелый	Хорошее	Прямоугольный	Покрывает головку	> 60	< 55
	Iб зрелый	Хорошее	Слегка «сглаженный»	Покрывает головку	> 60	>55
II	II а+ физиологически незрелый, соответствует возрасту < 12 недель	Удовлетворительное	округлый	Охватывает головку бедра	50-59	> 55
	II а- физиологически незрелый, соответствует возрасту < 12 недель	Недостаточное	округлый	Охватывает головку бедра	50-59	> 55
	II б задержка оссификации старше 12 недель	Недостаточное	Закруглен	Охватывает головку бедра	50-59	> 55
	II с (критическая зона) Прогностически неблагоприятный, независимо от возраста 2с стабильный /2с нестабильный	Высокая степень незрелости	Закруглен или плоского	Еще охватывает головку бедра	43-49	<77
	Д Начинающаяся децентрация, независимо от возраста	Высокая степень незрелости	Закруглен или плоский	Смещенная	43-49	> 77
	III а Децентрированный,	Плохое	Плоский	Диспластична, смещена кверху, без структурных измене-	< 43	> 77

	независимо от возраста			ний (эхонегативная)		
	III б	Плохое	Плоский	Диспластична, частично перекрывает головку, смещена, имеются структурные изменения	< 43	> 77
	IV	Плохое	Плоский	Нет контакта между головкой и костью, смещена краиниально	< 43	> 77

Ультразвуковые типы тазобедренных суставов

- Зрелый сустав, типы Ia, Ib (рисунок 8).

Костная крыша расположена перпендикулярно к поверхности датчика, может визуализироваться в виде прерывистой гиперэхогенной линии. Костный выступ: тип Ia заострен; тип Ib закруглен. Хрящевая крыша: при типе Ia покрывает головку бедренной кости, при типе Ib утолщена, укорочена. Углы $\alpha > 60$, $\beta < 55$.

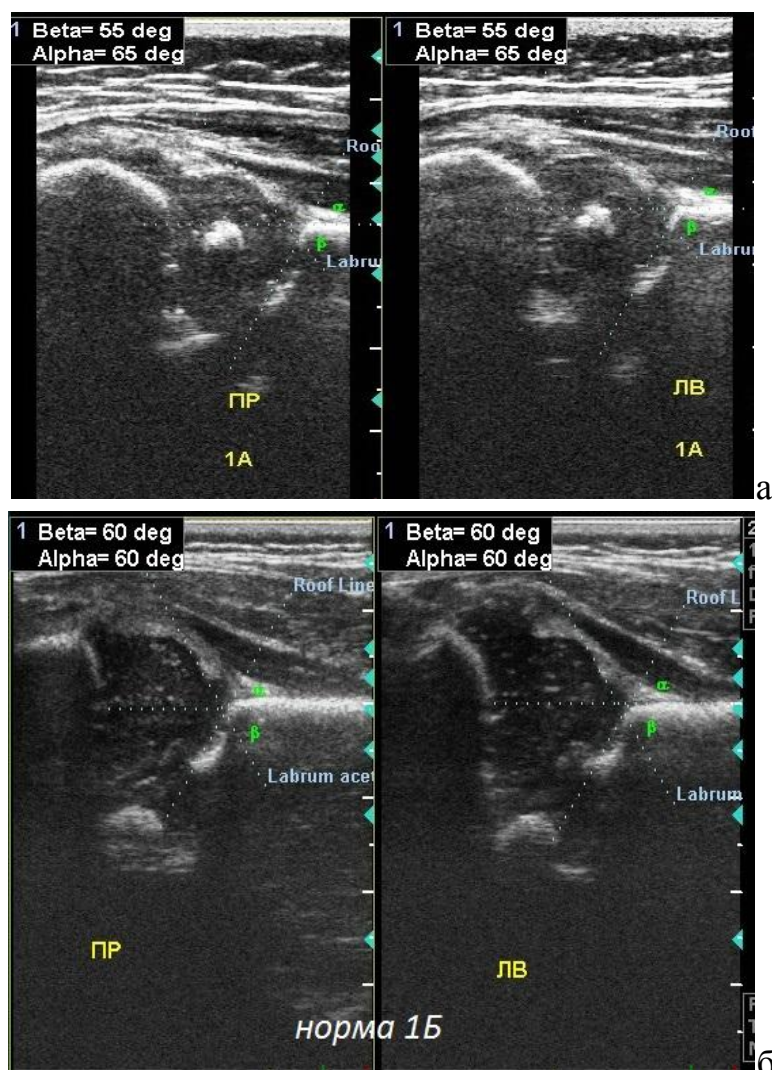
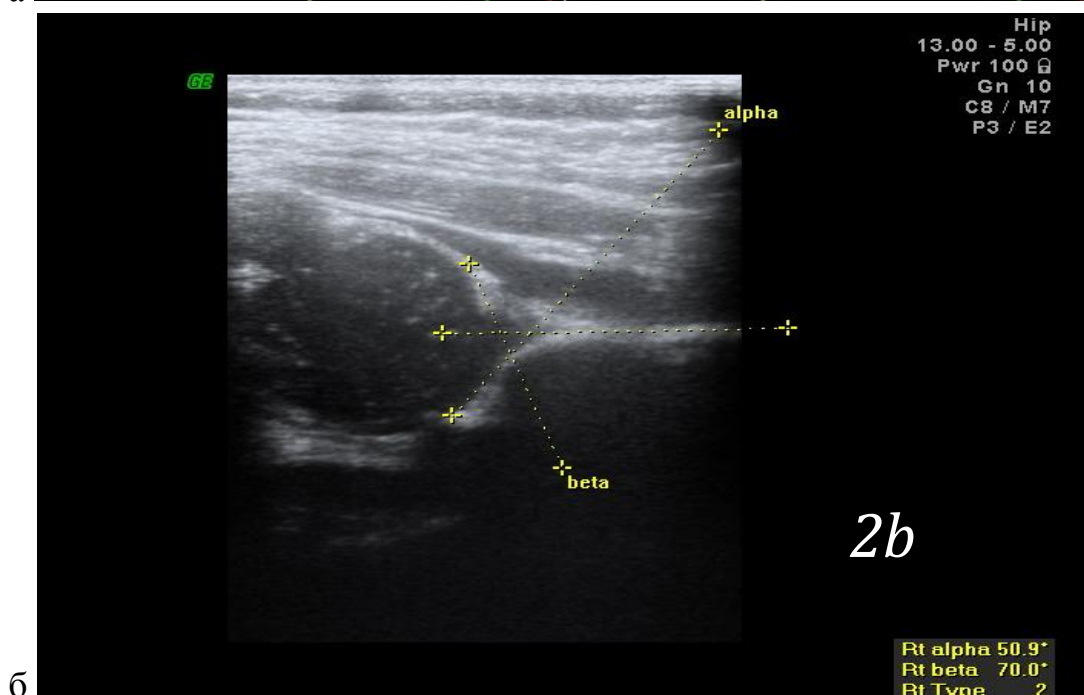
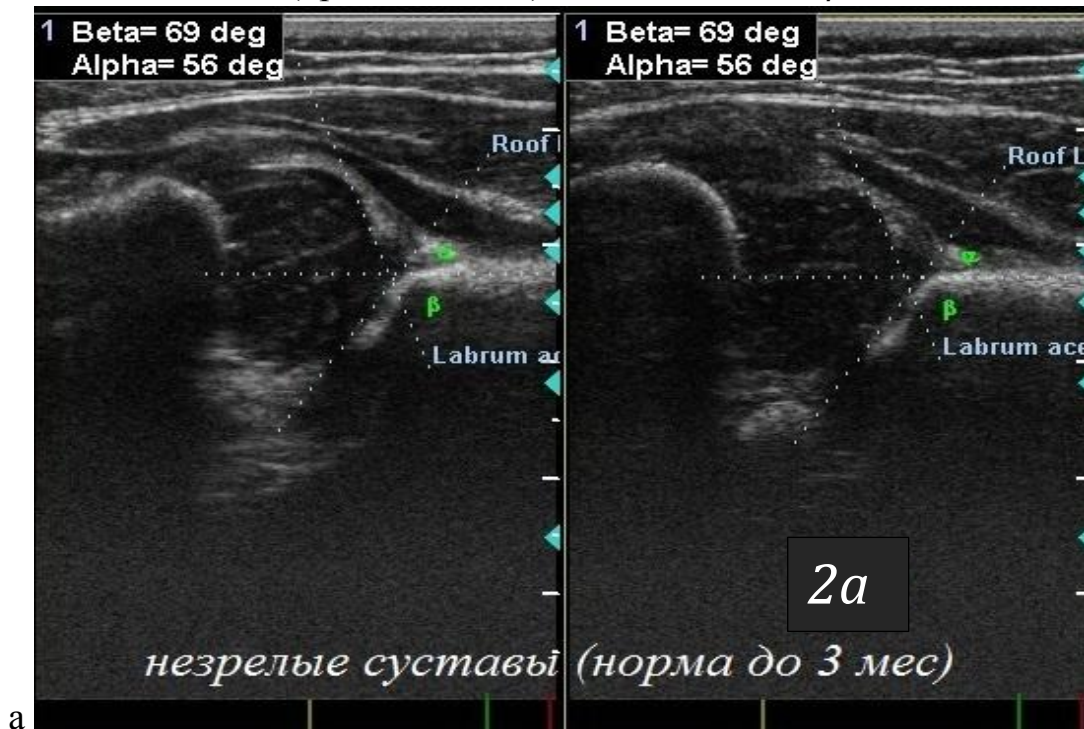


