

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра ультразвуковой диагностики

И.В. Тихоненко

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ОБРАЗОВАНИЙ
МАЛОГО ТАЗА ПЛОДА**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО
2019

УДК 618.33:617.55-006-073.43(075.9)

ББК 57.16я73

Т 46

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС государственного учреждения образования «Белорусская медицинская
академия последипломного образования»

протокол № 8 от 19.11.2019

Автор:

Тихоненко И.В., доцент кафедры ультразвуковой диагностики
БелМАПО, кандидат медицинских наук, доцент

Рецензенты:

Прибушеня О.В.; доктор медицинских наук, заведующий лабораторией
медицинской генетики и мониторинга ВПР ГУ РНПЦ "Мать и дитя"

кафедра акушерства и гинекологии Учреждения образования «Белорусский
государственный медицинский университет»

Тихоненко И. В.

Т 46

Ультразвуковая диагностика образований малого таза плода :
учеб.-метод. пособие /И.В. Тихоненко. – Минск: БелМАПО, 2019. –
49 с.

ISBN 978-985-584-400-7

В учебно-методическом пособии представлены актуальные вопросы пренатальной ультразвуковой диагностики образований малого таза плода. Представлена ультразвуковая картина и МРТ-признаки пренатально выявляемых образований, их эволюция, осложнения, исходы, прогноз, тактика ведения, а также дифференциально-диагностические и прогностические ультразвуковые характеристики патологии малого таза плода. Пособие содержит метод дифференциальной диагностики образований малого таза плода и тератом крестцово-копчиковой области, основанный на оценке сонографических и МРТ-критериев.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ: переподготовки по специальности "Ультразвуковая диагностика" (дисциплина " Ультразвуковая диагностика беременности", "Ультразвуковая диагностика заболеваний в акушерстве и гинекологии"); повышения квалификации врачей ультразвуковой диагностики, врачей лучевой диагностики, врачей-акушеров-гинекологов, врачей-неонатологов.

УДК 618.33:617.55-006-073.43(075.9)

ББК 57.16я73

ISBN 978-985-584-400-7

© Тихоненко И.В., 2019

© Оформление БелМАПО, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КИСТ ЯИЧНИКОВ	6
ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КРЕСТЦОВО- КОПЧИКОВЫХ ТЕРАТОМ	15
ГИДРОМЕТРОКОЛЬПОС	27
УРОГЕНИТАЛЬНЫЙ СИНУС	31
ЭКСТРОФИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ	33
СРАЩЕНИЕ ПОЛОВЫХ ГУБ	34
МЕКОНИЕВЫЙ ПЕРИОРХИТ	35
ТЕРАТОМА ОБОЛОЧЕК ЯИЧКА	36
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБРАЗОВАНИЙ МАЛОГО ТАЗА ПЛОДА И КРЕСТЦОВО-КОПЧИКОВЫХ ТЕРАТОМ	36
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	39

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГМК	гидрометрокольпос
ККТ	крестцово-копчиковая тератома
МРТ	магнитно-резонансная томография
УГС	урогенитальный синус
УЗ	ультразвуковая
УЗИ	ультразвуковое исследование

ВВЕДЕНИЕ

Современный уровень пренатальной диагностики позволяет выявлять практически все образования малого таза плода, которые составляют около 10% всех образований плода, и могут являться аномалиями половых органов, такими, как кисты яичников, гидрометрокольпос, персистирующий урогенитальный синус и сращение половых губ и мекониевый периорхит. Однако, образования могут представлять собой крестцово-копчиковые тератомы.

В большинстве случаев, кисты яичников небольшого размера, с высокой вероятностью спонтанного исчезновения; кроме того, они не относятся к врожденным порокам развития. И, тем не менее, нельзя недооценивать важность этой патологии, так как случаи осложнения в виде перекрута или кровоизлияния в кисту заканчиваются хирургическим вмешательством и имеют большое клиническое значение [1].

Аномалии развития половых органов часто сочетаются с аномалиями развития других систем и во многих случаях требуют оперативного лечения.

Опухоли плода встречаются относительно редко, но они связаны с серьезными последствиями и даже гибелью плода или новорожденного. Частота врожденных опухолей составляет 1,7–13,5 на 100000 живорожденных. Около 40% этих опухолей гистологически злокачественны [2, 3].

Образования малого таза и опухоли плода могут иметь схожую ультразвуковую картину, но имеют различное течение, прогноз и исходы и, соответственно, тактику ведения. Это обуславливает важность максимально точной пренатальной диагностики и дифференциальной диагностики этих состояний.

Применение метода дифференциальной диагностики образований малого таза плода и тератом крестцово-копчиковой области, основанного на оценке сонографических и МРТ-критериев, повысит качество пренатальной диагностики врожденных аномалий развития плода; позволит снизить уровни перинатальной и младенческой заболеваемости, смертности и инвалидизации, а также в снизить затраты на лечение и реабилитацию новорожденных с указанными аномалиями.

Пособие предназначено для врачей ультразвуковой диагностики, врачей лучевой диагностики, врачей-акушеров-гинекологов.

ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КИСТ ЯИЧНИКОВ

Кисты яичников – наиболее часто пренатально диагностируемые кисты брюшной полости (малого таза) плода. Kirkinen P. и Jouppila P. (1985) сообщают о частоте кист яичников у плода 1 на 2625 беременностей; по данным 25-летнего наблюдения Bryant A., Laufer M. (2004), они встречаются с частотой 1 на 2500 живорожденных.

Яичники формируются в результате утолщения мезотелиального слоя брюшины и образования примитивной гонады. Яичники опускаются на уровень дна матки, что обуславливает расположение кист в брюшной полости, а, учитывая слабость связок, яичники плода и новорожденного более склонны к перекруту, чем в постпубертатном периоде. Зародышевые клетки концентрируются в коре гонад и затем последовательно трансформируются в оогонии и в первичные ооциты (к концу III триместра беременности). Большинство первичных ооцитов дегенерирует, в меньшей их части с началом пубертата происходит овуляция. Возможно, дисгенезия примитивных гонад вследствие сосудистых нарушений может влиять на формирование сложных кист яичников. Эпидемиология кист яичников неизвестна. Считается, что кисты яичников чаще образуются вследствие воздействия на яичники плода плацентарных гормонов [4-6].

Ультразвуковые характеристики кист яичников

Кисты яичников преимущественно диагностируются в III триместре беременности (однако, есть сообщения и о сроке диагностики 12,1 недели гестации) [7]. При обнаружении кистозной структуры в нижнем отделе брюшной полости или в малом тазу плода важно установить ее органную принадлежность. При кажущейся простоте диагностики, информативность ультразвукового исследования при кистах яичников составляет 81%, а уровень ложно-положительной детекции кист яичников у плода достигает, по данным Bascietto F. et al. (2017), 7,5% за счет аномалий желудочно-кишечного тракта, аномалий половой и мочевыделительной систем. И хоть диагноз всегда предположительный, есть признаки, характерные именно для кист яичников:

1. наличие кистозной структуры правильной округлой формы, локализованной на одной стороне малого таза плода;
2. неизмененные органы мочевыделительной системы и желудочно-кишечного тракта;
3. женский пол плода.

Киста яичника может быть и овальной формы, имеет четкие ровные контуры. В большинстве случаев киста одна, но возможно и обнаружение кист с двух сторон. Следует помнить, что кисты яичников могут располагаться как в нижних, так и в верхних этажах брюшной полости; возможна их локализация по средней линии; из-за слабости связки они могут быть подвижными, с движениями преимущественно по вертикали [7-12].

Признак "дочерней кисты", которая выглядит как маленькая анэхогенная структура в стенке основной кисты или прилежащая к ней, был описан Leeetal. в 2000 г. Причем дочерних кист может быть несколько. Чувствительность этого признака, характерного для неосложненных кист яичников, достигает 82% при специфичности 100% [6].

Сопутствующие аномалии встречаются крайне редко [1].

Классификация

Исходя из ультразвуковых характеристик, кисты яичников подразделяют на простые (анэхогенные, округлые, однокамерные тонкостенные образования более 2 см в диаметре, рис. 1) и сложные (образования неоднородной структуры, с толстыми стенками, содержащие гиперэхогенные, иногда флотирующие, компоненты или перегородки, что чаще обусловлено перекрутом яичника или кровоизлиянием в кисту, рис. 2) [1, 13].

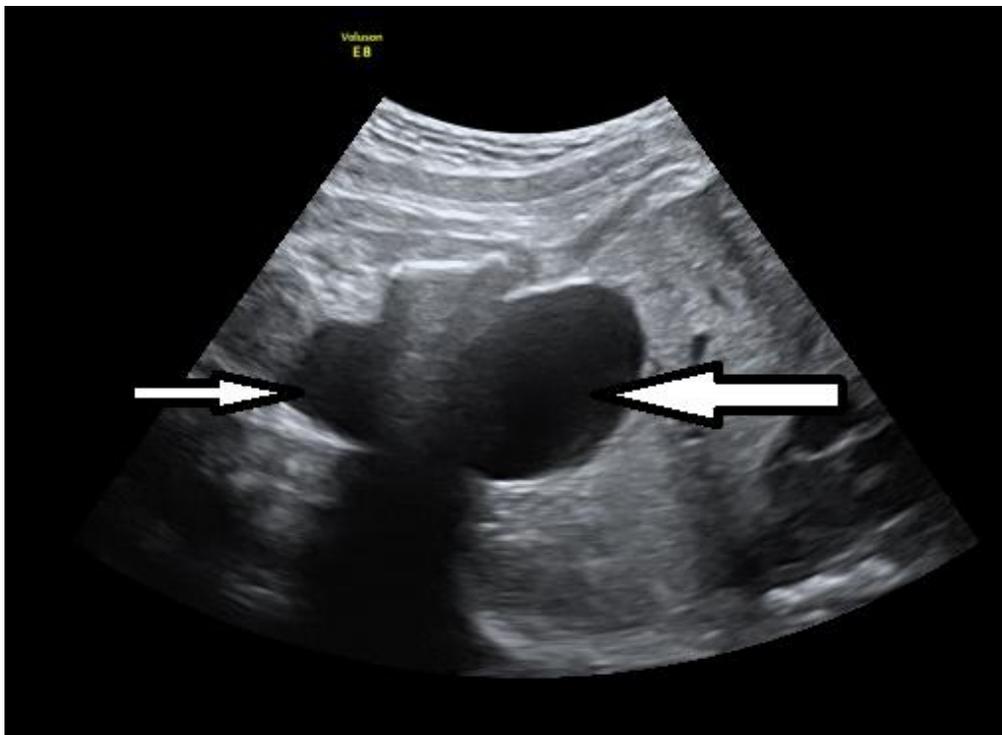


Рис. 1. Простая киста яичника (широкая стрелка) у плода в сроке 36 недель 5 дней. Образование размерами 36x34 мм, определяемое в малом тазу плода, имеет анэхогенную структуру, четкие ровные контуры, расположено кверху и латеральнее мочевого пузыря (тонкая стрелка).

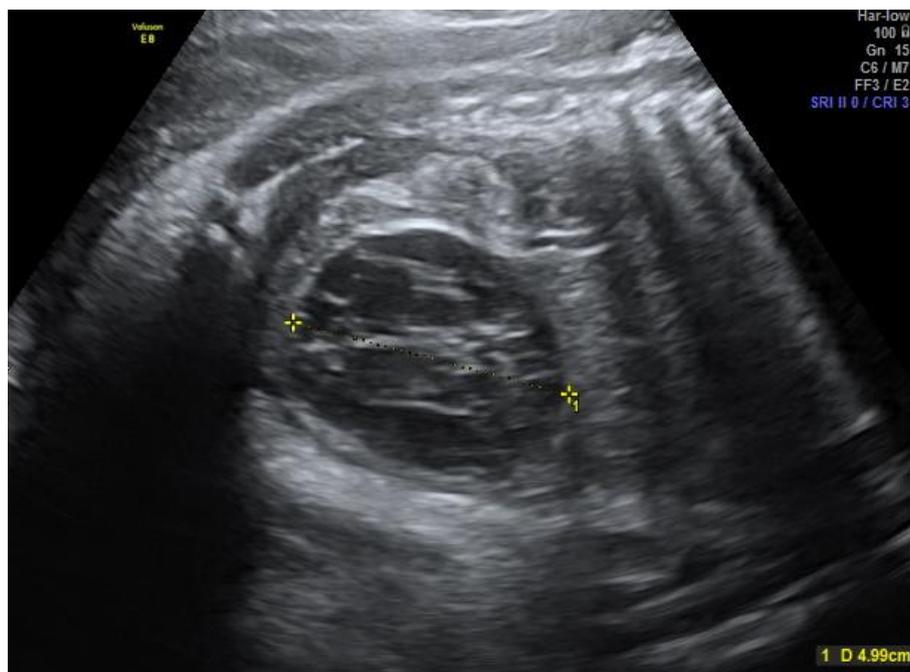


Рис. 2. Сложная киста яичника плода в сроке беременности 34 недели 1 день. В малом тазу визуализируется образование неоднородной ячеистой структуры, размерами 49х43 мм, с четкими ровными контурами.

Кисты сложной структуры составляют 11,8-32%, причем сложная УЗ-картина, как правило, сохраняется в них и после рождения [7, 8].

Роль МРТ в оценке кист яичников

МРТ сравнима с ультразвуковым исследованием в определении, установлении локализации и характеристик кист яичников, однако, в некоторых случаях повышает точность диагностики и важна для проведения дифференциальной диагностики образований брюшной полости и малого таза плода, что важно при определении показаний к пренатальному или постнатальному вмешательству [9, 14]. МРТ используется в диагностике кист яичников в случаях затруднения ультразвуковой визуализации при повышенной массе тела матери, маловодии; МРТ может быть полезной для подтверждения женского пола плода, а также отсутствия аномалий желудочно-кишечного тракта и мочевыводящей системы плода [15, 16].

Исследованиями NemečU. et al. (2012), KuroiwaM. et al. (2004) была показана высокая диагностическая точность МРТ в диагностике как кист яичников, так и их осложнений. Простые кисты обычно гипоинтенсивные на T1-взвешенных МР-томограммах (рис. 3) и гиперинтенсивные на T2-взвешенных (рис. 4) [17].

