

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ С КУРСОМ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
И ПЕРЕПОДГОТОВКИ

В. А. Катько, Ю. Г. Дегтярев, Р. П. Варганова

УЗИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА У ДЕТЕЙ

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано учебно-методическим объединением
в сфере дополнительного образования взрослых
по направлению образования «Здравоохранение»



Минск БГМУ 2025

УДК 616.346.2-002-036.11-073.43-053.2(075.9)

ББК 57.334.13,1-43я78

К29

Рецензенты: зав. хирургическим отделением № 1 Республиканского научно-практического центра детской хирургии И. А. Севковский; каф. детской хирургии Гродненского государственного медицинского университета

Катько, В. А.

К29 УЗИ в диагностике острого аппендицита у детей : учебно-методическое пособие / В. А. Катько, Ю. Г. Дегтярев, Р. П. Варганова. – Минск : БГМУ, 2025. – 51 с.

ISBN 978-985-21-1802-6.

Изложены принципы диагностики острого аппендицита у детей при помощи метода ультразвукографии. Приведена хирургическая анатомия аппендикса и патофизиология острого аппендицита. Представлены основные признаки ультразвуковых критериев нормального, острого и хронического аппендицитов.

Предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальности 9-09-0911-09 «Детская хирургия», повышения квалификации врачей-педиатров, врачей общей практики, врачей-интернов и клинических ординаторов.

УДК 616.346.2-002-036.11-073.43-053.2(075.9)

ББК 57.334.13,1-43я78

ISBN 978-985-21-1802-6

© Катько В. А., Дегтярев Ю. Г.,
Варганова Р. П., 2025

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2025

ВВЕДЕНИЕ

Острый аппендицит является частым заболеванием у детей. Диагностика вызывает затруднения при «атипичных» расположениях червеобразного отростка и может привести к ошибкам. Быстрая и точная диагностика необходима для предотвращения перфорации, вызывающей аппендикулярный перитонит (прил.).

На протяжении последних 50 лет частота перфоративного аппендицита и операций по поводу аппендикулярного перитонита остается относительно стабильной. Такой же неизменной остается частота напрасных аппендэктомий (20–30 %), и она особенно высока (достигает 40–50 %) у маленьких детей. Однако удаление нормального аппендикса не совсем безобидная процедура из-за высокой частоты инфекционных осложнений, формирования спаек, материальных затрат. Повышенная хирургическая агрессивность позволяет снизить частоту перфорации. Сонография повышает точность диагностики и снижает частоту аппендэктомий без увеличения частоты осложненных форм аппендицита. Ультрасонография широко используется в месте оказания помощи, потому что это неинвазивный и экономически эффективный метод, помогающий в диагностике и лечении пациентов. Кроме того, она позволяет врачам получать информацию в режиме реального времени. Это особенно полезно в отделениях интенсивной терапии (ОИТ), где исследование можно осуществить у постели пациента и предотвратить ненужное перемещение тяжелобольных пациентов. Осмотры у постели больного также позволяют медицинскому персоналу постоянно наблюдать за пациентом. Благодаря простоте использования, портативности и широкому спектру возможностей визуализации эта технология получила широкое распространение. Учитывая широкое использование и доступность, данное исследование включено в рекомендуемую учебную программу для хирургов.

Ультрасонография, по литературным данным, имеет чувствительность 75–90 % (у опытных врачей ультразвуковой диагностики — выше 90 %), специфичность — 86–100 %, точность — 87–96 % (чем опытнее врач ультразвуковой диагностики, тем выше диагностическая точность). Значительным недостатком ультрасонографии является то, что чувствительность при перфоративном аппендиците значительно ниже, чем при неперфоративном. При перфорации аппендикс может быть обнаружен только в 38–55 % случаев, хотя необходимость оперативного вмешательства в таких случаях будет уже очевидной.

Принципиальными *достоинствами* ультрасонографии являются: скорость исследования, неинвазивность, относительно низкая стоимость, отсутствие ионизирующей радиации, возможность повторных исследований, способность оценить васкуляризацию, используя цветной доплер.

Недостатками метода являются его низкая чувствительность в диагностике острого аппендицита при пневматизации кишечника, а также технические качества аппарата.

Если ультразвуковые признаки сомнительны и сонография не может дать точного диагноза, или имеется расхождение между клиническим и ультрасонографическим диагнозами, или получены нормальные результаты сонографии у пациентов с острой абдоминальной болью, то используют диагностическую лапароскопию.

Ультрасонография также может помочь хирургам в выборе места разреза, если при клинически диагностированном остром аппендиците аппендикс будет обнаружен далеко от точки McBurney.

Разумный подход клиницистов к результатам сонографии в совокупности с результатами клинических критериев Alvarado и других клинических симптомов помогут поставить правильный диагноз и снизить число напрасных аппендектомий без увеличения числа перфораций.

ШКАЛА ALVARADO В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

Шкала представлена шестью клиническими и двумя лабораторными критериями с общим количеством баллов, равным 10. Для лучшего запоминания шкалы Alvarado применяется мнемоническая подсказка **MANTRELS** (заглавные буквы каждого критерия):

- Migration of pain to the right iliac fossa (миграция боли в правую подвздошную ямку или симптом Кохера) (1 балл);
- Anorexia (отсутствие аппетита) (1 балл);
- Nausea/Vomiting (тошнота/рвота) (1 балл);
- Tenderness in the right iliac fossa (болезненность в правой подвздошной ямке) (2 балла);
- Rebound pain (положительный симптом Щёткина–Блюмберга) (1 балл);
- Elevated temperature (fever) (повышенная температура) (1 балл);
- Leukocytosis (лейкоцитоз) (2 балла);
- Shift of leukocytes to the left (смещение лейкоцитарной формулы влево) (1 балл).

Менее 5 баллов — аппендицит маловероятен, 5–6 баллов — возможен аппендицит, 7–8 баллов — вероятен аппендицит, 9–10 баллов — аппендицит наиболее вероятен.

Кроме отмеченных в шкале двух классических симптомов, в клинической практике широко распространены и другие симптомы, позволяющие уточнять диагноз. Это симптомы Раздольского, Воскресенского, Бартемье-Михельсона, Ровзинга, Образцова, Ковпа и др.

Формы острого аппендицита представлены на рис. 1.

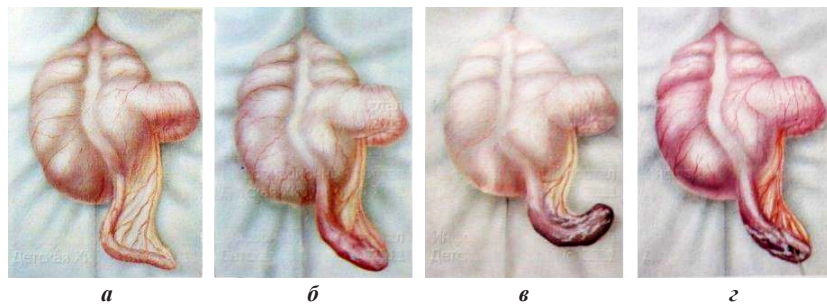


Рис. 1. Формы острого аппендицита:

а — катаральный; б — флегмонозный; в — гангренозный; г — перфоративный

ХИРУРГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ АППЕНДИКСА И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

Анатомия илеоцекальной зоны. Червеобразный отросток отходит от задне-медиальной стенки слепой кишки приблизительно на 2 см ниже илеоцекального угла и имеет длину в среднем 10 см. Он имеет такую же слоистость строения стенки, как и весь гастроинтестинальный тракт, представленную 5 слоями. Но при трансабдоминальной ультрасонографии чаще всего визуализируются только 3 слоя (или только 2 слоя — подслизистый и мышечный) (рис. 2).

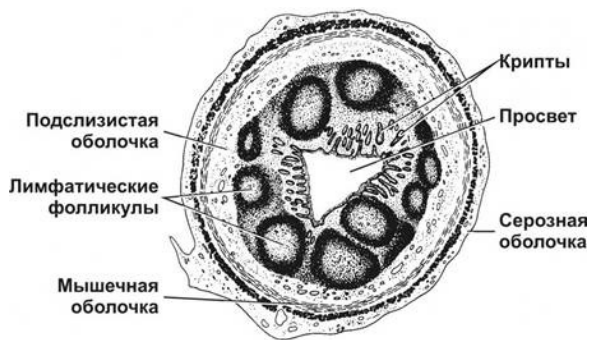


Рис. 2. Схема анатомического строения червеобразного отростка

Гиперэхогенное (или эхогенное) кольцо отображает воспаленный и отечный подслизистый слой, а наружное гипозоногенное (или анэхогенное) кольцо — воспаленный и отечный мышечный слой. Чем более выражены воспаление и отечность стенки аппендикса, тем более четко выражен симптом мишени.

На поперечном скане отображен расширенный аппендикс (10 мм) с классическим симптомом мишени (эхогенный просвет аппендикса, внутреннее гипозоногенное кольцо — слизистая, тонкое наружное гипозоногенное кольцо — мышечный слой и между ними эхогенное утолщенное кольцо — подслизистый слой), окруженный эхогенной воспаленной жировой тканью. Толщина каждого из слоев стенки аппендикса и степень их эхогенности может быть различной и зависит от степени воспаления и отека. Поэтому в одних случаях более утолщенным будет подслизистый слой, а в других — мышечный (рис. 3).



Рис. 3. Поперечный скан червеобразного отростка

Отношение основания аппендикса к слепой кишке остается постоянным, но остальная свободная часть аппендикса может занимать различные положения (рис. 4):

- 1) типичное;
- 2) медиальное (позади подвздошной кишки);
- 3) ретроцекальное:
 - а) внутрибрюшинное — когда отросток, имеющий собственный серозный покров и брыжейку, находится позади купола слепой кишки;
 - б) забрюшинное — когда отросток полностью или частично расположен в забрюшинной клетчатке;
 - в) внутристеночное;
- 4) латеральное или поясничное (по ходу правого бокового канала);
- 5) подпеченочное;
- 6) тазовое (низкое стояние слепой кишки).

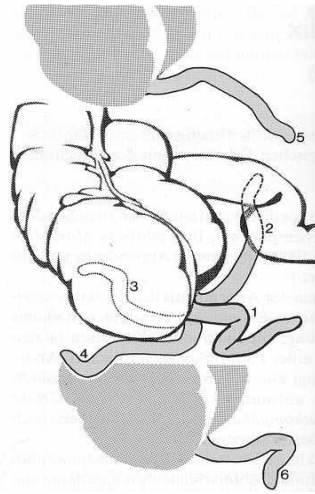


Рис. 4. Основные варианты расположения червеобразного отростка в брюшной полости: 1 — типичное; 2 — медиальное (позади подвздошной кишки); 3 — ретроцекальное; 4 — латеральное или поясничное (по ходу правого бокового канала); 5 — подпеченочное; 6 — тазовое (низкое стояние слепой кишки)

Основной причиной острого аппендицита является обструкция просвета червеобразного отростка. Каловые камни образуются внутри просвета аппендикса из плотных каловых масс и неорганических солей. Они присутствуют в 11–52 % случаев неосложненного острого аппендицита, в 65 % случаев — гангренозного аппендицита без перфорации и в 90 % случаев — гангренозного аппендицита с перфорацией. Проксимальная обструкция просвета аппендикса и продолжающаяся нормальная секреция слизистой оболочки аппендикса быстро приводят к его растяжению и повышению внутрипросветного давления. Растяжение продолжается вследствие продолжающейся секреции гноя в аппендиксе.

Воспалительный процесс постепенно вовлекает серозную оболочку аппендикса и переходит на прилегающий париетальный листок брюшины, что вызывает характерное смещение боли в правый нижний квадрант. Эта соматическая боль становится постоянной и более выраженной, чем ранняя висцеральная боль. Классического смещения боли может не быть, и точка максимальной болезненности может находиться в другом месте от точки McBurney, если аппендикс имеет атипичную локализацию. Повышение внутрипросветного давления превышает давление капиллярной перфузии, что приводит к венозному застою, нарушению артериального притока и ишемии ткани. Бактерии размножаются в просвете аппендикса и проникают в его

стенку, вызывая трансмуральное воспаление. Продолжающаяся ишемия приводит к аппендикулярному инфаркту (гангрене) и перфорации. Перфорация обычно наступает в одной из инфарктных зон и обычно сразу же за местом обструкции, а не на вершукше аппендикса.

Если перфорация произошла, то формируется периаппендикулярная флегмона или абсцесс в том случае, если слепая кишка, петли тонкой кишки и сальник способны отграничить воспаление. Перитонит развивается при свободной перфорации в брюшную полость. Смертность от острого аппендикита составляет у детей 0,1–1 %.

УЛЬТРАСОНОГРАФИЯ АППЕНДИКСА

Ультрасонография аппендикса (рис. 5) состоит из выявления 8 составляющих:

- 1) самого аппендикса как слепозаканчивающейся тубулярной структуры при продольном сканировании и мишени при поперечном сканировании;
- 2) увеличения диаметра аппендикса (более 6 мм);
- 3) отсутствия перистальтики червеобразного отростка;
- 4) несжимаемости при компрессии отростка (редко);
- 5) наличия калового камня в просвете аппендикса;
- 6) гиперемии стенки аппендикса при цветном доплеровском исследовании (редко);
- 7) признаков воспаления окружающей жировой ткани и слепой кишки;
- 8) наличия жидкости в периаппендикулярной зоне.



