

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБЪЕМНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ У ПЛОДА ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Тихоненко И.В.¹, Дубаневич А.В.², Мещеряков Ю.В.¹, Белуга М.В.³, Капора Т.Ч.³

¹ *Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»,*

² *Учреждение здравоохранения «1-я городская клиническая больница»,*

³ *Государственное учреждение*

«Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя»,

г. Минск, Республика Беларусь

Резюме. Для выделения наиболее диагностически значимых ультразвуковых и доплерометрических признаков аномалий плода, приводящих к диспропорции, проведен анализ ультразвуковой картины 117 случаев кист яичников у плода, 24 пренатально диагностированных копчиково-крестцовых тератом и 39 случаев spina bifida. На основании анализа клинического материала разработан перечень ультразвуковых и доплерометрических признаков данных аномалий развития, позволяющих осуществлять их дифференциальную диагностику.

Ключевые слова: кисты яичников, врожденные кисты, ультразвуковая диагностика, пренатальная диагностика, кисты брюшной полости, кисты малого таза, крестцово-копчиковая тератома, spina bifida.

Введение. Актуальность вопросов пренатальной ультразвуковой диагностики, дифференциальной диагностики, ультразвукового мониторинга и ведения образований брюшной полости и малого таза плода связана с тем, что они составляют около 10 % всех образований плода, визуализируемых при ультразвуковом скрининге при беременности. Дифференциальная диагностика при этом, как правило, является диагностической дилеммой из-за разнообразия возможных диагнозов и различного течения во внутриутробном и неонатальном периоде. Важными факторами прогноза являются не только гистология, но и также расположение и размеры образования [1, 2].

Кисты яичников – наиболее часто пренатально диагностируемые образования малого таза и брюшной полости. Их распространенность составляет около 1:2500 [3, 4]. Кисты яичников рассматриваются как первый предположительный диагноз при визуализации в малом тазу/брюшной полости плода анэхогенного образования округлой или овальной формы, с четкими ровными контурами, находящегося латеральнее мочевого пузыря, при нормальном эхографическом изображении органов мочевыделительной системы и желудочно-кишечного тракта и установлении женского пола плода. Сложность диагностики, казалось бы, простой патологии вызвана несколькими причинами. В процессе эмбриогенеза яичники локализуются на уровне дна матки, а из-за слабости связок они могут быть подвижными, с движениями преимущественно по вертикали, и располагаться они могут как в нижних, так и в верхних этажах брюшной полости; возможна их локализация по средней линии. Кроме того, некоторые кисты имеют немалые размеры относительно размеров таза плода и могут частично или полностью располагаться в брюшной полости. Диагноз кисты яичника, как правило, предположительный, ставится посредством исключения другой патологии [5, 6].

При кажущейся простоте диагностики, информативность ультразвукового исследования при кистах яичников составляет 81 %, а уровень ложноположительной детекции кист яичников у плода достигал, по данным Bascietto F. et al. (2017), 7,5 % (95 % ДИ 4,4–11,4 %) за счет аномалий желудочно-кишечного тракта, аномалий половой и мочевыделительной систем, которые могут быть эхографически весьма схожи с кистами яичника у плода, имея при этом иную клиническую значимость, другое течение пренатального периода, другие осложнения неонатального периода и иные исходы. Этим объясняется необходимость точного выделения ультразвуковых признаков, которые будут характерны именно для кист яичников. Несмотря на то, что диагноз всегда предположительный, есть признаки, характерные именно для кист яичников: наличие анэхогенного образования округлой формы, расположенного чаще всего в малом тазу плода, латеральнее мочевого пузыря; отсутствие патологии со стороны мочевыделительной системы и желудочно-кишечного тракта, и женский пол плода. В большинстве случаев киста одна, но возможно и обнаружение кист с двух сторон [4, 7, 8].