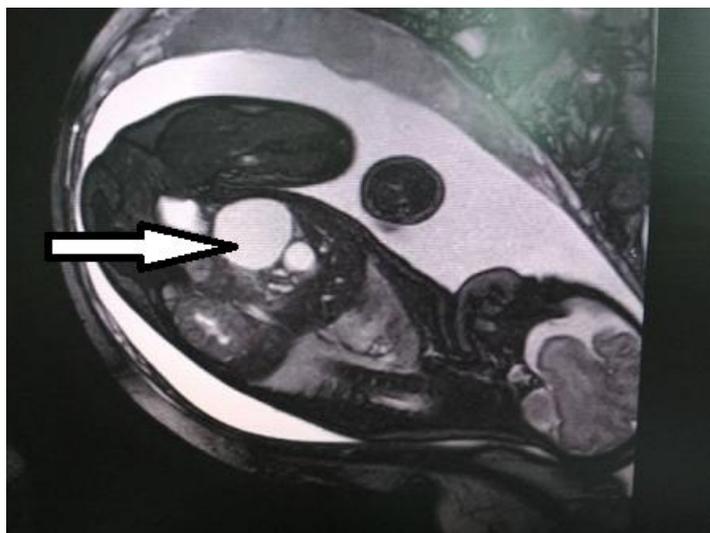


Рис. 3. МР-томограмма. Изображение кисты яичника плода. Киста яичника (стрелка) визуализируется как гиперинтенсивное в T2- взвешенном изображении образование с четким ровным контуром, правильной формы

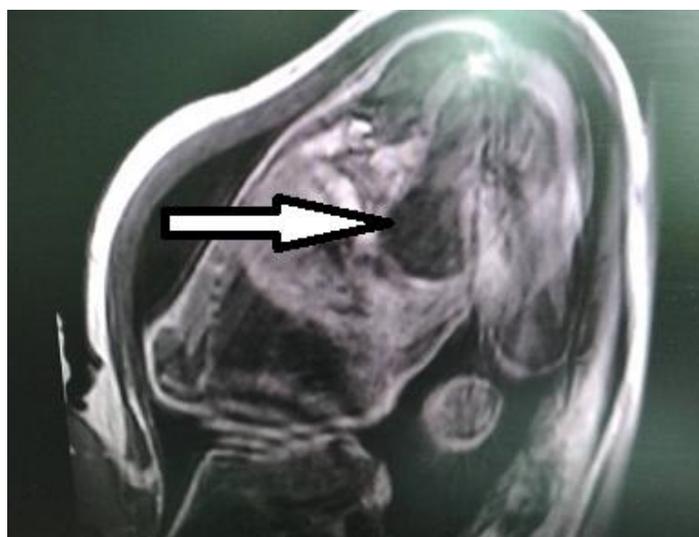


Рис. 4. МРТ изображение кисты яичника плода. T1-взвешенное изображение. Киста яичника (стрелка) визуализируется как гипоинтенсивное образование

Кровоизлияние в кисту однородно T1-гиперинтенсивное и переменной плотности на T2-изображениях (в зависимости от длительности его существования). При полном перекруте и прекращении кровоснабжения в пораженном яичнике не определяется усиление [18].

Дифференциальный диагноз

При обнаружении кистозной структуры в брюшной полости или малом тазу плода и подозрении, что это киста яичника, всегда следует убедиться в нормальном строении органов мочевыводящей системы (почки, мочеточники, мочевого пузыря) и желудочно-кишечного тракта (желудок, кишечник), а также в том, что плод женского пола.

Образования брюшной полости и малого таза плода, не являющиеся кистами яичника, имеют худший прогноз и исходы, что определяет важность

точного установления диагноза. Кроме того, кисты яичника практически всегда доброкачественны, в отличие от других образований [7].

Дифференциальный диагноз кист яичников проводится с мезентериальными, дубликационными кистами, кистами урахуса, холедоха, печени, сальника, кистозными формами тератом, обструкцией кишечника, мекониальными кистами, кистами печени, поджелудочной железы, селезенки, лимфоидными мальформациями, гидрокольпосом, аномалиями прямой кишки, кистами почек, уретероцеле, сращениеа половых губ. Всегда надо оценить структуру позвоночника для исключения копчиково-крестцовой тератомы. Следует помнить, что локализация кисты в верхних отделах брюшной полости и изменение положения кист яичников при повторныхультразвуковых исследованиях не всегда исключают овариальную природу кисты, особенно прибольших ее размерах, а дубликационные энтерогенные кисты могут располагаться в нижних отделах брюшной полости [6, 10, 16, 19-21].

Эволюция кист яичников у плода

Большинство пренатально выявленных кист яичников не требуют немедленного вмешательства, но в тактике ведения существуют определенные противоречия. В любом случае, обнаружение кисты требует детального ультразвукового исследования и динамического наблюдения до родов с серией исследований после рождения для подтверждения диагноза и определения необходимости оперативного лечения. Тактика ведения будет обусловлена эволюцией кисты [14].

Кисты яичников могут спонтанно исчезать до или после рождения вследствие резкого снижения уровня материнских и плацентарных гормонов. Спонтанный регресс кист яичников к сроку родов отмечается в 5,9-50% случаев. Вероятность регресса определяется такими факторами, как структура кисты и ее размеры. По данным мета-анализа, проведенного Bascietto F. в 2017 году, вероятность исчезновения значительно ниже для кист сложной ультразвуковой структуры по сравнению с простыми кистами и для кист ≥ 40 мм в диаметре по сравнению с диаметром < 40 мм. Сообщается о случаях спонтанного регресса кист сложной структуры, даже когда их размер увеличивался после рождения [1, 7, 8, 17,22].

Тем не менее, общая частота хирургических вмешательств при наличии кисты после рождения достигает 39,5%, причем для простых и сложных кист – 24,6% и 64,8%, соответственно. Вероятность оперативного лечения после рождения выше у пациентов с кистами ≥ 40 мм по сравнению с кистами < 40 мм и со сложными кистами по сравнению с простыми, независимо от размеров.

Осложнения

Перекрут яичника обозначает состояние частичного или полного перекрута сосудистой ножки в воронко-тазовой связке, приводящее к нарушению лимфооттока, затем к обструкции венозного оттока и, в конце концов, артериального кровотока. Застой лимфы и крови, отек тканей вызывают повышение давления внутри яичника, что может привести к его инфаркту. Однако, диагностика этого состояния не так проста [10].

В литературе сообщается, что 92% перекрута придатков у новорожденных происходит еще пренатально, что связывают с влиянием материнских гормонов, вызывающем увеличение яичника и формирование в нем кисты, обладающей риском перекрута. При осложнении перекрутом или кровоизлиянием киста яичника меняет свою структуру на неоднородную, с внутренними перегородками. Визуализация уровня раздела жидкость-осадок в кисте соответствует картине кровоизлияния в кисту и вероятности перекрута. Веропотвелян Н.П. с соавт. (2011) подразделяют пренатально выявленные кисты яичников на следующие типы, в зависимости от эхоструктуры: тип А – односторонние однокамерные, полностью анэхогенные образования с четкими контурами; тип В – кистозные образования с внутренними отражениями или перегородками; тип С – кистозные образования, содержащие эхогенный компонент; и считают, что типы В и С могут представлять собой вариант истинной опухоли яичника, но чаще являются производными осложненных простых кист типа А, последовательно трансформирующихся в тип В и С вследствие осложнения внутрикистозным кровоизлиянием с последующим формированием организованной гематомы [1, 10, 21-25].

Кроме того, были описаны также такие осложнения, как нарушения внутрисердечной, а позже и церебральной гемодинамики у плода вследствие длительного нарастающего сдавливания нижней полой вены увеличивающейся кистой яичника, а также анемия, обусловленная обширным внутрикистозным кровоизлиянием. Возможным признаком перекрута считается появление тахикардии плода вследствие раздражения брюшины [26, 27].

УЗ-картина перекрута яичников у новорожденных

Неотложное хирургическое вмешательство требуется при перекруте яичника, который происходит в 0-27,8% случаев. Хирургическое вмешательство в связи с осложнениями требуется в 6,3-50%; при этом выполняется цистэктомия, сальпингоофорэктомия, оофорэктомия, а частота потери яичника достигала 72% от всех проведенных операций [7].

Перекрут яичника у детей происходит чаще при наличии образований яичника (51-84%), но бывает и перекрут нормального яичника. У новорожденных перекрут яичника может протекать асимптомно [10].

УЗ-картина перекрута у новорожденных может быть различной и связана со степенью кровотечения в полость кисты, отека стромы, наличия инфарктов и некроза в момент исследования. Кистозные образования приобретают сложное строение, с уровнями жидкости и осадка, сетчатыми структурами или другими признаками ретракции сгустка крови. Стенка образования может иметь 2 различных слоя. Эхоструктура образования меняется при динамическом наблюдении от солидной в начале этого осложнения до гетерогенной или анэхогенной в позднем периоде, особенно, при некрозе. У детей перекрут яичника чаще всего проявляется его увеличением: объем пораженного яичника как минимум в 3 раза превышает объем контрлатерального яичника. Перекрут сосудистой ножки, или признак водоворота, был впервые описан в 1998 году Lee E.J. et al. и фактически отображает перекрут широкой связки, маточной трубы, ветвей маточных артерии и вены. Выглядит это как округлое образование, непосредственно граничащее со стенкой кисты, в виде "мишени" или раковины улитки. Этот же признак может определяться и при МРТ. Кровоизлияние в кисту обычно происходит в связи с перекрутом. При кровоизлиянии можно видеть флотирующее эхогенное образование на стенке кисты [10, 28, 29].

Следовательно, изменения ультразвуковой картины кисты при динамическом наблюдении связаны с повышенным риском потери яичника (хирургического удаления или самоампутации). По данным Bascietto F. et al. (2017), частота перекрута кист простых кист составляет 6,0%, а сложных – 44,9%. Риск перекрута яичника значительно выше для кист диаметром ≥ 40 мм по сравнению с размерами < 40 мм [7, 30]. Частота перекрута возрастает от 0% при кистах ≤ 20 мм до 33% при кистах > 50 мм [31].

Среди попыток избежать хирургических вмешательств при антенатально диагностированных кистах яичника основное место принадлежит аспирации кист под ультразвуковым контролем. Однако, сообщается как о снижении частоты антенатального перекрута простых кист размерами более 40 мм после аспирации содержимого, так и об отсутствии значимых различий в частоте неонатальных хирургических вмешательств после аспирации по сравнению с консервативным ведением, а также о частоте рецидивов до 37,9% что обуславливает противоречивое отношение к антенатальной аспирации кист [7, 32, 33].

Прогноз

Пренатально выявленные кисты яичников имеют высокую вероятность спонтанного исчезновения, которое можно ожидать до 20 месяцев после рождения. Риск возникновения осложнений и оперативного вмешательства относительно высок при размерах кист ≥ 4 см и чреват потерей яичника; факторами риска персистенции кисты и хирургического лечения являются ее размеры.

Исходы

Пренатально обнаруженные кисты яичников доброкачественны. Основным гистологическим типом кист являются фолликулярные или тека-лютеиновые кисты. Неоплазмы яичников у новорожденных представлены цистаденомами, кистозными тератомами и гранулезоклеточной опухолью. В отечественной литературе представлен случай диагностики такой редкой врожденной опухоли яичника, как герминогенная опухоль. Также описана эндометриоидная киста новорожденной. В современной литературе нет сообщений о пренатально установленной злокачественной опухоли яичника, и считается, что вопросы онкологии не актуальны для кист яичника плода. Тем не менее, есть неоптимистичные сообщения о случаях атрофии яичника, в котором пренатально была обнаружена киста сложной структуры, и, следовательно, о неблагоприятном прогнозе пораженного яичника даже в случаях регресса кисты [7, 21, 34- 36].

Ведение

При выявлении кистозного образования брюшной полости/малого таза плода рекомендуется тщательное ультразвуковое исследование для исключения сопутствующих аномалий. УЗ-мониторинг плода призван установить ранние признаки осложнений. Наиболее бережной тактикой ведения считается наблюдение. В случаях, когда есть доказательства перекрута кисты, можно обсуждать необходимость индукции родов при условии зрелости легочной ткани. Родители должны быть проконсультированы, что прогноз в случае кисты яичника благоприятный, вероятность плохого исхода крайне низка, и вероятность сохранения гормональной и репродуктивной функций высока. Антенатальную аспирацию содержимого кисты можно рассматривать как метод выбора для предотвращения серьезных осложнений, в случае больших кист, затрудняющих самопроизвольные роды, а также для сохранения репродуктивной функции или при сдавлении кистой окружающих структур с обструкцией кишечника или нарушением кровотока в венозном протоке, и даже с диагностической целью. Отсутствие стойкого клинического эффекта

дренирования в определенной степени объясняется невозможностью длительного дренирования кисты яичника [1, 6, 7, 11, 16, 22, 37].

Ультразвуковые исследования после рождения проводятся для определения любых изменений в структуре или размерах кист с целью диагностики перекрута. УЗ-исследования новорожденным рекомендуется проводить каждые 4-6 недель до полного исчезновения кисты или до момента, когда киста становится симптомной, или до 6-24 месяцев при ее персистенции. При необходимости, проводится МРТ [1, 16, 18, 38].

При принятии решения о необходимости вмешательства взвешиваются риски возникновения осложнений и вероятность регресса кисты на основании размеров кисты, ультразвуковых и МРТ-характеристик и клинических симптомов. Показаниями к хирургическому вмешательству служат постнатальная визуализация сложных кист, появление осложнений при кистах размерами более 4 см, увеличение размеров кисты или ее наличие после 6 месяцев жизни; нарушение кровоснабжения образования. Наиболее бережным методом вмешательства является лапароскопический; для сохранения функции яичников может быть предпринято раскручивание перекрученных придатков. Оофорэктомия и сальпингоофорэктомия могут потребоваться при риске сепсиса или гемодинамической нестабильности пациента. Таким образом, оптимальным менеджментом фетально-неонатальных кист яичников можно считать политику "ждать и наблюдать" [8, 10, 16, 30, 35, 39-42].

ПРЕНАТАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КРЕСТЦОВО-КОПЧИКОВЫХ ТЕРАТОМ

Опухоли плода обычно не сочетаются с анеуплоидиями. Общий уровень выживаемости варьирует от 80 до 87%, но прогноз зависит от:

1. Анатомической локализации опухоли.
2. Гистологического ее типа.
3. Размера и распространения опухоли, что обуславливает возможности постнатального оперативного удаления образования.
4. Срока беременности при выявлении опухоли.
5. Развития осложнений (водянка плода, сердечная недостаточность и т.д.) [43, 44].

Крестцово-копчиковые тератомы

ККТ возникают из передней поверхности крестца или из копчика из мультипотентных эмбриональных клеток, расположенных в узле Хенсона, (возле копчика, где примитивные клетки концентрируются дольше всего). ККТ встречаются с частотой 1 на 40000 родов с соотношением плодов женского и мужского пола 3:1 – 4:1. Хотя эти опухоли встречаются спорадически, от 5% до 25% случаев опухолей после рождения бывают семейными, с аутосомно-доминантным наследованием. Эти опухоли обладают следующими характеристиками:

- отношение женского пола к мужскому 1:1;
- образования полностью пресакральные во всех случаях;
- ассоциированы со стенозом прямой кишки или дефектами крестца;
- обычно доброкачественные [44-47].

Нейроэктодермальная ткань, как зрелая, так и незрелая, – обычный компонент ККТ. Следовательно, в теории, ткани ККТ содержат элементы со способностью продуцировать маркеры эпителиальных опухолей. Однако, продукция в ККТ плода недостаточна, чтобы вызвать повышение концентраций опухолевых маркеров в сыворотке матери, а опухоли покрыты кожей. Поэтому наличие ККТ невозможно определить при проведении биохимического скрининга на дефекты нервной трубки.

Гистологически опухоли подразделяются на зрелые тератомы, незрелые тератомы и эмбриональные карциномы с/или без тератом. Зрелые и незрелые тератомы составляют от 87 до 93% всех ККТ. Злокачественные опухоли встречаются в 7-13% всех случаев ККТ. 80% доброкачественных ККТ встречаются у плодов женского пола [48].

ККТ обычно являются образованиями с преимущественным наружным компонентом с различной степенью интритазового распространения.

Однако, бывают опухоли, полностью расположенные внутри малого таза, и прогноз при таких "спрятанных" опухолях неблагоприятный [49].

Эмбриологические аспекты

Во время третьей недели эмбрионального развития примордиальные зародышевые клетки мигрируют из эктодермы по направлению к первичному желточному мешку, находящемуся у основания аллантаиса. Обратная миграция происходит неделей позже, и во время следующих двух недель эти клетки возвращаются через вителлинов проток и пуповину в забрюшинные гонадные бугорки, из которых развиваются яичники или яички. Задержки миграции или изменение конечного местоположения зародышевых клеток вызывает персистенцию их в необычных местах с образованием опухолей из зародышевых клеток. Соответственно путям миграции зародышевых клеток и возможным местам их задержки выделяют «ожидаемые» гонадные и «экстрагонадные» варианты локализаций опухолей, например, в крестцово-копчиковой области или по средней линии в забрюшинном пространстве [50-52].

Экстрагонадные опухоли подразделяются на доброкачественные (зрелые) тератомы и злокачественные, последние включают в себя незрелые тератомы, опухоли эндодермального синуса (опухоли желточного мешка), эмбриональные карциномы, дисгерминомы, семиномы и хориокарциномы [48, 53, 54, 55].

Наиболее изученная из них – крестцово-копчиковая тератома, которая диагностируется пренатально чаще других.

Классификация крестцово-копчиковых тератом на четыре группы основывается на расположении образования. Эта классификация важна для пренатального консультирования, планирования постнатальной тактики и для фетальной хирургии в случае необходимости.

- Тип I (Альтман) (46,7%) – опухоль, полностью расположенная снаружи, иногда прикрепленная к телу только узкой ножкой. Этот тип легко идентифицируется при УЗИ; легко резецируется с низкой смертностью.
- Тип II (34,1%) – преимущественно наружная опухоль, но с внутритазовым распространением.
- Тип III (8,8%) – преимущественно внутритазовая опухоль, сложно определяемая при УЗИ при ее незначительных размерах.
- Тип IV (9,8%) – опухоли с полностью внутритазовым расположением, известные также как пресакральные тератомы или ретроректальные тератомы. Диагностируются обычно поздно после того, как

подвергаются злокачественной трансформации и становятся симптомными [45].

До 85% ККТ плода с преимущественно наружным компонентом являются доброкачественными. Злокачественные элементы чаще содержатся в ККТ IV типа.

Кроме того, существует классификация ККТ соответственно размерам образования: маленькие опухоли, 2-5 см в диаметре; небольшого размера, 5-10 см, и большие, >10 см в диаметре [45, 57].

Ультразвуковая диагностика опухолей плода

Диагностика опухолей плода возможна с помощью пренатального ультразвукового исследования. Однако, следует помнить, что диагностика эта проста и сложна одновременно. Опухоль всегда представляет собой объемное образование, изменяющее форму, структуру, размеры органа, из которого она исходит, и такое образование визуализировать несложно. Намного сложнее определить не только органную принадлежность образования, но и предположить возможные варианты типа опухоли, а также определить прогноз и провести консультирование родителей.

У опухолей плода может отмечаться множество признаков, варьирующих в зависимости от типа опухоли и частично от ее локализации, но есть ультразвуковые признаки, которые облегчают диагностику:

1. Общие признаки, независящие от локализации опухоли (невозможность визуализировать нормальные анатомические структуры; обнаружение аномальных структур/образований; отклонение фетометрических параметров от соответствующих гестационному сроку; многоводие).

2. Органоспецифические черты (ультразвуковая картина, которая делает высоковероятным предположение о наличии конкретной опухоли).

3. Признаки, специфичные для опухоли (появление специфических изменений внутри опухолевых масс: кальцификатов, кистозных полостей, признаков отека или кровоизлияний; неоваскуляризация; быстрое увеличение образования в размере).

Однако, пренатальная диагностика опухолеподобных образований малого таза плода часто затруднительна, так как существует множество вариантов дифференциальных диагнозов, а манифестация патологии часто появляется лишь в III триместре беременности [57].

Ультразвуковая картина крестцово-копчиковых тератом.

Сообщений о ранней диагностике ККТ плода мало, самый ранний срок обнаружения этих опухолей – 12 недель 3 дня гестации. Наиболее часто

тератомы выявляются в III триместре беременности. Очевидно, что во время первого и начала второго триместров беременности размер ККТ относительно размера плода невелик, в сравнении с относительным размером при рождении [58, 59].

Как и все тератомы, ККТ могут достигать очень больших размеров. Но, в отличие от других тератом, ККТ могут иногда стать больше, чем сам плод (типы I и II, рис. 5).



Рис. 5. Гестационный срок 19 нед. Большая ККТ I типа – образование, исходящее из копчиковой области. Размеры образования больше размеров туловища плода.

Крестцово-копчиковая тератома всегда связана с крестцом и/или копчиком, имеет неоднородную солидную или солидно-кистозную структуру. Солидный компонент выглядит гиперэхогенным при УЗИ, МРТ и КТ помогают в его определении. В зрелых тератомах преобладают кистозные компоненты (80%), тогда как незрелые тератомы содержат преимущественно солидный компонент с мелкими кистозными зонами, представляющими собой участки кровоизлияний, гиперэхогенными включениями, дающими акустическую тень (кальцификаты) (рис. 6) [60].



Рис. 6. Та же ККТ I типа. Структура образования неоднородная, солидно-кистозная.

Образования с преимущественно солидным компонентом имеют высокий риск злокачественности. Риск малигнизации опухолей I типа низкий, тогда как у опухолей IV типа он наивысший – 5-20% опухолей с частичным или полностью внутритазовым компонентом являются злокачественными. Кистозные опухоли и опухоли с наличием хрящевых и костных элементов с большей вероятностью окажутся доброкачественными (рис. 7). Чем больше внутритазовый компонент, тем меньше вероятность, что он будет кистозным - менее 15% опухолей IV типа кистозные [49, 61-63].



Рис. 7. ККТ II типа больших размеров с кистозным наружным и преимущественно солидным внутренним компонентами.

ККТ, содержащие жир, обычно доброкачественны, причем МРТ лучше демонстрирует жировой компонент, чем УЗИ. Следовательно, необходима тщательная оценка сложных гетерогенных зон. Злокачественность также можно предполагать в тератомах размером более 10 см. Признаками злокачественности также являются деструкция крестца, инвазия соседних структур, метастазы [64, 65].

Сложнее всего поддаются пренатальной диагностике опухоли III и IV типов, расположенные внутри таза и часто имеющие незначительные размеры (рис. 8). Выявлению таких опухолей помогает определение смещения органов малого таза.



Рис. 8. 34 недели беременности. Образование в малом тазу неоднородной структуры, содержащее гиперэхогенные рассеянные включения (кальцификаты) и маленькие кисты (ККТ IV типа).

Получение 3Д-изображения позволяет более четко визуализировать каудальную область, костные структуры и уточнить диагноз. В момент обнаружения опухоли максимальный ее размер в 40% случаев превышает 5 см, при динамическом наблюдении отмечается рост. Образования часто имеют капсулу толщиной более 1,5 мм, содержат солидный компонент и гиперэхогенные включения, но могут быть и анэхогенными многокамерными, могут смещать мочевой пузырь и прямую кишку и даже визуализироваться в ягодичной области [59].

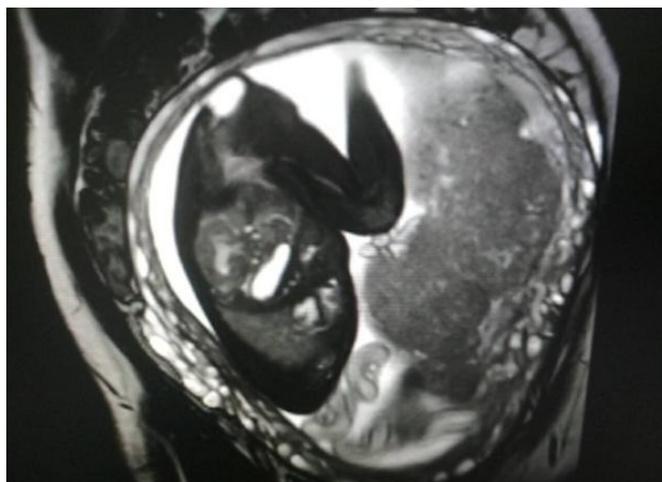


Рис. 9. MRT-изображение ККТ IV типа, одна из камер которой локализуется в ягодичной области

MRT помогает провести более точную оценку структуры опухоли и дифференциальную диагностику (рис. 5) [54, 66, 67].

Цветовое доплеровское картирование (ЦДК) или энергетический доплер демонстрируют интенсивную васкуляризацию опухоли с наличием артерио-венозных шунтов (рис. 10). Питающий ККТ сосуд обычно отходит от средней крестцовой артерии, которая может расширяться до размеров подвздошной артерии; это может вызывать развитие синдрома сосудистого обкрадывания [68].

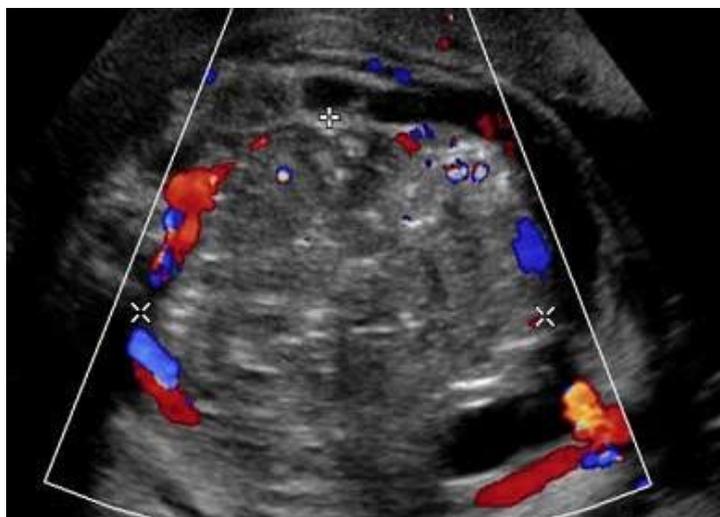


Рис.10. ЦДК демонстрирует интенсивную васкуляризацию тератомы

Дифференциальные диагнозы: внемозговая эпендимома, эпендимобластома, нейробластома и рабдомиосаркома (опухоль имеет вид гроздьев винограда в полых органах, выстланных слизистой оболочкой (влагалище, мочевого пузыря), spinabifida, терминальное миелоцистоцеле, мекониевые псевдокисты и обструктивная уропатия. Сонографические признаки, позволяющие исключить эти диагнозы, – визуализация нормальной структуры почек, наличие дизрафии позвоночника, непохожесть содержимого внутри кистозного компонента на меконий.

Дифференциальные диагнозы при пресакральных кистозных образованиях: переднее менингоцеле (интересен Currarinosyndrome – триада, состоящая из аноректальных мальформаций, дефекта крестца и пресакральной доброкачественной тератомы), при котором переднее менингоцеле может сочетаться с наличием пресакральной тератомы); нейроэктодермальные кисты, представляющие собой анэхогенные образования внутри брюшной полости или имеющие наружную локализацию, с интенсивной васкуляризацией; перинеурональная киста (Tarlov's cyst) - доброкачественная, обычно асимптомная, заполненная спинномозговой жидкостью киста позвоночника, чаще находящаяся в области крестца; аномалии желудочно-кишечного тракта (обструкция/дилатация прямой кишки; дубликация кишечника; мекониевая псевдокиста; забрюшинные мезенхимальные опухоли; кисты яичников. Солидные опухоли с внутренним компонентом следует дифференцировать от нейрогенных опухолей, липом, гемангиом, злокачественных меланом [44, 69-78].

Наиболее значимыми ультразвуковыми дифференциально-диагностическими признаками, с помощью которых можно относить образование малого таза плода к крестцово-копчиковой тератоме, являются толстая капсула образования, неоднородная структура с визуализацией солидного компонента, взвеси и гиперэхогенных включений, наличие нескольких камер, интенсивная васкуляризация, а также быстрое увеличение образования в размерах с развитием гидронефроза, смещения мочевого пузыря, асцита [59].

