



# К ОЛОПРОКТОЛОГИЯ

научно-практический медицинский журнал

№ 1 (47) 2014 (приложение)

ISSN 2073-7556

<http://www.gnck.ru>

Помогая вашим пациентам  
с воспалительными  
заболеваниями  
кишечника...



Среднетяжелая и тяжелая активная  
болезнь Крона и язвенный колит  
у взрослых пациентов

БК/ЯК



...заново открыть  
свой мир

**Избранная информация по безопасности лекарственного препарата РЕМИКЕЙД®  
в соответствии с одобренной в РФ Инструкцией П N012948/01-151111.**

**ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:** Реакции гиперчувствительности на инфликсимаб, другие мышинные белки, а также на любое из вспомогательных веществ препарата; тяжелый инфекционный процесс, сердечная недостаточность средней или тяжелой степени (III-IV ФК по NYHA), беременность и грудное вскармливание, возраст менее 18 лет (при болезни Крона и язвенном колите – менее 6 лет).

**ОСОБЫЕ УКАЗАНИЯ:** Может вызывать развитие аллергических реакций немедленного типа и аллергических реакций замедленного типа, инфузионных реакций.

**С ОСТОРОЖНОСТЬЮ:** При повторном назначении препарата Ремикейд® после продолжительного перерыва в лечении необходимо соблюдать настороженность в отношении появления у больного реакции повышенной чувствительности замедленного типа. До начала лечения препаратом Ремикейд® больного следует внимательно обследовать на предмет выявления как *активного, так и латентного туберкулёзного процесса.*

**ПОБОЧНОЕ ДЕЙСТВИЕ:** Инфекции верхних дыхательных путей, бактериальные инфекции, вирусные инфекции, бронхит, синусит, поверхностные грибковые инфекции, анемия, аллергические реакции, появление аутоантител, депрессия, бессонница, головокружение, парестезии, головная боль, артериальная гипертензия, запоры, диспепсические явления, боль в животе, повышение уровня АЛТ и АСТ, алопеция, дерматит, зуд, сыпь, повышение температуры тела, астения, реакции в месте инъекции, дискомфорт в области груди.

**Перед применением препарата, пожалуйста, ознакомьтесь с полной инструкцией по применению.  
Компания MSD не рекомендует применять препараты компании способами,  
отличными от описанных в инструкции по применению.**

ООО «МСД Фармасьютикалс»  
Россия, 115093, Москва, ул. Павловская, д. 7, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 916-71-00, факс: +7 (495) 916-70-94  
www.merck.com

 **Ремикейд®**  
ИНФЛИКСИМАБ

**Ассоциация  
колопроктологов  
России**



# КОЛОПРОКТОЛОГИЯ

## № 1 (47) 2014 (приложение)

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ  
ОБЩЕРОССИЙСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
«АССОЦИАЦИЯ КОЛОПРОКТОЛОГОВ РОССИИ»

Выходит один раз в три месяца  
Основан в 2002 году

**Адрес редакции:**

123423, Москва,  
ул. Саяма Адила, д. 2  
Тел.: (499) 199-86-43  
Факс: (499) 199-00-68  
E-mail: info@gnck.ru  
www.gnck.ru

**Ответственный секретарь:**

Рыбаков Е.Г.  
E-mail: proctologia@mail.ru

**Зав. редакцией  
и выпускающий редактор:**

Поликарпова Е.Е.  
Тел.: (499) 199-00-68

**Регистрационное  
удостоверение**

ПИ №77-14097

Журнал включен в каталог  
«Газеты и журналы»  
агентства «Роспечать»

**Индекс: 80978**

для индивидуальных подписчиков

Журнал включен в Российский  
индекс научного цитирования.  
С электронной версией журнала  
можно ознакомиться на сайте  
научной электронной библиотеки  
по адресу: <http://elibrary.ru/>

Подписано в печать 07.03.2014  
Формат 200 × 280 мм  
Усл. печ. л. 11,672  
Тираж 1000 экз. Заказ № 00410-4  
Отпечатано в ЗАО «Рекламно-издательская  
группа МегаПро»  
119121, г. Москва, ул. Бурденко, д. 11 А

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор	Ю.А. ШЕЛЫГИН, д.м.н., профессор
Зам. гл. редактора	И.Л. ХАЛИФ, д.м.н., профессор
	С.И. АЧКАСОВ, д.м.н., профессор
	Л.А. БЛАГОДАРНЫЙ, д.м.н., профессор
	А.В. ВЕСЕЛОВ, к.м.н.
	О.В. ГОЛОВЕНКО, д.м.н.
	П.В. ЕРОПКИН, д.м.н., профессор
	В.Н. КАШНИКОВ, к.м.н.
	А.М. КУЗЬМИНОВ, д.м.н., профессор
	И.В. ПОДДУБНЫЙ, д.м.н., профессор
	А.В. ПУГАЕВ, д.м.н., профессор
	С.И. СЕВОСТЬЯНОВ, д.м.н.
	А.Ю. ТИТОВ, д.м.н.
	С.А. ФРОЛОВ, д.м.н.

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

профессор, д.м.н.	С.В. ВАСИЛЬЕВ (Санкт-Петербург)
профессор, д.м.н.	В.В. ВЕСЕЛОВ (Москва)
чл.-кор. РАМН, профессор, д.м.н.	Е.Г. ГРИГОРЬЕВ (Иркутск)
профессор, д.м.н.	Б.М. ДАЦЕНКО (Харьков)
профессор, д.м.н.	Б.Н. ЖУКОВ (Самара)
профессор, д.м.н.	М.П. ЗАХАРАШ (Киев)
профессор, д.м.н.	В.Р. ИСАЕВ (Самара)
профессор, д.м.н.	В.Н. ИЩЕНКО (Владивосток)
профессор, д.м.н.	Н.В. КОСТЕНКО (Астрахань)
профессор, д.м.н.	В.Ф. КУЛИКОВСКИЙ (Белгород)
профессор, д.м.н.	А.В. МУРАВЬЕВ (Ставрополь)
профессор, д.м.н.	Л.П. ОРЛОВА (Москва)
профессор, д.м.н.	В.П. ПЕТРОВ (Санкт-Петербург)
д.м.н.	В.В. ПЛОТНИКОВ (Курган)
профессор, д.м.н.	Ю.М. СТОЙКО (Москва)
профессор, д.м.н.	В.К. ТАТЬЯНЧЕНКО (Ростов-на-Дону)
чл.-кор. РАМН, профессор, д.м.н.	В.М. ТИМЕРБУЛАТОВ (Уфа)
профессор, д.м.н.	А.А. ТИХОНОВ (Москва)
профессор, д.м.н.	В.З. ТОТИКОВ (Владикавказ)
профессор, д.м.н.	М.Ф. ЧЕРКАСОВ (Ростов-на-Дону)
академик РАМН, профессор, д.м.н.	В.И. ЧИССОВ (Москва)
академик РАМН, профессор, д.м.н.	Н.А. ЯИЦКИЙ (Санкт-Петербург)

Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых журналов и изданий ВАК Министерства образования и науки РФ, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Балясникова С.С., Сураева Ю.Э., Долгушин Б.И., Барсуков Ю.А., Мамедли З.З., Польшовский А.В., Кузьмичев Д.В.*  
РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ  
В ОЦЕНКЕ МЕСТНОЙ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ ..... 4
- Березовская Т.П., Невольских А.А., Бердов Б.А., Шавладзе З.Н.*  
ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ ..... 14
- Денисов А.Е., Иванов В.А., Малушенко Р.Н., Кондрашенко Е.Н., Манвелян С.С.*  
МЕТОДИКА ТРАНСРЕКТАЛЬНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЯМОЙ КИШКИ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ ..... 22
- Жаворонкова О.И., Мелёхина О.И., Ионкин Д.А., Шуракова А.Б., Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г., Вишневский В.А.*  
ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ТЕРМОАБЛЯЦИИ  
ПРИ МЕТАСТАЗАХ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА В ПЕЧЕНЬ ..... 27
- Зароднюк И.В., Тихонов А.А.*  
МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КТ-ИССЛЕДОВАНИЯ ТОЛСТОЙ  
КИШКИ ПРИ КОЛОПРОКТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ..... 37
- Иванов В.А., Денисов А.Е., Сундушникова Н.В., Малушенко Р.Н.*  
МИНИИНВАЗИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПОД КОНТРОЛЕМ  
УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ БОЛЬНЫХ ..... 42
- Орлова Л.П., Калинина И.В., Майновская О.А.*  
СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ  
ДИАГНОСТИКИ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ ..... 48
- Рубцова Н.А., Пузаков К.Б., Бойко А.В., Дрошнева И.В., Сидоров Д.В., Майновская О.А.*  
ДИФфуЗИОННО-ВЗВЕШЕННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ  
ТОМОГРАФИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЬЮВАНТНОЙ  
ХИМИОЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЯМОЙ КИШКИ ..... 53
- Самсонова Т.В., Орлова Л.П.*  
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СЕМИОТИКА БОЛЕЗНИ КРОНА ТОНКОЙ КИШКИ ..... 60
- Селина И.Е., Подловченко Т.Г., Скворцова А.В., Калоева О.Х.*  
РЕНТГЕНО-УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ОБТУРАЦИОННОЙ  
НЕПРОХОДИМОСТИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ ..... 69

