

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Е.Н.Кроткова

2023 г.

Регистрационный № 126-1223



**МЕТОД УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ  
ТЯЖЕСТИ ПОРАЖЕНИЯ КИШЕЧНИКА ПРИ ЭНТЕРОКОЛИТЕ,  
ВЫЗВАННОМ *CLOSTRIDIoidES DIFFICILE***

(инструкция по применению)

**УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:** учреждение образования «Витебский  
ордена Дружбы народов государственный медицинский университет»

**АВТОРЫ:** д-р мед. наук, профессор С.И. Пиманов, И.А. Руцкая

Витебск, 2023

В настоящей инструкции по применению (далее – инструкция) изложен метод трансабдоминального ультразвукового определения признаков энтероколита, вызванного *Clostridioides difficile* (далее – *Cl. difficile*), рубрика А04.7 по МКБ-10. Предлагаемый метод может быть использован в комплексе медицинских услуг, направленных на диагностику энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, или псевдомембранозного колита, в организациях здравоохранения районного, городского, областного и республиканского уровней.

Инструкция предназначена для врачей ультразвуковой диагностики.

## **ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ**

Метод показан для выполнения взрослым пациентам при наличии инфекции *Cl. difficile*.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ**

Отсутствуют.

## **ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ И МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ**

1. Аппарат ультразвуковой диагностический общего назначения, оснащенный конвексным датчиком с частотой 3,0–4,0 МГц и линейным датчиком с частотой 8,0–12,0 МГц (далее – УЗ-аппарат).

2. Кушетка медицинская смотровая.

## **ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА**

### **Подготовка пациента к исследованию**

Специальная подготовка пациентов перед исследованием не требуется. Пациент располагается в положении лежа на спине (супинации), допустимо положение на правом и левом боку для оптимальной визуализации толстой кишки.

## **Подготовка УЗ- аппарата к исследованию**

Ультразвуковое исследование (далее – УЗИ) проводится в двухмерном серошкальном стандартном режиме, дополнительно используется доплеровское картирование.

### **Описание метода**

#### ***1. Визуализация толстой кишки***

Проводится обзорное трансабдоминальное УЗИ кишечника конвексным датчиком с целью идентификации слепой и ободочной кишки на всем протяжении, а также для оценки прилежащих структур. Для получения более высокого разрешения изображения кишки используется линейный датчик.

Визуализация слепой кишки достигается расположением датчика в правой подвздошной области. Наклоняя датчик вверх и вниз, смещая его медиально и латерально, получают изображение слепой кишки в продольном и поперечном сечениях. Далее датчик передвигают по часовой стрелке, соответственно расположению ободочной кишки, доходят до сигмовидной кишки. Визуализация сигмовидной кишки достигается расположением датчика в левой подвздошной области выше и параллельно паховой связке. Прямая кишка при трансабдоминальном УЗИ обычно визуализируется только в верхнеампулярном отделе.

При осуществлении УЗИ кишки возможны случаи, когда ее визуализация из-за анатомо-физиологических особенностей пациента (чаще тяжелого ожирения) затруднена. В такой ситуации необходимо усилить давление датчиком до получения изображения толстой кишки, либо, при сохраняющейся невозможности ее визуализации, прибегнуть к обзорному исследованию конвексным датчиком. Еще одним методическим приемом, позволяющим улучшить визуализацию ободочной кишки,

является боковое сканирование ее восходящего и нисходящего отделов, т.е. при положении пациента лежа на спине датчик располагают на боковой брюшной стенке, что позволяет избежать прохождения ультразвуковых лучей через газ, находящийся преимущественно около передней стенки кишки.

## ***2. Визуализация тонкой кишки***

Для визуализации подвздошной кишки датчик помещают в правую подвздошную область медиально от слепой и проксимального отдела восходящей кишки. Визуализация тощей кишки достигается при расположении датчика в мезогастрии, больше слева. Для идентификации отделов кишечника необходимо учитывать следующие правила: 1) тонкая кишка отличается от толстой активной перистальтикой; 2) тощая кишка имеет типичные складки Керкрина, а подвздошная – нет.

## ***3. Ультразвуковое исследование стенки кишки***

### ***3.1. Определение толщины стенки кишки***

Измерение толщины стенки кишки следует проводить при перпендикулярном расположении плоскости сканирования по отношению к кишечной стенке.