Крестцово-копчиковые тератомы (далее – ККТ) встречаются с частотой 1:40000 родов, соотношение плодов женского и мужского полов 3–4:1, а сложности дифференциальной диагностики существуют именно у плодов женского пола. Возникают они из передней поверхности крестца или копчика из мультипотентных эмбриональных клеток узла Хенсона. Наиболее сложными для диагностики считаются ККТ III (преимущественно внутритазовая опухоль) и IV (полностью внутренняя опухоль) типов в связи с затруднениями их визуализации и полиморфностью УЗ-картины, диагностируются они часто поздно, после того как становятся злокачественными и симптомными. Злокачественные опухоли составляют 7–13 % ККТ. Риск злокачественности выше в ККТ IV типа. Кроме того, именно опухоли III–IV типов по ультразвуковой структуре могут быть схожими с кистами яичников либо менингиомиелоцеле. Этим объясняется важность проведения дифференциальной диагностики с другими образованиями малого таза, имеющими более благоприятный прогноз [2, 9].

Частота встречаемости *spina bifida* составляет 1 на 1500 родов. Самой распространенной (более 75 % наблюдений) и самой тяжелой формой *spina bifida* является менингиомиелоцеле, когда грыжа включает мозговые оболочки и нервную ткань. *Spina bifida* с уверенностью диагностируется преимущественно при проведении ультразвукового скрининга в 18–21 неделю беременности, в первую очередь при выявлении УЗ-признаков аномалии Киари типа II: вентрикуломегии, изменения формы лобных костей (признак «лимона») и смещения мозжечка кзади с облитерацией большой цистерны (признак «банана»), а также при визуализации грыжевого выпячивания в области позвоночника. Кроме того, одним из эхографических признаков считаются вентрикуломегалия различной степени тяжести, аномальное изображение желудочков мозга в виде изменения формы задних рогов боковых желудочков [10, 11]. Исследование непосредственно позвоночника позволяет выявить дефекты позвонков и оценить их анатомический уровень и распространенность, а также оценить грыжевой мешок (менингоцеле или менингиомиелоцеле), оценить его размеры и содержимое. При этом необходимо исключить наличие сопутствующих аномалий [12].

Относительно недавно выявлены УЗ-признаки, позволяющие диагностировать или заподозрить дефект нервной трубки в I триместре гестации: отсутствие «интракраниального пространства» (чувствительность 53,5 %; специфичность 99,7 %), а также симптомы «сухого мозга» (уменьшение доли желудочковой системы, заполненной жидкостью, и «crush-sign», проявляющийся сближением мозжечка и задней затылочной кости. Однако эти признаки не входят в рутинный УЗ-скрининг

и дают ложноположительные результаты. Кроме того, далеко не все случаи могут быть диагностированы в I триместре беременности [12, 13].

Цель. Изучить ультразвуковые (далее – УЗ) и доплерометрические характеристики кист яичников, крестцово-копчиковых тератом, spina bifida, диагностированных пренатально, а также разработать перечень УЗ- и доплерометрических признаков данных аномалий развития, позволяющих осуществлять их дифференциальную диагностику.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ УЗ- и доплерометрических характеристик пренатально диагностированных кист яичников, крестцово-копчиковых тератом, spina bifida за период 2013–2023 годы на базе УЗ "1-й городская клиническая больница", отделение ультразвуковой диагностики. Для выделения наиболее диагностически значимых УЗ-признаков аномалий плода, приводящих к диспропорции, проведен анализ ультразвуковой картины 117 случаев кист яичников у плода (1 группа), 24 пренатально диагностированных копчиково-крестцовых тератом (2 группа) и 39 случаев spina bifida (3 группа). Результаты исследования обработаны с использованием программы «STATISTICA 10.0». Для сравнения качественных показателей (долей) в группах использовали критерий Хи-квадрат (χ^2), критерий Хи-квадрат с поправкой Йетса на непрерывность или критерий Фишера. Статистически значимыми принимали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Сравнительная характеристика УЗ-признаков кист яичников у плода, пренатально диагностированных копчиково-крестцовых тератом и spina bifida, представлены в таблицах 1–7. Как видно из таблиц, основными УЗ-признаками, характерными для группы 1 (по сравнению с группой 2), явились наличие двойного раздела мочевого пузыря/образование, аваскулярность, такой признак, как – подводящие артерии «упираются» в мочевой пузырь, а также размеры образования менее 5 см; отсутствие пресакрального компонента и толстой капсулы, растяжения и смещения прямой кишки, смещения мочевого пузыря и отсутствие солидного компонента; однородность структуры; отсутствие фетальных осложнений; и отсутствие всех УЗ-признаков изменения позвоночника у плода ($p < 0,05$).