Осложнения

Пренатально развивающиеся осложнения при крестцово-копчиковых тератомах связаны с их интенсивным кровоснабжением. Основные осложнения: кровотечение и артериовенозное шунтирование, вызывающее развитие сердечной недостаточности, многоводия и плацентомегалии. Еще одно грозное осложнение - острая анемия, причиной которой могут быть спонтанный антенатальный разрыв опухоли или спонтанное кровоизлияние вследствие некротической или кистозной дегенерации. Соответственно,

высок риск мертворождения или респираторного дистресса новорожденного. Сердечная недостаточность проявляется кардиомегалией, увеличением диаметра нижней полой вены, наличием плеврального или перикардального выпота, повышением количества околоплодных вод, утолщением плаценты. Общий плацентарный кровоток повышается критически. Однако, часть общего кровотока в нисходящей аорте, направленный к плаценте, снижается в результате обкрадывания его увеличивающейся ККТ, что проявляется реверсным диастолическим кровотоком в артерии пуповины (синдром обкрадывания плаценты) и может приводить к развитию водянки плода. Сочетание ККТ с водянкой плода обычно фатально, до 30 недель беременности – всегда. Асцит у плода может вызывать нарушение развития легких со снижением объема легких [54, 79, 80].

Сдавление опухолью окружающих органов (эффект массы) проявляется смещением мочевого пузыря с обструкцией уретры и вторичным гидронефрозом, который может приводить к маловодию и вторичной гипоплазии легких. Кроме того, можно обнаружить смещение кпереди прямой кишки, растяжение кишечника, гипоплазию мышц таза, микроколюпос, гидретроколюпос, чаще при ККТ с выраженным внутренним компонентом. Большие опухоли могут привести к аномальной позиции плода в матке и вывиху бедер, сложно поддающемуся лечению даже после хирургического удаления опухоли. Вывих бедер может сформироваться и при ККТ IV типа (рис. 11) [59, 79, 81-84].



Рис. 11. Новорожденный с ККТ IV типа. Наружных проявлений опухоли нет, внутритазовая опухоль вызвала формирование вывиха тазобедренных суставов.

Частота сопутствующих аномалий (преимущественно, аноректальных и аномалий мочеполовой системы) 5-43%. Аномалии мочеполовой системы включают дисплазию почек, атрезию уретры, гидроколюпос, неопущение яичек и мочевого асцит. Могут встречаться агенезия крестца, менингоцеле, аномалии позвоночника [65, 85].

Следовательно, при обнаружении ККТ необходимо оценивать размер, структуру, положение и кровоснабжение образования; тщательно оценивать

целостность позвоночника плода, состояние близлежащих органов (мочеполовой системы и органов желудочно-кишечного тракта, особенно прямой кишки и ануса), тазобедренных суставов и проводить документацию функции нижних конечностей. Обязательна оценка индекса амниотической жидкости. Показано проведение эхокардиографии с измерением диаметра нижней полой вены, сердечного выброса и скорости кровотока в нисходящем отделе аорты. Дополнительно следует проводить доплеровское исследование в артерии пуповины для выявления реверсного диастолического кровотока.

Следует помнить, что беременность при наличии ККТ плода может осложняться также материнским «миррор-синдромом», при котором состояние матери изменяется параллельно состоянию плода, с развитием преэклампсии, альбуминурии, HELLP-синдрома и чрезмерной рвоты. Многоводие является фактором риска преждевременных родов [54, 86].

Осложнения периода новорожденности включают в себя гипоплазию легких в случае маловодия, внутриопухолевые кровоизлияния, и гибель ребенка. Опухоли II-IV типов могут вызывать у новорожденного функциональные проблемы, такие, как недержание кала или запоры, а также нейрогенный мочевого пузыря и везикоуретральный рефлюкс, а также нарушение функции нижних конечностей, причем даже маленькие ККТ обладают этим эффектом, если расположены пресакрально [84].

Тактика ведения родоразрешения

Ведение беременности с ККТ зависит от гестационного срока, состояния плода, наличия сочетанных аномалий, васкуляризации опухоли, возникающих осложнений. Крестцово-копчиковые тератомы обычно не сочетаются с хромосомными аномалиями, поэтому проведение амниоцентеза не требуется.

Если состояние плода стабильно, без признаков сердечно-сосудистой недостаточности, осуществляется динамический ультразвуковой контроль (в описанном выше объеме) еженедельно с консервативным ведением. Для ускорения созревания легких рекомендуется назначение матери кортикостероидов. При развитии водянки плода требуется тщательное мониторингосостояния как плода, так и матери [79, 84].

Размер ККТ и состояние плода определяют и метод родоразрешения. Если копчиково-крестцовая тератома небольших размеров (менее 5 см в диаметре), состояние плода стабильно, планируется родоразрешение через естественные родовые пути в срок. Родоразрешение должно производиться в перинатальном центре третьего уровня. Большие размеры опухоли могут привести к дистоции и неправильному положению плода во время родов, а

также к разрыву опухоли (рис. 12), а при интенсивной васкуляризации опухоли возможно развитие кровотечения во время родов, что делает в таких случаях оправданным родоразрешение путем кесарева сечения [54, 87, 88].



Рис. 12. Разрыв копчиково-крестцовой тератомы I типа во время родоразрешения

При появлении у плода признаков застойной сердечной недостаточности при подтверждении зрелости легочной ткани экстренное кесарево сечение позволит избежать разрыва опухоли или дистоции и затруднений в родах; если плод незрелый, в зависимости от срока беременности, необходимо обсуждать вопрос о прерывании беременности или возможности фетальной хирургии. Фетальная хирургия (лазерокоагуляция, радиочастотная абляция сосудов опухоли, дренаж мочевого пузыря при обструктивной уропатии и аспирация кистозного компонента) рекомендуется только в случае развивающейся водянки при гестационном сроке менее 32 недель. Для фетального вмешательства четко определены и противопоказания, включающие выраженную плацентомегалию (толщину плаценты в месте впадения пуповины более 35-45 мм при сроке беременности менее 30 недель); материнский синдром, многоплодную беременность, хромосомные аномалии и/или другие анатомические аномалии плода. Некоторые исследования сообщают о частоте необходимости фетального хирургического лечения у плодов с пренатально диагностированными ККТ до 36-41% с выживаемостью 50-75%. Выживаемость в подгруппе пациентов с развившейся водянкой и без фетального вмешательства, равна примерно 0%, что подчеркивает важность фетальной хирургии [54, 79, 89- 91].

Прогноз и его сонографические критерии

В литературе сообщается о высоком уровне пренатальной смертности при ККТ – до 50%. В целом, прогноз в случаях пренатального обнаружения опухоли неблагоприятный, с уровнем смертности в три раза выше, чем при

опухолях маленьких размеров, недетектированных во время беременности, или чем при выявлении опухоли после рождения (когда уровень выживаемости достигает 95%) [65].

Постнатальная смертность невысокая (5%) и связана, в основном, с малигнизацией. Хотя некоторые авторы считают, что размер ККТ не определяет ее сущность, в образованиях больших размеров вероятность наличия незрелых элементов и злокачественности достигает 70%. Риск малигнизации выше при выраженном солидном компоненте, при наличии признаков инвазии органов малого таза, при развитии многоводия, а также при ККТ III и IV типов (часто из-за отсроченной диагностики) и при выявлении после 2 месяцев жизни. Злокачественные изменения чаще отмечаются у плодов мужского пола. Около 70% ККТ становятся злокачественными к 9 месяцу жизни ребенка [56, 65].

При диагностике ККТ во II триместре беременности прогноз неблагоприятный, поскольку в быстро растущих опухолях (прирост объема более 150 см^3 в неделю) высока вероятность образования артерио-венозных коммуникаций с высоким риском гибели плода. Отношение объема солидной части опухоли к объему головки плода является сонографическим прогностическим фактором неблагоприятных исходов: все пациенты со значением данного отношения менее 1 выживают, тогда как до 60% плодов со значением отношения более 1 погибают; при этом у 97,3% этих плодов имелись такие осложнения, как многоводие, гепатомегалия, плацентомегалия, кардиомегалия, водянка. При динамическом УЗ-наблюдении повышение вышеуказанного отношения может быть признаком, указывающим на необходимость фетального вмешательства или раннего родоразрешения еще до момента развития водянки [88, 92, 93].

Отношение объема опухоли к массе плода также является маркером неблагоприятных исходов. Значение указанного отношения выше 0,12 при сроке гестации до 24 недель прогнозирует неблагоприятные исходы с чувствительностью 100%, специфичностью 83%, отрицательной прогностической ценностью 100% и положительной прогностической ценностью 80%. Это отношение можно использовать для идентификации группы плодов повышенного риска с ККТ, кому может быть показано фетальное вмешательство. Значения указанного отношения $>0,095$ рассматриваются как предиктора неблагоприятного исхода для плода, и значения $>0,12$ - как предиктор высокого риска оперативного вмешательства у матери [91, 94].

Быстрый рост ККТ (определяемый как разница между объемами опухоли, измеренными при динамическом УЗ-наблюдении, деленная на

разницу во времени между этими УЗ-исследованиями), наличие солидного компонента опухоли, как и водянка плода, связаны с неблагоприятными исходами. Однако, ни один из этих факторов изолированно не расценивается как независимый маркер [95, 96].

В качестве предикторов плохих исходов при ККТ описаны также кардиоторакальное отношение выше 0,5; регургитация на трикуспидальном или митральном клапанах, значения Z-шкалы размеров митрального клапана более 2 [97].

У плодов со стабильной гемодинамикой хирургическое вмешательство проводится после рождения. Удаление опухоли обычно производится через промежность; может потребоваться абдоминальный доступ. Следует удалять копчик и даже часть крестца с целью предупреждения рецидивов. Обязательна реконструкция промежности для избежания осложнений в виде перинеальных грыж. Хороший прогноз будет при минимальном поражении костных структур, а также при отсутствии инвазии и серьезных осложнений самой опухоли. Поздние осложнения эффекта массы и/или хирургии включают нейрогенный мочевой пузырь, другие формы недержания мочи, и хронические проблемы вследствие случайного повреждения или сознательного жертвования мышцами и нервами таза во время операции с нарушением дефекации и половой функции, а также неэстетичный вид рубца [98, 99, 100].

Частота злокачественных опухолей ниже (всего 2,4%) у пациентов, оперированных в возрасте до года; и существенно выше (до 65-90%) у детей, оперированных после года. Это доказывает необходимость хирургического лечения ККТ как можно скорее после рождения ребенка. Пациентам со злокачественными ККТ назначается лучевая терапия в комбинации с химиотерапией [54, 79, 87].

После резекции ККТ у новорожденных в 10-21% случаев в течение 3 лет появляются рецидивы опухоли. Частота рецидивов достигает 37% при неполном удалении копчика, при гистологически незрелых или злокачественных опухолях, а также при диссеминации опухоли во время операции. Зрелые тератомы имеют биологическую возможность к малигнизации [54, 87, 101].

Описаны уже серии случаев беременности и родов у женщин с рубцом после удаления ККТ, где показано, что резекция тератом не сочеталась со снижением фертильности. Однако, мнения о методе родоразрешения в таких случаях противоречивы [99].

ГИДРОМЕТРОКОЛЬПОС

Гидрометрокольпос (ГМК) – редкая аномалия с частотой 1:16 000 новорожденных. Возникает вследствие накопления жидкости и растяжения матки и влагалища жидкостью вследствие врожденной обструкции влагалища. Может быть секреторным (когда избыточное количество секрета скапливается из-за обструкции полового тракта) или мочевым по характеру (вызывается рефлюксом мочи). Спектр гидрометрокольпоса широк, от умеренно выраженных случаев, недиагностированных до взрослого возраста, до тяжелых состояний, описанных пренатально как большие тазово-абдоминальные кистозные образования. Гидрокольпос может сочетаться с аномалиями матки, в частности, с удвоением матки. Эта аномалия связана с атрезией влагалища или неперфорированной девственной плевой. Изолированная атрезия влагалища не приводит к появлению гидрометрокольпоса; должна быть еще достаточная эстрогенная стимуляция секреции желез репродуктивного тракта.

Эмбриология

Во время второго месяца эмбриональной жизни Мюллеровы протоки развиваются как трубчатые инвагинации целомического мезотелия, параллельные мезонефральным протокам. Головные концы инвагинаций позже становятся устьями фаллопиевых труб, а каудальные концы (которые формируют матку и влагалище) сливаются по средней линии и контактируют с урогенитальным синусом. Дистальная часть слившихся Мюллеровых протоков, временно полностью окклюзированная тяжами клеток, – это Мюллеров бугорок, каудальный конец которого становится девственной плевой. Первоначально неразделение половых органов и желудочно-кишечного тракта существует в виде уроректального синуса (рис.13).

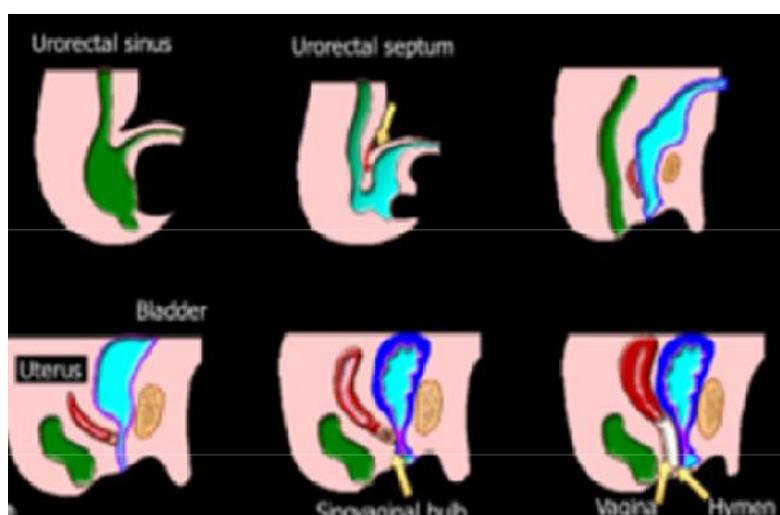


Рис. 13. Формирование матки и влагалища. (www.TheFetus.net, Ph.Jeanty)

Уроректальная перегородка отделяет часть мочевых путей спереди от области прямой кишки сзади. Зачаток матки развивается кзади от мочевого пузыря. Общее их отверстие – синовагинальная луковица, чья вакуолизация формирует влагалище. В норме поперечная перегородка существует в виде девственной плевы, а аномальные перегородки обнаруживаются на уровне проксимальной трети влагалища или шейки матки. Нарушение дегенерации эпителиальной пластинки в Мюллеровом бугорке ведет в результате к отсутствию перфорации девственной плевы и персистенции части тяжелой клеток в слившихся Мюллеровых протоках над этим уровнем, что приводит к атрезии влагалища.