В тонкой, слепой и в каждом из отделов ободочной кишки толщина стенки измеряется 2–4 раза, для последующего внесения в протокол берется максимальное значение. Фиксация эхограммы осуществляется при наилучшей визуализации стенки кишки и всех ее слоев, включая просвет кишки и часть регионарной паракольной клетчатки.

В случае нормального состояния кишечная стенка имеет 5-слойное строение (рис. 1) и включает следующие структуры со стороны полости кишки: 1) гиперэхогенный слой, соответствующий границе «жидкость–стенка кишки» и поверхности слизистой оболочки; 2) гипозэхогенный слой

– слизистая оболочка; 3) гиперэхогенный подслизистый слой; 4) гипоехогенная мышечная оболочка, 5) гиперэхогенная серозная оболочка. Для определения толщины стенки кишки маркеры располагают между поверхностным эхогенным (со стороны просвета кишки) и серозным слоями. При отсутствии нормальной стратификации кишечной стенки расположение маркеров для измерения ее толщины будет аналогичным.

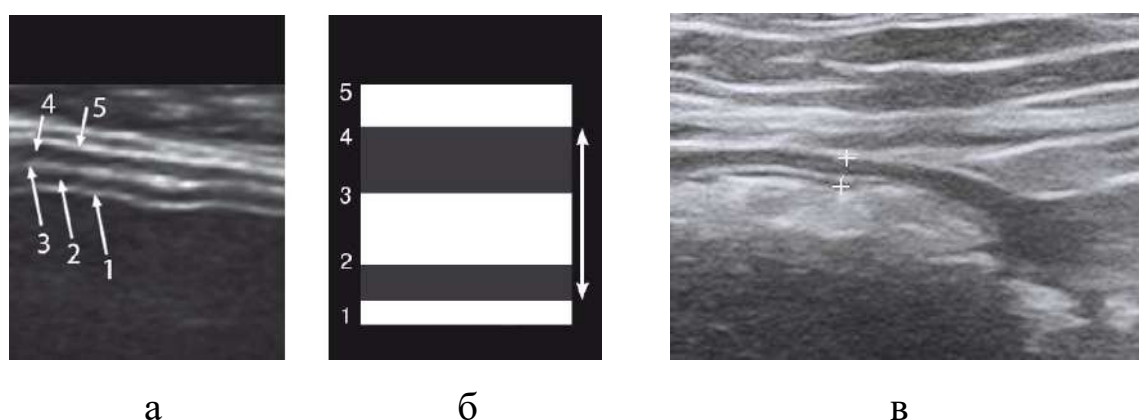


Рис. 1. Слои желудочно-кишечного тракта на эхограмме; а) слои желудочно-кишечной стенки на увеличенном фрагменте эхограммы; б) схематическое изображение слоев и принцип измерения толщины стенки органов от поверхности слизистой оболочки до серозного слоя: 1 – граница «жидкость–стенка желудка» и поверхность слизистой оболочки, 2 – слизистая оболочка, 3 – подслизистый слой, 4 – мышечная оболочка, 5 – серозная оболочка; в) пример определения толщины стенки толстой кишки от поверхности слизистой оболочки до серозного слоя (маркеры) в норме.

Для удобства поиска границы «жидкость – стенка кишки» рекомендуется ориентироваться на эхогенный внутрикишечный газ или движение содержимого в просвете кишки. Серозная оболочка хорошо контрастируется на фоне паракольной клетчатки.

В норме толщина стенки слепой и ободочной кишки, находящейся в физиологическом состоянии, не превышает 3 мм. Толщина стенки нормальной тонкой кишки в фазе релаксации не превышает 2 мм.

### *3.2. Определение структуры стенки кишки*

Нормальная ободочная кишка при продольном сканировании имеет гаустры. Около кишки жидкость отсутствует, как и эхогенная жировая ткань. В норме определяется вышеописанная стратификация, т.е. дифференциация слоистости слоев стенки кишки (рис. 1). Кажущееся отсутствие стратификации неутолщенной стенки возможно по техническим причинам при косой плоскости сечения кишки или плохой визуализации.

### *3.3. Определение диаметра кишки*

Для измерения диаметра кишки плоскость сканирования должна располагаться перпендикулярно по отношению к продольной оси, измерение осуществляется по наружному контуру. Диаметр кишки зависит от ее наполнения и для ободочной кишки в норме не превышает 50 мм, для слепой – 60 мм. Обычно диаметр ободочной кишки составляет 15–30 мм, слепой – 20–40 мм.