# СОДЕРЖАНИЕ

---

*Тихонов А.А., Зароднюк И.В., Халиф И.Л., Дикштейн И.И.*

КТ-ЭНТЕРОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА..... 75

*Трофимова Е.Ю., Шаврина Н.В., Аванесова В.А., Водясов А.В.*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВЫЯВЛЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО  
ПСЕВДОМЕМБРАНОЗНОГО КОЛИТА ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ .. 81

*Трубачева Ю.Л., Орлова Л.П., Калинина И.В.*

РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ  
В ДИАГНОСТИКЕ ДИВЕРТИКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ ОБОДОЧНОЙ  
КИШКИ И ЕЕ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ..... 86

# РОЛЬ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ОЦЕНКЕ МЕСТНОЙ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ

Балясникова С.С., Сураева Ю.Э., Долгушин Б.И., Барсуков Ю.А,  
Мамедли З.З., Польшовский А.В., Кузьмичев Д.В.

ФГБУ «РОНЦ им.Н.Н. Блохина», РАМН, г. Москва  
(директор – академик РАМН и РАН, профессор М.И. Давыдов)

*[Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, рак прямой кишки]*

## THE ROLE OF MRI IN EVALUATION OF LOCAL STATUS OF RECTAL CARCINOMA

Baljasnikova S.S., Suraeva Y.E., Dolgushin B.I., Barsukov Y.A., Mamedli Z.Z., Polyakovskiy A.V., Kuz'michev D.V.  
Blokhin's Oncology Research Center, Moscow

*[Key words: MRI, rectal carcinoma]*

*Адрес для переписки: Балясникова Светлана Сергеевна, РОНЦ им. Н.Н. Блохина,  
Каширское шоссе, 23, Москва, e-mail: blsn\_sveta@mail.ru*

## ВВЕДЕНИЕ

Совершенствование хирургической техники и современные данные о результатах лечения рака прямой кишки (MERCURY Study Group) диктуют необходимость персонализированного подхода в назначении неоадьювантной химиолучевой терапии с учетом критериев риска рецидивирования рака в зависимости от местного распространения опухоли. В связи с этим, роль специалистов лучевой диагностики в планировании предстоящего лечения и оценки его эффективности стала критически значимой. Информация, получаемая при интерпретации изображений (с высоким разрешением) органов малого таза, дает детализированное представление о местной распространенности опухолевого процесса, что позволяет более грамотно определять тактику лечения больных и улучшать, тем самым, отдаленные результаты.

**Магнитно-резонансная томография** (МРТ) на сегодня является методом выбора для оценки местной распространённости рака прямой кишки [1-4]. Обладая высоким мягкотканым контрастом, МРТ дает возможность визуализировать эндофитное и экстрамуральное распространение опухоли, в частности, определять нарушение зональной структуры кишечной стенки, распространение опухоли в мезоректальную клетчатку и вовлечение в опухолевой процесс мезоректальной фасции, а

также органов малого таза, костных и мышечных структур; изменения в лимфатических узлах (ЛУ), расположенных как экстрафасциально так и в параректальной клетчатке.

Было доказано, что использование контрастных препаратов, как внутривенных, так и трансректальных, не улучшает диагностическую точность [5-11]. Введение внутривенных МР-контрастных препаратов не дает клинически значимой дополнительной информации. Для опухолей прямой кишки характерно интенсивное накопление контрастного препарата (за исключением муцинозных опухолей – где кистозный компонент преобладает над солидным). Однако, столь же интенсивное накопление контрастного препарата может наблюдаться в отечной окружающей клетчатке при развитии десмопластической реакции (состояния, при котором отмечается разрастание соединительной ткани без элементов опухолевого роста) и неправильная интерпретация результатов в этом случае, будет приводить к завышению стадии экстрамуральной распространенности [4, 11-13]. По данным ряда авторов, динамическое МР-контрастирование может быть использовано в качестве метода, позволяющего оценить эффективность предстоящего неоадьювантного лечения. Получаемые в ходе этого вида исследования данные (такие показатели, как степень и интенсивность накопления контрастного препарата) отображают ангиогенез

опухоли, ключевой фактор опухолевого роста и диссеминации, и дают возможность рассчитывать эффективность использования препаратов ингибиторов ангиогенеза в будущем [14].

В начале своей работы некоторым больным (у которых отсутствовали противопоказания) мы выполняли исследования с трансректальным введением ультразвукового геля. Следует отметить, что растяжение кишечной стенки при введении геля трансректально позволяло легко определять внутрипростетное распространение опухоли, но не увеличило точность оценки внутрисстеночной или трансмуральной глубины инвазии. Наоборот, перерастяжение кишечной стенки приводило к сокращению истинного пространства мезоректальной клетчатки и не позволяло определять фактическое расстояние от латерального края опухоли до мезоректальной фасции [11-14].

В исследовании MERCURY было доказано, что на T2-изображениях можно визуализировать глубину инвазии мезоректальной клетчатки с точностью до 0,5 мм [15]. Но, несмотря на столь высокие показатели, стандартные режимы МРТ имеют свои диагностические ограничения в определении изменений лимфатических узлов, оценке эффективности проводимой терапии и диагностике локорегионарных рецидивов [15-17]. В литературе существует ряд работ, оправдывающих использование диффузионно-взвешенного режима с целью улучшения диагностических возможностей МРТ в оценке местной распространенности рака прямой кишки и его рецидивов.

Давно известный в нейрорадиологии, но сравнительно недавно применяемый в онкодиагностике метод диффузионно-взвешенной МРТ (ДВ-МРТ) позволяет быстро и более точно проводить первичное стадирование опухолей и оценивать эффективность предоперационного лечения [11, 15-17]. Методика ДВ-МРТ основана на оценке степени подвижности молекул воды в исследуемых тканях. Неопластический процесс приводит к увеличению количества клеток и соответствующему уменьшению межклеточных пространств, что отображается на ДВ-изображениях с высоким b-value, в виде зон гиперинтенсивного сигнала в участках самой опухоли и пораженных Л/У. С физической точки зрения в диффузионно-взвешенном режиме изображения получают, благодаря применению двух равных по силе и длительности диффузионных градиентов, используемых перед (дефазированный градиент) и после (рефазированный градиент) 180° радиочастотного импульса в последовательности spin-echo T2. Таким образом, если молекулы воды в той или иной мере статичны, то действие на них

дефазированного градиента будет минимизировано за счет применения рефазированного градиента, и такие молекулы будут иметь яркий сигнал на изображениях. И наоборот, если молекулы воды подвижны, то на них не сможет действовать рефазированный градиент, направленный в ту же точку пространства, что и дефазированный и, следовательно, такие молекулы не будут в фазе, и это приведет к снижению сигнала на T2-изображениях. В-фактор (b value) отображает силу, продолжительность и время между используемыми диффузионными градиентами. В большинстве онкологических протоколов используются 2 и более b-факторов, один низкий b-value, равный 0 с/мм<sup>2</sup>, один – средний, порядка 50/100 с/мм<sup>2</sup>, и один или несколько высоких b-value 500/800/1000 с/мм<sup>2</sup>, в зависимости от зоны исследования. В процессе постобработки “сырых” данных возможно получение карт истинного коэффициента диффузии (ИКД (ADC) карт), на которых могут быть посчитаны значения ADC (apparent diffusion coefficient).