Рисунок 8 - Сканогаммы тазобедренных суставов. а – тип Ia. б – тип Ib

Незрелый (диспластичный) сустав, тип Па (рисунок 9а), Пб (рисунок 9б), Пс (рисунок 9в).

Головка бедренной кости центрирована, костный выступ округлый, костная крыша несколько уплощена, хрящевая крыша утолщена, но покрывает головку бедренной кости. Капсула может быть волниста. Тип Па – дефицит зрелости в возрасте менее 3-х месяцев. Тип Пб – дефицит зрелости в возрасте старше 3-х месяцев. Углы α – 50–59; $\beta > 55$. Тип Пс – костная крыша сглажена; хрящевая крыша широкая, короткая, отклоненная латерально; головка бедренной кости нестабильна (предподвывих). Углы α – 43–49, β 70–77.



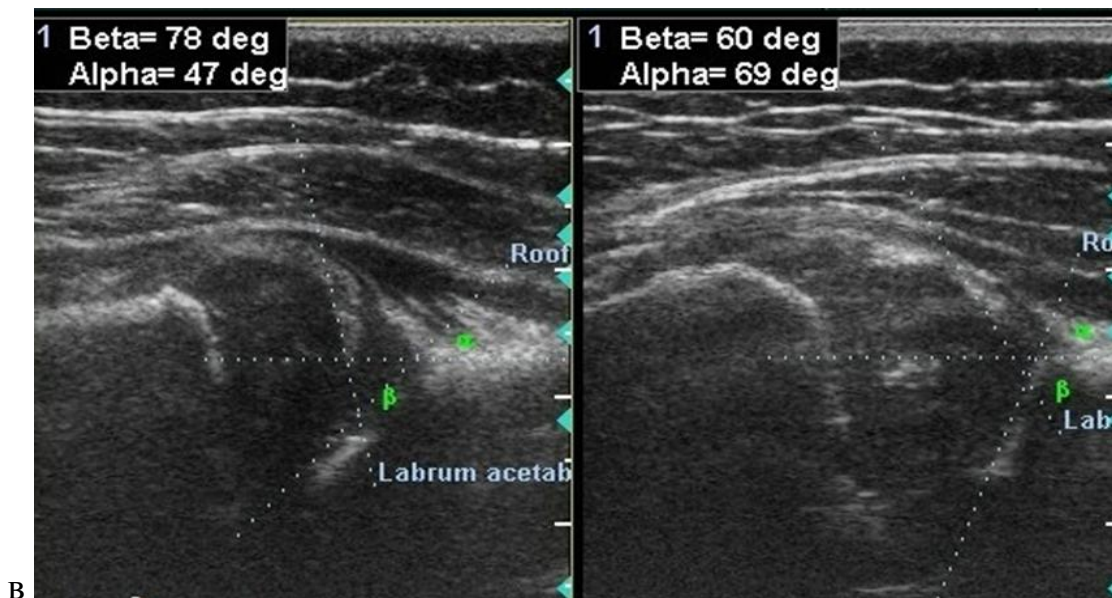


Рисунок 9 - Сканогаммы тазобедренных суставов: а – тип IIa, б - тип IIb, в – тип IIc (патология и норма)

- Подвывих, тип III (рисунок 10).

Головка бедренной кости эксцентрична. Деформация хрящевой части вследствие дистрофических процессов в тканях при длительном давлении на хрящевые структуры. Углы $\alpha < 43$, $\beta > 77$.



Рисунок 10 - Сканогамма тазобедренного сустава: тип III

Вывих, тип IV (рисунок 11).

Головка бедренной кости вне полости сустава – симптом «пустой» ацетабулярной впадины. Углы $\alpha < 43$, $\beta > 77$.

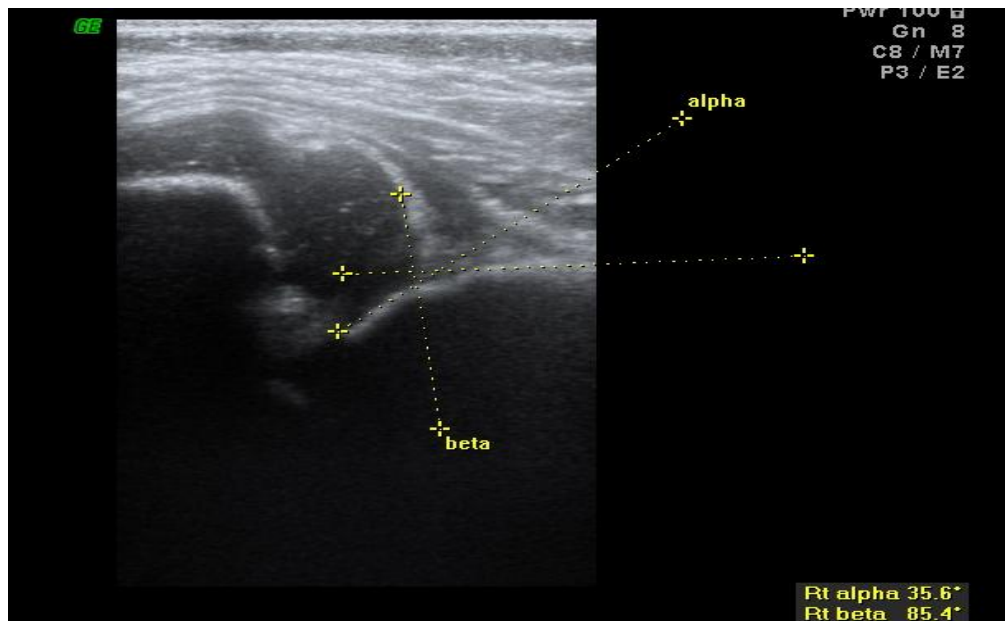


Рисунок 11- Сканограмма тазобедренного сустава: тип IV

Ультразвуковые измерения органов брюшной полости и забрюшинного пространства у детей

Методика определения линейных размеров печени

При ультразвуковом исследовании органов брюшной полости в детской практике обязательным является определение верхне-нижних (краниокаудальных) размеров левой и правой долей печени. Удобством этих измерений является то, что их можно сопоставить с вертикальными размерами печени, определяемыми физикально по Курлову методом перкуссии, а также проверить отношение положения переднего края печени к реберной дуге методом однопальцевой пальпации. Кроме того, печень увеличивается в основном за счет вертикальных, краниокаудальных размеров, ее передний край начинает выступать из-под реберной дуги. Для выполнения измерений формируют продольные ультразвуковые срезы: левой доли путем расположения датчика в сагиттальной плоскости по срединной линии, правой доли – в парасагиттальной плоскости по правой среднеключичной линии. При выполнении измерений первую метку устанавливают на передний край соответствующей доли, вторую – на наиболее высокую точку диафрагмальной поверхности, при этом линия, соединяющая две метки, должна идти параллельно передней поверхности тела (кожным покровам) (рисунок 12, таблица 5).