Рис. 5. Внешний вид датчика и его положение на брюшной стенке при ультрасонографии

Отсутствие этих признаков (отрицательный результат сонографии аппендикса) исключает острый аппендицит. На основе этих составляющих (визуализируется аппендикс или нет, и если визуализируется, то присутствует в нем воспаление или нет) формируется ультразвуковое заключение.

Выполняют исследование в следующем порядке: вначале производят сонографию аппендикса и, если получен отрицательный результат, продолжают абдоминальную сонографию. Если же при абдоминальной сонографии не выявлен другой диагноз, объясняющий симптомы пациента, то вновь возвращаются к сонографии аппендикса, но с более тщательным, расширенным поиском и с применением дополнительных методик исследования.

Сонография аппендикса выполняется высокочастотным линейным датчиком с частотой 5–7,5 МГц и выше (до 13,5 МГц). Также с успехом применяется высокочастотный конвексный датчик, который обеспечивает более широкий обзор. Чем хуже и младше пациент, тем выше должна быть частота датчика. Если воспаленный аппендикс обнаружен при использовании датчика с частотой 5 МГц, то для более детального изучения признаков воспаления можно использовать линейный или конвексный датчик с частотой 7,5–13,5 МГц. При тазовом расположении и у тучных пациентов аппендикс может быть за пределами обзора при сканировании высокочастотным датчиком, поэтому в таких случаях с успехом применяется конвексный датчик с частотой 3,5 МГц, обеспечивающий большую пенетрацию ультразвука и широкий обзор. Сонография аппендикса выполняется с применением короткого фокусного расстояния. Необходимо установить глубину сканирования на 6–8 см или менее. Измеряют диаметр червеобразного отростка (рис. 6).

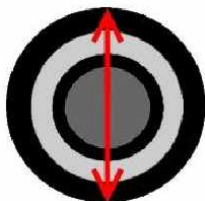


Рис. 6. Измерение диаметра при поперечном сканировании отростка в переднезаднем разрезе по краям наружного гипозоногенного (анэхогенного) кольца

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ ПРИ СОНОГРАФИИ АППЕНДИКСА

Зона исследования ограничена передней брюшной стенкой спереди и поясничной мышцей, подвздошными сосудами сзади. Необходимо получить изображение поперечного среза поясничной мышцы и подвздошных сосудов, которые являются маркерами ретроперитонеума. Зона между передней абдоминальной стенкой и поясничной мышцей с подвздошными сосудами является зоной поиска воспаленного аппендикса. Ультразвуковые анатомические

маркеры при сонографии аппендикса представлены передней абдоминальной стенкой спереди (А) и ретроперитонеумом сзади, который представлен поясничной мышцей (P—psoas) с подвздошными сосудами (артерией и веной) при поперечном сканировании. Пространство, расположенное между ними, ограниченное зеленой линией, является зоной поиска аппендикса (рис. 7)

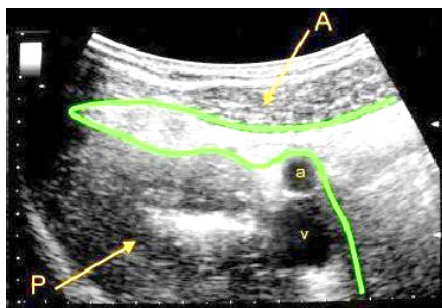


Рис. 7. Ультразвуковые анатомические маркеры при сонографии червеобразного отростка

Техника исследования. Перед началом исследования нужно попросить пациента указать одним пальцем точку максимальной болезненности в правом нижнем квадранте живота, т. к. эта точка часто совпадает с локализацией самого отростка.

Техника постепенной компрессии при сонографии аппендикса была описана Puylaert в 1986 г. Исследование начинают с положения пациента на спине. Используется высокочастотный датчик, которым выполняется постепенная, без рывков, нежная, но достаточной силы (постепенно усиливающаяся) компрессия в точке максимальной болезненности (рис. 8).



Рис. 8. Техника передней постепенной компрессии при сонографии аппендикса с одновременным использованием техники задней мануальной компрессии (стрелкой показан воспалительно-измененный отросток)

Если компрессия выполняется постепенно и нежно, то пациент испытывает минимальный дискомфорт и боль.

Компрессия передней брюшной стенки должна усиливаться постепенно и продолжаться до тех пор, пока газ и/или жидкость будут вытеснены из этой зоны. При этом жировая ткань и петли кишечника смещаются или сдавливаются, уходит газ из зоны исследования и уменьшается расстояние от датчика до аппендикса. Нормальные петли кишечника, содержащие газ, легко поддаются компрессии и смещаются в отличие от воспаленного аппендикса, который не сжимается и часто остается в фиксированном положении. Утолщенный червеобразный отросток диаметром 13,6 мм, несжимаемый при компрессии, представлен на рис. 9.

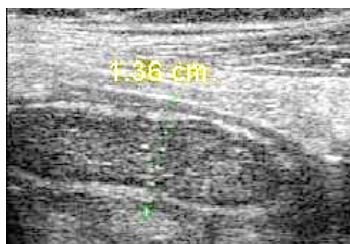


Рис. 9. Воспаленный утолщенный аппендикс, несжимаемый при компрессии

Компрессия считается адекватной, если хорошо визуализируются ретроперитонеум (поясничная мышца и подвздошные артерия и вена), задние отделы слепой кишки и короткое расстояние между передней брюшной стенкой и ретроперитонеумом. Визуализируют заднюю абдоминальную стенку, включая поясничную мышцу. Обозначают короткое расстояние между прямой мышцей живота передней брюшной стенки и поясничной мышцей сзади как критерий адекватной компрессии. Если адекватная компрессия не достигнута, то ее выполняют двумя руками (рис. 10).

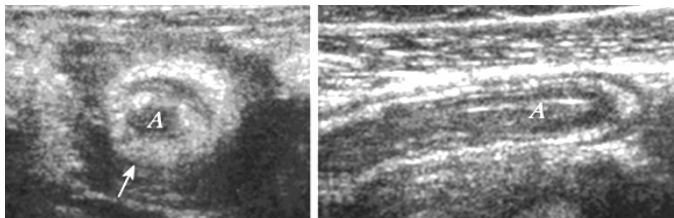


Рис. 10. Поперечный и продольный срезы аппендикса, полученные при ультразвуковом сканировании правой подвздошной области. Аппендикс представляется трубчатой структурой (А) с расслоенной и утолщенной (указано стрелкой) стенками

Техника передней постепенной компрессии при сонографии аппендикса с использованием обеих рук (если компрессия одной рукой неадекватна). Для соблюдения правильной техники постепенной компрессии необходим пустой или слабо наполненный мочевого пузырь. Однако, если аппендикс не обнаружен при обычной технике сканирования, то проводят исследование с полным мочевым пузырем (через катетер вводят 200–300 мл физиологического раствора), что может улучшить визуализацию аппендикса, если он расположен глубоко в тазу. Визуализация тазового расположения аппендикса может зависеть от различной степени наполнения мочевого пузыря. После этого пациент опорожняет мочевой пузырь для выполнения техники постепенной компрессии. Компрессию начинают в точке максимальной болезненности, т. к. наиболее часто под датчиком будет обнаружен воспаленный аппендикс (слепое заканчивающаяся тубулярная структура на продольном скане и мишень на поперечном скане, без перистальтики и не поддающаяся компрессии). Если аппендикс в этом месте не обнаружен, то поиск нужно фокусировать на область слепой кишки. Исследование проводят краниально и каудально от слепой кишки сначала в поперечном направлении, а затем в продольном (получая сканы при поперечной и продольной компрессии). Исследуют стенку слепой кишки, пространство и структуры, которые ее окружают. Попытка визуализации должна быть сделана на отображение верхушки слепой кишки в поперечном скане. Продвигаясь каудально, необходимо обнаружить место (или приблизительное место) впадения терминального отдела тонкой кишки, который активно перистальтирует и легко сжимаем при компрессии. Так как анатомически аппендикс отходит от слепой кишки обычно на 2 см ниже илеоцекального угла, варьирует только положение остальной свободной части аппендикса. Внимание должно быть сконцентрировано на поиске любой круглой мишенеподобной или тубулярной слепое заканчивающейся несжимаемой структуры в этом месте.

Возможные места визуализации аппендикса при его поиске в правой подвздошной области (между передней брюшной стенкой и ретроперитонеумом). Поясничная мышца, наружная подвздошная артерия и вена должны быть определены как маркеры ретроперитонеума. Аппендикс будет находиться спереди от этих структур. Если аппендикс не обнаружен в этой зоне исследования, то поиск продолжается во всех потенциальных местах его расположения, начиная от подпеченочной области, опускаясь по правому флангу и заканчивая глубокими отделами таза. Также нужно исследовать и околопупочную зону. Наиболее частыми причинами, снижающими частоту визуализации аппендикса, являются плохо поддающиеся компрессии структуры кишечника в правом нижнем квадранте и плохое определение задних отделов слепой кишки у тучных пациентов или у пациентов с хорошо развитыми мышцами, а также ретроцекальная позиция аппендикса или глубокая

локализация аппендикса в тазу. Если аппендикс не обнаружен несмотря на адекватную компрессию с применением продольных, поперечных и дополнительных сканов в течение 15–20 мин исследования, то нужно применить различные дополнительные методики.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДИКИ ДЛЯ ПОИСКА АППЕНДИКСА

Техника задней мануальной компрессии. Повышает частоту обнаружения аппендикса и наиболее эффективна в преодолении ограничений при ожирении и ретроцекальном аппендиците.

Техника передней постепенной компрессии при сонографии аппендикса с одновременным использованием техники задней мануальной компрессии. При этой технике левой рукой создают дополнительную заднюю компрессию в переднем или переднемедиальном направлении с одновременной передней компрессией датчиком. При задней компрессии происходит сжатие задних аспектов слепой кишки или перицекального пространства с (или без) антеромедиальным смещением структур кишечника в правом нижнем квадранте на поясничную мышцу, а одновременное применение передней компрессии уменьшает расстояние между высокочастотным датчиком и задними отделами слепой кишки, что позволяет лучше визуализировать ретроцекальное пространство.

Техника постепенной компрессии, направленной вверх. Техника постепенной компрессии начинается обычно с продвижения датчика в каудальном направлении и может сместить слепую кишку и аппендикс вниз, в тазовую область, что приводит к трудностям в обнаружении аппендикса. При истинной тазовой локализации аппендикса каудальное продвижение датчика может вызвать еще более глубокое смещение в глубокие отделы таза. Поэтому некоторые авторы рекомендуют начинать технику постепенной компрессии с продвижения датчика вверх (в краниальном направлении). Глубокая тазовая локализация аппендикса является определенным ограничением для техники постепенной компрессии, т. к. увеличивается расстояние и косой угол инсонации между аппендиксом и высокочастотным датчиком. Целью техники компрессии с направлением вверх является смещение низко лежащей слепой кишки и аппендикса вверх на поясничную мышцу или впереди от тела позвонка. При этом расстояние между датчиком и аппендиксом уменьшается и, следовательно, аппендикс будет легче обнаружить, используя технику постепенной компрессии. В положении тела на правом боку при выполнении постепенной компрессии вверх часто можно достичь смещения низко лежащей слепой кишки и аппендикса вверх. Также при этой позиции лучше визуализируется область позади терминального отрезка тонкой кишки, т. к. он будет смещен на поясничную мышцу.

Применение низкочастотного конвексного датчика. При тазовом расположении и у тучных пациентов аппендикс может быть за пределами обзора при сканировании высокочастотным датчиком, поэтому в таких случаях с успехом применяется конвексный датчик с частотой 3,5 МГц, обеспечивающий большую пенетрацию ультразвука и широкий обзор.

Техника визуализации аппендикса без применения абдоминальной компрессии. Особенно полезно применение этой техники у маленьких детей, когда при выраженной боли сложно выполнить метод постепенной компрессии. В таких случаях можно применить метод без компрессии, используя дополнительные сканы, соответствующие потенциальным позициям аппендикса. Использование датчика с более глубокой пенетрацией ультразвука, различные позиции датчика для достижения оптимального расстояния между датчиком и аппендиксом, а также исследование таза через хорошо наполненный мочевой пузырь позволяют в большинстве случаев визуализировать воспаленный аппендикс у детей без абдоминальной компрессии. Желательно применять конвексный датчик, у которого шире обзор с частотой 12 МГц.

Оценка ретроцекально расположенного аппендикса. Датчик установлен в правой половине живота, в задней позиции. Пациент немного повернут на левый бок. Исследование таза проводят при хорошо наполненном мочевом пузыре. При этой методике (без применения компрессии) мочевой пузырь является акустическим окном, а также хорошо наполненный мочевой пузырь, занимая таз, вытесняет петли кишечника, но не смещает воспаленный аппендикс (воспаленный аппендикс чаще всего находится в фиксированной позиции из-за воспаления в самом аппендиксе и окружающей его жировой ткани). Все это позволяет визуализировать аппендикс без компрессии.

Глубоко расположенный тазовый аппендикс, прилежащий к верхней задней стенке мочевого пузыря. Датчик устанавливают в надлобковой области с наклоном в краниальном направлении. При применении метода без компрессии через наполненный мочевой пузырь визуализируется воспаленный аппендикс, расположенный глубоко в тазу. В некоторых случаях изменение позиций пациента смещает кишечный газ и позволяет визуализировать аппендикс без компрессии. Аппендиксы, которые расположены близко к передней брюшной стенке, часто визуализируются без компрессии. Для поиска ретроцекально расположенного аппендикса рекомендуют применять сканы, параллельные крылу подвздошной кости. При тазовом расположении аппендикс направлен медиально в таз (к карману Дугласа).