С целью определения роли магнитно-резонансной томографии в оценке местной распространенности рака прямой кишки были изучены результаты МР исследований, проведенных 110 пациентам (60 мужчин, 50 женщин), получавшим лечение в хирургическом отделении колопроктологии ФГБУ РОНЦ им Н.Н. Блохина, с 2011 по 2014 гг. Восемнадцать больных (19,8%) не получали неoadъювантной терапии, а только хирургическое лечение, и поэтому МР исследование им было проведено один раз с целью

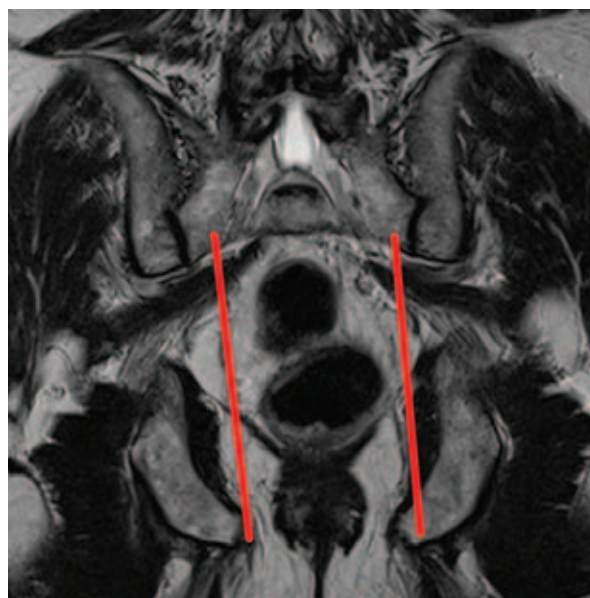


Рисунок 1. T2 сог. Красными линиями обозначено поле исследования и угол наклона сагиттальных срезов

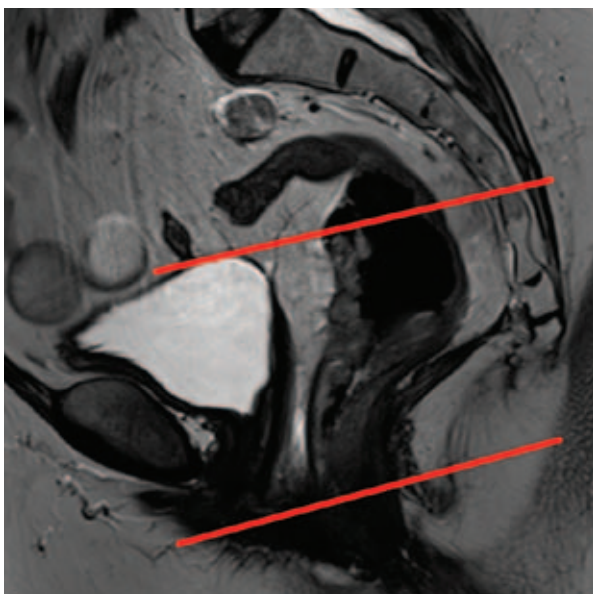


Рисунок 2. T2 sag. Красными линиями обозначено поле исследования и угол наклона аксиальных срезов

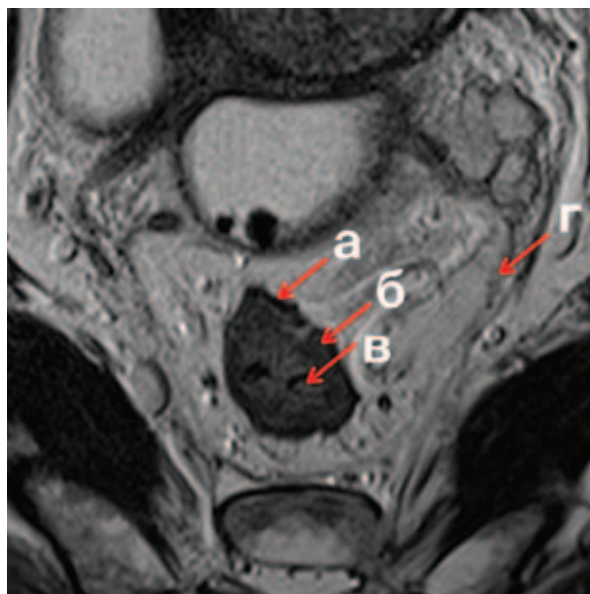


Рисунок 3. T2 axial. Послойное изображение стенок прямой кишки: а – слизистый слой, б – подслизистый слой, в – мышечный слой, г – мезоректальная фасция

местного стадирования опухоли. Остальным 92 больным (80,2%) исследование проводилось дважды: с целью первичного стадирования опухоли и повторно, для оценки эффективности проводимого лечения.

Мы использовали следующий МР протокол сканирования:

• **Методика МРТ (протокол МРТ сканирования)**

1. **TSE T2 cor, large FOV** – позволяет определить сагиттальное расположение прямой кишки (Рис. 1).

2. **TSE T2 oblique sag, small FOV** (параллельно длиннику кишки – красные линии на рис. 1) (Рис.2), количество срезов должно быть достаточным чтобы в поле изображения входили внутренние запирающие мышцы с обеих сторон.

3. **TSE T2 oblique axial, small FOV** (перпендикулярно просвету кишки – красные линии на рис. 2).

4. **2D T1 TSE axial** (short echo train 3-5) (весь малый таз до уровня бифуркации аорты).

5. **для опухолей нижеампулярного отдела и анального канала – TSE T2 cor, small FOV** (срезы параллельно просвету кишки), чтобы оценить связь с мышцами тазового дна и состояние сфинктерного аппарата.

6. в дополнение к стандартным режимам мы проводили исследование в диффузионно-взвешенном режиме **DWI с b-value 0, 800, 1000 с/мм<sup>2</sup>** (b фактор отображает силу, продолжительность и время между используемыми диффузионными градиентами).

Прежде чем оценивать степень распространен-

ности опухоли, необходимо четко понимать, как определять важные анатомические ориентиры и как выглядит прямая кишка на МР-изображениях.

• **МР анатомию прямой кишки**

При оценке состояния прямой кишки следует дифференцировать:

- слизистый слой – самый наружный слой, имеет МР-сигнал средней интенсивности (Рис. 3а);
- подслизистый слой – определяется в виде гипер-



Рисунок 4. Изображение отделов прямой кишки





Рисунок 5. T2 sag. Красными линиями обозначен переход тазовой брюшины

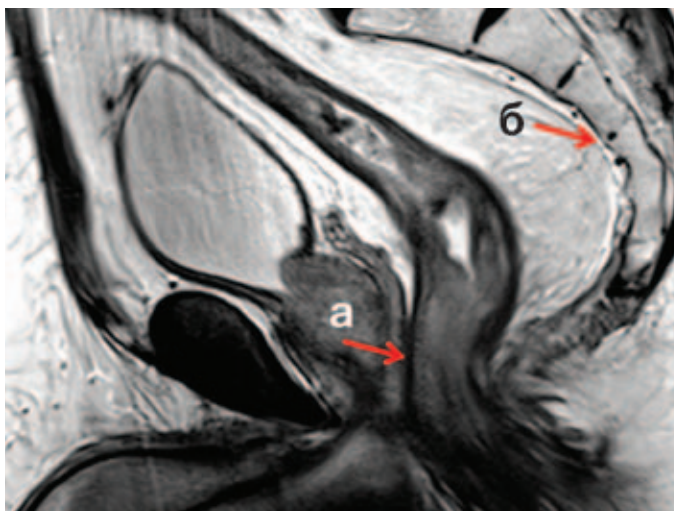


Рисунок 6. T2 sag. а – фасция Денонвиллье, б – пресакральная фасция

интенсивной тонкой полосы (Рис. 3б);

– мышечный слой – линия МР-сигнала низкой интенсивности, непосредственно граничит с мезоректальной клетчаткой (Рис. 3в);

– мезоректальную клетчатку – представляет собой жировую клетчатку с расположенными в ней экстрамуральными (нижне-, средне- и верхнеампулярными) сосудами разного калибра, лимфоузлами, нервными и лимфатическими сосудами;

– мезоректальную фасцию – соединительно-тканый футляр, окружающий мезоректальную клетчатку, определяется в виде тонкой гипоинтенсивной линии (Рис. 3г);

С помощью сагиттальных срезов можно определять анатомические отделы прямой кишки (Рис. 4).