Передне-задний размер (толщина) левой доли определяется в продольном ультразвуковом срезе, сформированном в сагиттальной плоскости по срединной линии. На эхограмме первую метку располагают на переднюю поверхность, а вторую – на заднюю поверхность печени. Соединяющая их линия должна быть перпендикулярна позвоночнику, изображенному на

эхограмме, и краниокаудальному размеру. Данное измерение имеет важное значение в клинической практике, так как увеличение печени начинается с левой доли и в переднезаднем направлении (рисунок 12, таблица 5).

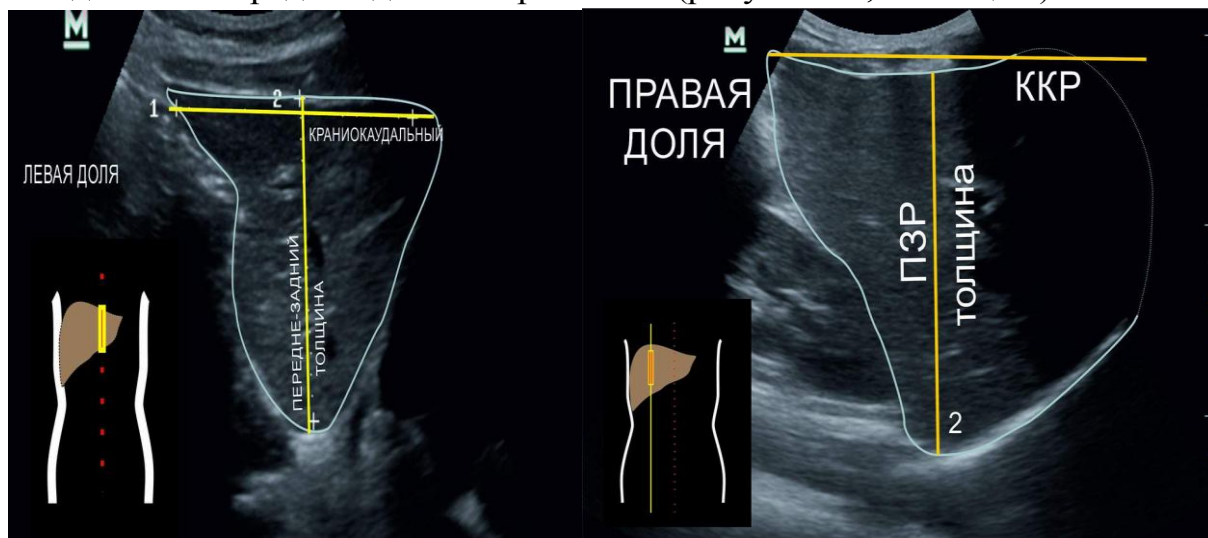


Рисунок 12 - Схемы выполнения измерений краниокаудальных размеров долей, переднезаднего размера (толщины) левой доли печени. ПЗР – переднезадний размер, ККР – краниокаудальный размер. Желтой линией на пиктограммах обозначено положение датчика

Таблица 5

Размеры печени, общего желчного протока и ствола воротной вены в норме (мм) в зависимости от роста ребенка ($M \pm \sigma$) и возраста (Дворяковский И.В., 2009, Змитрович О.А., 2009)

Возраст, лет	Рост, см	Размеры, мм						
		Правая доля		Левая доля		Хвостатая доля	VP	D.ch.
		ККР	ПЗР	ККР	ПЗР			
0–3 мес	49–59	53,6±5,3	56,3±5,0	29,2±7,3	33,9±3,3	10,6±1,7	2,9±0,4	0,8±0,2
4–9 мес	60–69	59,5±6,5	59,0±5,3	33,6±7,2	32,9±3,6	10,9±1,7	3,2±0,5	1,1±0,3
10м–1,5	70–79	68,2±5,6	65,4±5,2	40,4±7,7	36,6±4,2	12,3±1,7	3,5±0,6	1,4±0,3
1,5–2	80–89	73,2±5,7	73,6±6,8	47,9±7,7	37,8±5,5	12,7±1,8	4,1±0,8	1,7±0,4
2,6–4	90–99	79,6±5,7	74,7±6,5	55,6±8,2	37,9±4,1	12,2±2,0	4,7±0,7	1,9±0,3
4–5	100–109	86,1±6,5	80,3±6,3	55,7±0,2	38,1±4,9	12,9±1,5	5,0±0,6	2,1±0,3
5–7	110–119	86,4±6,5	82,4±5,3	65,0±8,0	42,2±5,4	13,7±2,0	5,6±0,7	2,3±0,5
7–8	120–129	95,3±6,9	86,9±5,9	70,1±9,0	42,6±3,8	13,9±2,0	5,9±0,6	2,5±0,4
8–10	130–139	96,3±8,5	90,8±8,3	74,5±7,3	44,1±5,1	14,6±1,9	6,5±0,8	2,7±0,4
10–12	140–149	104,9±7,7	96,8±7,0	72,4±11,4	48,6±6,6	15,2±2,1	7,1±0,7	2,8±0,4
12–14	150–159	113,7±12,0	100,8±7,7	76,9±10,2	48,5±9,9	16,4±1,8	7,3±1,0	3,1±0,5
14–16	160–169	116,5±11,2	110,1±8,8	79,1±14,2	50,3±8,1	16,4±2,2	8,1±1,0	3,2±0,4
>16	170–190	118,0±10,7	114,9±9,9	81,2±11,1	53,6±7,7	16,3±2,3	8,3±1,2	3,5±0,6
Взросл.			115-125	<100	50–60		10-14	3-5

ККР – краниокаудальный размер, ПЗР – переднезадний размер, VP – воротная вена, D.ch. – общий желчный проток

Методика определений линейных размеров желчного пузыря

Линейные размеры желчного пузыря измеряются по длинной и короткой осям (рисунок 13, таблица 6). Измерение по короткой оси должны соответствовать диаметру желчного пузыря.

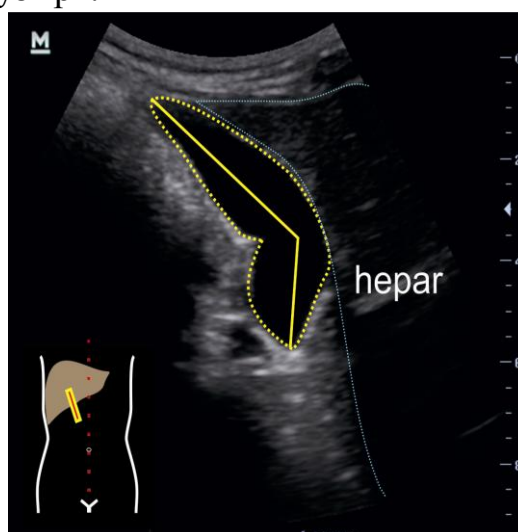


Рисунок 13 - Схема измерения длинника желчного пузыря при неправильной форме. На пиктограмме желтым цветом обозначено положение датчика при сканировании желчного пузыря – перпендикулярно реберной дуге

Таблица 6

Возрастные размеры (min-max) желчногупузыря у детей
(McGahan et al., 1982)