Гиперваскуляризация стенки воспаленного аппендикса. Тазовый аппендикс встречается относительно редко, только в 21 % случаев, однако он наиболее часто симулирует соматические заболевания и, следовательно, может быть пропущен.

Воспаленный аппендикс имеет вид слепо заканчивающейся тубулярной структуры на продольном скане и мишени на поперечном скане без

перистальтики и не поддающийся компрессии с максимальным наружным диаметром более 6 мм. В правом нижнем квадранте выполняется тщательный поиск любой круглой мишенеподобной или тубулярной структуры при поперечных и продольных сканах, применяя технику постепенной компрессии.

Если обнаружена тубулярная структура, то необходимо получить ее поперечный скан, разворачивая датчик на 90° (при этом вид тубулярной структуры изменится на мишенеподобный). И, наоборот, если обнаружена мишенеподобная структура, то необходимо получить ее продольное сечение.

Слепо заканчивающаяся тубулярная структура. При продольном сканировании аппендикс имеет вид трубчатой структуры со слепым концом. Усилие должно быть направлено на поиск слепого конца (как в продольном, так и в поперечном направлении, продвигаясь вдоль трубчатой структуры). Слепой конец подтверждает то, что тубулярная структура является червеобразным отростком. Желательно добиться его изображения на всем протяжении, как слепо заканчивающейся верхушки, так и основания у купола слепой кишки, которая часто бывает воспаленной (без перистальтики, с утолщенной стенкой, что способствует ее лучшей визуализации). Поэтому, если вначале выявлена слепо заканчивающаяся верхушка аппендикса, то нужно продвигаться к его основанию и, наоборот, если вначале было обнаружено основание отростка, то нужно продвигаться к его верхушке и убедиться в том, что она заканчивается слепо. Для прослеживания направления и положения аппендикса, кроме поперечных и продольных сканов, применяются дополнительные косые сканы.

Изогнутый воспаленный утолщенный аппендикс, несжимаемый при компрессии. При поперечном сканировании аппендикс имеет вид мишени. Гипоэхогенный центр — расширенный, наполненный жидкостью просвет аппендикса (интралюминальная жидкость или гной), прилегающий гиперэхогенный слой — *submucosa*, наружное гипоэхогенное или анэхогенное кольцо — отечная *muscularis propria* (мышечный слой). Расширенный воспаленный аппендикс, заполненный жидкостью, на поперечном скане имеет круглый вид. Таким образом, жидкость внутри просвета аппендикса и его стенка, состоящая из чередующихся эхогенных и гипоэхогенных слоев, создают вид мишени.

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ КРИТЕРИИ НОРМАЛЬНОГО АППЕНДИКСА

Идентификация нормального аппендикса — лучшее доказательство того, что пациент не имеет аппендицита. Однако идентификация нормального аппендикса крайне сложна и требует времени. В настоящее время одни авторы в своих исследованиях говорят о низком проценте обнаружения нормального аппендикса, независимо от техники сканирования (от 0 до 4 %

у взрослых пациентов), и удивлены потрясающими результатами других авторов, которые показывают в своих исследованиях очень высокий процент обнаружения нормального аппендикса (до 82 %). В настоящее время при применении усовершенствованной техники сонографии аппендикса с использованием современной ультразвуковой аппаратуры процент визуализации нормального аппендикса будет выше, чем при более ранних исследованиях, когда нормальный аппендикс визуализировался у детей (в 5–7 % случаев). Нормальный аппендикс определяется как маленькая, легко сжимаемая при компрессии слоистая, подвижная, слепо заканчивающаяся сосископодобная структура. Диаметр обычно меньше 6 мм, но иногда бывает и больше. Нормальный аппендикс подвижен, может иметь спавшийся просвет, но также может содержать газ или небольшое количество фекалий и редко — маленькое количество жидкости. Power Doppler не выявляет сигналов или может выявлять едва заметные сигналы.

Продольный скан нормального аппендикса (диаметром 5,6 мм) с тонкой стенкой. Нормальный аппендикс при поперечной компрессии принимает овальную форму и уменьшается в переднезаднем размере (сжимаемость нормального аппендикса при компрессии). Хорошо определяется слоистость стенки, толщина которой составляет 2 мм. Аппендикс не окружен воспалительной жировой тканью и сжимаем при компрессии. Под действием компрессии аппендикс принимает овальную форму (на поперечном скане с переднезадним размером 3 мм). Газ, обнаруженный в просвете отростка, является строгим подтверждением нормального аппендикса при условии отсутствия других критериев воспаления и исключения фокального воспаления аппендикса (например, при дистальном аппендиците проксимальная его часть может быть сжимаема при компрессии и содержать газ) (рис. 11).

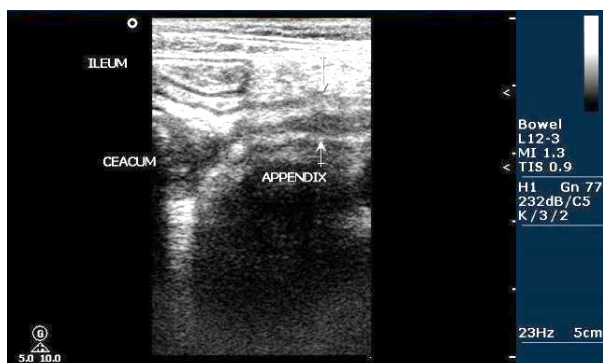


Рис. 11. Нормальный аппендикс

ПРИЗНАКИ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

Ишемические и гангренозные изменения в стенке аппендикса приводят к локальной или генерализованной потере ее слоистости. Поэтому стенка аппендикса должна быть проверена по всей его длине для определения сохранности слоистости.

Сонографическими признаками острого аппендицита являются визуализация слепо заканчивающейся тубулярной структуры в точке максимальной болезненности с максимальным наружным диаметром более 6 мм, которая не поддается компрессии, аперистальтична, с гиперемией стенки на начальных стадиях воспаления при цветном доплеровском исследовании, часто содержит каловый камень, а также дополнительные признаки аппендицита (воспаленная эхогенная жировая ткань, окружающая аппендикс, периаппендикулярная жидкость, признаки воспаления слепой кишки, лимфаденопатия).

Основные ультразвуковые критерии острого аппендицита (аппендикулярные). Максимальный наружный диаметр аппендикса является одним из наиболее важных критериев в установлении ультразвукового диагноза острого аппендицита. Аппендикс считается расширенным, если под действием компрессии его наружный переднезадний размер, измеренный при поперечном сканировании, более 6 мм. Необходимо измерять максимальный наружный диаметр как при поперечном, так и продольном сканировании. Диаметр аппендикса менее 6 мм практически исключает острый аппендицит. Кроме измерения максимального наружного диаметра, также измеряется толщина стенки аппендикса. Стенка аппендикса считается утолщенной (независимо от возраста), если она равна более 2 мм. Толщина стенки аппендикса измеряется от наружного края гипоехогенного наружного кольца (мышечного слоя) до внутреннего края внутреннего гипоехогенного кольца (слизистого слоя), граничащего с просветом аппендикса.

Измерение толщины стенки воспаленного аппендикса может быть затруднено, т. к. воспаленная стенка может быть не отличима от гипоехогенного гноя в просвете, что приводит к неточным измерениям. Также слизистую оболочку бывает трудно идентифицировать внутри отростка. Не всегда воспаленный аппендикс имеет утолщенную стенку, например, расширенный аппендикс вследствие высокого внутрипросветного давления может иметь тонкую стенку. Учитывая сложности измерения толщины аппендикулярной стенки, а также невысокую чувствительность этого критерия в диагностике острого аппендицита, этот критерий уступает по значимости максимальному наружному диаметру, являющимся главным измерением в сонографии аппендикса.

Воспаленный утолщенный аппендикс, несжимаемый при компрессии. Максимальный наружный диаметр должен быть измерен в нескольких местах на протяжении всего отростка для исключения или подтверждения фокального воспаления аппендикса.

Воспаление дистальной части аппендикса. Визуализируются нормальная проксимальная часть аппендикса (5,3 мм), сжимаемая при компрессии, и воспаленная дистальная часть (9,7 мм) в диаметре, не поддающаяся компрессии (рис. 12).

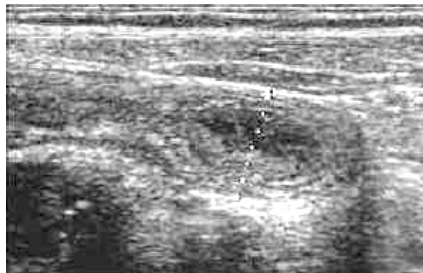


Рис. 12. Воспаление дистальной части аппендикса

В одном исследовании было отмечено, что нормальный аппендикс, заполненный фекалиями, может иметь увеличенный наружный диаметр, что часто приводит к ложной диагностике острого аппендицита (особенно при небольшом увеличении до 7 мм). Поэтому, если обнаружен аппендикс с максимальным наружным диаметром более 6 мм при отсутствии признаков воспаления (нормальная толщина стенки аппендикса, сжимаемость при компрессии, наличие перистальтики, отсутствие гиперемии стенки аппендикса при цветном доплеровском исследовании, отсутствие воспаления периаппендикулярной жировой ткани и жидкости), то аппендикс считается нормальным. Только совокупность критериев повышает точность диагностики.

Несжимаемость аппендикса. Обнаруженный аппендикс должен быть проверен на сжимаемость. Для этого нужно применить компрессию датчиком на обнаруженный аппендикс и определить, уменьшается ли его переднезадний размер и его форма под воздействием компрессии. Воспаленный аппендикс не поддается компрессии, поэтому его размер и форма остаются прежними (трубчатая структура — на продольном скане и круглая — на поперечном), тогда как нормальный аппендикс поддается компрессии. В месте компрессии нормального аппендикса уменьшается его переднезадний размер, когда противоположные стенки аппендикса сближаются и могут даже соприкоснуться (полная компрессия аппендикса). При этом изменяется форма аппендикса как в продольном, так и в поперечном сечении (при компрессии

нормальный аппендикс на поперечном скане приобретает овальную форму). И если ослабить компрессию датчиком, то нормальный аппендикс приобретет прежнюю форму. Воспаленный аппендикс чаще всего находится в фиксированном положении, в отличие от нормального аппендикса, который часто смещается при проведении компрессии. Также не поддается компрессии и воспаленная эхогенная жировая ткань, окружающая воспаленный аппендикс. Воспаленный аппендикс не реагирует на компрессию, поэтому его размеры и форма не изменяются, как при компрессии, так и без нее.

Отсутствие перистальтики. Ультрасонография позволяет изучать перистальтику в реальном масштабе времени. Для подтверждения отсутствия перистальтики необходимо определенное время наблюдать за отростком. В воспаленном аппендиксе перистальтика отсутствует, и это заметно выделяется на фоне хорошо перистальтирующих нормальных петель кишечника.

Наличие калового камня. Каловый камень может присутствовать или отсутствовать в просвете воспаленного аппендикса, но наличие камня строго подтверждает острый аппендицит. Каловый камень (аппендиколит) при ультразвуковом исследовании выглядит как интралюминальный эхогенный или гиперэхогенный фокус с акустической тенью, могут быть множественные аппендиколиты. Аппендиколиты могут быть обнаружены у 30 % пациентов с острым аппендицитом. Размер аппендиколита чаще всего 1 см. В просвете аппендикса определяются гиперэхогенные овальной формы структуры с акустической тенью. Хотя иногда каловый камень может быть обнаружен в нормальном аппендиксе, который не вызывает обструкции просвета. Он может быть обнаружен случайно при исследовании здоровых людей. Поэтому при обнаружении калового камня в просвете аппендикса у пациентов с острой болью в животе должны быть выявлены признаки воспаления аппендикса для постановки диагноза острого аппендицита. Аппендиколит при остром аппендиците ассоциирован с высокой частотой перфорации (до 50 %), особенно у детей с формированием абсцесса.

Гиперваскуляризация стенки аппендикса. Цветная доплеровская ультрасонография успешно применяется при исследовании воспалительных состояний интестинального тракта. Активность воспаления пропорциональна количеству цветных сигналов, обнаруженных в стенке кишечника. Нормальный кишечник имеет тонкую стенку, поддается компрессии, смещается, видна его перистальтическая активность. Поэтому определение цветных доплеровских сигналов в нормальной стенке кишечника крайне сложно. Напротив, воспаленный аппендикс при компрессии не сжимается, остается в фиксированной позиции и в его утолщенной стенке будут визуализироваться цветные доплеровские сигналы.

Цветное доплеровское исследование проводится после завершения серошкального исследования с целью обнаружения кровотока в стенке аппендикса или его отсутствия. В нормальном аппендиксе отсутствует

доплеровский сигнал, но очень редко могут встречаться единичные, едва заметные сигналы. При аппендиците характерна гипervasкуляризация (гиперемия) стенки аппендикса на цветной доплерографии, являющаяся чувствительным индикатором воспаления. Однако в связи с тем, что в стенке аппендикса присутствуют низкоскоростные сосудистые потоки, для их обнаружения нужно правильно применять доплеровские настройки, в противном случае кровотоков не отобразится на дисплее, что приведет к ложноотрицательному результату. Для обнаружения медленного кровотока необходимо использовать шкалу низкой скорости (частота повторения импульса — 1000 Hz) и низкий фильтр стенки (100 Hz). Для исследования кровотока в аппендикулярной стенке вначале повышают цветное усиление до цветного хаоса, после чего уменьшают цветное усиление до тех пор, когда этот цветной хаос будет удален из изображения аппендикса. Поперечный скан воспаленного аппендикса, окруженного воспалительной жировой тканью, представлен на рис. 13.