#### **Важные анатомические ориентиры**

**Переход тазовой брюшины** – на сагиттальных изображениях (Рис. 5) определяется в виде линии низкой интенсивности МР-сигнала, идущий от задней поверхности мочевого пузыря и семенных пузырьков (у мужчин), влагалища или матки (у женщин) к передней поверхности кишечной стенки. На аксиальных срезах переход тазовой брюшины отмечается в виде гипоинтенсивного утолщения, имеющего V-образную конфигурацию, соединяющегося с наружным контуром передней стенки прямой кишки.

**Фасция Денонвиллье** – спереди на уровне семенных пузырьков мезоректальная фасция соединяется с сохранившейся частью уrogenитальной перегородки. Последняя представляет собой плотный пучок соединительной ткани у мужчин и отделяет предстательную железу и семенные пузырьки от прямой кишки. При выполнении тотальной мезо-

ректумэктомии (ТМЭ) передняя диссекция прямой кишки осуществляется по линии, проходящей между данной фасцией и предстательной железой [10] (Рис.6а).

**Пресакральная фасция** – представляет собой париетальный листок фасции таза, покрывает пресакральную клетчатку и расположенные в ней пресакральные вены и венозные сплетения, располагается позади мезоректальной фасции (Рис. 6б).

**Анальный канал** – верхней границей анатомического анального канала принято считать уровень, на котором мышца puborectalis циркулярно окружает прямую кишку и, таким образом, формирует аноректальный переход. В анальном канале выделяют внутренний и наружный сфинктеры

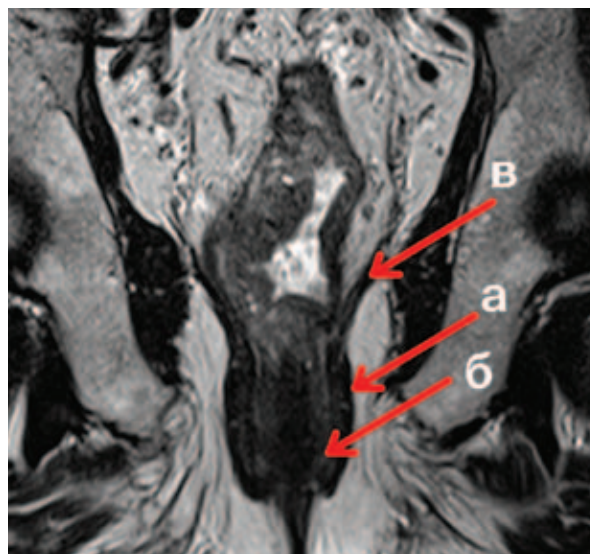
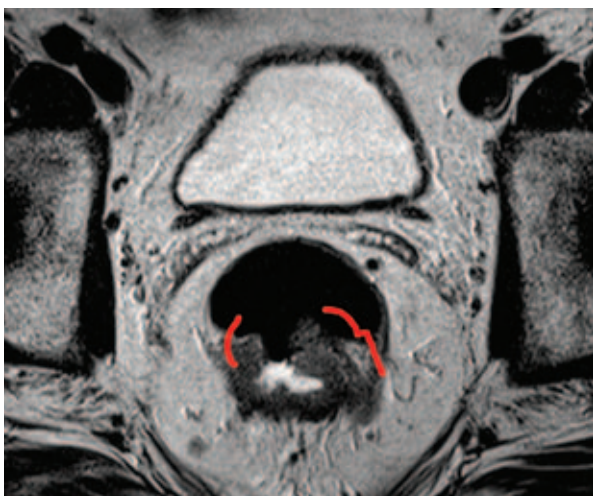
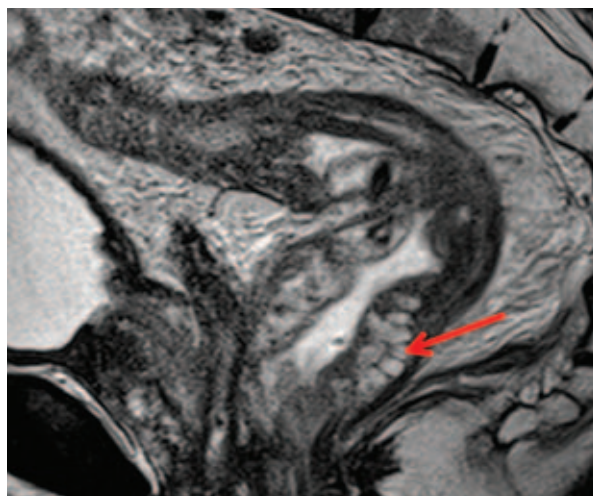


Рисунок 7. T2 cor small FOV. а – наружный сфинктер, б – внутренний сфинктер, в – мышца levator ani



**Рисунок 8.** T2 axial. На рисунке изображена опухоль среднеампулярного отдела прямой кишки. Красными линиями обозначены закругленные края опухоли



**Рисунок 9.** T2 sag. Стрелкой указаны гиперинтенсивные слизеобразующие участки в опухоли

(Рис. 7а,б), а также межфинктерное пространство. Длина анального канала вариабельна.

**Мышца, поднимающая задний проход,** – представляет собой мышечный комплекс, состоящий из мышц puborectalis, pubococcygeus, ileococcygeus и копчиковой связки. Мышечный комплекс наиболее четко можно визуализировать на коронарных срезах в виде косоидущих к аноректальному соединению гипоинтенсивных мышечных пучков (Рис. 7в).

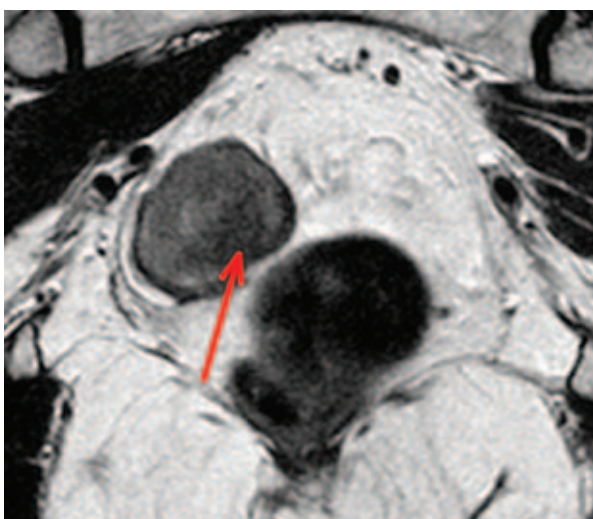
**MP-семiotика опухолей прямой кишки.**

В основу анализа МР характеристик злокачественных опухолей положены данные, полученные в ходе комплексного обследования 110 больных. Результаты подтверждены данными колоноскопии

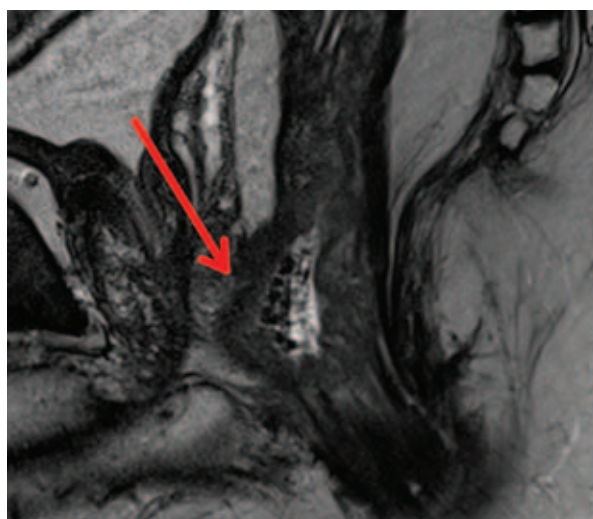
и гистологическим исследованием послеоперационного материала.

На МР-изображениях в большинстве случаев опухоль определяется как локальное утолщение кишечной стенки с поднятыми «закругленными» краями [11-15] (Рис. 8), расстояние между которыми может быть расценено как опухолевая площадка – непосредственное место инфильтрации кишечной стенки опухолью. В отличие от опухолей других отделов ЖКТ, при опухолях прямой кишки крайне редко отмечается инфильтрация подслизистого или мышечного слоя вне зоны опухолевой площадки [4-5].