Возраст, лет	Длина, мм	Ширина, мм
<1	11,4–25,2	5,7–9,7
1	19,8–40,0	7,8–15,5
2	23,2–46,1	8,7–17,9
3	25,8–50,8	9,3–19,8
4	28,1–54,7	9,9–21,3
5	30,0–58,2	10,4–22,7
6	31,8–61,3	10,8–23,9
7	33,4–64,2	11,3–25,1
8	35,0–66,9	11,6–26,1
9	36,4–69,5	12,0–27,1
10	37,7–71,9	12,4–28,1
11	39,0–74,1	12,7–29,0
12	40,3–76,3	13,0–29,8
13	41,4–78,4	13,3–30,6
14	42,6–80,4	13,6–31,4
15	43,7–82,3	13,9–32,2

Методика определения линейных размеров поджелудочной железы

При ультразвуковом исследовании измеряют максимальные переднезадние размеры головки, тела и хвоста поджелудочной железы (рисунок 14, табли-

ца 7). Для уточнения расположения поджелудочной железы используются сосудистые ориентиры: для головки – нижняя полая вена, для тела – селезеночная вена и верхняя брыжеечная артерия, которые располагается сзади соответствующих отделов поджелудочной железы, нижний край левой доли печени и/или пилорический отдел желудка, лежащие спереди, для хвоста – селезеночная вена, которая расположена медиальнее и идет вдоль заднего края железы.

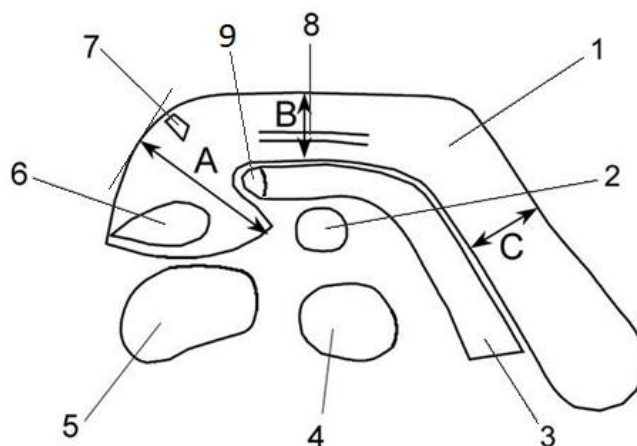


Рисунок 14 - Схема измерений линейных размеров поджелудочной железы, основные анатомические ориентиры [11]. А – переднезадний размер (толщина) головки (измеряется перпендикулярно передней поверхности, В – переднезадний размер (толщина) тела, С – переднезадний размер (толщина) хвоста. 1 – поджелудочная железа, 2 – верхняя брыжеечная артерия, 3 – селезеночная вена, 4 – аорта, 5 – нижняя полая вена, 6 – общий желчный проток, 7 – гастродуоденальная артерия, 8 – вирусунгов поток, 9 – верхняя брыжеечная вена

Таблица 7

Ультразвуковые размеры поджелудочной железы в зависимости от роста и возраста ребенка ($M \pm \sigma$) (Дворяковский И.В., 2009, Змитрович О.А., 2009)

Возраст, лет	Рост, см	Головка, мм	Тело, мм	Хвост, мм
0–3 мес.	49-59	7,5±1,5	5,0±0,9	8,4±1,1
4–9 мес.	60-69	7,7±1,3	5,6±1,1	9,4±1,3
10мес–1,5	70-79	10,2±1,5	7,4±1,7	12,2±1,8
1,5–2	80-89	10,8±2,1	7,8±1,4	12,9±2,4
2–4	90-99	12,6±2,2	8,7±1,3	14,3±2,7
4–5	100-109	14,2±1,6	9,6±1,4	15,4±2,4
5–7	110-119	15,2±2,0	9,3±1,4	17,6±2,2
7–8	120-129	16,9±1,8	10,3±1,6	18,7±2,3
8–10	130-139	16,2±2,1	10,1±1,4	17,8±2,2
10–12	140-149	16,8±2,2	10,4±1,7	18,3±2,5
12–14	150-159	17,2±2,2	11,0±1,5	18,5±2,6
14–16	160-169	17,9±2,4	10,8±1,7	19,9±2,1
>16	170-190	19,0±2,2	11,3±1,5	21,2±2,4

Методика определения линейных размеров селезенки

При исследовании селезенки измеряется длина – от одного полюса до другого, ширина обычно по центру селезенки линией перпендикулярной капсу-

ле от наружного края органа до ворот (рисунок 15). Дополнительный размер – толщина органа – определялся на поперечном срезе. Диаметры селезеночной вены и селезеночной артерии измеряются в области ворот селезенки в режиме цветового доплеровского картирования.

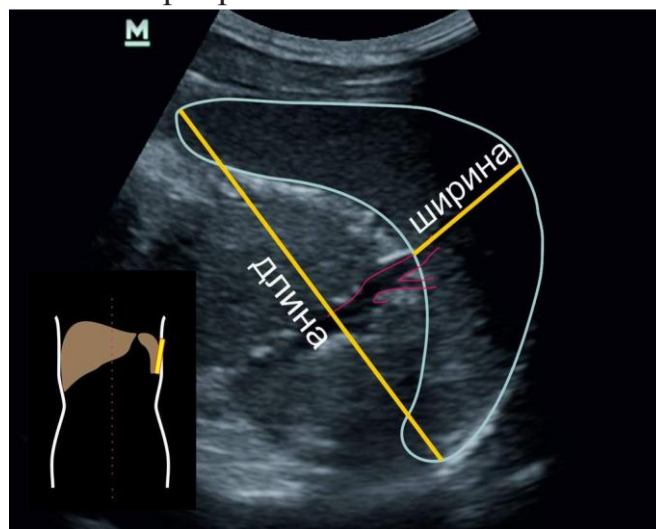


Рисунок 15 - Схема выполнения измерений длины и ширины селезенки

Таблица 8

Размеры селезенки и диаметр селезеночной вены (мм) в зависимости от роста ребенка ($M \pm \sigma$)

(Дворяковский И.В., Сугак А.Б., Дворяковская Г.М. и др., 2007)

Рост, см	Длина селезенки	Ширина селезенки	Толщина селезенки	Диаметр селезеночной вены
60–69	54,6±6,77	26,20±3,56	24,33±3,79	3,27±0,64
70–79	62,07±5,79	28,36±3,86	25,00±3,46	3,02±0,39
80–89	67,06±4,97	31,18±3,50	27,63±4,00	3,06±0,42
90–99	70,85±7,10	34,21±3,80	33,00±4,45	3,47±0,52
100–109	73,14±7,20	36,25±3,67	32,78±3,76	3,96±0,76
110–119	76,90±6,12	37,66±3,85	35,09±5,19	4,22±0,60
120–129	83,97±7,44	40,58±3,92	35,67±5,03	4,62±0,75
130–139	88,86±9,30	41,86±5,81	38,80±6,02	4,92±0,53
140–149	92,20±9,21	44,98±5,49	40,34±4,99	5,40±0,68
150–159	98,11±9,58	46,50±5,17	42,46±5,49	5,46±0,82
160–169	102,44±8,62	48,96±5,59	45,52±5,35	5,76±0,91
>170	108,45±9,25	51,60±6,81	46,03±5,29	6,10±0,68

Методика определения линейных размеров почек

Исследование почек проводится при положении пациента лежа на спине, а также лежа на левом и правом боку и стоя. В продольных срезах измеряют максимальную длину почки, в поперечных срезах – ширину и толщину в двух

взаимно перпендикулярных плоскостях (рисунок 16). В продольном срезе определяют толщину паренхимы, равную расстоянию от поверхности почки до сигнала от собирательной системы (средней чашки). Определение размеров лоханки и чашек выполняется как на продольном, так и поперечном срезах.

У детей объем почки составляет вес тела в килограммах, умноженный на два.