Рис. 13. Усиление сосудистого рисунка при остром аппендиците

Если при цветной доплеровской ультразвукографии не обнаружено доплеровских сигналов, то нужно применить Power Doppler, который наиболее чувствителен в обнаружении медленных потоков. Но его недостатком является высокая чувствительность к любому движению (перистальтика кишечника, дыхательные движения пациента, движения датчика), что создает множество артефактов (артефакты движения), которые могут быть приняты за кровотоки (flesh-artifact).

Поперечное сканирование при доплеровском исследовании. Перистальтика кишечника, пульсация подвздошной артерии (если аппендикс расположен рядом), глубокие дыхательные движения у неконтактных пациентов и сложности в поддержании датчика в определенном месте длительное время создают помехи и неудобства для обнаружения повышенной

васкуляризации стенки аппендикса при цветной доплеровской ультрасонографии. Степень гиперемии стенки аппендикса при остром аппендиците может быть от незначительной до выраженной.

Гиперваскуляризация стенки аппендикса строго подтверждает воспаление, но также в воспаленном аппендиксе может отсутствовать кровоток (отсутствие доплеровских сигналов). Отсутствие кровотока обычно наблюдается при выраженном воспалении аппендикса вследствие высокого интралюминального давления, ишемии и ишемического некроза. Однако почти всегда отмечается усиление васкуляризации в прилегающей воспаленной жировой ткани. Цветное доплеровское исследование может повысить уверенность врача ультразвуковой диагностики в установлении диагноза острого аппендицита. Польза применения цветного доплера становится наиболее очевидной в сомнительных случаях, когда при обнаружении аппендикса возникают сложности в интерпретации полученных признаков (аппендикс нормальный или воспаленный). Особенно полезно применение цветного доплеровского исследования для диагностики раннего острого аппендицита и в тех случаях, когда обнаруженный аппендикс имеет сомнительные размеры (от 6 до 7 мм).

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ПЕРИАППЕНДИКУЛЯРНЫЕ) УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ КРИТЕРИИ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА

Воспаление жировой ткани, окружающей аппендикс, является наиболее значимым из дополнительных критериев. Спустя 6–12 ч от начала симптомов воспаление прогрессирует и окружающая аппендикс мезентериальная жировая ткань становится более эхогенной и менее поддается компрессии. Жировая ткань, окружающая аппендикс, увеличивается в объеме (она представлена мезентериальным жиром и салъником, который мигрирует к аппендиксу и пытается отграничить воспалительный процесс). Ткани, окружающие воспаленный аппендикс, становятся более эхогенными, чем в норме, и иногда достигают повышенной эхогенности, что позволяет быстро и легко обнаружить воспаленный аппендикс. Так, зона выраженной эхогенности будет «контрастировать» воспаленный отросток, делая его на этом фоне более заметным (физиологическое контрастирование).

Воспаленная жировая ткань может иметь различную степень эхогенности — от небольшой до повышенной, что соответствует степени воспаления (чем больше воспалена жировая ткань, тем она более эхогенна при ультразвуковом исследовании). Степень эхогенности воспаленной интраабдоминальной жировой ткани можно сравнить с нормальной эхогенностью подкожного жира передней брюшной стенки.

При перфоративных аппендицитах с перитонитом чаще всего отмечается диффузное и значительное усиление эхогенности интраабдоминального жира и увеличение его объема. Воспаленная эхогенная жировая ткань, окружающая воспаленный аппендикс, будет фиксирована и несжимаема при компрессии.

Обнаружение зоны эхогенной жировой ткани в правом нижнем квадранте является высокоспецифичным признаком воспаления в этой зоне. Практически всегда отмечается гиперваскуляризация воспаленной жировой ткани при доплеровском исследовании. Ультразвуковая диагностика острого аппендицита будет несложной, если аппендикс легко визуализируется. Однако при перфорации, сегментарном воспалении аппендикса или в других случаях, когда обнаружить его очень сложно и даже невозможно, целенаправленный поиск эхогенной зоны в правом нижнем квадранте может помочь в визуализации и самого аппендикса (или его части), который может быть обнаружен в этой зоне.

Признак «непропорциональности» воспаления жировой ткани. Воспаление жировой ткани, прилегающей к кишечной стенке у пациентов с острой абдоминальной болью, предполагает острый процесс гастроинтестинального тракта, но дифференциальная диагностика будет обширной. В одном из исследований было отмечено, что если воспаленная жировая ткань, прилегающая к утолщенной стенке кишечника, имеет «непропорциональное» воспаление по отношению к кишечной стенке (признаки воспаления жировой ткани более выражены, чем ожидалось для степени утолщения кишечной стенки), то предполагается, что патологический процесс сосредоточен в брыжейке и этот признак помогает сузить цепь дифференциальных диагнозов до четырех: дивертикулит, инфаркт сальника, воспаление жирового привеска и аппендицит, каждый из которых имеет характерные ультразвуковые признаки, что часто приводит к окончательному диагнозу.

Таким образом, если аппендикс не визуализируется, а в правом нижнем квадранте определяется зона выраженного воспаления жировой ткани (зона выраженной эхогенности) при отсутствии выраженного утолщения стенки слепой или подвздошной кишки, то вероятность аппендицита высока. Зона выраженной эхогенности воспаленной жировой ткани позволяет быстро обнаружить воспаленный аппендикс, который был незначительно расширен. При этом прилегающие петли тонкой и слепой кишки имеют стенки нормальной толщины.

Наличие периаппендикулярной жидкости. Наличие жидкости, окружающей воспаленный аппендикс, является дополнительным признаком, подтверждающим воспалительный процесс. Небольшое количество жидкости в брюшной полости неспецифично. Оно может быть как при перфорации аппендикса, так и без перфорации, а также при многих других состояниях,

как хирургических, так и нехирургических. Большое количество жидкости в брюшной полости может быть при перфоративном аппендиците, при развитии динамической непроходимости. Поэтому наличие периаппендикулярной жидкости, расположенной в тазу, является только дополнительным признаком аппендикулярного воспаления при выявленных основных критериях острого аппендицита, что придает большей уверенности в постановке правильного диагноза.

Увеличенные мезентериальные лимфоузлы. Обнаружение группы (трех или более) увеличенных лимфоузлов (более 5 мм) в правом нижнем квадранте является вторичным признаком воспаления в илеоцекальной области при остром аппендиците. Однако этот признак неспецифичен для острого аппендицита, поскольку лимфаденопатия в правом нижнем квадранте может быть как при аппендиците, так и без него, являясь частой реакцией на воспалительные заболевания толстой и тонкой кишки, а также может быть при первичном мезадените. В одном исследовании лимфаденопатия в правом нижнем квадранте была обнаружена у 32 % пациентов с острым аппендицитом и у 38 % пациентов без аппендицита. Единственный точный способ дифференцировать аппендикулярную аденопатию от мезаденита состоит в необходимости идентифицировать или увеличенный воспаленный, или нормальный аппендикс. Увеличенные лимфоузлы имеют вид гипозоженных овальных структур, несжимаемых при компрессии. Чтобы отличить увеличенные лимфоузлы от спавшихся петель тонкой кишки, необходимо исследовать эти структуры как в продольном, так и в поперечном направлении: они будут заканчиваться слепо по всем направлениям, в отличие от петель кишечника, которые будут иметь продолжение и разворачиваться в тубулярные структуры, иметь перистальтику, сжимаемость при компрессии. Также датчик высокого разрешения поможет дифференцировать эти структуры.

Признаки воспаления слепой кишки. При аппендиците в воспалительный процесс может вовлекаться слепая кишка. Признаками воспаления слепой кишки являются утолщение ее стенки, резкое снижение или отсутствие перистальтики. В одном исследовании было отмечено, что утолщение стенки слепой кишки наблюдалось только у 25 % пациентов с острым аппендицитом и у 10 % пациентов без аппендицита. Толщину стенки слепой кишки измеряют от края наружной стенки до просвета кишки на поперечном сечении во время компрессии. Средняя толщина нормальной стенки кишечника составляет 2–4 мм. Кишечная стенка считается утолщенной, если ее толщина превышает 4 мм. Утолщение стенки слепой кишки может быть только на верхушке или более распространенным.

Кроме утолщения стенки слепой кишки также может визуализироваться утолщенный терминальный отдел тонкой кишки (илеоцекальное утолщение).

ХРОНИЧЕСКИЙ АППЕНДИЦИТ

Причиной хронического аппендицита может быть аппендикулярный инфильтрат или периаппендикулярный абсцесс в стадии выздоровления. Лимфоидная гиперплазия может встречаться в любом месте кишечника, но наиболее часто возникает в терминальном отрезке тонкой кишки и аппендиксе. Лимфоидная гиперплазия может вызвать частичную обструкцию с развитием хронического воспаления. После аппендэктомии симптомы полностью исчезают. При гистологическом исследовании выявляют хроническое активное воспаление в аппендикулярной стенке или фиброз аппендикса. Характерно, что при этом состоянии боль сохраняется в течение длительного времени и менее интенсивная, чем при остром аппендиците. Рвота наблюдается намного реже. Характерны следующие признаки: анорексия, иногда тошнота, боль при движении и недомогание, отсутствие лейкоцитоза. При хроническом воспалении аппендикса может быть выявлен один основной (расширение аппендикса) и один дополнительный критерий, который характерен для острого аппендицита.

Гранулематозный аппендицит является редким заболеванием, при котором присутствует гранулематозное воспаление в стенке аппендикса. Оно может быть вызвано многими причинами: системными (болезнь Крона и саркоидоз) и инфекционными (*fungi*, *yersinia pseudotuberculosis*, *mycobacterium tuberculosis*, *blastomycosis*, *histoplasma capsulatum*, *schistosomiasis*, *actinomycosis*, *campylobacter*, *toxoplasma*, *brucella*, *candidiasis* and some parasites). Системные состояния, такие как болезнь Крона и саркоидоз, ассоциированы с гранулематозным воспалением аппендикса. Идиопатический гранулематозный аппендицит является самостоятельной нозологией, представлен гранулематозным воспалением в аппендиксе неясной этиологии, встречается крайне редко. Поэтому, если при гистологическом исследовании выявлен гранулематозный аппендицит, то важно исключить системные причины гранулематозного воспаления и необходимо наблюдение в течение длительного времени. Гранулематозное воспаление аппендикса часто манифестирует с острым аппендицитом. При ультразвуковом исследовании аппендикс будет расширен со значительным утолщением его стенки.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОНОГРАФИИ АППЕНДИКСА И ИХ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

При *положительном результате* визуализируется аппендикс с явными признаками воспаления. При *отрицательном результате* воспаленный аппендикс не визуализируется и признаки воспаления в илеоцекальной зоне отсутствуют.

Если аппендикс не визуализируется при ультразвуковом исследовании, а также не визуализируются вторичные признаки аппендицита (признаки воспаления в правом нижнем квадранте), но при этом исследование проводилось тщательно с применением дополнительных методов компрессии во всех потенциальных местах расположения аппендикса, то результат сонографии аппендикса будет считаться отрицательным. Предполагается отсутствие аппендицита, но хирурги должны быть осведомлены о низкой чувствительности метода, отрицательный результат должен быть оценен с осторожностью у детей. Также хирурги должны знать, что чувствительность сонографии резко снижается при перфоративных аппендицитах. Любые факторы, влияющие на визуализацию аппендикса, должны быть отражены в ультразвуковом заключении (тучность пациента, невозможность проведения адекватной компрессии из-за выраженной болезненности, плохая визуализация из-за большого количества газа в кишечнике или из-за расширенных петель кишечника, заполненных жидкостью и др.). Даже при правильной технике сканирования, выполненной опытным специалистом, у пациентов нормального телосложения и при хорошей визуализации воспаленный аппендикс может быть не обнаружен. Поэтому при отрицательном результате сонографии пациент может быть благополучно отправлен домой только в том случае, если есть клиническое обоснование этому, т. к. этот результат может оказаться ложноотрицательным, и последствия могут быть серьезными.

Истинно отрицательный результат (ультразвуковое заключение: визуализируется нормальный аппендикс). Диагноз аппендицита полностью исключают при обнаружении нормального аппендикса (визуализируется аппендикс по всей его длине без признаков воспаления) и выявлении другого диагноза, объясняющего клинические симптомы.

Сомнительный результат (визуализируется аппендикс, но критерии воспаления неубедительны или их недостаточно). Обычно это возникает при небольшом расширении аппендикса (до 7 мм), или, например, он не визуализируется, но в илеоцекальной зоне есть признаки воспаления (эхогенная воспаленная жировая ткань, наличие жидкости, утолщение стенки слепой кишки). Хотя эти признаки не являются специфичными для аппендицита, т. к. встречаются и при других воспалительных заболеваниях в этой зоне, но это настораживает хирурга с большой степенью подозрения на острый аппендицит. Повторные исследования и совокупная оценка этих данных с клиническими симптомами могут стать ключевым моментом в предупреждении ошибочного диагноза.

Если аппендикс не визуализируется, но обнаружен абсцесс в илеоцекальной зоне или в тазу, то в этом случае подозревают перфоративный аппендицит (наличие калового камня внутри абсцесса является четким

подтверждением перфоративного аппендицита). Сам факт возникновения у врача ультразвуковой диагностики каких-либо трудностей в правильной интерпретации полученных данных уже предопределяет сомнительный результат. Сомнительные результаты сонографии требуют последующих исследований для установки правильного диагноза. При сомнительных результатах сонографии аппендикса, а также при расхождении данных ультразвуковой диагностики и клинического диагноза (отрицательные результаты сонографии аппендикса при клиническом подозрении на аппендицит) требуются дальнейшие исследования (лапароскопия и др.). Хирурги интегрируют данные ультразвуковой диагностики с данными клинической картины. Тесное сотрудничество между хирургами и врачами ультразвуковой диагностики может придать уверенности в интерпретации ультразвуковых признаков у врачей ультразвуковой диагностики и повысить степень доверия к ультразвуковой диагностике у хирургов.