Наиболее часто опухолевая инфильтрация кишеч-



**Рисунок 10.** T2 sag. Красной стрелкой обозначена гипоинтенсивная фибромаскулярная ножка полиповидной опухоли



**Рисунок 11.** T2 sag. T4 опухоль нижнеампулярного отдела прямой кишки с врастанием в предстательную железу

ной стенки отмечается в виде циркулярного или полуциркулярного утолщения, имеющего изо/гипо-интенсивный МР-сигнал, нередко может отмечаться значительное истончение кишечной стенки на месте опухоли, что соответствует участкам изъязвления, по данным колоноскопии. Важно отбражывать данные находки при формировании МР заключений, поскольку такие опухоли предрасположены к формированию перфораций, что может быть значимо при планировании неадьювантной лучевой терапии. На сегодняшний момент МРТ не позволяет определять степень дифференцировки опухолей или делать выводы о том, каким гистологическим типом опухоль представлена, однако судить о наличии макроскопических муцинозных включений в опухолевой ткани вполне возможно. Муцинозные (слизеобразующие) опухоли, определяются в виде участков гиперинтенсивного МР-сигнала на Т2 изображениях, следует понимать, что муцинозные включения могут располагаться в подслизистом или мышечном слое и не определяться при проведении колоноскопии (Рис. 9).

Отдельно стоит выделить полиповидные опухоли – для них характерно наличие фибромускулярной ножки, опухолевая площадка у таких опухолей находится на уровне ножки, и участки изо/гипоинтенсивного сигнала в ней могут свидетельствовать об опухолевой инфильтрации (Рис. 10).

**Определение критерия T (в соответствии с классификацией TNM)**

Для определения особенностей МР картины опухолей прямой кишки на разных этапах ее развития была проанализирована глубина инвазии кишечной стенкой опухолью.

Для опухолей T1 характерно наличие интактного мышечного слоя, полное сохранение его толщины. В зависимости от глубины инвазии подслизистого слоя T1 опухоли делятся на: sm1 – поражена только верхняя треть подслизистого слоя, sm2 – инфильтрация отмечена на 2/3 толщины субмукозы, sm3 – опухоль прорастает всю толщу подслизистого слоя (*Kikuchi Classification*).

Для опухолей T2 характерна частичная или полная утрата мышечного слоя, без признаков инфильтрации окружающей клетчатки.

T3 опухоли представляют собой обширную группу, к ней относятся опухоли с начальным распространением в мезоректальную клетчатку, T3a опухоли

(до 1 мм) и опухоли с инфильтрацией мезоректальной клетчатки на различную глубину до мезоректальной фасции в виде изо/гипоинтенсивного МР-сигнала без вовлечения последней. Трудности могут возникнуть при дифференциации T2 и T3a опухолей. Не всегда представляется возможным однозначно высказаться о том, есть ли начальное распространение в окружающую клетчатку, но с прогностической точки зрения данные опухоли ведут себя практически одинаково [18].

Для опухолей T4 характерно обширное распространение опухоли с вовлечением таких анатомических структур как мезоректальная фасция, мышцы тазового дна, тазовая брюшина и выход за пределы этих ориентиров с инвазией окружающих органов и структур малого таза (Рис. 11).

*Для опухолей нижнеампулярного отдела*, в тех случаях, когда опухоль располагается на уровне или ниже верхнего края мышцы *puborectalis* (которая является ориентиром начала анатомического анального канала) может быть также использована IS (intersphincteric – внутрисфинктерная) классификация:

**IS0** – опухоль инфильтрирует кишечную стенку, не граничит с межсфинктерным пространством;

**IS1** – опухоль инфильтрирует кишечную стенку и граничит с межсфинктерным пространством;

**IS2** – опухоль распространяется в межсфинктерное пространство;

**IS3** – опухоль инфильтрирует наружный сфинктер).

Применение данной классификации может помочь хирургам планировать тактику предстоящего лечения, определять выполнимость и оправданность сфинктеросохраняющих операций.

Следует сказать, что диффузионно-взвешенная томография, в большинстве случаев, позволяла понять, где располагается опухоль, что важно для начинающих рентгенологов, поскольку малые опухоли не всегда очевидно определяются на стандартных режимах, в частности, при спавшихся стенках кишки. Но говорить об использовании ДФ режима как о методе диагностики рака прямой кишки на сегодня, наверное, не правомочно. Воспалительные изменения в подслизистом слое могут приводить к ложно-положительным результатам. Таким образом, клиническое использование ДВ-МРТ для исключения рака прямой кишки на фоне воспалительных заболеваний (язвенный

Таблица 1.

	Чувствительность и специфичность T2 режима МРТ	Специфичность T2 режима и ДВ МРТ
Больные, получавшие неадьювантную терапию	92% и 78%	87%
Больные, не получавшие неадьювантную терапию	97% и 89%	92%

колит или болезнь Крона) так же не доказано [19]. Чувствительность и специфичность стандартных режимов МРТ и, в сочетании с ДВ, представлены в таблице 1.

Нами было отмечено, что показатели чувствительности и специфичности метода МРТ в оценке Т-критерия выше у больных, не получавших неoadъювантную терапию, вероятно, это связано с формированием фиброза в опухолевой ткани и неправильной интерпретации фиброзных изменений. Применение ДВ МРТ позволяет несколько увеличить показатели специфичности, в особенности у больных, получавших неoadъювантную терапию.

#### **Определение критерия N (в соответствии с классификацией TNM)**

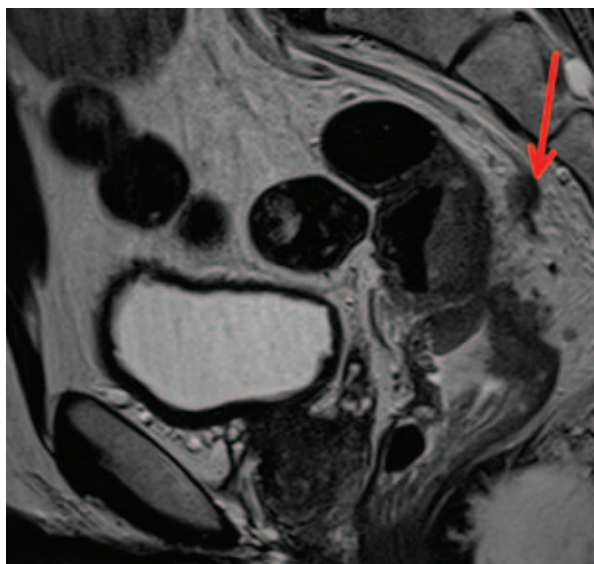
Предоперационная оценка состояния лимфоузлов является важной частью местного стадирования опухоли. Прогноз заболевания зависит от количества пораженных лимфоузлов и ухудшается при наличии более, чем 4 лимфоузлов [4-11]. В настоящее время ни один из визуализирующих методов диагностики не позволяет определять наличие микрометастазов в лимфоузлах, и гистопатологическое исследование операционного материала является единственным способом постановки стадии заболевания. Было доказано, что размер лимфоузлов не является критерием определяющим наличие в нем опухолевых клеток, так лимфоузлы более 5 мм могут иметь гиперпластические изменения, и, наоборот, те, размер которых не превышает 3 мм, могут содержать опухолевые клетки [20-21]. Такие характеристики как интенсивность МР сигнала и контуры лимфоузлов принято считать более достоверными признаками наличия метастазов. Принято считать, что замещение лимфоузловой ткани опухолевыми клетками приводит к искажению округлой формы лимфоузлов, а распространение опухоли за пределы капсулы лимфоузла – к неровности его контуров, что и будет отображаться на МР-изображениях [22-25]. Гетерогенный МР-сигнал, вероятнее всего, свидетельствует о наличии участков некроза или внеклеточных муцинозных включений [7-15]. Вышеуказанные критерии могут быть использованы при оценке лимфоузлов вне зависимости от их локализации (в мезоректуме или экстрафасциально). Больным с метастатически пораженными экстрафасциальными лимфоузлами может быть показана расширенная лимфодиссекция, и поэтому весь малый таз должен быть включен в зону МР-исследования [26]. В ходе нашей работы при оценке лимфоузлов мезоректальной клетчатки и клетчатки таза, мы использовали такие предполагаемые критерии зло-