Таблица 1 – Сравнение ультразвуковых признаков размеров и локализации образований между различными группами

УЗ-признаки	Размер <2 см	Размер > 4 см	Локализация в малом тазу	Расположение латеральнее мочевого пузыря	Расположение над мочевым пузырем	Близко к мочевому пузырю
Группа 1, (n=117), количество наблюдений с признаком	23	34	67	98	50	79
наблюдений с признаком, %	19,66	29,06	57,26	83,76	42,74	67,52
Сравнение групп 1–2, p=	0,186	0,001	0,106	0,001	0,001	0,017
Группа 2, (n=24), количество наблюдений с признаком	2	17	18	5	1	38
наблюдений с признаком, %	5,71	48,57	51,43	14,29	2,86	10
Сравнение групп 1–3, p=	0,647	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Группа 3, (n=39), количество наблюдений с признаком	9	0	1	0	0	0
наблюдений с признаком, %	23,08	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00
Сравнение групп 2–3, p=	0,134	0,001	0,001	0,003	0,199	0,001

Таблица 2 – Сравнение ультразвуковых признаков распространения в брюшной полости и структуры образований между различными группами

УЗ-признаки	Верхний край достигает полюса почки	Верхний край достигает края печени	Близко к стенке таза	Под передней брюшной стенкой	Содержимое	Осадок
Группа 1, (n=117), количество наблюдений с признаком	16	12	16	15	21	9
наблюдений с признаком, %	13,68	10,26	13,68	12,82	17,95	7,69
Сравнение групп 1–2, p=	0,37	0,745	0,146	0,539	0,001	0,001
Группа 2, (n=24), количество наблюдений с признаком	5	3	4	2	18	9
наблюдений с признаком, %	14,29	8,57	11,43	5,71	51,43	25,71
Сравнение групп 1–3, p=	0,015	0,037	0,015	0,019	0,124	0,033
Группа 3, (n=39), количество наблюдений с признаком	0	0	0	0	3	5
наблюдений с признаком, %	0,00	0,00	0,00	0,00	7,69	12,82
Сравнение групп 2–3, p=	0,003	0,024	0,008	0,067	0,001	0,022

Таблица 3 – Сравнение ультразвуковых признаков внутренней структуры образований между различными группами

УЗ-признаки	Сетчатая экоструктура	Раздел жидкость/эхогенное содержимое	Гиперэхогенные компоненты	Перегородки	«Дочерняя» киста	Признак «неваляшки»
Группа 1, (n=117), количество наблюдений с признаком	6	5	4	14	4	61
наблюдений с признаком, %	5,13	4,27	3,42	11,97	3,42	52,14
Сравнение групп 1–2, p=	0,536	0,004	0,001	0,001	0,277	0,001
Группа 2, (n=24), количество наблюдений с признаком	2	5	17	20	2	1
наблюдений с признаком, %	5,71	14,29	48,57	57,14	5,71	2,86
Сравнение групп 1–3, p=	0,9	0,189	0,264	0,772	0,242	0,001
Группа 3, (n=39), количество наблюдений с признаком	2	0	3	4	0	0
наблюдений с признаком, %	5,13	0,00	7,69	10,26	0,00	0,00
Сравнение групп 2–3, p=	0,612	0,003	0,001	0,001	0,067	0,199

Таблица 4 – Сравнение дополнительных ультразвуковых признаков образований между различными группами