### *3.4. Перистальтика и содержимое кишки*

Активная перистальтика визуализируется у здоровых людей в тонкой кишке. Перистальтика толстой кишки тоническая, при УЗИ в нормальных условиях не визуализируется и может иногда определяться по движению кишечного содержимого. Обычно в толстой кишке выявляется эхогенное и жидкое содержимое.

### *3.5. Околокишечные структуры*

Паракольная клетчатка в норме не выражена. Свободная жидкость в брюшной полости отсутствует.

## **4. Ультразвуковая характеристика энтероколита, вызванного *Cl. difficile***

#### 4.1. Толщина стенки толстой кишки при энтероколите, вызванном *Cl. difficile*

При наличии энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, толщина стенки толстой кишки составляет 4,0 мм и более. В случае легкого или среднетяжелого течения энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, толщина стенки толстой кишки составляет 4,0–7,2 мм, толщина стенки тонкой кишки не превышает 3,0 мм.

При тяжелом и осложненном течении энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, толщина стенки толстой кишки составляет более 7,2 мм (рис. 2). Указанное значение соответствует максимальной величине измерения. В отдельных случаях толщина стенки тонкой кишки составляет превышает 3,0 мм.



Рис. 2. Измерение толщины стенки толстой кишки; а) определение толщины стенки толстой кишки от поверхности слизистой оболочки до серозного слоя (маркеры) при потере нормальной стратификации стенки кишки; б) схема измерения толщины стенки толстой кишки от поверхности слизистой оболочки до серозного слоя при потере нормальной стратификации стенки кишки.

#### 4.2. Характеристика структуры стенки толстой кишки при

*энтероколите, вызванном Cl. difficile*

При энтероколите, вызванном *Cl. difficile*, кишечная стенка гипоэхогенная, ригидная, с ослабленной или отсутствующей стратификацией слоев стенки кишки, гаустры уплощены (рис. 2). Эхографическая картина гипоэхогенной утолщенной стенки ободочной кишки, граничащей со стороны ее просвета с высокоэхогенным контуром кишечного содержимого по ходу гаустр, является характерным симптомом энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, и описывается как симптом «гармошки» (рис 3).

Потеря стратификации в сочетании с утолщением стенки кишки свидетельствует о ее патологии, причем этот признак является неспецифичным и наблюдается при различных заболеваниях.



Рис. 3. Ультразвуковой симптом «гармошки»; а) симптом «гармошки» в проекции восходящей ободочной кишки б) схематическое изображение симптома «гармошки» в проекции восходящей ободочной кишки.

#### *4.3. Протяженность поражения толстой кишки при энтероколите, вызванном Cl. difficile*

В случае легкого или среднетяжелого течения энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, распространенность поражения обычно



ограничивается 1–3 отделами толстой кишки, однако в 3,7% случаев возможно тотальное поражение.

Пациенты с тяжелым течением энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, имеют утолщение стенки во всех отделах толстой кишки, т.е. выявляется ее тотальное поражение.

#### 4.4. Определение диаметра толстой кишки

В случае легкого или среднетяжелого течения энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, диаметр толстой кишки находится в пределах нормальных значений. При тяжелом течении энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, возможно увеличение диаметра кишки относительно исходного состояния, однако не превышающее верхнее значение нормы (рис. 4). В случае развития одного из наиболее опасных осложнений энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, – токсической дилатации толстой кишки, т.е. токсического мегаколона, происходит увеличение ее диаметра более 60 мм (рис. 5).