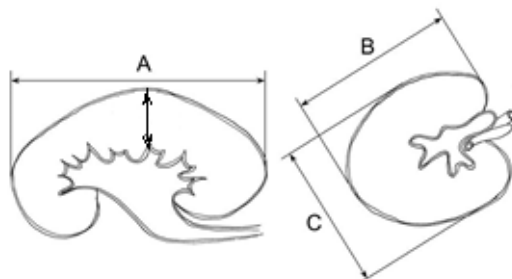


Рисунок 16 – Схема выполнения измерений линейных размеров почки [11]. А – длинник, в этом же сечении производят измерение толщины паренхимы почки над средней чашкой, В – ширина, С – толщина

Таблица 9

Длина почек у недоношенных новорожденных, мм
(Сиду П.С., Чонг В.К., 2009)

Вес при рождении, г	Длина почек, мм
600	26,4-35,7
1000	29,4-38,7
1500	33,1-42,5
2000	36,9-46,2
2500	40,6-49,9
3000	44,3-53,7

Таблица 10

Размеры правой и левой почек в зависимости от возраста ребенка (мм)
(Дворяковский И.В., Найдина Т.К., Сугак А.Б и др., 2009)
(слева на 1,5% больше)

Возраст	Длина	Ширина	Толщина	Толщина паренхимы	Длина	Ширина	Толщина	Толщина паренхимы
			Правая почка			Левая почка		
4-15 дн.	37-47	15-21			35-47	15-21	17-23	
16-29 дн.	39-45	17-21		9-11	41-49	17-23	18-22	9-10
1-2 мес.	45-55	21-27	21-26	9-11	45-53	21-25	21-25	9-11
3-6 мес.	49-57	24-30	23-27	9-11	49-58	25-29	23-27	10-11
7-11 мес.	55-64	26-32	23-29	10-12	55-63	26-32	23-29	10-12
1-3 г.	61-71	27-34	25-30	10-13	61-72	31-35	26-30	11,5-13,5
3-5 л.	68-77	32-38	27-32	11,5-13,5	69-80	31-37	28-32	12-14
5-7 л.	73-84	34-40	29-35	12-14	75-85	34-40	29-35	13-15
7-10 л.	79-90	34-42	30-37	13-15	80-90	35-41	31-37	14-16
10-14 л.	86,5-102	38-48	34-42	14-17	88-104,5	40-48	34-42	15-17
14-16 л.	95-110	43-51	37-44	15-18	97-112	43-51	37-43	16-19
Взрослые								
Длина 110-120мм. Ширина 45-60мм. Толщина 45-55мм								

Таблица 11

Размеры почек в зависимости от роста ребенка (мм)
(Дворяковский И.В., Найдина Т.К., Сугак А.Б. и др., 2009)

Рост, см	Длина		Ширина	
	Правая почка	Левая почка	Правая почка	Левая почка
40-49	38-47	37-46	19-24	18,5-26
50-59	46-54	46-54	22-27,5	21,5-27
60-69	50-58	50-59	24-29,5	25-29,5
70-79	55-64	56-64	27-32	26,5-32
80-89	62-72	62-74	29-33,5	29-35
90-99	64-74	64-74	30-36,5	30-35,5
100-109	68-76	71-79	31-38	31-37
110-119	72-82	74-83,5	33-39	33,5-39
120-129	78-87	78-89	34-40,5	37,5-41,5
130-139	81-90	82-91	36-43	37-43
140-149	85-95	85-94	37-45,5	38,5-45,5
150-159	87-102	89-104,5	38-47	39-48,5
160-169	95-109,5	96-109	41-50	42-49,5
170-190	98-110	101-113	43-53	43,5-53,5

Таблица 12

Нормальные размеры чашечно-лоханочной системы в зависимости от
возраста (Змитрович О.А., 2009)

Возраст	Толщина лоханки, мм	Чашечки, мм
До 5 лет	Не более 5 мм	Не более 1-2мм
6-10 лет	Не более 7 мм	Не более 3мм
11-15лет	Не более 10 мм	Не более 4-5мм

Таблица 13

Возрастные изменения суточного диуреза и объема порции мочи при мочеиспускании у детей (Квятковский Е.А., Квятковская Т.А., 2005)

Возраст ребенка	Объем порции мочи, мл	Суточный диурез, мл
6 мес	20-30	250-500
1 год	50-70	300-600
5 лет	90	500-1000
10 лет	150	1000-1500
15 лет	200-300	1200-1600

Длина почки у детей до года может быть рассчитана по формуле (Биссет Р., Хан А., 2003):

$$\text{Средняя длина почки (см)} = 4,98 + (0,155 \times \text{возраст в месяцах})$$

Длина почки у детей старше года может быть рассчитана по формуле (Биссет Р., Хан А., 2003):

$$\text{Средняя длина почки (см)} = 6,79 + (0,22 \times \text{возраст в годах})$$

Принято рассчитывать **объем почки** и сравнивать его с расчетным объемом по весу тела пациента.

Объем почки пациента должен быть рассчитан по следующей формуле:

$$\text{Объем почки} = \text{Длина} \times \text{Ширина} \times \text{Толщина} \times 0,523$$

Для расчета **массы почки** рассчитывают объем. Удельный вес почечной ткани у детей приближается к единице, полученный объем по своей величине равен массе почки в граммах. Соотношение суммарной массы почек и массы тела в детском возрасте находится в жестких рамках и составляет от 1:200 до 1:250. В процентном отношении эти параметры колеблются от 0,4 до 0,5% (Догра В., Рубенс Д. Дж., 2009).

Методика измерений линейных размеров надпочечников

Исследование надпочечников производится при положении пациента на спине или на боку. Основным при исследовании надпочечников является продольное сканирование, при этом датчик располагают справа и слева в области подмышечных линий. Акустическое окно правого надпочечника - печень, левого, в какой-то мере, селезенка, так как он прикрыт газосодержащими органами - желудком и кишкой, что затрудняет его визуализацию.

Основным ориентиром для поиска надпочечников является верхние полюсы почки. Длину и переднезадний размер определяют на продольном срезе, ширину – на поперечном (рисунок 17).

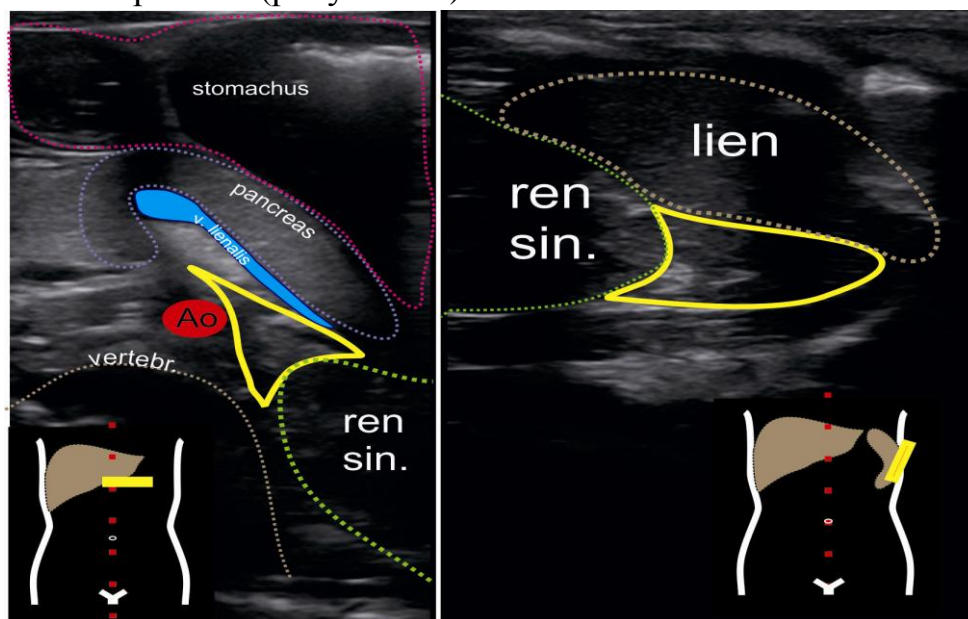


Рисунок 17 – Схема взаимоотношения надпочечников и окружающих органов

Таблица 14

Средние размеры надпочечников по данным ультрасонографии (Пыков М.И., Ватолин К.В., 1996)