Потенциальные ошибки и их предупреждение. Ошибки, которые могут быть сделаны при исследовании, зависят от многих факторов (опыта и способностей врача ультразвуковой диагностики, факторов, влияющих на визуализацию аппендикса и интерпретацию полученных данных), вследствие чего возникают ложноположительные и ложноотрицательные ультразвуковые диагнозы. Ложноотрицательные диагнозы могут возникнуть вследствие ряда причин, как зависящих, так и независящих от врача ультразвуковой диагностики.

Если воспаленный аппендикс не обнаружен при правильной технике сканирования с применением дополнительных методик, то ложноотрицательный результат нельзя считать ошибкой врача ультразвуковой диагностики, поскольку сонография аппендикса как метод обладает низкой чувствительностью. Но ложноотрицательный диагноз также может быть получен вследствие ошибок, допущенных при сканировании. Соблюдение правильной техники сканирования и тщательный терпеливый поиск снижают процент ложноотрицательных диагнозов. Только тщательное исследование приводит к приемлемому результату. Должны быть получены различные сканы через различные доступы с применением различных методов компрессии. Компрессия должна быть адекватной. Такой прием, как изменение положения тела пациента, может улучшить визуализацию, т. к. при этом могут смещаться петли кишечника и газ. Для оптимального результата, возможно, потребуется изменение положения тела пациента несколько раз в течение исследования.

Большая частота ложноотрицательных диагнозов возникает при ретроцекальном (до 30 %) или тазовом расположении аппендикса. Поэтому, если аппендикс не обнаружен в правой подвздошной области при обычном методе постепенной компрессии, то приступают к тщательному осмотру ретроцекальной зоны с применением дополнительных методик (дополнительная

задняя компрессия, исследование на левом боку, изменение положения тела пациента), т. к. эти приемы повышают частоту визуализации аппендиксов, расположенных ретроцекально.

Также для обнаружения ретроцекальных аппендиксов рекомендуют применять дополнительные сканы, параллельные крылу подвздошной кости, т. к. при этом улучшается визуализация задних отделов слепой кишки.

Для обнаружения аппендикса, расположенного в тазу, применяют дополнительную технику компрессии передней брюшной стенки датчиком в надлобковой области с продвижением датчика вверх с целью попытки выталкивания кишечных структур из таза вверх на поясничную мышцу, где обнаружить воспаленный аппендикс будет легче. Также применяют исследование с полным мочевым пузырем с использованием датчика более низкой частоты (3,5 МГц). Для обнаружения тазовых аппендиксов также успешно применяют трансректальное исследование. Для поиска аппендикса необходимо исследовать все типичные и атипичные места его локализации, поэтому тщательный поиск проводится от подпеченочной области до глубоких отделов таза.

Телосложение играет существенную роль в способности врачей ультразвуковой диагностики диагностировать острый аппендицит. У пациентов пониженного питания и у детей, которые имеют недостаток интраабдоминального жира, очень трудно визуализировать воспаленный аппендикс среди петель кишечника, поэтому у таких пациентов высокий процент ложноотрицательных диагнозов. Общеизвестно, что у детей трудна не только клиническая, но и ультрасонографическая диагностика острого аппендицита. Технически сложно выполнить сонографию аппендикса у детей, поскольку они часто беспокойны, более болезненно реагируют на компрессию датчиком, что не позволяет выполнить адекватную компрессию, также сложно выполнить доплеровское исследование (дети не могут задержать дыхание, беспокойны). Поэтому у детей при сонографии аппендикса часто применяются дополнительные методы, такие как метод без компрессии, используются различные сканы и доступы, которые описаны выше.

Иногда возникают сложности в интерпретации полученных критериев, особенно при небольшом расширении аппендикса. Поэтому, если патологические признаки были выявлены при использовании датчика с частотой 3,5 или 5 МГц, то для их детализации можно применить датчик с частотой 7,5–13 МГц. Если возникают сложности в оценке сжимаемости и перистальтики, то нужно отвести датчик от места исследования, возможно с изменением положения тела пациента, а затем вернуться в эту зону через несколько минут и исследовать повторно. Возможно потребуется более длительное время для подтверждения признаков воспаления аппендикса.

Для большей уверенности в интерпретации полученных критериев и повышения точности диагностики для каждого из них нужно повторно

исследовать каждый критерий. После того как датчик отведен от места исследования на некоторое время, следует вернуть его в эту же зону и подтвердить ранее увиденные признаки. Ложноотрицательные диагнозы могут возникать вследствие неполной визуализации аппендикса. Дистальный аппендицит может быть пропущен, если визуализируется нормальная проксимальная часть аппендикса, а его дистальная часть не визуализируется из-за кишечного газа, или если игнорируется исследование аппендикса по всей его длине. Также может быть пропущено воспаление проксимальной части аппендикса, если визуализируется только его нормальная дистальная часть. Поэтому обнаруженный аппендикс должен быть исследован от основания до верхушки при продольном и поперечном сканировании, а если визуализируется только часть аппендикса, то это должно быть отражено в ультразвуковом заключении.

Если будет оценен только один или два критерия (даже основных), то это может привести к ошибочной интерпретации, вследствие чего возникают ложноположительные или ложноотрицательные диагнозы. Например, если обнаружена аперистальтическая тубулярная структура с наружным диаметром 9 мм, но не исследована на сжимаемость и игнорируется поиск других дополнительных критериев воспаления, то это может привести к формированию ложноположительного диагноза острого аппендицита, поскольку нормальный аппендикс иногда может иметь максимальный наружный диаметр более 6 мм. У тучных пациентов нормальный аппендикс может не сжиматься при компрессии, т. к. вышележащий жир может препятствовать проведению адекватной компрессии. При перфорации аппендикс иногда может поддаваться компрессии из-за снижения интралюминального давления. Поэтому необходима только комплексная оценка полученных данных. Допплеровское исследование может помочь в диагностике раннего острого аппендицита. Гиперемия в гипозоеном мышечном слое является маркером острого аппендицита.

Гиперемия окружающей мезентериальной жировой ткани является отражением трансмурального распространения воспаления с мезентериальным ответом. Но отсутствие доплеровских сигналов не исключает аппендицит, поскольку это может быть вследствие выраженных ишемических поражений аппендикса или неправильной техники доплеровского исследования. Утолщение стенки аппендикса может быть вторичным вследствие карциномы слепой кишки. Также может быть расширение аппендикса из-за аккумуляции слизи вследствие обструкции просвета опухолью. Предоперационная диагностика опухолей аппендикса очень важна, поскольку влияет на выбор оперативного вмешательства (аппендэктомия или правосторонняя гемиколэктомия), поэтому выявление подозрительных признаков при внимательном и тщательном выполнении сонографии аппендикса способствует проведению дополнительных исследований и установлению диагноза.

Причинами ложноположительных диагнозов также могут быть следующие. За воспаленный аппендикс может быть принят спавшийся отрезок тонкой кишки. В таких случаях необходимо тщательно проверить тубулярную структуру на сжимаемость, более длительное время наблюдать на предмет перистальтики и выявить протяженность этой структуры (если структура не заканчивается слепо, а продолжается в расширенный сегмент, то эта структура является тонкой кишкой). Также за воспаленный аппендикс может быть принят терминальный илеит. Воспаленный аппендикс чаще всего не превышает 15 мм в диаметре (хотя иногда может иметь значительное расширение и достигать диаметра более 20 мм), что обычно позволяет отличить его от илеита, а также аппендикс является слепо заканчивающейся структурой. Очень важен поиск верхушки аппендикса, т. к. визуализация слепого конца у тубулярной структуры строго подтверждает аппендикс.

При сальпингите воспаленная маточная труба также может напоминать воспаленный аппендикс, но тщательное изучение этой структуры позволит избежать ошибок. При правостороннем пиелонефрите с воспалением правого мочеточника, дающем клинику острого аппендицита, при проведении сонографии аппендикса в правой подвздошной области можно обнаружить расширенный мочеточник с воспаленной, отечной стенкой (эхогенная и утолщенная стенка). Поэтому воспаленный правый мочеточник, обнаруженный в правой подвздошной области, сонографически очень похож на воспаленный аппендикс. Чтобы не допустить ошибку, необходимо исследовать протяженность этой структуры. Она будет более длинной, ее дистальный отдел, направленный к тазу, исследовать будет технически сложно, но исследование проксимальной части приведет к обнаружению ее происхождения — соединению с почкой, которая часто также имеет незначительное расширение чашечно-лоханочной системы с воспаленными стенками, которые будут выглядеть эхогенными и утолщенными. Мочеточник является ретроперитонеальной структурой, которая, как и подвздошные сосуды, остается неподвижной при глубоких дыхательных движениях, в то время как интраперитонеальные структуры (петли кишечника) движутся в такт с дыхательными движениями.

Ложноположительный диагноз также может возникнуть вследствие периаппендицита при воспалении прилегающих структур (острые воспалительные гинекологические заболевания, воспалительные заболевания толстой и тонкой кишки), а также при прободной язве желудка или двенадцатиперстной кишки и панкреатите. Поэтому анамнез и клинические данные могут быть ключом к установлению правильного ультразвукового диагноза, а тщательный поиск альтернативных диагнозов поможет избежать ошибок.

Очень важна клиническая информация. Сонография аппендикса требует запроса от клиницистов, т. к. она не входит в обычное абдоминальное

исследование. Поэтому она выполняется при клиническом подозрении на острый аппендицит, отраженном в направлении для исследования. Врач ультразвуковой диагностики целенаправленно исследует илеоцекальную зону для подтверждения или исключения диагноза острого аппендицита. Но когда клиническая картина обманчива и клиницисты подозревают другую патологию (например, в направлении для сонографии может быть указано: эпигастральная боль — язвенная болезнь или панкреатит?), то это создает низкий индекс подозрения и у врачей ультразвуковой диагностики в отношении диагноза острого аппендицита, поэтому целенаправленный поиск аппендикса не проводится.

Хирург никогда не ставит диагноз острого аппендицита ниже второго места в цепи дифференциальных диагнозов, об этом нужно помнить и врачам ультразвуковой диагностики. Поэтому любая острая абдоминальная боль неясного происхождения требует поиска воспаленного аппендикса, даже если клиницист, направляя пациента на обычную абдоминальную сонографию, не подозревает его. Нужно помнить, что атипичное клиническое проявление острого аппендицита часто обусловлено атипичным расположением аппендикса. Поэтому поиск аппендикса должен проводиться во всех потенциальных местах его расположения.

Статистика показывает, что две трети пациентов с острой абдоминальной болью имеют острый аппендицит. Поэтому чаще всего приходится дифференцировать между этими двумя состояниями. Знание всех возможных альтернативных диагнозов, цепь которых может быть значительно сужена, учитывая анамнез, клиническую картину, пол и возраст пациента, а также знание их ультразвуковых и радиологических признаков позволит провести целенаправленный поиск для установления правильного диагноза. Только тесное сотрудничество клиницистов, радиологов и врачей ультразвуковой диагностики приведет к хорошим результатам. Любые из нижеперечисленных заболеваний могут давать клинику, сходную с острым аппендицитом. Поэтому для успешной дифференциальной диагностики при выполнении сонографии аппендикса необходимо знать не только ультразвуковые признаки острого аппендицита, но и ультразвуковые признаки заболеваний, дающих клинику острого живота.

Аппендикулярная флегмона (инфильтрат) легко визуализируется при ультрасонографии. Обычно он представлен большим образованием, состоящим из эхогенной воспаленной жировой ткани, которая хорошо выделяется из-за большого объема вследствие присутствия сальника с вкраплениями мелких анэхогенных полос, аппендикса (хотя аппендикс часто не визуализируется) и спутанных аперистальтических петель кишечника с утолщенной стенкой.

Если аппендикулярную флегмону лечат консервативно, то при последующих ультразвуковых исследованиях будет обнаружено уменьшение ее в размере в течение нескольких недель.

Если рядом с воспаленным аппендиксом или внутри аппендикулярной флегмоны обнаружено скопление жидкости, то подозревают формирование абсцесса. Это скопление жидкости часто содержит газ и окружено воспаленной, несжимаемой при компрессии, гиперэхогенной жировой тканью, представленной воспаленным салником, мезентериальной жировой тканью и вторично утолщенными, прилегающими петлями кишечника, пытающимися оградить абсцесс от перитонеальной полости.

Присутствие периаппендикулярного анэхогенного или гипозоногенного скопления жидкости, содержащей каловый камень, является диагностическим признаком перфоративного аппендицита с формированием периаппендикулярного абсцесса.

Аппендикулярный абсцесс. В полости абсцесса хорошо визуализируется эхогенная взвесь (гной) и пузырьки воздуха в месте перфорации отростка. Большая полость абсцесса содержит каловый камень. Сформировавшийся абсцесс при перфорации аппендикса может вызвать компрессию правого мочеточника с периуретральным воспалением. Вследствие этого развивается дистальная обструкция правого мочеточника, ведущая к его расширению и гидронефрозу. Периуретральное воспаление может также вызвать пиурию и гематурию.