УЗ-признаки	Двойной раздел мочевого пузыря/ образование	Подвижность при дыхании	Аваскулярность	Подвздошные артерии «упираются» в мочевого пузырь	Размер >5 см	Размер >10 см
Группа 1, (n=117), количество наблюдений с признаком	35	14	109	72	22	1
наблюдений с признаком, %	29,91 %	11,97	93,16	61,54	18,80	0,85
Сравнение групп 1–2, p=	0,008	0,609	0,001	0,001	0,001	0,001
Группа 2, (n=24), количество наблюдений с признаком	1	2	3	2	16	7
Наблюдений с признаком, %	2,86	5,71	8,57	5,71	45,71	20,00
Сравнение групп 1–3, p=	0,001	0,223	0,706	0,001	0,003	0,335
Группа 3, (n=39), количество наблюдений с признаком	0	2	37	0	0	0
наблюдений с признаком, %	0,00	5,13	94,87	0,00	0,00	0,00
Сравнение групп 2–3, p=	0,199	0,001	0,001	0,067	0,001	0,001

Таблица 5 – Сравнение ультразвуковых признаков, преимущественно визуализируемых при опухолях крестцово-копчиковой области, между различными группами

УЗ-признаки	Пресакральный компонент	Толстая капсула	Растяжение прямой кишки	Смещение мочевого пузыря	Смещение прямой кишки	Наличие солидного компонента
Группа 1, (n=117), количество наблюдений с признаком	1	10	4	3	2	20
наблюдений с признаком, %	0,85	8,55	3,42	2,56	1,71	17,09
Сравнение групп 1–2, p=	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Группа 2, (n=24), количество наблюдений с признаком	17	20	17	8	17	13
наблюдений с признаком, %	48,57	57,14	48,57	22,86	48,57	37,14
Сравнение групп 1–3, p=	0,092	0,433	0,008	0,313	0,736	0,152
Группа 3, (n=39), количество наблюдений с признаком	2	5	6	0	1	3
наблюдений с признаком, %	5,13	12,82	15,38	0,00	2,56	7,69
Сравнение групп 2–3, p=	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Таблица 6 – Сравнение ультразвуковых признаков, преимущественно визуализируемых при опухолях крестцово-копчиковой области и spina bifida, между различными группами

УЗ-признаки	Неоднородность структуры	Осложнения у плода	Деформация позвонков	Связь с позвоночником	Деформация наружного контура позвоночника	Визуализация «ножки» образования
Группа 1, (n=117), количество наблюдений с признаком	20	4	0	0	0	0
наблюдений с признаком, %	17,09	3,42	0,00	0,00	0,00	0,00
Сравнение групп 1–2, p=	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
Группа 2, (n=24), количество наблюдений с признаком	19	18	13	11	16	2
наблюдений с признаком, %	54,29	51,43	37,14	31,43	45,71	5,71
Сравнение групп 1–3, p=	0,305	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Группа 3, (n=39), количество наблюдений с признаком	4	22	28	36	37	6
наблюдений с признаком, %	10,26	56,41	71,79	92,31	94,87	15,38
Сравнение групп 2–3, p=	0,001	0,137	0,154	0,001	0,003	0,414

Таблица 7 – Сравнение ультразвуковых признаков, преимущественно визуализируемых при spina bifida, между различными группами

УЗ-признаки	Эхогенность содержимого выше эхогенности околоплодных вод	Угловая деформация позвоночника	Смещение мозжечка к затылочной кости	Изменение формы головки	Вентрикуломегалия
Группа 1, (n=117), количество наблюдений с признаком	5	0	0	0	0
наблюдений с признаком, %	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00
Сравнение групп 1–2, p=	0,001	0,002	нет	нет	нет
Группа 2, (n=24), количество наблюдений с признаком	7	2	0	0	0
наблюдений с признаком,	20,00	5,71	0,00	0,00	0,00
Сравнение групп 1–3, p=	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Группа 3, (n=39), количество наблюдений с признаком	16	7	19	5	16
наблюдений с признаком,	41,03	17,95	48,72	12,82	41,03
Сравнение групп 2–3, p=	0,342	0,29	0,001	0,068	0,001

УЗ-признаками, являющимися дифференциально-диагностическими для образований группы 2, явились размер >4 см, расположение в малом тазу, латеральное мочевого пузыря и близко к нему, достижение верхним краем образования полюса