Возраст	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм
Новорождённые	23-55	23-25	Не более 6
3 года	23	23	6
Предпубертатный и пубертатный	25-30		8-10
Взрослые	Справа 18-28 Слева 16-25		11-16

Таблица 15

Размеры надпочечников (Шабалов Н.П. и др., 1996)

Возраст, годы	Длина– ширина– толщина, мм	
	Левый	Правый
Взрослые	35*20*25	40*25*30
1-5 лет	11,5*6,6*8,25	13,2*8,25*9,9
	33% от размеров взрослого	
6-10 лет	17,5*10*12,5	20*12,5*15мм
	50% от размеров взрослого	
10-15 лет	22,75*13*16,25	26*16,25*19,5
	65% от размеров взрослого	

Размеры надпочечников у новорожденных (Scott E., Thomas A., McGarrigle H. et al., 1990)

Возраст, в днях	Поперечный	Переднезадний	Длина
1	10,4-22,0	4,1-12,3	9,1 - 19,9
2	10,0-21,2	4,1-11,9	8,7 - 19,0
3	9,7-20,6	4,1-11,5	8,5 - 18,3
4	9,5-20,1	4,0-11,2	8,2 - 17,7
5	9,3-19,6	4,0-10,9	8,0 - 17,2
6	9,1-19,2	4,0-10,7	7,8 - 16,7
7	8,9-18,9	4,0-10,5	7,6 - 16,3
14	8,0-16,8	3,9-9,2	6,7 - 13,8
21	7,2-15,2	3,8-8,2	5,9 - 12,0
28	6,6-13,8	3,8-7,4	5,3 - 10,4
35	6,0-12,6	3,7-6,7	4,7 - 9,1
42	5,6-11,5	3,7-6,1	4,2 - 7,8

Щитовидная железа

При ультразвуковом исследовании щитовидной железы пациент находится в положении лежа на спине с валиком под плечами и одновременно разгибает шею. Используют линейный датчик с частотой 5-10 МГц, оптимально 7,5 МГц. В случае внутригрудного зоба или аденомы добавочных паращитовидных желез дополнительно может быть использован конвексный или секторный датчик с частотой сканирования 2,5-5 МГц. Исследование сопровождается минимальным давлением на кожу пациента, необходимо избегать «расплющивания» долей, что приведет к завышению рассчитываемых размеров и объемов щитовидной железы, особенно у детей. Каждую долю сканируют в поперечной и продольной плоскостях. Поперечные плоскости формируют перпендикулярно трахее, продольные плоскости - по биссектрисе между кивательной мышцей и трахеей. Возвратные срезы используют для осмотра переднего средостения, где может располагаться внутригрудной зоб. Продольные ретротрахеальные срезы используют для выявления аденомы паращитовидных желез при эктопии за трахею.

Переднезадний размер получают из плоскости поперечного сечения ЩЖ, в максимальном по площади сечении, как правило, в средней трети доли. Толщина соответствует расстоянию между крайними точками на перпендикуляре, опущенном из места перехода перешейка в долю к задней поверхности доли. Ширина – это расстояние между латеральной точкой доли и акустической тенью трахеи в максимальном по площади сечении в поперечной плоскости. Длина - это расстояние от крайней краниальной до крайней каудальной точки

доли, в максимального по длине срезе, полученном при полипозиционном продольном сканировании. В поперечной плоскости также определяют толщину перешейка. После этого датчик ориентируют так, чтобы плоскость сканирования проходила через длинную ось доли щитовидной железы, определяют при этом длину доли (рисунок 18). Большинство современных датчиков имеют сканирующую поверхность около 4 см, в то время как длина доли щитовидной железы может составлять более 4 см. В этом случае измерить длину доли можно в режиме «двойного экрана» (DUAL) при сопоставлении изображений верхней и нижней половин доли бок-в-бок, или в режиме трапециевидного изображения (рисунок 19).

Объем щитовидной железы равен сумме объемов правой и левой доли, объем доли считают по формуле:

$$\text{Объем} = \text{Длина} \times \text{Ширина} \times \text{Толщина} \times 0,479$$

Переднезадний размер перешейка не учитывается при расчете объема щитовидной железы.

У новорожденных детей оценку параметров щитовидной железы проводят с учетом возраста и массы тела ребенка по формуле:

$$\text{НТО (мл)} = \text{масса тела (кг)} \times 0,088 + K,$$

где НТО - норма тиреоидного объема, K - коэффициент, для нижней границы нормы равный 0,182, для верхней границы - 0,602.

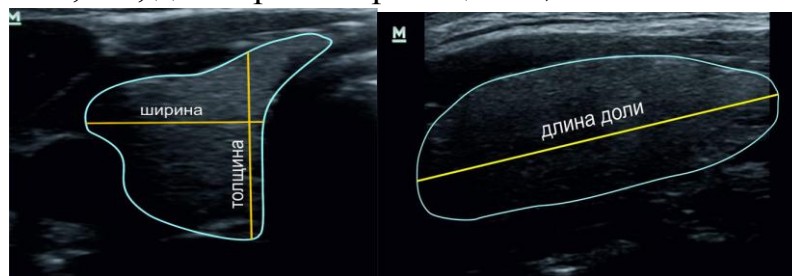


Рисунок 18 – Схемы выполнения измерений переднезаднего размера (толщины), ширины, длины доли

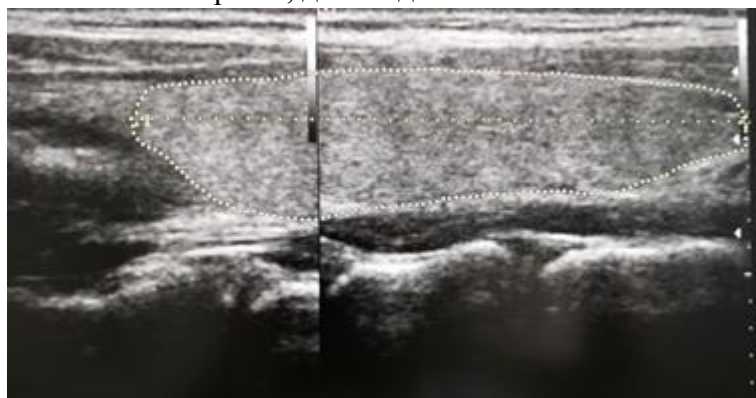


Рисунок 19 – Пример выполнения измерения длинника доли при использовании режима «двойного экрана»

Таблица 17

Стандартные нормативы тиреоидного объема (мл) в зависимости от площади поверхности тела и пола детей по данным ультразвукового исследования (97-перцентиль). Пересмотр ВОЗ МККЙДЗ, 2001

Площадь поверхности тела, м ²	Девочки	Мальчики
0,8	3,4	3,3
0,9	4,2	3,8
1,0	5	4,2
1,1	5,9	5
1,2	6,7	5,7
1,3	7,6	6,6
1,4	8,4	7,6
1,5	9,3	8,6
1,6	10,2	9,9
1,7	11,1	11,2

Таблица 18

Нормативы объема щитовидной железы в зависимости от возраста (Дворяковский И.В., Найдина Т.К., Сугак А.Б. и др., 2009)