При клиническом подозрении на перфоративный аппендицит с формированием абсцесса рекомендовано выполнение КТ для полного отображения характера и стадии воспалительного процесса, определения четких границ абсцесса, а также с целью определения самого безопасного пути для трансабдоминального дренажа, однако дренаж может быть успешно выполнен и под контролем ультразвукографии. Дренирование под ультразвуковым контролем имеет некоторые преимущества: быстрота выполнения позволяет постоянно следить за ходом выполнения процедуры и может выполняться у кровати пациента.

Аппендикулит-ассоциированный абсцесс. Оставленный аппендикулит — редкое осложнение, которое может встречаться как следствие выхода камня из аппендикса в брюшную полость перед или во время аппендэктомии. Оставленные аппендикулиты чаще всего встречаются после лапароскопической аппендэктомии, чем после открытой аппендэктомии. Аппендикулит как очаг инфекции может стать причиной формирования интраабдоминального абсцесса. Аппендикулит-ассоциированный абсцесс обычно ограничен правой половиной брюшной полости (карман Морисона, парацекальная область), а также может находиться в полости таза. Теоретически аппендикулит может находиться в любом месте брюшной полости.

Аппендицит у детей до трех лет. Диагностировать острый аппендицит у маленьких детей сложнее, чем у более старших. Маленькие дети часто представлены с неспецифическими признаками и симптомами и не способны выразить словами свои ощущения или указать место боли. В результате

отсроченные или неправильные диагнозы и осложнения, такие как перфорация аппендикса, являются частыми. Более быстрое развитие перфорации и неспособность слабо развитого большого сальника оградить перфорацию приводит к значительной частоте перитонитов у детей. У детей младше 5 лет частота негативных аппендэктомий составляет 25 % и частота перфораций достигает 45 %. Зная о серьезных последствиях перфорации аппендикса, хирурги используют более низкий порог для оперативного вмешательства у детей, следствием чего является высокая частота негативных аппендэктомий у маленьких детей.

Таким образом, значение УЗИ брюшной полости для диагностики особенно атипичного расположения червеобразного отростка невозможно недооценить. При диагностике острого аппендицита детский хирург должен сотрудничать с врачом ультразвуковой диагностики. Сопоставляя клиническую картину с данными сонографического исследования брюшной полости, можно безошибочно поставить диагноз обычного и атипичного расположения аппендицита. Для подтверждения этого сравнительного тезиса ниже приведен ряд кратких выписок из историй болезни и данных УЗИ брюшной полости при явной и сомнительной для врача клинической картине острого аппендицита.

Мальчик Х., 10 лет, поступил в клинику через 14 ч от начала заболевания с жалобами на постоянную боль в животе. Рвоты не было. Язык обложен, влажный. Живот при поверхностной пальпации слегка напряжен и болезненный в правой подвздошной области. Симптомы Щёткина–Блюмберга, Раздольского, Воскресенского положительные. По результатам УЗИ: в мезогастральной области лимфоузлы не визуализируются. Червеобразный отросток — 8,6 мм в диаметре, расположен типично (рис. 14).

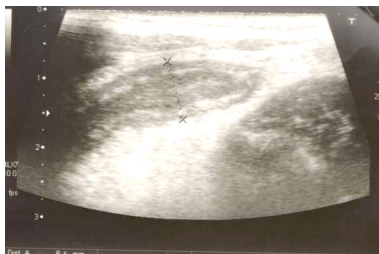


Рис. 14. Сонографическая картина острого флегмонозного аппендицита при типичном расположении червеобразного отростка. Диаметр при продольном сканировании — 8,6 мм

Учитывая клиническую картину и данные УЗИ, поставлен диагноз: острый аппендицит, типичное расположение отростка. Выполнена лапароскопическая аппендэктомия: отросток расположен обычно, окутан салником,

флегмонозно изменен. Произведена аппендэктомия лигатурным способом, культя обработана 5%-ной настойкой йода. Послеоперационное течение — без осложнений. Выписан домой через 6 сут.

Приведенное наблюдение показывает полное совпадение клинической картины аппендицита с сонографической картиной при типичном расположении отростка. При продольном сканировании просвет червеобразного отростка расширен в дистальном отделе до 8,6 мм.

Больная Л., 4 года, поступила в клинику через 52 ч от начала заболевания с жалобами на постоянную боль в животе, рвоту, повышенную температуру до 37,3 °С. Родители ребенка обратились к участковому педиатру, было назначено лечение. Улучшение не наступило, бригадой скорой медицинской помощи доставлена в клинику, осмотрена, назначено консервативное лечение (ампициллин), отпущена домой. Состояние ухудшалось. Повторно обратились в клинику. Объективно: состояние средней тяжести. Живот болезненный во всех отделах, напряжен. Перитонеальные симптомы положительные. Диагноз врача приемного отделения — аппендицит, перитонит. По результатам УЗИ: по правому боковому каналу определяется конгломерат петель кишечника с жидким содержимым вокруг, мутного характера, около 10 см³, в боковом канале находится червеобразный отросток 11,7 мм в диаметре с каловым камнем, рядом — уплотненный сальник (рис. 15).

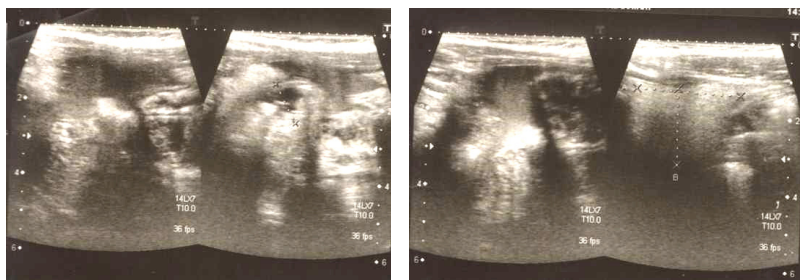


Рис. 15. Сонографическая картина расположения отростка в правом боковом канале, окутанного сальником с выпотом

Проведена предоперационная подготовка. Выполнена лапароскопическая аппендэктомия. В правой половине брюшной полости — гной с фибрином. Червеобразный отросток расположен ретроцекально, гангренозно изменен с перфорацией у верхушки. Рядом с ним конгломерат из петель кишок с налетами фибрина. Отросток частично покрыт сальником. Произведена аппендэктомия лигатурным способом, культя обработана 5%-ной настойкой йода. Лаваж брюшной полости — 3 л физиологического раствора. Послеоперационное течение — без осложнений. Выписана домой через 10 сут пребывания в стационаре.

Приведенное наблюдение показывает, что, несмотря на выраженную клиническую картину острого аппендицита, сонографическое исследование дополнило знание хирурга о локализации отростка, степени деструкции и необходимости предоперационной подготовки (перитонит).

Больной С., 6 лет, поступил в клинику с жалобами на постоянную боль в животе через 15 ч от начала заболевания. Была рвота 4 раза, боль началась в области пупка, затем переместилась в правую половину живота. Язык обложен, живот болезненный справа, напряжен. При пальпации боль более выражена в области правого подреберья. Симптомы раздражения брюшины слабо выражены. Диагноз: острый аппендицит.

В приемном отделении проведено УЗИ: червеобразный отросток расположен подпеченочно, просвет его — 13,8 мм в диаметре, окутан сальником, в подпеченочном пространстве — небольшое количество свободной жидкости (рис. 16). В отделении диагноз острого аппендицита подтвержден. Произведена лапароскопическая аппендэктомия. Выявлен флегмонозный измененный червеобразный отросток, расположенный в подпеченочной области, окутанный сальником. Проведена резекция измененного участка сальника, аппендэктомия лигатурным способом с обработкой культи 5%-ной настойкой йода. Выписан домой по выздоровлению.

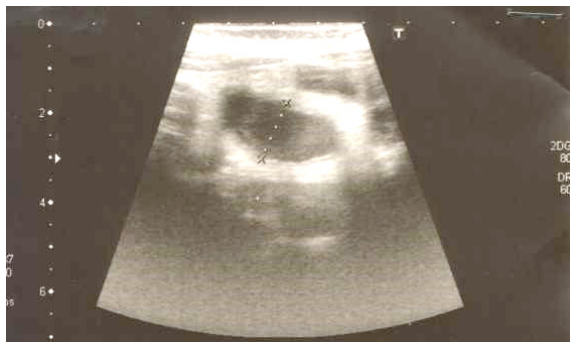


Рис. 16. Сонографическая картина подпеченочного расположения флегмонозно измененного отростка, окутанного сальником. Просвет его значительно расширен до 13,8 мм

В данном клиническом наблюдении при сонографическом исследовании выявлено подпеченочное расположение отростка, поэтому не было дефанса мышц передней брюшной стенки и перитонеальные симптомы были не выражены. Предпочтение отдано лапароскопической аппендэктомии, т. к. при доступе по Фовлеру выделение отростка было бы затруднительным.

Больной М., 11 лет, поступил в клинику через 8 ч от начала заболевания с жалобами на постоянную боль в животе, рвоту 5 раз, повышенную

температуру до 37 °С. Объективно: живот болезненный в правой подвздошной области, напряжен. Симптомы раздражения брюшины положительные.

По результатам УЗИ: червеобразный отросток утолщен — 12,7 мм в диаметре, с каловым камнем, расположен у входа в малый таз (рис. 17). В малом тазу свободной жидкости нет. Показано оперативное лечение.

Проведена лапароскопическая аппендэктомия: троакары заведены в типичных точках. Червеобразный отросток расположен по направлению к малому тазу, резко утолщен по типу «сардельки», покрыт фибрином. Выполнена аппендэктомия лигатурным способом. В малом тазу — соломенно-желтый выпот, осушен. Диагноз: эмпиема червеобразного отростка. Послеоперационный период протекал гладко. Выписан домой по выздоровлению.

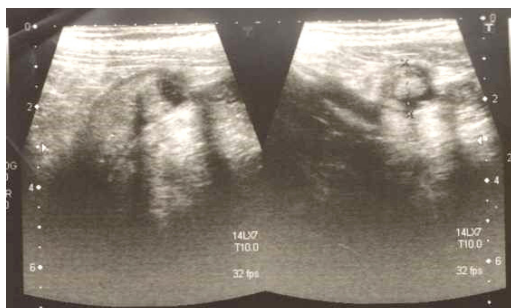


Рис. 17. Картина эмпиемы червеобразного отростка, выявленная на УЗИ

По приведенному клиническому наблюдению с УЗИ исследованием до операции можно было предположить наличие эмпиемы (каловый камень), а также УЗИ объясняло причину частой рвоты (высокое внутрипросветное давление в отростке).

Мальчик К., 11 лет, поступил в клинику через 7 ч от начала заболевания с жалобами на боль в животе, рвоту 5 раз. Боль постепенно усиливалась. Язык влажный, живот при пальпации болезненный справа, в мезогастрии. Назначено УЗИ. Заключение: в мезогастрии лимфоузлы не увеличены, червеобразный отросток — 9,2 мм в диаметре, расположен частично за кишкой (рис. 18). Наблюдение в течение 24 ч. Клинические симптомы аппендицита нарастали. Диагноз: острый аппендицит. Разрезом Фовлера вскрыта брюшная полость. Червеобразный отросток расположен за подвздошной кишкой по направлению к мезогастральной области, флегмонозно изменен. Проведена аппендэктомия кисетным способом. Послеоперационный период протекал без осложнений, ребенок выписан домой.

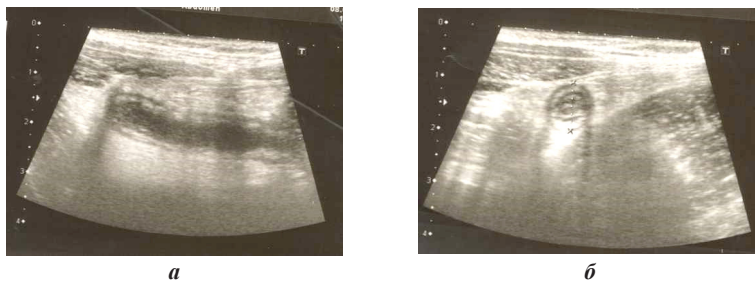


Рис. 18. Расширение просвета червеобразного отростка:
а — при продольном сканировании; *б* — при поперечном сканировании (стенка несколько утолщена)

Приведенное наблюдение показывает, что при расположении отростка «за кишкой» в первые сутки заболевания защитного напряжения мышц при пальпации и симптомов раздражения брюшины не бывает, только отмечается выраженная боль при глубокой пальпации. С переходом воспаления на пристеночную брюшину появляется напряжение мышц и симптомы, характерные для аппендицита. Поэтому диагноз, учитывая картину УЗИ, мог быть установлен ранее без развития осложнений.

Девочка Т., 12 лет, поступила в клинику через 34 ч от начала заболевания. Жалобы на боль в животе, многократную рвоту, повышение температуры до 38 °С. Объективно: язык обложен, влажный, пульс — 100 уд/мин. Живот мягкий, болезненный в правой гипогастральной области, положительные перитонеальные симптомы.

По результатам УЗИ: визуализируются участки уплотненного саленика размерами 36 × 18 мм с лимфоузлами до 7 мм. В правой подвздошной области по направлению таза определяется гипэхогенный участок размером 20 × 11 мм (рис. 19).

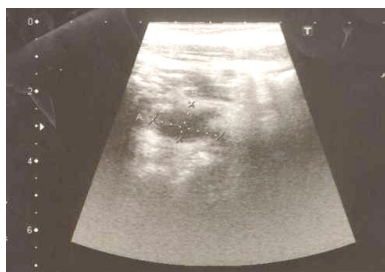


Рис. 19. Картина резко расширенного просвета червеобразного отростка при поперечном сканировании, расположенного в малом тазу

Диагноз: острый аппендицит, предположительно тазовое расположение. Через 2 ч после поступления была выполнена лапароскопическая аппендэктомия. В брюшную полость заведены троакары в типичных точках на животе. Червеобразный отросток расположен в малом тазу около правого придатка матки, частично окутан сальником, гангренозно изменен с перфорацией в средней трети. Выпот мутный, удален, выполнена аппендэктомия лигатурным способом, культи обработана 5%-ной настойкой йода. На рану наложены швы. Послеоперационный период протекал без осложнений, девочка выписана домой.