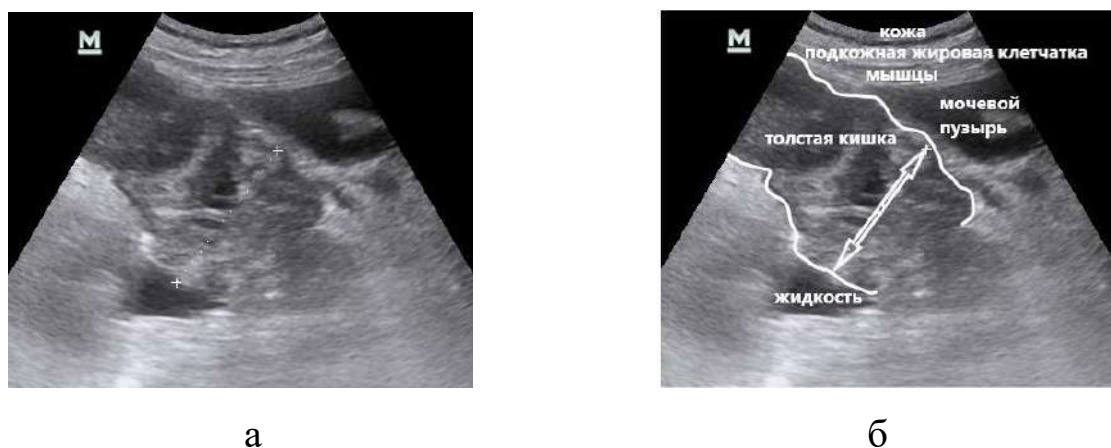


Рис. 4. Измерение диаметра толстой кишки при ультразвуковом исследовании; а) определение диаметра толстой кишки при ее расширении; б) схема измерения диаметра толстой кишки при ее расширении.



а



б

Рис. 5. Ультразвуковая картина токсического мегаколona; а) патологическое расширение толстой кишки, соответствующее токсическому мегакоlonу; б) схематическое определение границ расширенной кишки, соответствующей токсическому мегакоlonу.

Токсический мегаколон не является патогномоничной патологией энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, может быть финалом любого острого прогрессирующего воспалительного заболевания толстой кишки различной этиологии.

#### 4.5. Перистальтика и содержимое кишечника при энтероколите, вызванном *Cl. difficile*

При наличии динамической тонкокишечной непроходимости исчезает перистальтика тонкой кишки. В случае пареза толстой кишки она несколько расширена, преобладает жидкое содержимое с маятникообразным движением.

#### 4.6. Характеристика прилежащих к толстой кишке структур при энтероколите, вызванном *Cl. difficile*

Прилежащая к воспаленной кишке клетчатка становится эхогенной, «увеличивается» в объеме, начинает визуализироваться, хотя ранее не обращала на себя внимание (рис. 6, 7).

Свободная жидкость может выявляться локально около кишки, в межпетлевом пространстве, а при прогрессировании энтероколита, вызванного *Cl. difficile*, асцит увеличивается в объеме и определяется в различных отделах брюшной полости (рис. 8, 9).

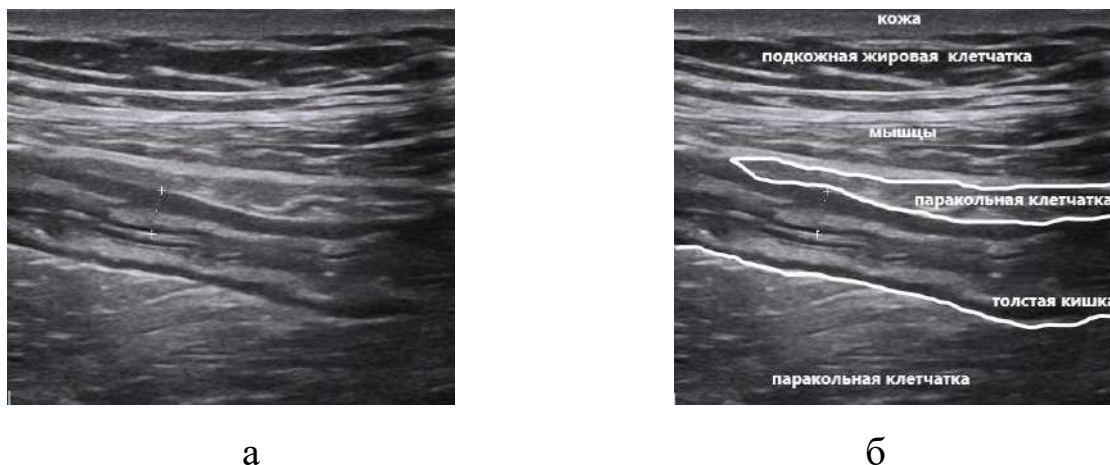


Рис. 6. Ультразвуковая картина паракольной клетчатки; а) паракольная клетчатка не изменена, умеренно гипоэхогенная, прослеживается дольчатая структура; б) схема расположения паракольной клетчатки для оценки ее состояния.