Возраст, лет	Объем правой доли, см ³		Объем левой доли, см ³		Общий объем щитовидной железы, см ³	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
6 мес- 1 год					0,75-1,0	
2-3 года					1,5-1,75	
4	0,54-1,24	0,51-1,25	0,5-1,18	0,44-1,18	1,06-2,4	0,97-2,41
5	0,54-1,66	0,61-1,19	0,52-1,38	0,54-1,14	1,09-3,01	1,17-2,31
6	0,86-1,78	0,7-1,76	0,76-1,64	0,68-1,62	1,66-3,38	1,4-3,34
7	0,96-2,32	0,91-1,97	0,79-2,17	0,8-1,82	1,79-4,45	1,75-3,75
8	1,19-2,37	1,24-2,48	1,11-2,21	1,09-2,33	2,32-4,56	2,38-4,76
9	1,28-2,66	1,3-3,38	1,21-2,51	1,19-3,09	2,53-5,13	2,53-6,43
10	1,49-2,83	1,65-3,03	1,28-2,66	1,44-2,92	2,83-5,43	3,13-5,91
11	1,76-3,2	1,72-3,44	1,57-3,09	1,62-3,18	3,38-6,24	3,38-6,58
12	1,85-3,93	3,32-4,06	1,67-3,81	2,39-4,59	3,57-7,67	5,18-9,18
13	2,13-5,31	2,54-5,74	1,96-4,6	2,37-5,05	4,19-9,81	5,03-10,69
14	2,68-5,58	2,99-5,79	2,19-5,09	2,42-5,32	4,96-10,58	5,57-10,95
15	3,02-6,7	3,2-7,36	2,46-5,84	2,85-6,79	5,58-12,44	5,98-14,04
16	3,7-7,86	3,38-6,58	3,5-6,76	3,03-5,75	7,43-14,39	6,61-12,13
17	4,22-8,74	4,43-7,95	3,72-8,18	4,13-7,19	8,06-16,8	8,7-14,98
18	3,68-5,5	3,94-7,46	3,38-4,58	3,49-7,59	7,46-9,68	7,45-15,05

Нормативы объема щитовидной железы у новорожденных в зависимости от массы тела (Логачева Т.С., 2004)

Масса тела, г	Тиреоидный объем, мл	Масса тела, г	Тиреоидный объем, мл	Масса тела, г	Тиреоидный объем, мл
2000	0,36-0,78	3000	0,45-0,87	4000	0,53-0,95
2100	0,37-0,79	3100	0,46-0,88	4100	0,54-0,96
2200	0,38-0,80	3200	0,46-0,88	4200	0,55-0,97
2300	0,38-0,8	3300	0,47-0,89	4300	0,56-0,98
2400	0,39-0,81	3400	0,48-0,90	4400	0,57-0,99
2500	0,40-0,82	3500	0,49-0,91	4500	0,58-1,00
2600	0,41-0,83	3600	0,50-0,92	4600	0,59-1,01
2700	0,42-0,84	3700	0,51-0,93	4700	0,60-1,02
2800	0,43-0,85	3800	0,52-0,94	4800	0,60-1,02
2900	0,44-0,86	3900	0,53-0,95	4900	0,61-1,03

Органы малого таза

Исследование органов малого таза проводится в положении пациентки на спине. Используется линейный или конвексный датчик с частотой 3,5 и 5 МГц. При продольном сканировании определяют положение матки, оценивают ее внутреннюю структуру, контуры, измеряют длину и переднезадний размер. При поперечном сканировании определяют ширину матки (рисунок 20), размеры яичников, их структуру, звукопроводимость.

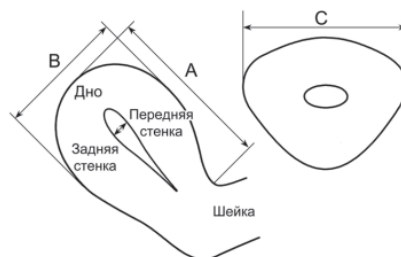


Рисунок 20 –Схема линейных измерений матки [11]. А – длина, В – толщина, С – ширина

Таблица 20

Размеры матки при нормальном половом развитии девочек и девушек в возрасте от 2 до 19 лет (Кулаков В.И., Кузнецова М.Н., Мартыш Н.С., 2004)

Возраст, годы	Длина тела, см	Общая длина тела с шейкой, см	Длина шейки, см	Ширина матки, см	Переднезадний размер, см
2-7	-	3,11-3,27	-	1,47-1,57	0,83-0,97
8-9	-	3,49-3,61	-	1,62-1,74	1,02-1,14
10-11	3,37-3,53	4,74-5,06	2,3-2,5	1,9-2,16	1,38-1,62
12-13	3,72-3,92	5,63-5,93	2,45-2,51	3,01-3,15	2,15-2,31
14-16	4,1-4,38	6,62-6,9	2,56-2,58	3,02-4,66	2,74-2,9
17-18	4,65-4,87	7,08-7,32	2,45-2,87	4,0-4,14	3,25-3,33

Таблица 21

Размеры яичников при нормальном половом развитии девочек и девушек в возрасте от 2 до 19 лет (Кулаков В.И., Кузнецова М.Н., Мартыш Н.С., 2004)

Возраст, годы	Правый яичник			Левый яичник			Объем яичника, см ³
	Длина, см	Толщина, см	Ширина, см	Длина, см	Толщина, см	Ширина, см	
2 - 7	1,68-1,78	1,22-1,3	1,55-1,63	1,75-1,83	1,18-1,26	1,58-1,68	1,48-1,98
8-9	1,86-1,98	1,36-1,5	1,7-1,88	1,87-1,99	1,39-1,51	1,71-1,85	2,2-2,78
10-11	2,04-2,12	1,56-1,67	1,96-2,0	2,03-2,17	1,56-1,68	1,91-1,99	3,1-3,49
12-13	2,5-2,58	1,79-1,83	2,22-2,26	2,48-2,56	1,81-1,85	2,17-2,25	4,93-5,37
14-16	3,0-3,14	1,91-1,99	1,97-2,11	2,97-3,07	1,89-1,95	2,27-2,33	6,61-7,15
17-18	3,19-3,29	2,02-2,1	2,53-2,67	3,23-3,33	2,01-2,05	2,54-2,74	8,45-9,17

Размеры матки и яичников при физиологическом половом развитии девочек и девушек (Пыков М.И., Ватолин К.В., 1996)

Возраст, лет	Размеры матки, мм					М-эхо у не менструирующих девочек	М-эхо у менструирующих девочек		Яичники и фолликулы
	Общая длина тела с шейкой	Длина матки	Передне-задний размер	Ширина матки	Длина шейки матки		День цикла		
							1-14	25-28(35)	
Новорожден.		15-30	2-3,5	4-8			-	-	
5	30-40	-	5	15-20	-	-			
6	30-40	-	5-6	15-25	-	-			
7	35-50	-	5-8	15-25	-	-			
8	35-50	-	6-10	15-25	-	≤2			18-27×1-3×3-5 мм; 3-10шт. фолликулов; диаметр 2-3мм
9	40-50	-	6-10	15-25	-	≤2			20-35×12-
10	45-50	35-40	6-10	20-25	20-28	2-4			21×5-12 мм; 2-13шт. фолликулов; диаметр 4-22мм
11	50-55	35-40	10-15	25-35	20-25	2-4	2-4	6-7	
12	55-65	35-40	10-15	25-35	20-25	2-4	2-4	6-7	24-
13	64-80	40-45	10-15	40-50	24-30	2-4	2-4	6-7	38×12-
14	69-80	45-50	20-25	40-50	24-30	2-4	2-4	6-7	33×7-11
15	80-85	50-55	25-30	40-50	24-30	-	2-6	6-9	мм;
16	80-85	50-55	35-40	40-54	25-30	-	2-6	6-9	3-
17	80-85	50-55	40-45	40-54	25-30	-	2-6	6-9	19шт. фолликулов; диаметр 4-22мм

Исследование яичка

Ультразвуковое обследование яичка выполняется в положении пациента лежа на спине, в комфортных для него условиях. Используются высокочастотные линейные датчики с частотой 10,0-14,0 МГц. Выполняется продольное и поперечное сканирование (рисунок 21). Измеряется длина и ширина яичка, дополнительным размером может быть толщина, которую определяют на поперечном срезе.