Если не происходит разделение уроректального синуса уроректальной перегородкой, возникает состояние, называемое персистирующей клоакой или персистирующим урогенитальным синусом (рис. 14).

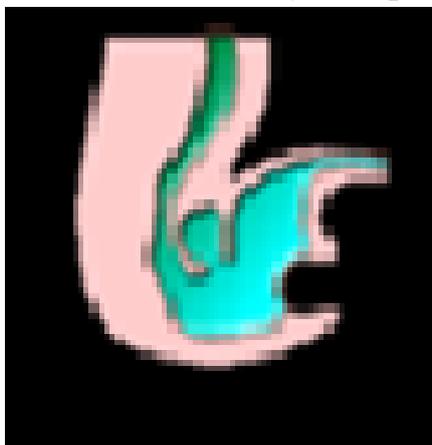


Рис. 14. Персистирующая клоака

Скопление жидкости, слизи и секрета внутри матки или влагалища, из которых нет оттока, вызывает прогрессирующее расширение, приводящее к образованию гидрострокольпоса (рис. 15).

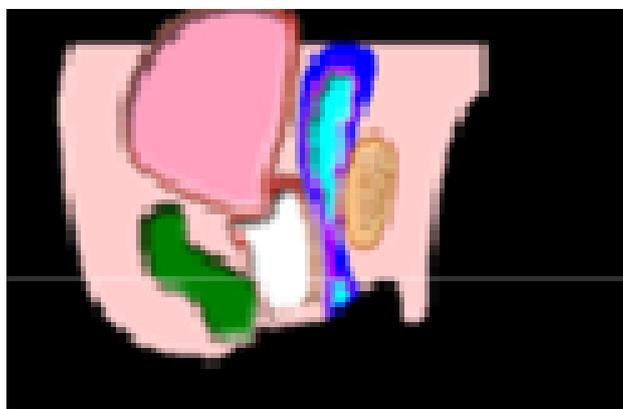


Рис. 15. Расширение влагалища и матки - гидрострокольпос

Реже ГМК может быть при уретровагинальной фистуле у плодов и новорожденных. Другие формы вагинальной обструкции вызваны атрезией влагалища или цервикального канала, стенозом, поперечной перегородкой, неперфорированной мембраной или аномалией клоаки [102, 103].

УЗ-находки: расположенная ретровезикально кистозная структура в форме бутылки в малом тазу, непосредственно за или под мочевым пузырем, иногда может визуализироваться выпячивание в области вульвы (рис. 16). Срок выявления - III триместр беременности. Антенатальное наличие жидкостного уровня и осадка внутри кистозного образования считается важнейшей находкой, настораживающей в отношении аномалии [103, 104] (рис. 17).

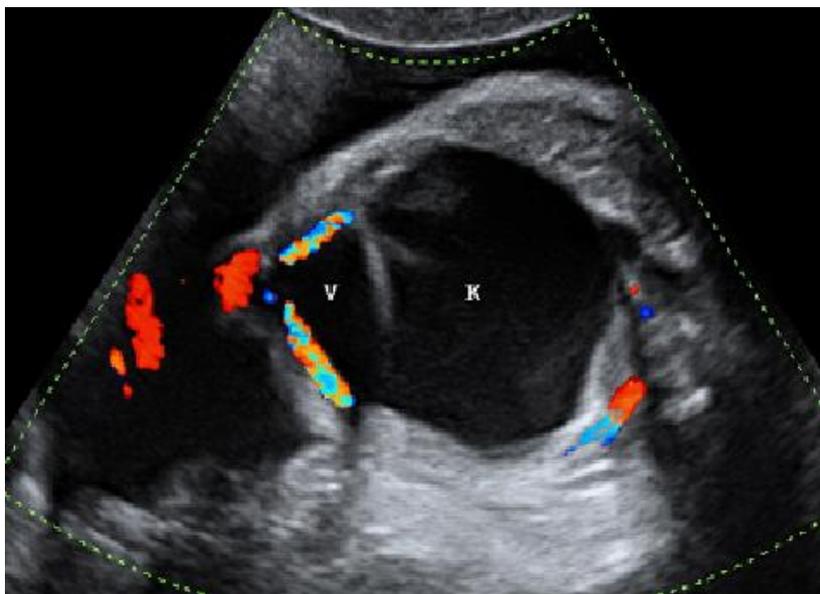


Рис. 16. За мочевым пузырем (V) визуализируется анэхогенное образование, являющееся гидрометрокольпосом (K) (www.TheFetus.net).



Рис. 17. Образование со взвесью в малом тазу за мочевым пузырем - гидрометрокольпос (www.TheFetus.net).

ГМК как диагноз должен рассматриваться, когда многокамерное образование в малом тазу, двусторонний гидронефроз, асцит диагностированы у плода женского пола.

Осложнения: быстрый прогресс симптомов с легочной гипоплазией.

Сочетанные аномалии: постаксиальная полидактилия (синдром McKusick-Kaufman), синдромы Bardet-Biedl, Mayer-Rokitansky-Küster-Hauser, атрезия ануса, атрезия пищевода, агенезия почек, аномалии гениталий, врожденные пороки сердца [82, 105].

Каждый плод с ГМК должен быть внимательно осмотрен для выявления или исключения других, возможно, клинически незначимых, аномалий, таких, как гамартобластома области гипоталамуса.

Прогноз и ведение новорожденных при изолированном гидроколюпосе со спонтанным разрешением существенно отличаются от гидроколюпоса, сочетающегося с аномалиями клоаки, очень важно пренатально определить, есть ли сопутствующие аномалии. Долговременный прогноз для несиндромных форм ГМК без других структурных дефектов и органических поражений после оперативного вмешательства благоприятный. Рецидив ГМК после операции может вести к серьезным последствиям, таким, как хроническая почечная недостаточность.

Ведение

Внутриматочное вмешательство (дренирование или шунтирование) может быть необходимым, если растянутые матка и влагалище вызывают развитие гидронефроза. Хирургическое лечение после рождения показано с целью дренирования влагалища и устранения симптоматики [102, 106-108].

УРОГЕНИТАЛЬНЫЙ СИНУС

Урогенитальный синус – общий канал, в который открывается уретра и половой тракт. Общий УГС – нормальная стадия эмбрионального развития обоих полов. Персистирующий УГС с общим каналом для мочевого и полового трактов у плодов женского пола представляет собой нарушения развития после того, как парамезонефральные протоки сливаются в урогенитальный синус примерно на 9 неделе гестации перед тем, как урогенитальная перегородка мигрирует, чтобы разделить половой и мочевой тракты.

Длинный урогенитальный синус с коротким влагалищем и высоким отверстием уретры образуется, когда дефект происходит на ранних стадиях. Короткий УГС с почти нормальной длиной преддверия влагалища и низко открывающейся уретрой формируется, если дефект развития происходит позже. У новорожденных течение может быть асимптомным или проявляться наличием образования брюшной полости, неонатальным сепсисом, респираторным дистрессом плода, гидронефрозом или перитонеальными кальцификатами.

Длинное влагалище обычно хорошо дренируется через УГС и редко наполняется таким количеством мочи, которое достаточно, чтобы быть источником инфекции или нарушать нормальное опорожнение мочевого пузыря. Обструкция короткого влагалища при рефлюксе мочи приводит к формированию гидрометрокольпоса [105, 109].

УЗ-находки: жидкостное образование по средней линии в малом тазу, впереди от крестца и за мочевым пузырем, у плода женского пола. Образование окружено пупочными артериями. Важно подождать, пока небольшое количество мочи наполнит мочевой пузырь, чтобы отличить образование от мегацистиса.

Иногда при наличии урогенитального синуса может быть поперечная мембрана, приводящая к ГМК как из-за маточной секреции, так и из-за скопления мочи. Урогенитальный синус – важная, но часто упускаемая причина ГМК. За мочевым пузырем определяется анэхогенное образование с четкими ровными контурами. Растянутое влагалище может сдавливать мочевой пузырь, вызывая обструктивную уропатию с гидроуретеронефрозом или уринарную инфекцию.

Осложнения: асцит, уретероцеле, гидроуретеры, гидронефроз, но при нормальном количестве амниотической жидкости.

Сопутствующие аномалии: аномалии матки (двурогая, атрезия цервикального канала), атрезия влагалища или его удвоение; гидронефроз, агенезия почки, неперфорированный анус, поликистоз почек, атрезия пищевода, гипоплазия крестца.

Дифференциальный диагноз: мегацистис, киста яичника (обычно расположена не по средней линии, не трубчатой формы, а скорее, правильной формы), мезентериальная киста, переднееменингоцеле, другие опухоли крестца, синдром задних уретральных клапанов.

Акушерская тактика: обычная.

Прогноз: применяют катетеризацию влагалища при гидрометрокольном и хирургическую коррекцию, с хорошими результатами.

Хирургическое лечение: лапаротомия или лапароскопия, вагинопластика [109-111].

ЭКСТРОФИЯ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ

Экстрофия мочевого пузыря – патология, при которой не происходит сращение передней стенки мочевого пузыря, и мочевой пузырь открыт в амниотическую полость. В результате задняя стенка мочевого пузыря выпячивается и визуализируется как гомогенное с неровными дольчатыми контурами образование, выступающее из нижней части передней брюшной стенки (рис. 18), вдоль которого идут пупочные артерии. Нормального изображения мочевого пузыря нет. При этом определяется дефект нижнего отдела передней брюшной стенки, часто - аномалии наружных половых органов. Количество околоплодных вод при этом нормальное. МРТ может определить вхождение мочеточников в образование.

Сочетанные аномалии: атрезия прямой кишки, аномалии позвоночника

Хирургическое лечение показано в первые 48 часов жизни новорожденного [112-114].

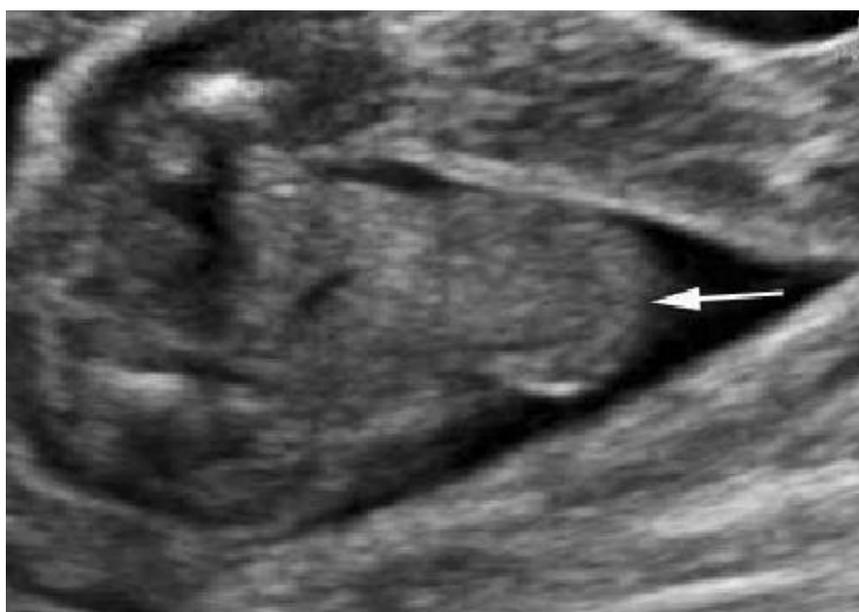


Рис. 18. Выступающее из малого таза образование солидной структуры – экстрофия мочевого пузыря (стрелка) (www.TheFetus.net)

СРАЩЕНИЕ ПОЛОВЫХ ГУБ

Слипание или сращение половых губ (адгезия половых губ, женский фимоз, урокольпос, синехии вульвы) – частая доброкачественная гинекологическая патология в педиатрической популяции. Это состояние обычно асимптоматично и может быть впервые замечено только вследствие рецидивирующих инфекций мочевой системы. Возраст наиболее частого диагноза – 13-23 месяцев с частотой 1,8%.

Тяжелыми формами являются те, которые определяются при ультразвуковом исследовании, потому что они приводят к образованию ретенционных мочевых кист на уровне вульвы [109].

УЗ-картина: кистозная структура в области промежности плода, находящаяся снаружи от входа во влагалище, ограниченная спереди большими половыми губами. ЦДК помогает обнаружить мочевой пузырь (рис. 19).



Рис. 19. Анэхогенное образование с толстой капсулой определяется в области промежности плода (www.TheFetus.net).

Дифференциальная диагностика проводится с кистозной формой крестцово-копчиковой тератомы: при сращении половых губ не обнаруживается тазовый компонент, а сканирование «по касательной» над образованием демонстрирует, что образование находится кпереди от промежности.

Осложнения: сращение может приводить к развитию гидронефроза, уриномы. Мочевой пузырь может опорожняться в образование. Осложнения после рождения: рецидивирующие инфекции мочевого тракта, гидронефроз.

Прогноз: обычно доброкачественное течение с хорошим прогнозом.

Ведение: местное использование эстрогенных кремов обычно достаточно для лечения сращения малых половых губ. Сращение же больших половых губ и плотные фиброзные спайки могут потребовать адгезиолизиса и корригирующей хирургии [115].

МЕКОНИЕВЫЙ ПЕРИОРХИТ

Мекониевый периорхит возникает в результате внутриутробной перфорации кишечной стенки *in utero*, когда меконий может попадать в перитонеальную полость и во влагалищный отросток брюшины, приводя к развитию мекониевого периорхита.

УЗ-признаки: большое, четко очерченное, гиперэхогенное образование внутри мошонки с гипоэхогенным содержимым и кальцификатами, дающими акустическую тень, кровотоков не определяется. Образование визуализируется экстрастестикакулярно, но неотделимо от яичка, имеющего нормальную структуру, но несколько деформированный контур. Могут выявляться абдоминальные кальцификаты (следствие мекониевого перитонита).