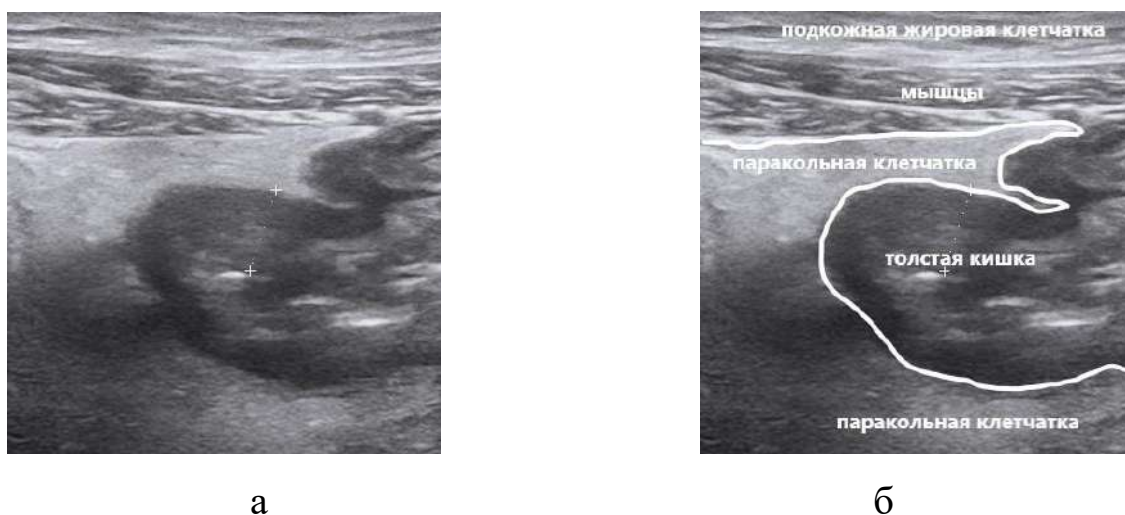


Рис. 7. Ультразвуковая картина измененной паракольной клетчатки; а) паракольная клетчатка повышенной эхогенности, структура ее «размыта» при тяжелом течении энтероколита, вызванного *Cl. difficile*; б) схематическое изображение топографии паракольной клетчатки и прилежащих структур.



а



б

Рис. 8. Ультразвуковая оценка свободной жидкости в брюшной полости; а) жидкость в межпетлевом пространстве б) схематическое изображение расположения межпетлевых скоплений жидкости (паракольная клетчатка обозначена звездочкой).



а



б

Рис. 9. Ультразвуковая оценка свободной жидкости в брюшной полости; а) жидкость в брюшной полости б) схематическое изображение расположения жидкости в брюшной полости.

## 5. Интерпретация ультразвуковых признаков

### 5.1. Признаки легкого и среднетяжелого поражения кишечника

- 1) толщина стенки толстой кишки составляет 4,0–7,2 мм;
- 2) распространенность поражения ограничивается 1–3 отделами толстой кишки, однако в 3,7% случаев возможно тотальное поражение.

## 5.2. Признаки тяжелого поражения кишечника

**Основной признак:** распространенное (тотальное) утолщение стенки толстой кишки, превышающее 7,2 мм.

*Дополнительные признаки:*

- 1) появление паракольной свободной жидкости или асцитической жидкости в различных областях брюшной полости;
- 2) нарушение стратификации стенки толстой кишки;
- 3) повышение эхогенности прилегающей к воспаленной кишке жировой ткани и «увеличение» ее объема;
- 4) утолщение стенки тонкой кишки более 3,0 мм;
- 5) токсический мегаколон.

Обнаружение основного признака позволяет установить тяжелое поражение кишечника при энтероколите, вызванном *Cl. difficile*. Выявление одного или нескольких дополнительных признаков подтверждает наличие тяжелого поражения кишечника. Регистрация любого дополнительного признака (не связанного своим генезом с другими причинами, кроме энтероколита, вызванного *Cl. difficile*.) при толщине кишечной стенки более 6,4 мм, но не превышающее 7,2 мм, также указывает на наличие тяжелого поражения кишечника энтероколита, вызванного *Cl. difficile*.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Осложнения при выполнении УЗИ отсутствуют. Для получения достоверных результатов необходимо тщательное проведение предложенных измерений и оценки симптомов.