качественности как неровность контуров и гетерогенный МР-сигнал. Следует отметить, что общее количество определяемых лимфоузлов клетчатки мезоректума (не проявляющих МР признаков злокачественности) было вариабельно, не зависело от стадии заболевания. Выявить какую-либо закономерность в количестве определяемых «доброкачественных» лимфоузлов и степени ответа опухоли на проводимую неoadъювантную терапию не удалось, тем не менее, показатели выживаемости несколько выше. Дополнительное использование диффузионно-взвешенного изображения позволяет более точно дифференцировать лимфатические узлы от расширенных вен клетчатки мезоректума и визуализировать мелкие лимфоузлы, размер которых не превышает 3 мм, но значительно увеличивает показатели специфичности с использованием данного метода не удалось. Хотя в литературе существуют работы, указывающие на увеличение показателей специфичности оценки лимфоузлов с применением диффузионно-взвешенного изображения, все они, в основном, относятся к диагностике опухолей головы и шеи и раку шейки матки [27-30]. Нами была найдена лишь одна работа, результаты которой свидетельствуют о том, что дополнительное использование диффузионно-взвешенного режима увеличивает показатели специфичности в оценке лимфоузлов у больных раком прямой кишки [31-32]. Для большинства лимфоузлов характерно наличие гиперинтенсивного сигнала на высоких b-факторах и низкого сигнала на ИКД картах (за исключением муцинозных опухолей – где наличие гиперинтенсивного на T2 изображениях МР сигнала в лимфоузлах может свидетельствовать о наличии муцинозных метастазов). Если же лимфоузлы имели высокий сигнал на изображениях с b-фактором 800 и 100 с/мм<sup>2</sup> и гиперинтенсивный сигнал на ADC картах, то при отсутствии неровности контуров, наличие в них метастазов исключалось, вне зависимости от размеров лимфоузлов.

#### **Определение критерия EMVI и CRM**

Помимо основных критериев, включенных в TNM классификацию, существуют дополнительные прогностические факторы, которые могут быть отображены на МР-изображениях. К ним относятся инвазия экстрамуральных сосудов EMVI (extramural venous invasion) и вовлечение потенциального латерального края резекции CRM (circumferential resection margin).

**Инвазия экстрамуральных сосудов.** Было установлено, что риск развития рецидива и отдаленных метастазов у больных с инвазией экстрамуральных сосудов значительно выше [33-35]. В своей работе



**Рисунок 12.** T2 sag. Опухоль средне-верхнеампулярного отдела прямой кишки. Красной стрелкой обозначена инвазия верхнеампулярных сосудов

Smith и соавт. показал, что риск возникновения отдаленных метастазов в четыре раза выше у пациентов с данным признаком, диагностированным по данным предоперационного МР исследования, а показатель безрецидивной трехлетней выживаемости сократился с 74% до 35% [36].

На МР-изображениях инвазия экстрамуральных сосудов опухолью определяется в виде извитых, трубчатых структур, имеющих МР-сигнал средней интенсивности (Рис. 12), характерный для самой первичной опухоли (так при муцинозных опухолях нами было отмечено, что расширенные экстрамуральные сосуды могут иметь в своем просвете гиперинтенсивные включения, что также может быть расценено как опухолевая инвазия экстрамуральных сосудов).

**Вовлечение латерального края резекции.** Для выбора тактики лечения и оценки целесообразности выполнения первичного хирургического лечения помимо глубины инвазии кишечной стенки и мезоректальной клетчатки опухолью необходимо знать взаимоотношение опухоли с предполагаемым краем резекции. Исходя из хирургических стандартов лечения больных раком прямой кишки (на сегодняшний день – это тотальная мезоректэктомия), латеральный край резекции представлен мезоректальной фасцией. Расстояние от латерального края опухоли до мезоректальной фасции позволяет определить риск вовлечения последней в опухолевый процесс и, в связи с этим, планировать предстоящее лечение. Латеральный край резекции является отдельным прогностическим фактором общей и безрецидивной выживаемости

[35-36]. МРТ позволяет четко определить мезоректальную фасцию и расстояние от латерального края опухоли до нее [2-5, 11-15], так, например, расстояние >1 мм позволяет говорить о том, что мезоректальная фасция интактна (по литературным данным чувствительность и специфичность метода составляют 94 и 85%, соответственно) [37-39]. В сравнении с данными гистологии, чувствительность и специфичность метода составили 95% и 89%, соответственно.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Корректное местное стадирование опухолей прямой кишки позволяет «персонализированно» подходить в выборе предстоящего лечения больных. Несмотря на свои ограничения в возможности оценки лимфоузлов и ответа опухоли на проводимую терапию, МРТ на сегодня является единственным методом, который позволяет определять отношение латерального края опухоли к мезоректальной фасции, взаимосвязь с окружающими структурами и органами малого таза, и, исходя из этого, отбирать пациентов, для которых оправдано применение неoadъювантной терапии.

МРТ позволяет более корректно планировать предстоящее лечение и, тем самым, улучшать показатели общей и безрецидивной выживаемости больных раком прямой кишки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Brown G., Dighe S., Taylor F. Current Clinical Oncology: Rectal Cancer, Clinical Staging: CT and MRI. – 2010.
2. Sinha R., Verma R., Rajesh A. et al. Diagnostic value of multidetector row CT in rectal cancer staging: comparison of multiplaner and axila images with histopathology. Clin. Radiol. – 2006. – 61 (11):924-931.
3. Kulinna C., Scheidler J., Strauss T. et al. Local staging of rectal cancer: assessment with double-contrast multislice computed tomography and transrectal ultrasound. J. Comput. Assist. Tomogr. – 2004. – 28 (1)123-130.
4. Brown G. Staging rectal cancer: endoscopic ultrasound and pelvic MRI. Cancer Imaging. – 2008. – 8, S43-S45.
5. Drown G. Rectal Carcimona Staging: a practical approach. RSNA – 2010.
6. Klessen C., Rogalla P., Taupitz M. Local staging of rectal cancer: the current role of MRI. Eur. Radiol. – 2007. – 17:379-389.