Рис. 20. В мошонке определяется гетерогенное содержимое с гиперэхогенными включениями, дающими акустическую тень; яички обычной структуры (www.TheFetus.net).

Дифференциальная диагностика проводится с паховой грыжей или перекрутом, которые обычно односторонние, и опухолями мошонки.

Прогноз благоприятный, мекониевые массы и кальцификаты имеют тенденцию к спонтанной регрессии без поражения яичек, поэтому хирургическое лечение не требуется.

Осложнения: асцит, интраабдоминальные кальцификаты, гидроцеле, многоводие [116].

ТЕРАТОМА ОБОЛОЧЕК ЯИЧКА

Мошонка – это непарное кожно-мышечное вместилище, разделенное срединной перегородкой на две половины, в каждой из которых расположены яичко, головка, тело и хвост придатка яичка, и проксимальная часть семенного канатика. Стенка мошонки состоит из 7 оболочек: кожи; мясистой оболочки; наружной семенной фасции; фасции мышцы, поднимающей яичко; мышцы, поднимающей яичко; внутренней семенной фасции; париетального и висцерального листков влагалищной оболочки яичка.

Тератома оболочек яичка – мужской эквивалент тератомы яичника. По сравнению с мекониевым периорхитом, при тератомах не сохраняется структура яичек и мошонки. Это редкие опухоли.

Ультразвуковая картина. Резкое увеличение мошонки за счет одной ее половины, содержимое мошонки гетерогенные, желеподобное; с образованием повышенной эхогенности без акустической тени; разнокалиберные гиперэхогенные округлые и вытянутой формы включения, не дающие акустических теней; яичко обычной эхоструктуры.



Рис. 21. Резкое асимметричное увеличение мошонки плода с неоднородной структуры содержимым и гиперэхогенными включениями, не дающими акустическую тень (<https://prenataldiagn.com>).

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА ОБРАЗОВАНИЙ МАЛОГО ТАЗА ПЛОДА И КРЕСТЦОВО-КОПЧИКОВЫХ ТЕРАТОМ

Дифференциальная диагностика образований малого таза плода и крестцово-копчиковых тератом с помощью УЗИ и МРТ проводится следующим образом (рис. 22, 23).

І этап. УЗИ

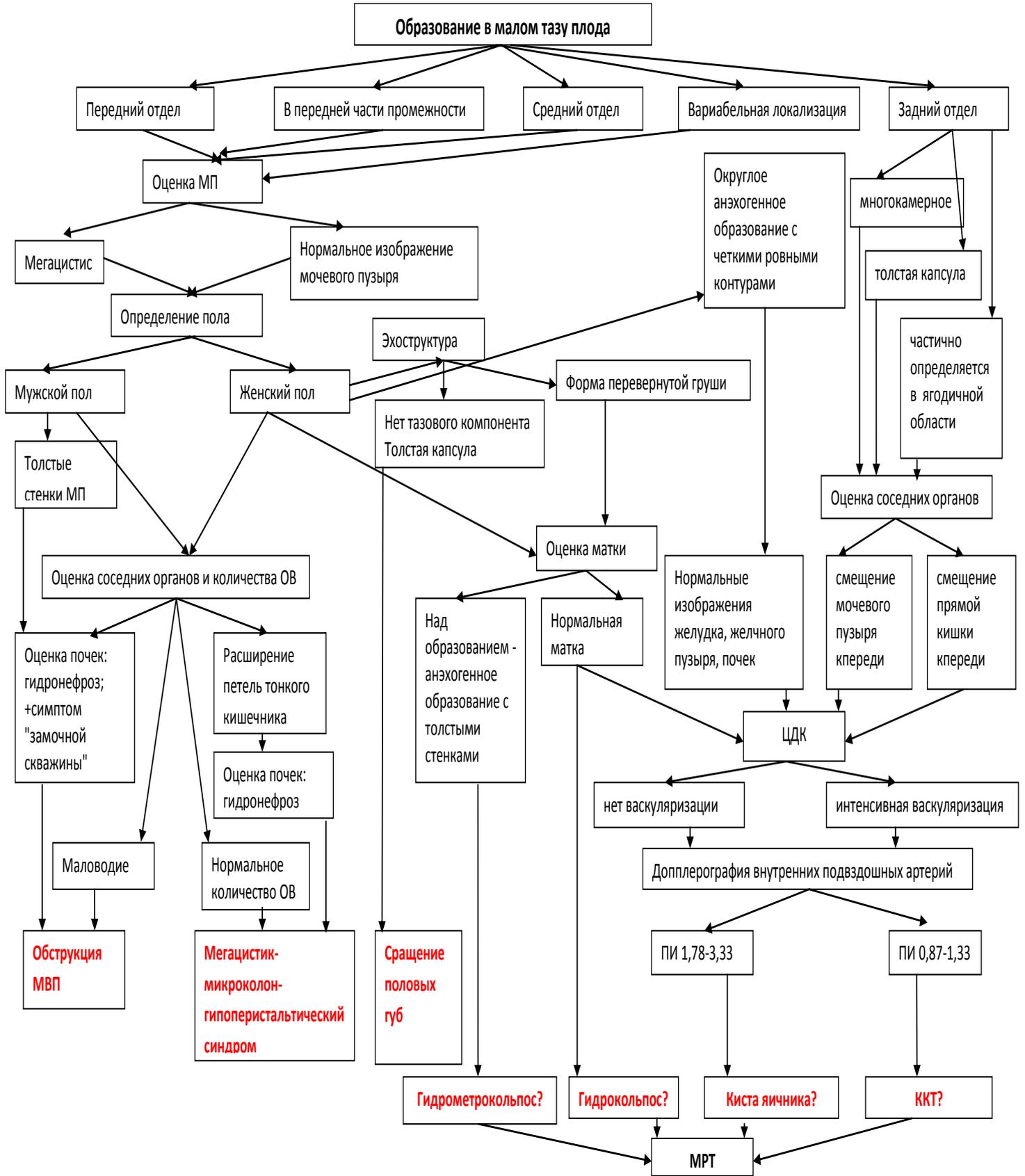


Рис. 22. Метод дифференциальной диагностики образований малого таза плода и ККТ с помощью УЗИ

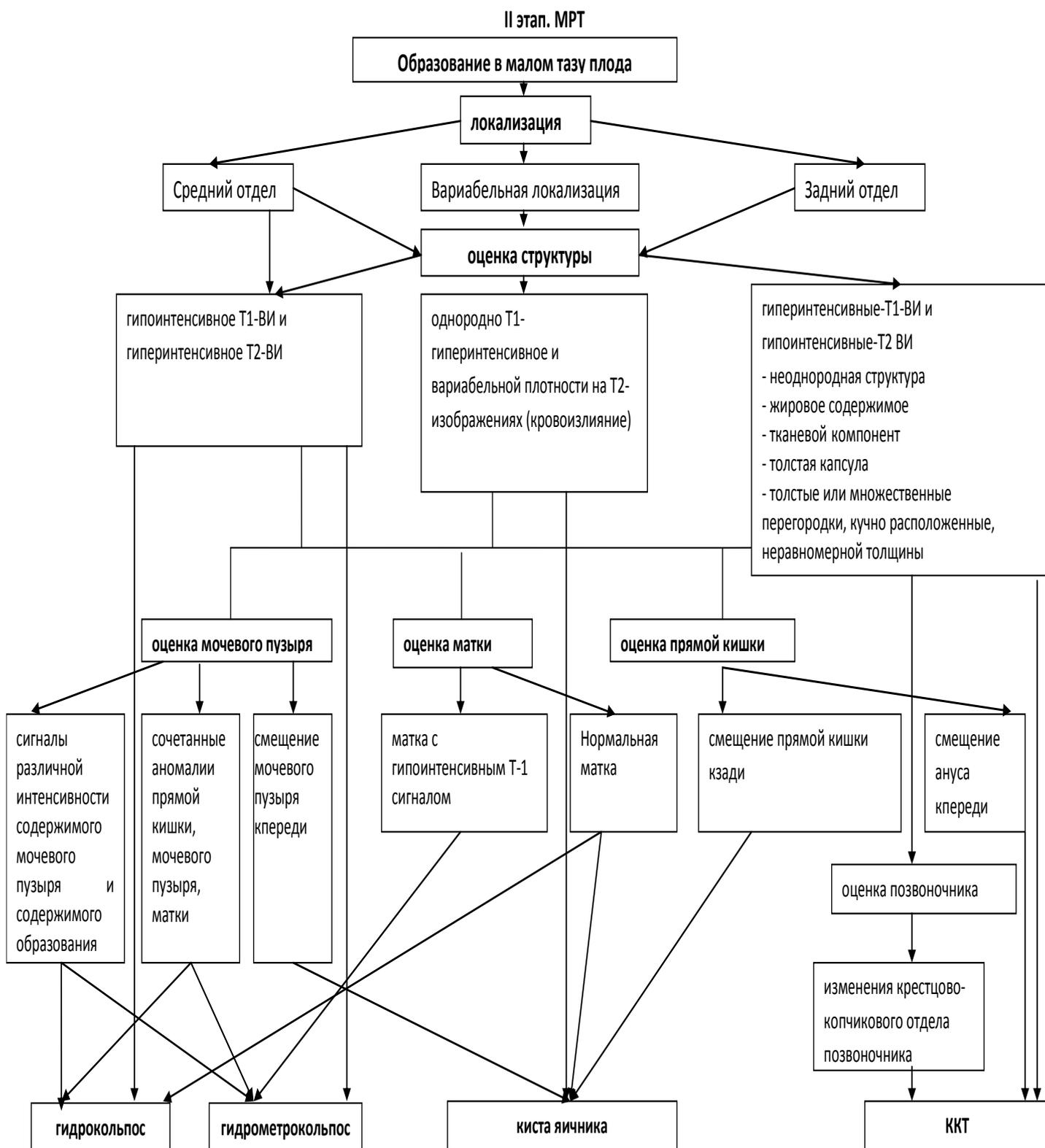


Рис. 23. Метод дифференциальной диагностики образований малого таза плода и ККТ с помощью МРТ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Clinical Experiences of Fetal Ovarian Cyst: Diagnosis and Consequence / Dong Wook Kwak, Yong Seok Sohn, Sei Kwang Kim, In Kyu Kim, Yong Won Park, Young Han Kim. // J Korean Med. Sci., 2006. – V. 21 (4). –P. 690–694.
2. A comprehensive review of fetal tumours with pathologic correlation / J. WoodwardP., R. Sohaey, A. Kennedy, K. KoellerK. // Radio Graphics., 2005. – V. 25. – P. 215–242.
3. Sebire, N.J. Fetal and placental malignancies: prenatal diagnosis and management / N.J. Sebire, E. Jauniaux // Ultrasound. Obst. Gyn., 2009. – V. 33 (2). – P. 235–244.
4. Conservative versus surgical treatment for complex neonatal ovarian cysts : outcomes study / G. Enríquez, C. Durán, N. Torán [et al.] // Am J Roentgenol., 2005. – V. 185 (2). – P. 501–508.
5. Moore, K.L. Urogenital system. The developing human : clinically oriented embryology / K.L. Moore, T. Persaud, M. Torchia – 9-th ed. Philadelphia, Pa : Saunders., 2011. – P. 245–286.
6. Fetal Abdominal Cysts. American Pediatric Surgical Association. Prenatal Counseling. Series Congenital., 2018. – 8. p.
7. Outcome of fetal ovarian cysts diagnosed on prenatal ultrasound examination : systematic review and meta-analysis. / F. Bascietto [et al.] // Ultrasound Obstet Gynecol., 2017. – V. – 50 (1). – P. 20–31.
8. Лапароскопические вмешательства у девочек с перекрутами придатков матки / С.А. Коровин, А.В. Дзядчик, Я.А. Галкина, Ю.Ю. Соколов // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии, 2016. + Т. – 6 (2). – С. 73–79.
9. Fetal Abdominal Cysts : Prenatal Diagnosis and Management / A.S. Açıkgöz, A.Tüten, B.Bulut, M.Öncül, S.Eskalen [et al.] // Gynecol. Obstet. (Sunnyvale), 2015. – V. 5. – 319 p.
10. Shruti, A. Case 246: MR Imaging of a Complex Cystic Mass in a Newborn Girl / A. Shruti, G.S. Wu // Radiology., 2017. – V. 285. – P. 324–328.
11. Chang-Yu, Tu. Ultrasound and differential diagnosis of fetal abdominal cysts. / Tu Chang-Yu // Exp. Ther. Med., 2017. – V. 13 (1). – P. 302–306.
12. Медведев, М.В. Половая система / М.В. Медведев, Г.Г. Рудько // Пренатальная эхография. – М. : Реальное Время, 2005. – С. 515–524.
13. Neonatal ovarian cysts : sonographic pathologic correlation. / A.R. Nussbaum, R.C. Sanders, D.S. Hartman, D.L. Dudgeon, T.H. Parmley // Radiology., 1988. – V. 168. – P. 817–821.

14. Prenatal diagnosis of fetal abdominal cystic masses: can MR change the outcome? / S.Bernardo, V.Vinci, M. Saldari, P. Sollazzo, F. Capozza, A. Giancotti, L. Manganaro // Poster № B-0795. Congress : ECR, 2014.

15. Fetal MR in the evaluation of pulmonary and digestive system pathology / C.Martin, A.Darnell, C.Escofet, C.Duran, V.Pérez // Insights. Imaging., 2012. – V. 3 (3). P. – 277–293.

16. Trinh, T.W. Fetal ovarian cysts: review of imaging spectrum, differential diagnosis, management, and outcome / T.W. Trinh, A.M. Kennedy // Radiographics., 2015. – V. 35 (2). – P. 621–635.

17. Тихоненко, И.В. Пренатальная диагностика и дифференциальная диагностика образований малого таза плода и тератом крестцово-копчиковой области : сборник научных трудов / И.В. Тихоненко // Современные перинатальные медицинские технологии в решении проблем демографической безопасности. – Минск, 2019. – С. 291–295.