почки и нижнего края печени; неоднородность структуры, визуализация содержимого и осадка, гиперэхогенных компонентов, раздела жидкость/эхогенное содержимое, перегородок, пресакрального компонента и солидного компонента, толстой капсулы; смещение мочевого пузыря и прямой кишки; растяжение прямой кишки. Образования 3 группы отличали от остальных групп размеры преимущественно <4 см, отсутствие локализации в малом тазу плода и близости к мочевому пузырю, отсутствие достижения полюса почки, края печени, локализации вблизи стенки малого таза; отсутствие наличия осадка в структуре, гиперэхогенных компонентов и перегородок, двойного раздела образование/мочевой пузырь, подвижности при дыхании, таких признаков, как – подвздошные артерии «упираются» в мочевой пузырь, растяжения и смещения прямой кишки, смещения мочевого пузыря, отсутствие солидного компонента и неоднородности структуры, более высокая эхогенность содержимого по сравнению с околоплодными водами; наличие связи с позвоночником, деформации его наружного контура, угловой деформации позвоночника, смещения мозжечка к затылочной кости, вентрикуломегалии.

Кроме того, обнаружены различия в сроках диагностики (средний срок диагностики крестцово-копчиковых тератом и *spina bifida* достоверно меньше срока диагностики кист яичников, $p < 0,05$).

Заключение. На основании анализа клинического материала разработан перечень УЗ- и доплерометрических признаков различных аномалий плода, приводящих к диспропорции (кисты яичника, крестцово-копчиковые тератомы, *spina bifida*), позволяющих осуществлять их дифференциальную диагностику. Дифференциально-диагностические УЗ- и доплерометрические признаки копчиково-крестцовых тератом I–II типов (для дифдиагностики со *spina bifida*):

- максимальный размер визуализируемого образования >4 см;
- наличие гиперэхогенного компонента во внутренней структуре образования;
- гиперэхогенный контур образования;
- многокамерность;
- интенсивная васкуляризация образования.

Дифференциальные УЗ- и доплеровские признаки кист яичников:

- максимальный размер визуализируемого образования <5 см;
- локализация образования латерально от мочевого пузыря;
- визуализация образования выше мочевого пузыря;
- достижение верхним краем образования нижнего полюса почки;
- УЗ-признак «неваляшки»;
- аваскулярность;
- признак визуального «обрыва» пупочных артерий.

Дифференциальные УЗ- и доплеровские признаки крестцово-копчиковых тератом III–IV типов:

- максимальный размер визуализируемого образования >5 см;
- гиперэхогенный его контур;
- наличие перегородок;
- наличие гиперэхогенного компонента во внутренней структуре образования;
- расширение прямой кишки;
- смещение прямой кишки;
- смещение мочевого пузыря;
- интенсивная васкуляризация образования.

Дифференциально-диагностические УЗ- и доплеровские признаки *spina bifida*:

- визуализация суженной ножки образования с расширением его в виде петли;
- наличие убедительной связи образования с позвоночником/спинным мозгом;
- положение *conus medullaris* выше L2 в сроках беременности от 18 до 22 недель;

- УЗ-признаки аномалии Киари в виде смещения мозжечка к большой затылочной кости, вентрикуломегалии, изменения формы головки с заострением угла между лобными костями;
- аваскулярность образования при доплеровском исследовании.