7. Brown G. Thin section MRI in multidisciplinary pre-operative decision making for patients with rectal cancer. *The British Journal of Radiology*. – 78.- 2005. – 6, S117-S127.
8. Mulla M.G., Deb R., Singh R. MRI in T staging of rectal cancer: How effective is it? *Indian. J. Radiol. Imaging*. – May, 2010. – Vol 20, issue 2.
9. Shihab O.C., Heald R.J., Rullier E. et al. Defining the surgical planes on MRI improves surgery for cancer of the low rectum. *Lancet Oncol*. – 2009. – 10: 1207-11.
10. Heald R.J., Moran B.J., Brown G. et al. Optimal total mesorectal excision for rectal cancer is in front of Denonvilliers fascia. *Br. J. Surg*. – 2004. – 91:121-3.
11. Zerhouni E.A., Rutter C., Hamilton S.R. et al. *Radiology*. CT and MR imaging in the staging of colorectal carcinoma: report of the Radiology Diagnostic Oncology Group II. – 1996. – Aug;200 (2):443-51.
12. George M.L., Dzik-Jurasz A.S., Padhani A.R. et al. Non-invasive methods of assessing angiogenesis and their value in predicting response to treatment in colorectal cancer, *Brit. J. Surg*. – 2001. – 88 (12): 1628–1636.
13. Goh V., Padhani A.R., Rasheed S. Functional imaging of colorectal cancer angiogenesis, *Lancet Oncol*. – 2007. – 8 (3): 245–255.
14. Gu J., Khong P., Wang S. et al. Dynamic contrast-enhanced MRI of primary rectal cancer: quantitative correlation with positron emission tomography/computed tomography. *J. Magn. Reson Imaging*. – 2011. – 33 (2): 340–347.
15. MERCURY Study Group Extramural depth of tumour invasion in the thin-section MR in patents with rectal cancer: results of the MERCURY study. *Radiology*. – 2007. – 243:132-139.
16. Haider M.A., Amoozadeh Y., Jhaveri K.S. DW-MRI for disease characterization in the pelvis. In: *Diffusion-Weighted MR Imaging: Applications in the Body*. – Springer, 2009.- Chapter 9, – p. 143-156.
17. Qayyum A. Diffusion-weighted imaging in the abdomen and pelvis: concepts and applications. *Radiographics*. – 2009. – 29 (6):1797-810.
18. Glimelius B., Pahlman L., Cervantes A. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up *Annals of Oncology* 21 – 2010 (Supplement 5): v82–v86, doi:10.1093/annonc/mdq170.
19. Kwee T.C., Takahara T., Ochiai R. et al. Diffusion-weighted whole-body imaging with background body signal suppression (DWIBS): features and potential applications in oncology. *Eur. Radiol*. – 2008. – 18:1937-52.
20. Gunther K., Dworak O., Remke S. et al. Prediction of distant metastases after curative surgery for rectal cancer. *J Surg Res*. – 2002. – 103 (1):68-78.
21. Monig S.P., Baldus S.E., Zirbes T.K. et al. Lymph node size and metastatic infiltration in colon cancer. *Ann. Surg. Oncol*. – 1999. – 6 (6):579-581.
22. Andreola S., Leo E., Belli F. et al. Manual dissection of adenocarcinoma of the lower third of the rectum specimens for detection of lymph nodes metastases smaller than 5 mm. *Cancer*. – 1996. – 77 (4):607-612.
23. Brown G., Richards C.J., Bourne M.W. et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology*. – 2003. – 227 (2):371-377.
24. Kim J.H., Beets G.L., Kim M.J. et al. High-resolution MR imaging for nodal staging in rectal cancer: are there any criteria in addition to the size? *Eur J Radiol*. – 2004. – 52 (1):78-83.
25. Suzuki K., Muto T., Swada T. Prevention of local recurrence by extended lymphadenectomy for rectal cancer. *Surg Today*. – 1995. – 25 (9):795-801.
26. Hida J., Yasutomi M., Fujimoto K. et al. Does lateral lymph node dissection improve survival in rectal carcinoma? Examination of node metastases by the clearing method. *J. Am. Coll Surg*. – 1997. – 184:475-80.
27. Nakai G., Matsuki M., Inada Y. et al. Detection and evaluation of pelvic lymph nodes in patients with gynecologic malignancies using body diffusion-weighted magnetic resonance imaging. *J. Comput. Assist. Tomogr*. – 2008. – 32:764-768.
28. Bondt de R.B., Hoerberigs M.C., Nelemans P.J. et al. Diagnostic accuracy and value of diffusion-weighted imaging for discrimination of malignant cervical lymph nodes in head and neck squamous cell carcinoma. *Neuroradiology*. – 2009. – 52:183-192.
29. Vendecaveye V., De Keyzer F., Vander Poorten V. et al. Head and neck squamous cell carcinoma: value of diffusion-weighted MR imaging for nodal staging. *Radiology*. – 2009. – 251:134-146.
30. Lin G., Ho K.C., Wang J.J. et al. Detection of lymph node metastasis in cervical and uterine cancers by diffusion-weighted magnetic resonance imaging at 3T. *J. Magn. Reson Imaging*. – 2008. – 28:128-135.
31. Holzapfel K., Duetsch S., Fauser C. et al. Value of diffusion-weighted MR imaging in the differentiation between benign and malignant cervical lymph nodes. *Eur. J. Radiol*. – 2009. – 72:381-387.
32. King A.D., Ahuja A.T., Yeung D.K. et al. Malignant cervical lymphadenopathy: diagnostic accuracy of diffusion-weighted MR imaging. *Radiol*. – 2007. – 245:806-813.
33. Ouchi K., Sugawara T., Ono H. et al. Histologic features and clinical significance of venous invasion

- in colorectal carcinoma with hepatic metastasis. *Cancer*. – 1996. – 78 (11):2313-2317.
34. Talbot I.C., Ritchie S., Leighton M.H. et al. Spread of rectal cancer within veins. Histologic features and clinical significance. *Am. J. Surg.* – 1981. – 141:15-7.
35. Smith N.J., Barbachano Y., Norman A.R. et al. Prognostic significance of magnetic resonance imaging-detected extramural vascular invasion in rectal cancer. *Br. J. Surg.* – 2008. – 95 (2):229-236.
36. Birbeck K.F., Macklin C.P., Tiffin N.J. et al. Rates of circumferential resection margin involvement vary between surgeons and predict outcomes in rectal cancer surgery. *Ann. Surg.* – 2002. – 235 (4):449-457.
37. MERCURY Study Group. Diagnostic accuracy of preoperative magnetic resonance imaging in predicting curative resection of rectal cancer: prospective observation study. *BMJ*. – 2006. – 333 (7572):779.
38. Blomqvist L., Rubio C., Holm T. et al. Rectal adenocarcinoma: assessment of tumour involvement of the lateral resection margin by MRI of resected specimen. *Br. J. Radiol.* – 1999. – 72 (853):18-23.
39. Purkayastha S., Tekkis P.P., Athanasiou T. et al. Diagnostic precision of magnetic resonance imaging for preoperative prediction of the circumferential margin involvement in patients with rectal cancer. *Colorectal Dis.* – 2007. – 9 (5):402-411.

# ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ

Березовская Т.П., Невольских А.А., Бердов Б.А., Шавладзе З.Н.

ФГБУ Медицинский радиологический научный центр  
Минздрава России, г. Обнинск  
(директор – профессор И.П. Асланиди)

*[Ключевые слова: магнитно-резонансная томография, рак прямой кишки]*

## DIAGNOSTIC CAPABILITIES OF MRI FOR RECTAL CARCINOMAS

Berezovskaja T.P., Nevol'skih A.A., Berdov B.A., Shavlazde Z.N.  
Medical Radiological Research Center of Ministry of Health of the Russian Federation, Obninsk

*[Key words: MRI, rectal carcinoma]*

*Адрес для переписки: Березовская Татьяна Павловна, ФГБУ МРНЦ Минздрава России,  
ул. Королева, д. 4, Обнинск, 249036, тел. 484 (39) 933-93, моб. 8-910-546-50-19, e-mail: berez@mrrc.obninsk.ru*

Злокачественные новообразования прямой кишки, ректосигмоидного соединения и ануса встречаются достаточно часто. В России, по данным за 2012 г., они составляют 5% от общего числа злокачественных опухолей, причем отмечается рост заболеваемости в течение последних 10 лет на 18,3%. Ежегодно от этих новообразований погибает более 8 тыс. человек, со среднегодовым темпом прироста смертности 0,3% [4].

Современное лечение РПК основано на мультидисциплинарном подходе, при котором хирургическое вмешательство, играющее главную роль, может применяться как самостоятельно, так и в сочетании с предоперационной (неoadъювантной) лучевой или химиолучевой терапией (ЛТ или ХЛТ), в зависимости от прогноза заболевания. Роль МРТ на этапе планирования лечебной тактики состоит в обеспечении анатомической информации о местном распространении опухоли, позволяющей определить ее операбельность и прогнозировать индивидуальный риск местного рецидива и отдаленного метастазирования. МРТ признана оптимальным методом для местного стадирования опухоли, так как она обеспечивает многоплоскостную визуализацию, отчетливое определение всех важных анатомических структур таза, включая мезоректальную фасцию (МРФ), хорошую дифференциацию опухоли от неизменной стенки кишки и анального канала [21, 47].

Технические требования, предъявляемые к МРТ

стадированию РПК, включают использование томографов с магнитным полем 1,0/1,5 Тл или выше и матричной приемной катушки, обеспечивающей высокое пространственное разрешение, необходимое для точной оценки местного распространения опухоли. Специальную подготовку к исследованию обычно не проводят, однако в случае необходимости и при отсутствии противопоказаний, перед исследованием возможно применение антиперистальтических препаратов [38]. Заполнение просвета кишки различными контрастными веществами хотя и улучшает визуализацию небольших (менее 3 см) или полиповидных опухолей, но, вследствие перерастяжения стенок кишки, может затруднить оценку экстрамурального распространения (ЭМР), поэтому, как стандартная процедура, не рекомендуется [35].

Несмотря на существующие отличия в протоколах МРТ стадирования, все специалисты едины во мнении о ключевой роли Т2 взвешенных изображений (ВИ) высокого разрешения (ВР), что предполагает толщину среза не более 3 мм, субмиллиметровое пространственное разрешение в плоскости среза и небольшое поле обзора [23, 35]. Обязательной считается косо-аксиальная ориентация Т2 ВИ ВР перпендикулярно стенке прямой кишки на уровне опухоли, так как она наиболее точно отражает степень ЭМР опухоли и расстояние от нее до МРФ, определяющей циркулярную границу резекции (ЦГР) при выполнении тотальной мезоректумэк-



томии (ТМЭ). Для низко расположенных опухолей не менее важны Т2 ВИ ВР в коронарной плоскости вдоль анального канала, на которых отчетливо определяются взаимоотношения опухоли с анальным сфинктерным комплексом и со стенками таза, важные для планирования деталей хирургического лечения. Сагиттальные Т2 ВИ ВР наиболее удобны для оценки вовлечения в опухолевый процесс тазовых органов (простаты и семенных пузырьков у мужчин, матки и влагалища у женщин) и переходной складки (ПС) брюшины. С учетом вышесказанного, некоторые авторы рекомендуют получать Т2 ВИ ВР во всех трех плоскостях [35]. Альтернативным вариантом может стать трехмерное (3D) Т2 ВИ с 1мм-ми изометрическими вокселями, позволяющее получать постпроцессорные реконструкции в любой плоскости с хорошим пространственным разрешением, что особенно полезно при сложной геометрии прямой кишки с большой протяженностью опухоли и выраженностью изгибов [15, 36].