18. Ovarian cysts on prenatal MRI / U. Nemes, S.F. Nemes, D. Bettelheim [et al.] // Eur J Radiol., 2012. – V. 81 (8). – P. 1937–1944.

19. Multiple Enteric Duplication Cysts in a Twin Fetus : Diagnosis and management / S. Sheik, M. Mathew, M. Abdellatif, A. Qureshi, P. Mandhan // Sultan. Qaboos. Univ. Med. J., 2013. – V. 13 (4). – P. 593–596.

20. Shigeo, Iijima. Case Report. A Wandering Abdominal Mass in a Neonate : An Enteric Duplication Cyst Mimicking an Ovarian Cyst. / Iijima Shigeo // Case Reports in Pediatrics, 2017. – Article : ID 9209126. 4 pages : <https://doi.org/10.1155/2017/9209126>.

21. Conservative treatment for complex neonatal ovarian cysts: a long-term follow-up analysis / E.Cesca, P.Midrio, R.Boscolo-Berto [et al.] // J Pediatr. Surg., 2013. – V. 48 (3). – P. 510–515.

22. Веропотвелян, Н.П. Пренатальная ультразвуковая диагностика и тактика ведения тератомы яичника у плода и новорожденного / Н.П. Веропотвелян, А.А. Бондаренко, Т.В. Усенко // Неонатология, хірургія та перинатальна медицина, 2011. – Т. 1 (2). – С. 98–105.

23. Демидов, В.Н. Осложненное течение кист яичника у плода и их ультразвуковая диагностика / В.Н. Демидов, Н.В. Машинец // Акушерство и гинекология, 2012. – Т. 8 (2). – С. 85–89.

24. Демидов, В.Н. Пренатальная ультразвуковая диагностика апоплексии и разрыва стенки кисты яичника у плода / В.Н. Демидов, Н.В. Машинец // Ультразвуковая и функциональная диагностика, 2012. – № 1. – С. 73–77.

25. Демидов, В.Н. Двусторонние осложненные кисты яичников у плода / В.Н. Демидов, Н.В. Машинец // *Пренатальная диагностика*, 2019. – Т. 18 (1). – С. 60–63.
26. Пренатальная аспирация большой осложненной кисты яичника у плода / Н.П. Веропотвелян, А.А. Бондаренко, Е.П. Смородская, Н.К. Рубан // *Медичні аспекти здоров'я жінки*, 2012. – № 6-7. – С. 58–59.
27. Fetal ovarian cysts : prenatal diagnosis, management and postnatal outcome / K.S. Heling, R. Chaoui, F. Kirchmair, S. Stadie, R. Bollmann // *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, 2002. – V. 20 (1). – P. 47–50.
28. Diagnosis of ovarian torsion with color Doppler sonography : depiction of twisted vascular pedicle / E.J.Lee, H.C.Kwon, H.J.Joo, J.H.Suh, A.C.Fleischer // *J Ultrasound Med.*, 1998. – V. 17 (2). – P. 83–89.
29. Foetalintra abdominal cyst: antenatal diagnosis and follow-up / C. Maudar, S.S.Naware, A.Singh, B. PURI // *Med J Armed Forces India*, 2000. – V. 56 (3). – P. 237–239.
30. Опыт лечения врожденных кист яичников у девочек на первом году жизни / И.В.Гаврилова, И.В.Бачинская, И.Н.Иванкова, В.В. Пархоменко // *Таврический медико-биологический вестник*, 2012. – Т. 15 (2). – ч. 1 (58). – С. 44–45.
31. A retrospective multicenter study of the natural history of fetal ovarian cysts / A. Tyraskis, S. Bakalis, C. Scala, A. Syngelaki, S. Giuliani, M. Davenport, A.L. David, K. Nicolaidis, S. Eaton, P. De Coppi // *J Pediatr. Surg.*, 2018. – V. 53 (10). – P. 2019–2022.
32. A systematic review and meta-analysis on fetal ovarian cysts: impact of size, appearance and prenatal aspiration / A. Tyraskis, S. Bakalis, A.L. David, S.Eaton, P. De Coppi // *Prenat. Diagn.*, 2017. – V. 37 (10). – P. 951–958.
33. In-utero aspiration vs expectant management of anechoic fetal ovarian cysts: open randomized controlled trial / C. Diguisto, N. Winer, G. Benoist, H. Laurichesse-Delmas, J. Potin, A. Binet, H. Lardy, B. Morel, F. Perrotin // *Ultrasound. Obstet. Gynecol.*, 2018. – V. 52 (2). – P. 159–164.
34. Случай пренатальной диагностики герминогенной опухоли яичника / Н.Н. Бондаренко, Е.Ю. Андреева, Н.Б. Филиппова, Т.А. Побойкина, А.А. Барышникова // *Пренатальная диагностика*, 2018. – Т. 17 (2). – С. 160–163.
35. Диагностика и лечение опухолевидных образований яичников у новорожденных / М.А. Чундокова, В.Ф. Коколина, Н.В. Голоденко, Д.В. Залихин, М.В. Левитская, О.Г. Мокрушина, О.В. Кашко // *Педиатрия*, 2009. – Т. 87 (1). – С. 69–72.

36. Onur, Erol Prenatal diagnosis of fetal ovarian cyst : case report and review of the literature / Erol Onur , Erol Melek Büyükkınacı , Bekir Sıtkı İsenliketal. // J Turk. Ger. Gynecol. Assoc., 2013. – V. 14 (2). – P. 119–122.
37. Fetal-neonatal ovarian cysts—their monitoring and management: retrospective evaluation of 20 cases and review of the literature / M.A. Akin, L. Akin, S. Özbek [et al.] // J Clin. Res. Pediatr. Endocrinol., 2010. – V. 2 (1). – P. 28–33.
38. The prognostic value of antenatal ultrasound in cases complicated by fetal ovarian cysts / S. Marino, G. Mariaelena, P. Chiara, O. Rossana, Z. Cesare, T. Fabio, F. Laura, G. Angela, S. Enrico // J Neonatal. Perinatal. Med., 2019. – Mar. 13. – Doi : 10.3233/NPM-1870.
39. Fetal ovarian cysts. Our clinical experience over 16 cases and review of the literature / M Dimitraki, N. Koutlaki, I. Nikas, T. Mandratzi, V. Gourovaidis, E. Kontomanolis, S. Zervoudis, G. Galazios, V. Liberis // J Matern. Fetal. Neonatal. Med., 2012. – V. 25 (3). – P. 222–225.
40. Fetal and neonatal ovarian cysts: what's their real meaning? / C. Comparetto, S. Giudici, M.E. Coccia, G. Scarselli, F. Borruto // Clin. Exp. Obstet. Gynecol., 2005. – V. 32 (2). – P. 123–125.
41. Cho, M.J. Ovarian cyst aspiration in the neonate: minimally invasive surgery / M.J. Cho, D.Y. Kim, S.C. Kim // J Pediatr. Adolesc. Gynecol., 2015. – V. – 28 (5). – P. 348–353.
42. Pediatric Ovarian Torsion : Spectrum of Imaging Findings / Akosua Sintim-Damoa, Anand Shyamcharan Majmudar, L. Cohen Harris, Swig Parvey Louis // Radio. Graphics., 2017. – V. 37. – P. 1892–1908.
43. Factors affecting outcomes of prenatally-diagnosed tumours / K.L.Chan, M.H.Y.Tang, H.Y.Tse, R.Y.K.Tang, H.S.W.Lam, C.P.Lee, P.K.H. Tam // Prena Diagn., 2002. – V. 22. – P. 437–443.
44. I. Tsikhanenka, Ph. Jeanty. Fetal Tumours. In: Twining's Textbook of Fetal Abnormalities, 3d Edition / Ed. A.M. Coady, S. Bower. Elsevier, 2014. – P. 535–550.
45. Altman, R.P. Sacrococcygealteratoma: American Academy of Pediatrics Surgical Section Survey / R.P. Altman, J.G. Randolph, J.R. Lilly // J. Pediatr. Surg., 1973 (1974). – V. 9. – P. 389–398.
46. Prenatal diagnosis of sacrococcygealteratoma: Ultrasound diagnosis and perinatal management / W.A. Hogge, S. Thiagarajah, V.G. Barber [et.al.] // J Ultrasound Med., 1987. – V. 6. – 70 p.
47. Fetal teratomas: antenatal diagnosis and clinical management / L.N. Teal, T.L. Angtuaco, J.F. Jiminez [et al.] // J Clin. Ultrasound., 1988. – V. 16. – P. 329–336.

48. Donnellan, W.A. Benign and malignant sacrococcygealteratomas / W.A. Donnellan, O. Swenson // *Surgery.*, 1968. – V. 64 (4). – P. 834–846.

49. Prenatal diagnosis and outcome in sacrococcygealteratomas: a review of cases between 1992 and 1998 / V. Brace [et al.] // *Prenat. Diagn.*, 2000. – V. 20 (1). – P. 51–55.

50. Sadler, T.W. Langman’s Medical Embryology : 11th ed. / T.W. Sadler. – Philadelphia : Wolter Kluwer, 2010. –63 p.

51. Yadav, A. Sacrococcygeal Teratoma : a Case Report with Its Embryological Basis. / A.Yadav, M.Yadav, S.Jain // *International. Journal of Scientific Study*, 2014. – V. 2 (60). – P. 131–133.

52. Singh, V. Formation of Primitive Streak, Notochord, Neural Tube, Subdivisions of Intraembryonic Mesoderm, and Folding of Embryo / V. Singh // *Textbook of Clinical Embryology – New Delhi : Elsevier*, 2012. – P. 46–56.

53. Wells, R.G. Imaging of sacrococcygeal germ cell tumors / R.G.Wells, J.R. Sty // *Radiographics.*, 1990. – V. 10. – P. 701–713.

54. Vivek, Gharpure Sacrococcygeal Teratoma / Gharpure Vivek // *J Neonatal. Surg.*, 2013. – V. 2 (2). – 28 p.

55. Gonzalez-Crussi, F. Sacrococcygealteratomas in infants and children: relationship of histology and prognosis in 40 cases / F.Gonzalez-Crussi, R.F.Winkler, D.L. Mirkin // *Arch. Pathol. Lab. Med.*, 1978. –V. 102. – P. 420–425.

56. De Backer, A. Study of the factors associated with recurrence in children with sacrococcygealteratoma / A. De Backer, G.C. Madern, F.G. Hakvoort-Cammel // *J Pediatr. Surg.*, 2006. – V. 41. – P. 173–181.

57. Meizner, I. Perinatal oncology – the role of prenatal ultrasound diagnosis / I. Meizner // *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, 2000. – V. 16 (6). – P. 507–509.

58. First trimester diagnosis of sacrococcygealteratoma: the role of three-dimensional ultrasound / A.S.Roman, A.Monteagudo, I.Timor-Tritsch, A.Rebarber // *Ultrasound. Obstet. Gynecol.*, 2004. – V. 23 (6). – P. 612–614.

59. Тихоненко, И.В. ККТ РНПЦ. Пренатальная ультразвуковая диагностика образований малого таза. I. Крестцово-копчиковая тератома. Обзор литературы / И.В.Тихоненко // *Пренатальная диагностика*, 2019. – Т. 18 (2). – С. 111–119.

60. Roopali, D Nikumbh Histological and embryonic overview of sacrococcygealteratoma: a six year retrospective study / D Nikumbh Roopali, B.Nikumbh Dhiraj, Singhavi Sudhir // *Int. J Anat. Res.*, 2016. – V. 4 (1). – P. 2108–2113.

61. Review article: prenatal diagnosis and management of sacrococcygealteratoma, a review of literature / M.Alalfy, A.Elebrashy, O.Azmy,

A.Elgazzar, A.Zakaria, H.Gaafar, S.Hussen, A.Abbassy, Seifeleslam, H.Hassan, E.Magdi [et al.] // *Obstetrics & Gynecology International Journal*, 2019. – V. 10 (1). –P. 47–49.

62. Clinical Study. Long-Term Outcomes of Sacrococcygeal Germ Cell Tumors in Infancy and Childhood / R.Niramis, M.Anuntkosol, V.Buranakitjaroen [et al.] // *Surg Res Pract.*, 2015. – Article ID 398549, 8 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/398549>

63. Prognosis of malignant sacrococcygeal germ cell tumours according to their natural history and surgical management / F. De Corti, S. Sarnacki, C. Patte [et al.] // *Surgical Oncology*, 2012. – V. 21 (2). – P. 31–37.

64. Sacrococcygealteratomas in newborns: a comprehensive review for the radiologists / H.M. Yoon, S.J. Byeon, J.Y. Hwang [et al.] // *Acta. Radiol.*, 2018. – V. – 59 (2). – P. 236–246.

65. Deshpande. Neonatal Sacrococcygeal Teratoma: Our Experience with 10 Cases / Shalini Sinha, Yogesh Kumar Sarin, and Vidyanand P. // *J. Neonatal. Surg.*, 2013. – V. 2 (1). – P. 4.

66. Magnetic Resonance Imaging Verification of a Case of Sacrococcygeal Teratoma / K.Dedushi, S.Kabashi, S.Mucaj, N.Ramadani, A.Hoxhaj, J.Shatri, G.Hasbahta // *World J. Oncol.*, 2016. – V. 7 (4). – P. 81–84.

67. Cystic masses and pseudomasses in the fetal pelvis: a differential diagnosis based on fetal MRI and US finding / S.Archontaki, Y.Vial, R.Meuli, L.Alamo // Poster N. C-1788. Congress : ECR 2014. Lausanne/CH. DOI : 10.1594/ecr2014/C-1788.

68. Milner, R. Perinatal management of fetal malformations amenable to surgical correction / R.Milner, N.S.Adzick // *Curr.Opin. Obstet. Gynecol.*, 1999. – V. 11 (2). – P. 177–183.

69. Caro-Dominguez, P. Currarino Syndrome in a Fetus, Infant, Child, and Adolescent: Spectrum of Clinical Presentations and Imaging Findings / P. Caro-Dominguez, J.Bass, J.Hurteau-Miller // *Canadian Association of Radiologists Journal.*, 2017. – V. 68. – P. 90–95.

70. Variants of Currarino Syndrome: Embryological Association and Review of Pertinent Literature / Rahul Gupta, Shyam Bihari Sharma, Praveen Mathur, Ram Babu Goyal // *International Journal of Embryology.*, 2014. – V. Article ID 636375. – 5 pages. – doi :10.1155/2014/636375.