Приведенное клиническое наблюдение показывает полное совпадение клинической картины аппендицита с заключением сонографического исследования.

Мальчик М., 14 лет, поступил в клинику с жалобами на постоянную боль в животе. Заболел 48 ч назад. Пульс — 86 уд/мин, язык обложен, живот мягкий, умеренно болезненный. Симптомов раздражения брюшины нет. По результатам УЗИ: в мезогастррии лимфоузлы до 18 мм. Червеобразный отросток — 9,5 мм в диаметре, расположен за слепой кишкой и восходящей ободочной кишкой (рис. 20). Диагноз: острый аппендицит, ретроцекальное расположение отростка.

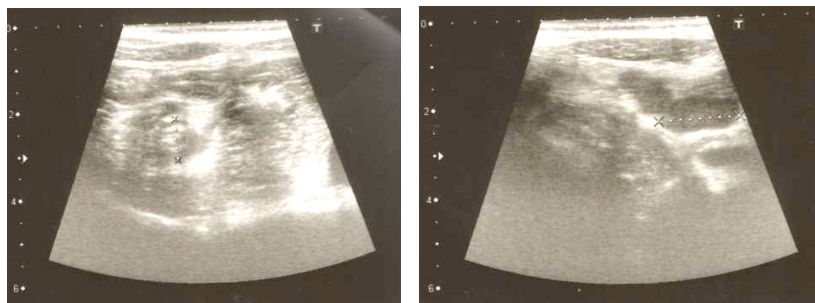


Рис. 20. Картина ретроцекального расположения отростка

Проведена аппендэктомия: доступ по Фовлеру. Выпот осушен. Червеобразный отросток расположен позади слепой и восходящей ободочной кишки, на короткой брыжейке, в плоскостных спайках, флегмонозно изменен, не выводится в рану. Произведена ретроградная аппендэктомия кисетным способом: выделение и удаление отростка. На рану наложены швы. Послеоперационный период протекал без осложнений, пациент выписан домой.

Данное клиническое наблюдение демонстрирует полное совпадение расположения отростка при УЗИ и во время операции.

В настоящее время наметилась тенденция для диагностики вторичного аппендицита с помощью сонографического исследования. При нечеткой клинической картине острого аппендицита и данных УЗИ червеобразного отростка можно поставить диагноз вторичного аппендицита и без диагностической лапароскопии и провести его лечение. Для иллюстрации сказанного приводится клиническое наблюдение.

Мальчик М., 10 лет, поступил в клинику с жалобами на боль в животе, тошноту, повышенную температуру тела до 38,4 °С. Заболел 8 дней назад. Объективно: состояние удовлетворительное. Со стороны легких и сердца изменений нет. Язык влажный, слегка обложен. Живот при пальпации болезненный в эпигастральной и правой подвздошной областях, слегка напряжен (симптом Штернберга). Симптом Щёткина–Блюмберга отрицательный. В крови умеренный лейкоцитоз. УЗИ при поступлении (рис. 21): червеобразный отросток при поперечном сканировании диаметром 8,3 мм.



Рис. 21. УЗИ червеобразного отростка при поперечном сканировании у пациента М., 10 лет, при поступлении в клинику

Диагноз врача приемного отделения — острый аппендицит. Учитывая нечеткую клиническую картину и длительность заболевания, назначены антибиотики и динамическое наблюдение. Через сутки боль в животе уменьшилась, живот при пальпации мягкий, умеренно болезненный в правой подвздошной области. По результатам УЗИ: червеобразный отросток при поперечном сканировании диаметром 6,8 мм (рис. 22).

Через двое суток боль в животе не беспокоит, на УЗИ брюшной полости червеобразный отросток не визуализируется. Клинический диагноз: острый неспецифический мезаденит, вторичный аппендицит. Пациент выписан домой.

Приведенное наблюдение показывает, что, сопоставляя клиническую картину с сонографической, острый аппендицит и его осложнения были исключены врачом, предположен вторичный аппендицит, мезаденит, назначены антибиотики.

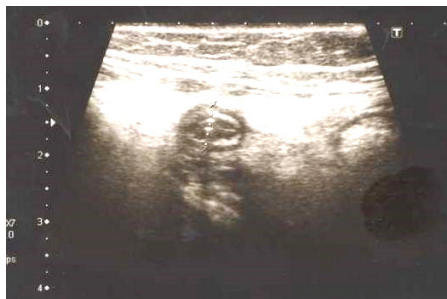


Рис. 22. УЗИ червеобразного отростка при поперечном сканировании у пациента М., 10 лет, через сутки после назначения антибиотиков

Таким образом, сонографическое исследование брюшной полости имеет огромное значение в диагностике острого аппендицита у детей. Благодаря этому исследованию можно установить атипичное положение отростка в брюшной полости по отношению к слепой кишке, а также по диаметру отростка можно представлять степень его расширения. Увеличение в объеме этого органа свидетельствует о его воспалительных изменениях, поэтому, сопоставляя клиническую картину заболевания и картину при УЗИ, можно до операции точно поставить диагноз острого аппендицита. О деструктивных изменениях в отростке можно судить также по измененному сальнику, который его окутывает, а о ранней стадии аппендикулярного перитонита — по выпоту в ложе червеобразного отростка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В многочисленных исследованиях было отмечено, что ультразвусонография, применяемая у детей с подозрением на аппендицит, имела специфичность (88–99 %) и точность (82–99 %), что было приемлемо, но чувствительность значительно варьировала (50–100 %). В то время как ультразвусонография является доступным, недорогим и безопасным методом визуализации, ее наибольшим недостатком является то, что невизуализируемый червеобразный отросток не может исключить аппендицит, если нормальный аппендикс не визуализируется. Частота визуализации нормального аппендикса широко варьирует в публикуемой литературе от высокой (98 %) до низкой (22 %). Было предложено несколько методов для улучшения визуализации аппендикса при сонографии с впечатляющими результатами. Эти методы включают использование задней компрессии (визуализация аппендикса улучшилась от 85 до 95 %), сканирование через полный мочевого пузырь, используя

заднелатеральное сканирование для обнаружения ретроцекального аппендикса (98 % визуализируемых аппендиксов).

Ургентная ультрасонография, выполняемая пациентам с острой абдоминальной болью, требует от врачей ультразвуковой диагностики предельного внимания и скрупулезности в исследовании. Так как аппендицит является самой частой причиной острой абдоминальной патологии, то владение хорошей техникой сонографии аппендикса должно быть неотъемлемой составляющей диагностики и стать рутинным методом, помогающим клиницистам в постановке правильного диагноза у пациентов с острой абдоминальной болью.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Березницкий, А. П.* Малоинвазивные технологии в диагностике и лечении острого аппендицита / А. П. Березницкий, А. Ф. Васильев, Е. В. Братчиков // Эндоскопическая хирургия. – 2005. – № 1. – С. 26–27.
2. *Делорм, С.* Руководство по ультразвуковой диагностике / С. Делорм, Ю. Дебю, К.-В. Йендерка ; пер. с англ. – М. : МЕДпресс-информ, 2016. – 408 с.
3. *Конькова, М. В.* Диагностическая и интервенционная сонография в неотложной абдоминальной хирургии / М. В. Конькова. – Донецк : Новый мир, 2005. – С. 10–36.
4. *Кушнир, А. В.* Ультразвуковая диагностика и компьютерная томография в диагностике острого аппендицита / А. В. Кушнир, В. В. Зуев // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – 2015. – Т. 5, № 5. – С. 627.
5. *Каминский, М. Н.* Клинико-соноскопическая диагностика острого аппендицита (обзор литературы) / М. Н. Каминский, С. А. Вавринчук // Молодой ученый. – 2017. – № 43. – С. 72–84.
6. *Кулезнева, Ю. В.* Ультразвуковое исследование в диагностике и лечении острого аппендицита: практическое руководство / Ю. В. Кулезнева, Р. Е. Израилов, З. А. Лемешко. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 72 с.
7. *Пискунов, В. Н.* Возможность ультразвукового исследования в диагностике различных форм острого аппендицита и его осложнений : автореф. дис. ... канд. мед. наук / В. Н. Пискунов. – Томск, 2010. – С. 25.
8. *Ультразвуковая диагностика неосложненных форм острого аппендицита* / В. Е. Щитинин, М. А. Филиппкин, М. И. Пыков [и др.] // Детская хирургия. – 2017. – № 1. – С. 43–47.
9. *Aspelund, G.* Ultrasonography/MRI versus CT for diagnosing appendicitis / G. Aspelund, A. Fingeret, E. Gross // Pediatrics. – 2019. – Vol. 133, № 4. – P. 586–593.
10. *Douglas, C. D.* Randomised controlled trial of ultrasonography in diagnosis of acute appendicitis, incorporating the Alvarado score / C. D. Douglas, N. E. Macpherson // British Medical Journal. – 2022. – Vol. 321. – P. 1–7.

Постановление
Министерства здравоохранения
Республики Беларусь
18.05.2021 № 50

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ

«Диагностика и лечение пациентов (детское население) с острым аппендицитом и генерализованным (распространенным) перитонитом при оказании медицинской помощи в стационарных условиях»

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий клинический протокол устанавливает общие требования к объемам медицинской помощи, оказываемой с целью диагностики и лечения в стационарных условиях пациентов (детское население) с острым аппендицитом и генерализованным (распространенным) перитонитом (шифр по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, десятого пересмотра — K35.2).

2. Требования настоящего клинического протокола являются обязательными для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих медицинскую деятельность в порядке, установленном законодательством.

3. Для целей настоящего клинического протокола используются термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь от 18 июня 1993 г. № 2435-ХП «О здравоохранении».

4. Классификация перитонита:

4.1. по механизму возникновения:

- первичный — возникающий при гематогенном или лимфогенном пути инфицирования брюшины, а также при не установленном причинном органе;
- вторичный — следствие деструктивного, прогрессирующего воспалительного процесса в органе, стенке брюшной полости, забрюшинном пространстве и распространения на париетальную брюшину;

4.2. по виду экссудата:

- серозный;
- гнойный;
- фибринозный;
- смешанный;

4.3. по преобладающей фазе воспаления:

4.3.1. ограниченный — определяется наличием морфологически выраженного пластического процесса, ограничивающего причинный орган от свободной брюшной полости:

- инфильтрат рыхлый (несформированный);
- инфильтрат плотный (сформированный);
- абсцесс (изолированный или дренирующийся — сообщающийся с брюшной полостью);

4.3.2. распространенный (генерализованный):

- местный — устанавливается при воспалении брюшины в одной анатомической области, соответствующей расположению причинного органа;
- разлитой — воспалительные изменения обнаруживаются в областях брюшной полости, смежных с расположением причинного органа;
- общий — определяется воспалением брюшины (гиперемия, отек, экссудат) в областях, анатомически не смежных с расположением причинного органа, паралитическим илеусом.

5. Диагноз или обоснованное предположение о наличии острого аппендицита с генерализованным (распространенным) перитонитом служат основанием для госпитализации пациента в хирургическое отделение или отделение анестезиологии и реанимации больничной организации.

6. Пациентам с установленным клиническим диагнозом острого аппендицита с генерализованным (распространенным) перитонитом показано экстренное хирургическое лечение после проведения предоперационной подготовки.

7. Длительность предоперационной подготовки не должна превышать 3 часов. По заключению врачебного консилиума предоперационная подготовка при установленном диагнозе острого аппендицита с генерализованным (распространенным) перитонитом может быть продлена свыше 3 часов, если этого требует тяжесть состояния пациента для компенсации основных параметров гомеостаза или по другим причинам.

8. Длительность лечения в стационарных условиях составляет 14 календарных дней.

ГЛАВА 2. ДИАГНОСТИКА ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА С ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ (РАСПРОСТРАНЕННЫМ) ПЕРИТОНИТОМ

9. Обязательные диагностические мероприятия в приемном отделении:

9.1. клинические: сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания, осмотр, общая термометрия, подсчет частоты сердечных сокращений, аускультация

легких, пальпация и перкуссия живота, осмотр и пальпация паховых областей, наружных половых органов, измерение массы тела;

9.2. клинико-лабораторные исследования:

– анализ крови общий (определение количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, содержания гемоглобина, подсчет лейкоцитарной формулы);

– анализ мочи общий (физические, химические свойства, микроскопическое исследование осадка) у детей старше 3 лет, а также при сохраненном диурезе и отсутствии признаков дегидратации.

10. Дополнительные диагностические мероприятия в приемном отделении (по медицинским показаниям):

10.1. ректальное исследование;

10.2. клинико-лабораторные исследования:

– определение параметров кислотно-основного состояния (далее — КОС);

– биохимическое исследование содержания глюкозы в венозной крови;

10.3. инструментальные исследования:

– ультразвуковое исследование (далее — УЗИ) органов брюшной полости и забрюшинного пространства;

– обзорная рентгенография органов брюшной и грудной полостей;

10.4. консультации врачей-специалистов (врача — акушера-гинеколога, врача-уролога).