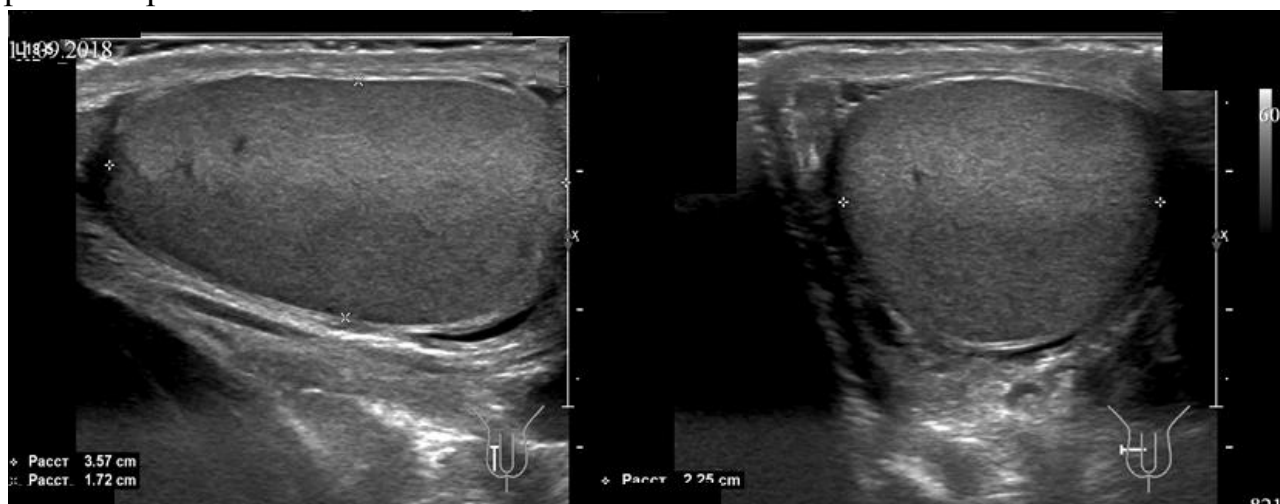


Рисунок 21 – Сканограммы с примерами выполнения измерения длины и ширины яичка (слева), толщины (справа). Пиктограммы демонстрируют положение датчика

Объем яичка рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Объем яичка} = \text{Длина} \times \text{Ширина} \times \text{Толщина} \times 0,523$$

Таблица 23

Размеры яичек у детей (Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б., 2008)

Возраст	Длина, мм	Толщина, мм
Новорожденные	10-12	6-8
1-12 месяцев	10-12	6-8
3-5 лет	15-17	8-10
7-10 лет	18-22	10-12
12-16 лет	40-45	20-26
Взрослые	45-50	25-26

Таблица 24

Размеры яичек у детей (Пыков М.И., Ватолин К.В., 1997)

Возраст	Длина, мм	Толщина, мм
3 мес.-3 года	12,5-14,5	6,5-7,7
3-6 лет	14,3-16,9	6,5-8,3
6-9 лет	16,3-23,1	7,4-9,6
9-12 лет	21,8-27,2	10-16
12-14 лет	27,7-33,7	17,8-22,2

Литература:

1. Биссет, Р. Дифференциальный диагноз при абдоминальном ультразвуковом исследовании / Р. Биссет, А. Хан. – М.: Мед.лит., 2003. – 272 с.
2. Васильев, А.Ю. Ультразвуковая диагностика в детской андрологии и гинекологии /А.Ю. Васильев, Е.Б. Ольхова. - 2008.
3. Васильев, А.Ю. Ультразвуковая диагностика в детской практике / А.Ю.Васильев, Е.Б. Ольхова // М.:ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 160с.
4. Алешкевич А.И. Рентгено-ультразвуковая диагностика дисплазии тазобедренных суставов у детей первого года: учеб-метод пособие / А.И. Алешкевич. – Минск: БелМАПО, 2008. – 49 с.
5. Дворяковский, И.В. Размеры и структура селезенки у здоровых детей по данным ультразвукового исследования/ И.В. Дворяковский, А.Б. Сугак, Г.М. Дворяковская и др. // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2007, № 1. – С. 22.
6. Дворяковский, И.В. Ультразвуковая анатомия здорового ребенка / И.В. Дворяковский, Т.К. Найдина, Г.М. Дворяковская и др. // НИИ педиатрии Научного центра здоровья детей РАМН. – 2009.
7. Дворяковский, И.В. Ультразвуковая анатомия здорового ребенка. 1-е издание / И.В. Дворяковский. - М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2009.
8. Догра, В.Секреты ультразвуковой диагностики / В.Догра, Д.Дж. Рубенс. – М., 2009. – 587 с.
9. Змитрович, О.А. Основные планиметрические и количественные показатели у детей и взрослых при ультразвуковых исследованиях / О.А. Змитрович. - Минск, БелМАПО, 2009.
10. Змитрович, О.А. Ультразвуковая диагностика в цифрах: справочно-практическое руководство. – 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2014. – 87с.
11. Зубарева, Е.А. Нейросонография у детей раннего возраста / Е.А. Зубарева, Е.А. Улезко. - 2004.
12. Капустин, С.В. Ультразвуковое исследование в таблицах и схемах. 6-е издание / С.В. Капустин, С.И. Пиманов, О.М. Жерко, А.Н. Чуканов //М.: Умный доктор. – 2018. – 140 с
13. Квятковский, Е.А. Ультрасонография и доплерография в диагностике заболеваний почек» / Е.А. Квятковский, Т.А. Квятковская. - Днепропетровск:Новая идеология, 2005.
14. Кулаков, В.И. Ультразвуковая диагностика гинекологических заболеваний у детей и подростков / В.И. Кулаков, М.Н. Кузнецова, Н.С. Мартыш. - М.:Аир-Арт, 2004. - С.10
15. Лисс, В.Л. Лабораторная диагностика и функциональные пробы в детской эндокринологии. Справочник / В.Л. Лисс, Л.В. Николаева, И.И. Нагор-

ная, Е.В. Плотникова, Н.П. Шабалов, под ред. Н.П. Шабалова. - СПб: Спец.лит., 1996.

16. Логачева, Т.С. Возможности ультразвукового исследования в диагностике заболеваний щитовидной железы у новорождённых и детей первого года жизни. Автореферат диссертации ... к.м.н. - М.:Рос. мед.акад. последипл. образования. - 23 с.

17. Пыков, М.И. Детская ультразвуковая диагностика / М.И. Пыков, К.В. Ватолин. – М.: Видар-М. - 1996.

18. Шилин, Д.Е. Современные рекомендации по стандартам ультразвуковой оценки объема щитовидной железы у детей и подростков / Д.Е. Шилин // Тиронет.-2003,№4.

http://thyronet.rusmedserv.com/spetsialistam/zhurnal/archiv/2003g/4/Sovremennye_rekomendacii_po_standartam_ultrazvukovoi_ocenki_obema_schitovidnoi_jelezy_u_detei_i_podrostkov.html?page=2

19. Сиду, П.С. Измерения при ультразвуковом исследовании /П.С. Сиду, В.К. Чонг. - М.: Мед. лит., 2009.

20. Han, B.K. Sonographic measurements and appearance of normal kidneys in children / B.K. Han, D.S. Babcock // AJR. – 1985. – Vol. 145(3). – P. 611-616.

21. Scott, E. Serial adrenal ultrasonography in normal neonates / E. Scott, A. Thomas, H. McGarrigle et al. / J.Ultrasound. - 1990. - Vol. 9. - P. 279.

Учебное издание

Жерко Ольга Михайловна
Улезко Елена Альбертовна
Алешкевич Александр Иосифович и др.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПЕДИАТРИИ

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 20.02. 2019. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,88. Уч.- изд. л. 5,29. Тираж 100 экз. Заказ 36.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.

Жерко О.М., Улезко Е.А., Алешкевич А.И., Бартош Е.А., Бобровская И.Л.
и др.

Тираж 100 экз.