71. Second case of a fetal sacrococcygealneuroectodermal cyst in a male newborn / S. Gurzu, H. Gozar, Z. Derzsi, B. Szabo, I. Jung // *Pathology.*, 2013. – V. 45 (2). – P. 188–191.

72. Neuroectodermal cyst may be a rare differential diagnosis of fetal sacrococcygealteratoma: first case report of a prenatally observed neuroectodermal

cyst / M. Bloechle, R. Bollmann, J. Wit, S. Buttenberg, R. Kursawe, H. Guski // *Ultrasound Obstet. Gynecol.*, 1996. – V. 7 (1). – P. 64–67.

73. Zibis, A.H. Symptomatic cervical perineural (Tarlov) cyst : a case report / A.H.Zibis, A.H.Fyllos, D.L. Arvanitis // *Hippokratia.*, 2015. – V. 19 (1). – P. 76–77.

74. Fetal Bowel Dilatation: a Sonographic Sign of Uncertain Prognosis. / P.Silva, F.Reis, P.Alves [et al.] // *Case Reports in Obstetrics and Gynecology.* V., 2015. Article ID 608787. – 4 pages, 2015. – doi :10.1155/2015/608787.

75. Roy, Liu Duplication cysts: Diagnosis, management, and the role of endoscopic ultrasound / Liu Roy , Adler. Douglas G. // *Endosc. Ultrasound.*, 2014. – V. 3 (3). – P. 152–160.

76. Vlok, S.S.C. Meconium pseudocyst associated with congenital CMV infection. / S.S.C. Vlok, V. Du Plessis // *S Afr J Rad.*, 2015. – V. 9 (2) : Art. 893, 3 pages.<http://dx.doi.org/10.4102/sajr.v19i2.893>.

77. Solid malignant retroperitoneal masses – a pictorial review / C.Brennan, D.Kajal, K.Khalili, S.Ghai // *Insights Imaging.*, 2014. – V. 5 (1). – P. 53–65.

78. Kocaoglu, M. Pediatric Presacral Masses / M.Kocaoglu, D.P.Frush // *Radiographics.*, 2006. – V. 26 (3). – P. 833–857.

79. Prenatal assessment and management of sacrococcygealteratoma / L. Gucciardo, A. Uyttebroek, I. De Wever, M. Renard, F. Claus, R. Devlieger, L.Lewi, L. De Catte, J. Deprest // *Prenat. Diagn.*, 2011. – V. 31 (7). – P. 678–688.

80. Foetalsacrococcygealteratoma: extremes in clinical presentation / W.W.Wee, S.Tagore, J.V.K.Tan, G.S.H. Yeo // *Singapore Med. J.*, 2011. – V. 52 (6). – P. 118–123 : <https://sonoworld.com/TheFetus/case.aspx?id=2803>.

81. Fetal Ovarian Cyst Torsion: antenatal Evaluation and Management / N.C. Yilanlioğlu, A. Semiz , Y.K. Akpak [et al.] // *Bezmialem Science*, 2016. – V. 2. – P. 80–82.

81a. Angtuaco, T. Sacrococcygeal. Teratoma / T.Angtuaco, H.B.Collins, 2011. – *Ob Gyn Ultrasound, Pregnancy and Birth.* : <https://www.obgyn.net/obgyn-ultrasound/sacrococcygeal-teratoma>.

82. Prenatal Diagnosis of Hydro(metro)colpos : a series of 20 cases / M.R.Mallmann, H. Reutter, B. Mack-Detlefsen, I. Gottschalk, A. Geipel, C. Berg, T.M. Boemers, U. Gembruch // *Fetal Diagn Ther.*, 2019. – V. 45 (1). – P. 62–68.

83. Type IV Sacrococcygeal. Teratoma Displacing the Urinary Bladder : Unique Magnetic Resonance Imaging. Case Rep Urol. / S.Eftekharzadeh, S.Keihani, M.Fareghi, A.Alamsahebpoor, A.-M.Kajbafzadeh, 2016. – Article ID 1423157. Doi : 10.1155/2016/1423157.

84. Tailor, J. Long-term functional outcome of sacrococcygealteratoma in a UK regional center (1993 to 2006) / J.Tailor, P.G.Roy, R.Hitchcock // *J Pediatr. Hematol. Oncol.*, 2009. – V. 31. – P. 183–186.

85. Hedrick, H.L. Sacrococcygealteratoma: prenatal assessment, fetal intervention, and outcome / H.L.Hedrick, A.W.Flake, T.M.Crombleholme // *J Pediatr. Surg.*, 2004. – V. 39. – P. 430–438.

86. Mallikarjunappa, B. Sacrococcygeal. Teratoma : a case report. / B.Mallikarjunappa, B.T. Nagaraja // *JIMSA*, 2013. – V. 26 (4). – 222 p.

87. Clinical Study. Long-Term Outcomes of Sacrococcygeal Germ Cell Tumors in Infancy and Childhood / Niramis Rangsan, Anuntkosol Maitree, Buranakitjaroen Veera [et al.] // *Surgery Research and Practice.*, 2015. – Article ID 398549. – 8 pages. : <http://dx.doi.org/10.1155/2015/398549>.

88. Sacrococcygealteratomas: prenatal surveillance, growth and pregnancy outcome / R.D. Wilson, H. Hedrick, A.W. Flake, M.P. Johnson, M.W. Bebbington, S. Mann, J. Rychik, K. Liechty, N.S. Adzick // *Fetal Diagn. Ther.*, 2009. – V. 25 (1). – P. 15–20.

89. Lee, M.Y. Perinatal outcome of sacrococcygealteratoma / M.Y.Lee, H.S.Won, M.K.Hyun // *Prenat. Diagn.*, 2011. – V. 31. – P. 1217–1221.

90. Tsikhanenka, I. Ultrasound features of unfavorable outcome in sacrococcygealteratomas / I. Tsikhanenka, // EP16.05. E-poster.ISUOG Congress., 2019.

91. Tumor volume to fetal weight ratio as an early prognostic classification for fetal sacrococcygealteratoma / M.A. Rodriguez, D.L. Cass, D.A. Lazar, C.I. Cassady, K.J. Moise, A. Johnson // *J Pediatr. Surg.*, 2011. – V. 46 (6). – P. 1182–1185.

92. Prognostic role of tumor-head volume ratio in fetal sacrococcygealteratoma / E.D. Sy, R.A. Filly, M.L. Cheong, M.S. Clifton, R.A. Cortes, S. Ohashi // *Fetal Diagn. Ther.*, 2009. – V. 26 (2). – P. 75–80.

94. Early delivery as an alternative management strategy for selected high-risk fetal sacrococcygealteratomas / J.L.Roybal, J.S.Moldenhauer, N.Khalek, M.W.Bebbington, M.P.Johnson, H.L.Hedrick // *J Pediatr. Surg.*, 2011. – V. 46 (7). – P. 1325–1332.

94. High Tumor Volume to Fetal Weight Ratio Is Associated with Worse Fetal Outcomes and Increased Maternal Risk in Fetuses with Sacrococcygeal. Teratoma / J.S. Gebb, N. Khalek, H. Qamar, M.P. Johnson, E.R. Oliver, B.G.Coleman, W.H. Peranteau, H.L. Hedrick, A.W. Flake, N.S. Adzick, J.S. Moldenhauer // *Fetal Diagn. Ther.*, 2018. – V. 1. – doi : 10.1159/000486782.

95. Sacrococcygealteratoma growth rate predicts adverse outcomes / A.Coleman, A.Shaaban, S.Keswani, F.Y. Lim // *J Pediatr. Surg.*, 2014. – V. 49 (6). – P. 985–989.

96. Predictors of poor prognosis in prenatally diagnosed sacrococcygealteratoma : a multiinstitutional review / A.C.Akinkuotu, A.Coleman, E.Shue, F.Sheikh, S.Hirose, F.Y. Lim [et al.] // *J Pediatr. Surg.*, 2015. – V. 50 (5). P. 771–774.

97. Echocardiographic risk stratification of fetuses with sacrococcygealteratoma and twin-reversed arterial perfusion / F.A.Byrne, H.Lee, A.K.Kipps, M.M.Brook, A.J. Moon-Grady // *Fetal Diagn. Ther.*, 2011. – V. 30 (4). – P. 280–288.

98. Yao, W. Analysis of recurrence risks for sacrococcygealteratoma in children / W. Yao, K. Li, S. Zheng // *J Pediatr. Surg.*, 2014. – V. 49. – P. 1839–1842.

99. Evaluation of pregnancy and delivery in 13 women who underwent resection of a sacrococcygealteratoma during early childhood / M.E.Kremer, M.M.Koeneman, J.P.Derikx, A.Coumans, R.van Baren, H.A.Heij, M.H.Wijnen, R.M.Wijnen, D.C.van der Zee, E.L. van Heurn // *BMC Pregnancy Childbirth*, 2014. – Article ID 14. (1) : 407. DOI : 10.1186/s12884-014-0407-x.

100. Long-term functional sequelae of sacrococcygealteratoma : a national study in The Netherlands / J.P.Derikx, A.De Backer, L.van de Schoot, D.C.Aronson, Z.J.de Langen, T.L. van den Hoonard [et al.] // *J Pediatr. Surg.*, 2007. – V. 42. – P. 1122–1126.

101. Factors associated with recurrence and metastasis in sacrococcygealteratoma / J.P.Derikx, A.De Backer, L.van de Schoot, D.C.Aronson, Z.J.de Langen, T.L. van den Hoonard [et al.] // *Br. J Surg.*, 2006. – V. 93. – P. 1543–1548.

102. Contribution of prenatal imaging to the anatomical assessment of fetal hydrocolpos / F.Dhombres, J.M.Jouannic, G.Brodaty, B.Bessiere, F.Daffos, J.L.Benifla // *Ultrasound Obstet Gynecol.*, 2007. – V. 30. – P. 101–104.

103. Fetal hydrometrocolpos and congenital imperforate hymen: Prenatal and postnatal imaging features / R. Garcia Rodriguez, J. Pérez González, R. Garcia Delgado [et al.] // *J Clin. Ultrasound.*, 2018. – V. 46 (8). P. 549–552.

104. Prenatal diagnosis of fetal hydrometrocolpos. Case report / E.Nunes, M.Branco, F.Meyer, N.Pereira, A.Teixeira // *Casoclínico Acta Obstet. Ginecol Port.*, 2014. – V. 8 (4). – P. 405–407.

105. Prenatal sonographic diagnosis of fetal persistent urogenitalsinus with congenital hydrocolpos / K.Taori, V.Krishnan, K.G.Sharbidre, A.Andhare, B.R.Kulkarni // *Ultrasound Obstet Gynecol.*, 2010. – V. 36. – P. 641–643.

106. Congenital hydrocolpos / F.Westerhout, J.Hodgman, G.Anderson, R.Sack // *Am J Obstet. Gynecol.*, 1964. – V. 89. – P. 957–961.

107. Imperforate hymen and urinary retention in a newborn girl / F.Sharifiaghdas, H.Abdi, H.Pakmanesh, N.Eslami // *J Pediatr. Adolesc. Gynecol.*, 2009. – V. 22. – P. 49–51.

108. Radiological Diagnosis of Neonatal Hydrometrocolpos : a case report / B.R. Nagaraj, D. Basavalingu, V.M. Paramesh, P.D. Nagendra // *J Clin. Diagn. Res.*, 2016. – V. 10 (3) : TD 18-9. Doi : 10.7860/JCDR/2016/18537.7510.

109. Fetal Urogenital Sinus with Consecutive Hydrometrocolpos because of Labial Fusion : Prenatal Diagnostic Difficulties and Postpartal Therapeutic Management / A.G.Puhl, E.Steiner, W.W.Krämer, A.Weltzien, C.Skala, V.Passuello, H.Koelbl // *Fetal Diagn. Ther.*, 2008. – V. 23. –P. 287–292.

110. Prenatal Diagnosis of Persistent Urogenital Sinus with Duplicated Hydrometrocolpos and Ascites : a case report / J.Pauleta, M.A.Melo, G.Borges, R.Carvalho, J.P.Marques, J.Dupont, C.P.Monteiro, L.M. Graça // *Fetal. Diagn. Ther.*, 2010. V. 28. P. 229–232.

111. Prenatal pelvic MRI: Additional clues for assessment of urogenital obstructive anomalies / Capitoa Carmen, Belarbib Nadia, PayeJaouena Annabel, Legerc Juliane [et al.] // *Journal of Pediatric. Urology.*, 2014. – V.10. –P. 162–166.

112. Lee, E.-H. New sonographic finding for the prenatal diagnosis of bladder exstrophy : a case report / E.-H. Lee, J.Y. Shim // *Ultrasound in Ob&Gyn.*, 2003. – V. 21 (5). – P. 498–500.

113. Antenatal diagnosis of bladder/cloacal exstrophy: challenges and possible solutions / A. Goyal, J. Fishwick, R. Hurrell, R.M. Cervellione, A.P. Dickson // *Journal of Pediatric. Urology.*, 2012. – V. 8. – P. 140–144.

114. Prenatal diagnosis of bladder exstrophy by fetal MRI / S. Goldmanb, P.O. Szejnfeldb, A. Rondona [et al.] // *Journal of Pediatric. Urology.*, 2013. – V. 9. – P. 3–6.

115. Prenatal diagnosis of foetal labial fusion / M.L. Modrego, R.G. Rodriguez, M.A. Roca [et al.] // *Journal of Obstetrics and Gynaecology.*, 2017. – V. 37 (2). – P. 243–245.

116. Alanbuki, A.H. Meconium periorchitis : a case report and literature review / A.H.Alanbuki, A.Bandi, N.Blackford // *Can Urol. Assoc. J.*, 2013. V. – 7 (7-8) : E495–E498. – doi :10.5489/cuaj.316.

Учебное издание

Тихоненко Ирина Владимировна

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА
ОБРАЗОВАНИЙ МАЛОГО ТАЗА ПЛОДА**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 19.11.2019. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 2,94. Уч.- изд. л. 4,49. Тираж 100 экз. Заказ 190.

Издатель и полиграфическое исполнение –
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская
академия последипломного образования».

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

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.