Литература

1. Иваницкая, О.Н., Одегова, Н.О., Андреева, Е.Н. Кисты яичников у плодов. Особенности пренатальной диагностики и постнатальный исход / О.Н. Иваницкая [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. – 2020. – Т. 20(1). – С. 73–80.
2. Cass, D.L. Fetal abdominal tumors and cysts / D.L. Cass [et al.] // *Transl Pediatr.* – 2021. – V. 10. – P. 1530–1541. – doi: 10.21037/tp-20-440. PMID: 34189111; PMCID: PMC8192983.
3. Муфтахова, Г.М. Опухоли плода и новорожденных / Г.М. Муфтахова // Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. – 2019. – Т. 98. – №4. – С. 196–204.
4. Bascietto, F. Outcome of fetal ovarian cysts diagnosed on prenatal ultrasound examination: Systematic review and meta-analysis / F. Bascietto // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* – 2017. – 50: 20–31. – doi:10.1002/uog.16002.
5. Тихоненко, И.В., Чуканов, А.Н. Пренатальная ультразвуковая диагностика образований малого таза. Кисты яичников плода: что действительно важно? / И.В. Тихоненко, А.Н. Чуканов // Пренатальная диагностика. – 2019. – 18(4):304–311.
6. Hara, T. Diagnosis, Management, and Therapy of Fetal Ovarian Cysts Detected by Prenatal Ultrasonography: A Report of 36 Cases and Literature Review / T. Hara [et al.] // *Diagnostics (Basel).* – 2021. – Vol. 28;11(12). – P. 2224.
7. Gai, S., Wang, L., Zheng, W., Xu, B., Luo, Q., Qin, J. Outcomes of sonographically-suspected fetal intra-abdominal cysts: Surgical intervention, conservative management and spontaneous regression / S. Gai [et al.] // *Front Pediatr.* – 2022.
8. Машинец, Н.В., Демидов, В.Н. Двусторонние осложненные кисты яичников у плода / Н.В. Машинец, В.Н. Демидов // Пренатальная диагностика. – 2019. – Т. 18. – №1. – С. 60–63.
9. Wang, Y. Fetal Abdominal Cystic Masses: Clinical Spectrum and Prenatal Ultrasound Diagnosis/ Y. Wang [et al.] // *J Ultrasound Med.* – 2022. – Vol. 41(11). – P. 2775–2787.
10. Bodin, C.R., Rasmussen, M.M., Tabor, A., Ultrasound in prenatal diagnostics and its impact on the epidemiology of spina bifida in a national cohort from Denmark with a comparison to Sweden / C.R. Bodin [et al.] // *Biomed Res Int.* – 2018. – 9203985.
11. Masini, L. Prenatal diagnosis, natural history, postnatal treatment and outcome of 222 cases of spina bifida: experience of a tertiary center / L. Masini [et al.] // *Ultrasound Obstet Gynecol.* – 2019. – Vol. 53(3). – P. 302–308.
12. Sepulveda, W., Wong, A.E., Sepulveda, F., Alcalde, J.L., Devoto, J.C., Otayza, F. Prenatal diagnosis of spina bifida: from intracranial translucency to intrauterine surgery / W. Sepulveda // *Childs Nerv Syst.* – 2017, Jul. – 33(7):1083–1099.
13. Sacco, A. Fetal surgery for open spina bifida / A. Sacco [et al.] // *TOG.* – 2019. – V. 21(4). – P. 271–282.

DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF FETAL VOLUMES BY ULTRASONIC EXAMINATION

**Tikhonenko I.V.¹, Dubanevich A.V.², Meshcheryakov Yu.V.¹, Beluga M.V.³,
Kapora T.Ch.³**

¹ *State instituon "Republican Scientific and Practical Center «Mother and Child»,*

² *«1st City Clinical Hospital»,*

³ *Institute of Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of
theBelarusian State Medical University,
Minsk, Republic of Belarus*

Abdominal and pelvic masses in fetuses account for approximately 10 % of all fetal formations visualized during prenatal ultrasound screening. Differential diagnosis in these cases typically presents a diagnostic dilemma due to the wide variety of possible diagnoses and differing courses during the intrauterine and neonatal

periods. To identify the most diagnostically significant ultrasound and Doppler features of fetal anomalies that lead to disproportion, an analysis of the ultrasound images from 117 cases of ovarian cysts in fetuses, 24 prenatally diagnosed sacrococcygeal teratomas, and 39 cases of spina bifida was conducted. Based on the analysis of clinical material, a list of ultrasound and Doppler signs for these developmental anomalies has been developed, enabling differential diagnosis.

Keywords: ovarian cysts, congenital cysts, ultrasound diagnosis, prenatal diagnosis, abdominal cysts, pelvic cysts, sacrococcygeal teratoma, spina bifida.

Поступила 30.09.2024