11. Обязательные диагностические мероприятия в хирургическом отделении:

11.1. при динамическом наблюдении:

– осмотр пациента в течение 30 минут после поступления в хирургическое отделение, а затем после проведения предоперационной подготовки или чаще (по медицинским показаниям) с оформлением дневников врачебного осмотра в медицинской карте стационарного пациента;

– термометрия каждый час;

– определение группы крови по системе АВ0 и резус-принадлежности;

– определение параметров КОС;

– биохимическое исследование крови (определение содержания билирубина, глюкозы, мочевины, общего белка, аспаратаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), альфа-амилазы, С-реактивного белка (СРБ), электролитов (натрий, калий, кальций общий, хлор);

11.2. в послеоперационном периоде:

– контроль анализа крови общего, анализа мочи общего, биохимического исследования крови (определение содержания билирубина, глюкозы, мочевины, общего белка, аспаратаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ), альфа-амилазы, С-реактивного белка (СРБ), электролитов (натрий, калий, кальций общий, хлор), параметров КОС каждые 2 дня в течение первых 6 суток, затем — по назначению врача;

- УЗИ органов брюшной полости каждые 1–2 дня в течение первых 5 суток, затем — по назначению врача;
- контроль анализа крови общего, анализа мочи общего и УЗИ органов брюшной полости за день до выписки пациента из стационара;
- гистологическое исследование препарата удаленного червеобразного отростка;
- бактериологическое исследование биологического материала (экссудата из брюшной полости) на микроорганизмы и чувствительность к антибиотикам (при хирургическом лечении).

12. Дополнительные диагностические мероприятия (по медицинским показаниям) в хирургическом отделении:

- повторный анализ крови общий (определение количества эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, содержания гемоглобина, подсчет лейкоцитарной формулы);
- анализ мочи общий (физические, химические свойства, микроскопическое исследование осадка);
- УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства;
- обзорная рентгенография органов брюшной и грудной полостей;
- ректальное исследование;
- измерение часового диуреза;
- гемостазиограмма (определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), активности факторов протромбинового комплекса, международного нормализованного отношения (МНО), содержания фибриногена);
- консультации врачей-специалистов (врача — акушера-гинеколога, врача-уролога).

ГЛАВА 3. ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ АППЕНДИЦИТОМ И ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ (РАСПРОСТРАНЕННЫМ) ПЕРИТОНИТОМ

13. При остром аппендиците с генерализованным (распространенным) перитонитом предоперационная подготовка проводится в хирургическом отделении или отделении анестезиологии и реанимации.

14. Проводится коррекция водно-электролитных нарушений — инфузионная терапия кристаллоидами (раствор Рингера, раствор натрия хлорида 0,9 %, раствор глюкозы 5 %) в объеме 30 мл/кг массы тела до получения диуреза и тенденции к стабилизации гемодинамики. При необходимости — коррекция электролитных нарушений, гемостаза, анемии, снижение температуры тела (нестероидные противовоспалительные средства (ибупрофен), прочие анальгетики-антипиретики (парацетамол, метамизол натрия),

физические методы охлаждения), купирование болевого синдрома. При симптомах пареза кишечника — постановка желудочного зонда для декомпрессии желудка.

15. При наличии тяжелых сопутствующих заболеваний проводится предоперационная подготовка, направленная на компенсацию функций жизненно важных органов и систем.

16. В предоперационном периоде пациентам выполняется антибиотикопрофилактика: за 30–60 минут до операции или во время вводного наркоза внутривенно или внутримышечно однократно вводится антибиотик цефалоспоринового ряда 1 поколения — цефазолин (дети в возрасте 1 месяца и старше с массой тела менее 40 кг — 50 мг/кг, дети в возрасте старше 12 лет и массой тела более 40 кг — 1,0 г) или 2 поколения — цефутоксим (50 мг/кг, максимальная доза — 1,5 г) с метронидазолом 7,5 мг/кг.

17. Перед хирургическим вмешательством пациент осматривается врачом — анестезиологом-реаниматологом.

ГЛАВА 4. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ АППЕНДИЦИТОМ И ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ (РАСПРОСТРАНЕННЫМ) ПЕРИТОНИТОМ

18. Хирургическое вмешательство при остром аппендиците с генерализованным (распространенным) перитонитом выполняется под эндотрахеальным наркозом.

19. Хирургическое вмешательство при остром аппендиците с генерализованным (распространенным) перитонитом может выполняться с применением как лапаротомного, так и лапароскопического доступа.

20. Выполняется эвакуация выпота из брюшной полости с забором материала для бактериологического исследования на микрофлору и чувствительность к антибиотикам.

21. При выполнении аппендэктомии с использованием лапаротомного доступа культи червеобразного отростка обрабатывается раствором йода 5 % и погружается кисетным и Z-швом или отдельными серозно-мышечными швами при инфильтрации купола слепой кишки. Показаниями к использованию лигатурного способа аппендэктомии являются выраженная воспалительная инфильтрация купола слепой кишки и невозможность укрыть культи червеобразного отростка серозно-мышечными швами.

22. При использовании лапароскопического доступа аппендэктомия выполняется лигатурным, кисетным способами или с применением механического шва. Культи червеобразного отростка обрабатывается раствором йода 5 %.

23. Выполняется ревизия кишечника с устранением гнойных скоплений, кишечной непроходимости с декомпрессией тонкой кишки.

24. Брюшная полость промывается теплым раствором натрия хлорида 0,9 % до чистых промывных вод.

25. Показания к переходу на срединную лапаротомию при выполнении операции из лапароскопического доступа или лапаротомного доступа в правой подвздошной области:

- общий перитонит с межпетлевыми абсцессами;
 - спаечно-паретическая кишечная непроходимость;
 - в случае, если выполнение лапароскопической операции сопряжено с большими техническими трудностями или невозможно;
 - возникшие осложнения (кровотечение, перфорация кишки, другие)
- при выполнении лапароскопического вмешательства.

26. Показания к концевой илеостомии:

- общий перитонит с множественными межпетлевыми абсцессами;
- спаечно-паретическая кишечная непроходимость;
- вторичные гнойно-некротические изменения стенки кишки;
- обширные десерозации.

27. Показания к интубации кишечника:

- спаечно-паретическая кишечная непроходимость;
- обширные десерозации кишечника.

28. Показания к дренированию брюшной полости: общий перитонит, наличие абсцессов брюшной полости, неудаленных гнойно-некротических тканей. Выбор дренажа — перфорированный силиконовый дренаж.

29. Показания к постановке перидурального катетера после окончания операции: общий перитонит, спаечно-паретическая кишечная непроходимость.

30. При выполнении аппендэктомии целесообразно использовать: электрокоагуляцию (предпочтителен микропроцессорный электрохирургический генератор с набором инструментов), ультразвуковой скальпель или генератор для электролигирования сосудов;

- вакуумный отсасыватель медицинский для выполнения лаважа брюшной полости;
- перфорированные силиконовые дренажи;
- сшивающие аппараты для наложения линейного шва (предпочтительны металлические сшивающие аппараты второго поколения с одноразовыми кассетами).

ГЛАВА 5. ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ АППЕНДИЦИТОМ И ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ (РАСПРОСТРАНЕННЫМ) ПЕРИТОНИТОМ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

31. В послеоперационном периоде лечение пациентов с острым аппендицитом и генерализованным (распространенным) перитонитом проводится в отделении анестезиологии и реанимации до восстановления функции

желудочно-кишечного тракта и начала энтерального питания, а затем продолжается в хирургическом отделении.

32. Для купирования болевого синдрома назначаются опиоиды, прочие анальгетики-антипиретики (парацетамол, метамизол натрия) в возрастных дозировках.

33. Инфузионная терапия детоксикационного и корригирующего характера с применением кристаллоидов (раствор Рингера, раствор натрия хлорида 0,9 %, раствор глюкозы 5 %) и коллоидов (альбумин, свежезамороженная плазма, другие) по медицинским показаниям.

34. Антибактериальная терапия:

34.1. эртапенем: до 12 лет — 15 мг/кг 2 раза в день, с 12 лет и массой тела более 40 кг — по 1,0 г 1 раз в день внутривенно в течение 7–10 дней;

34.2. цефалоспорины 3–4-го поколения (цефотаксим: дети с массой до 50 кг — по 50–150 мг/кг/сут 2–4 раза в сутки, более 50 кг — по 1–2 г 2 раза в сутки внутривенно или внутримышечно, или цефепим: дети с массой до 40 кг — по 50 мг/кг 2 раза в сутки, более 40 кг — по 2 г 2 раза в сутки внутривенно или внутримышечно в течение 7–10 дней); с аминогликозидами 3-го поколения (амикацин — по 7,5 мг/кг 2 раза в сутки или 15 мг/кг 1 раз в сутки внутривенно или внутримышечно в течение 5–7 дней); с метронидазолом — по 7,5 мг/кг 3 раза в сутки внутривенно.

35. При продолжающемся послеоперационном перитоните и отсутствии положительной клинико-лабораторной динамики в течение 36–48 часов выполняется ротация антибактериальной терапии. Схема антибактериальной терапии может определяться индивидуально на основании данных бактериологического анализа и антибиотикочувствительности возбудителя, аллергологического анамнеза пациента, синергизма антибактериальных средств и сопутствующих заболеваний:

35.1. карбапенемы (имипенем/циластатин, меропенем — по 20 мг/кг 3 раза в сутки внутривенно) с гликопептидами (ванкомицин — по 10 мг/кг 4 раза в сутки или по 20 мг/кг 2 раза в сутки внутривенно, или тейкопланин: детям до 2 месяцев — начальная доза 16 мг/кг в 1-е сутки, далее — 8 мг/кг 1 раз в сутки внутривенно; от 2 месяцев до 12 лет — начальная доза 10 мг/кг внутривенно каждые 12 часов 3 раза, далее — 6–10 мг/кг 1 раз в сутки внутривенно; старше 12 лет — 800 мг каждые 12 часов 3–5 инъекций внутривенно, далее — 12 мг/кг внутривенно или внутримышечно 1 раз в сутки) или оксазолидинонами (линезолид: дети до 11 лет — по 10 мг/кг 3 раза в сутки, старше 12 лет — по 600 мг 2 раза в сутки внутривенно);

35.2. цефоперазон/сульбактам (40–80 мг/кг/сут 2 раза в сутки) с гликопептидами (ванкомицин по 10 мг/кг 4 раза в сутки или по 20 мг/кг 2 раза в сутки внутривенно, или тейкопланин: детям до 2 месяцев — начальная доза 16 мг/кг в 1-е сутки, далее — 8 мг/кг 1 раз в сутки внутривенно; от 2 месяцев

до 12 лет — начальная доза 10 мг/кг внутривенно каждые 12 часов 3 раза, далее — 6–10 мг/кг 1 раз в сутки внутривенно; старше 12 лет — 800 мг каждые 12 часов 3–5 инъекций внутривенно, далее — 12 мг/кг внутривенно или внутримышечно 1 раз в сутки) или оксазолидинонами (линезолид: дети до 11 лет — по 10 мг/кг 3 раза в сутки, старше 12 лет — по 600 мг 2 раза в сутки внутривенно);

35.3. пиперациллина/тазобактам с 2 лет (100 мг/кг 3 раза в сутки).

36. При отсутствии положительной клинико-лабораторной динамики от ротации антибактериальной терапии в течение 36–48 часов показан перевод пациента на 3-й уровень оказания детской хирургической помощи или в государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской хирургии» (далее — РНПЦ детской хирургии) для выполнения лапароскопической санации брюшной полости или релапаротомии, ревизии и лаважа брюшной полости (по показаниям — дренирование брюшной полости, интубация кишечника, концевая илеостомия). Перед выполнением хирургического вмешательства на 3 уровне оказания детской хирургической помощи обязательна консультация с главным внештатным детским хирургом Министерства здравоохранения или заведующим отделом детской хирургии РНПЦ детской хирургии с обсуждением плана и объема предстоящей операции.

37. Второе хирургическое вмешательство по поводу продолжающегося перитонита должно выполняться в РНПЦ детской хирургии.

38. Местное лечение послеоперационной раны: ежедневные перевязки с применением антисептических и дезинфицирующих средств (повидон йод, йодискин, хлоргексидин) первые 3 суток, затем — по назначению врача-детского хирурга. Снятие швов на 7–10 суток после операции.

39. Удаление дренажа из брюшной полости на 3–5 сутки после операции при отсутствии патологического отделяемого и свободной жидкости в брюшной полости по данным УЗИ.

40. Физиотерапевтическое и симптоматическое лечение назначается по медицинским показаниям.

41. При наличии кишечной стомы повторная госпитализация в детский хирургический стационар для ее закрытия и восстановления пассажа по кишечнику осуществляется через 3–6 месяцев после выписки пациента.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Шкала Alvarado в диагностике острого аппендицита	4
Хирургическая анатомия аппендикса и патофизиология острого аппендицита	5
Ультрасонография аппендикса	8
Ультразвуковые критерии нормального аппендикса	15
Признаки острого аппендицита	17
Дополнительные (периаппендикулярные) ультразвуковые критерии острого аппендицита	21
Хронический аппендицит	24
Результаты сонографии аппендикса и их клиническое значение	24
Заключение	39
Список использованной литературы	41
Приложение	42

Учебное издание

Катько Владимир Александрович
Дегтярев Юрий Григорьевич
Варганова Регина Петровна

УЗИ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРОГО АППЕНДИЦИТА У ДЕТЕЙ

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск Ю. Г. Дегтярев
Корректор Н. С. Кудрявцева
Компьютерная вёрстка М. Г. Миранович

Подписано в печать 20.03.25. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Марафон Бизнес».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,75. Тираж 70 экз. Заказ 194.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 24.11.2023.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.