Получение аксиальных Т2 ВИ с большим полем зрения, включающим наружный контур пациента, мы применяем для оценки таза в целом, визуализации лимфатических узлов (ЛУ) у стенок таза и для уточнения объема облучаемой мишени при планировании предоперационной лучевой терапии.

Общее время процедуры МРТ исследования в различных центрах варьирует в широких пределах – от 20 до 65 мин. и зависит от количества получаемых серий изображений и дополнительного использования контрастного усиления (КУ).

Отношение к использованию внутривенного КУ при стадировании РПК остается неоднозначным. Большинство европейских специалистов не использует Т1-ВИ с КУ препаратами гадолиния, так как не считает их способными улучшить оценку ЭМР опухоли, опухолевой инфильтрации МРФ и дифференциации пораженных и доброкачественных ЛУ. В 2005 г. Vliegen и соавт. сообщили о попытке с помощью КУ улучшить дифференциацию содержащих и не содержащих опухолевые клетки спикул в мезоректуме при десмопластической реакции опухоли, которая не дала положительного результата [58]. Вместе с тем, появляются работы, в которых на основе динамического КУ получены обнадеживающие результаты, свидетельствующие об улучшении оценки местной распространенности опухоли и состояния ЛУ после предоперационной ХЛТ [9, 10]. Положительный вклад от использования КУ при стадировании рака прямой кишки, локализованного как в дистальном, так и в верхнеампулярном и ректосигмоидном отделах был получен в работах П.М.Котлярова и

соавт. [3, 5]. При 3Тл МРТ Zhang и соавт. высоко оценивают информативность динамического контрастирования препаратами гадолиния для визуализации границ опухоли [60].

В последнее время в протокол МРТ все чаще включают относительно новую методику МРТ, получившую название диффузионно-взвешенного изображения (ДВИ). Она обеспечивает принципиально новый тип контраста, зависящий от клеточной плотности, при котором большинство опухолей, включая РПК, демонстрирует высокий сигнал на ДВИ. Преимуществом ДВИ является высокая специфичность при выявлении опухолевой ткани, сравнимая с позитронно-эмиссионной томографией (ПЭТ), а его недостатком на сегодняшний день – относительно низкое пространственное разрешение и тканевой контраст, поэтому при анализе его часто совмещают с Т2 ВИ. Возможности ДВИ в улучшении визуализации опухоли и пораженных ЛУ активно изучаются в нашей стране и за рубежом [1, 33]. Предполагается, что основная его роль будет состоять в оценке эффективности предоперационной ХЛТ. По имеющимся данным, прямая оценка ДВИ и расчет измеряемого коэффициента диффузии (ИКД) позволяют с более чем 90%-ой специфичностью прогнозировать полный ответ на ХЛТ [14, 41].

В последние годы появилось много публикаций, посвященных практическим аспектам МРТ при РПК. В них детально обсуждаются особенности лучевой анатомии, критерии оценки распространения РПК и анатомические факторы прогноза. Авторы этих работ подчеркивают необходимость стандартизации не только методики проведения МРТ, но и описания его результатов, обеспечивающих конечному пользователю, то есть хирургу, всю необходимую информацию [6-8, 42]. Современное состояние этого вопроса иллюстрируют недавно опубликованные результаты аудита в одной из провинций Канады, согласно которым только 40% заключений МРТ содержало всю необходимую хирургу информацию, а точность стадирования была средней [12]. В тоже время, проведение специальных тренингов со специалистами 11 медицинских центров в 4 европейских странах, принимавших участие в проспективном обсервационном мультицентровом исследовании MERCURY (Magnetic Resonance Imaging and Rectal Cancer European Equivalence Study), обеспечило высокий стандарт МРТ диагностики в этом исследовании, что свидетельствует о необходимости специальной подготовки лучевых диагностов, входящих в мультидисциплинарные команды по лечению РПК. В недавно опубликованном мультидисциплинарном

руководстве, направленном на улучшение результатов лечения РПК, были согласованы стандарты обследования и лечения больных РПК в Европе [57]. В нем указывается на необходимость использования МРТ при стратификации больных РПК по различным группам прогноза для последующего планирования лечения, при этом подчеркивается важность использования наиболее достоверных и надежных МРТ критериев риска местного рецидива и отдаленного метастазирования.

Основными критериями, изучавшимися в исследованиях с использованием МРТ, были состояние ЦГР и категории Т и N классификации TNM. Важность оценки ЦГР при хирургическом лечении РПК обусловлена тем, что наличие или отсутствие опухоли в пределах 1 мм от ЦГР при гистологическом исследовании операционного препарата оказывает существенное влияние на результат лечения, являясь независимым предиктором выживаемости и местного рецидива. При ТМЭ ЦГР проходит вдоль наружной поверхности МРФ [31], поэтому для ее предоперационной оценки при МРТ используют взаимоотношения опухоли с МРФ, которая отчетливо визуализируется в виде тонкой гипointенсивной линии вокруг периректальной клетчатки. Понятно, что такая оценка до некоторой степени условна, так как реальная ЦГР, преднамеренно или в силу возникших технических сложностей, может отклониться от МРФ в ту или другую сторону. В рекомендациях EURECCA, основанных на исследовании MERCURY, потенциально вовлеченной считается ЦГР при расстоянии от опухоли до МРФ 1 мм или менее [19, 53]. Однако существуют и другие точки разделения. Изучая корреляцию гистопатологических и МРТ измерений, Beets-Tan и соавт. установили, что при МРТ расстояние от опухоли до МРФ должно быть, как минимум, 5 мм, чтобы с высокой уверенностью прогнозировать при гистологическом измерении ЦГР в 1 мм и 6 мм для обеспечения ЦГР в 2 мм [16]. С учетом поправки на возможную ошибку измерения при МРТ, авторы из Нидерландов в своем исследовании определили для потенциально вовлеченной ЦГР порог в 2 мм [29]. Другое исследование показало, что воспроизводимость МРТ оценки ЦГР при пороге 1 мм, была выше чем при пороге 5 мм [46]. Точность МРТ в оценке статуса ЦГР в исследовании MERCURY составила 91% при чувствительности 42%, специфичности 98%, прогностическом значении положительного и отрицательного результатов 71% и 93%, соответственно, при обследовании больных, получавших хирургическое лечение или короткий курс ЛТ. Для больных, получивших пролонгированный курс ХЛТ, точность оценки ЦГР составила

77%, при чувствительности 94%, специфичности 73%, прогностическом значении положительного и отрицательного результатов 45% и 98% [28, 53]. Снижение точности диагностики после ХЛТ объясняется постлучевыми изменениями тканей в виде отека и фиброза.

По имеющимся данным, предоперационная МРТ оценка потенциальной ЦГР позволила сократить частоту положительного края резекции при ТМЭ [25, 54]. Большую прогностическую значимость этого МРТ критерия подтвердили недавно опубликованные результаты 5-летних наблюдений в исследовании MERCURY, показавшие его превосходство в прогнозировании местного рецидива, общей и безрецидивной выживаемости и даже отдаленного метастазирования над критериями, основанными на классификации TNM [55].

Оценка Т категории РПК с помощью МРТ чаще заключалась в дифференциации Т1-Т2/Т3 категорий, то есть в выявлении ЭМР, и строилась на определении взаимоотношения опухоли с собственным мышечным слоем стенки и периректальным жиром. Ее точность находится в пределах 66-88% [11]. Наш опыт МРТ стадирования РПК показал, что большинство ошибочных заключений связано с дифференциацией Т2 и минимальной Т3 категорий. Завышение стадии может быть обусловлено десмопластической реакцией, проявляющейся тяжестью контура стенки кишки за счет спикул, не содержащих опухолевых клеток. Занижение стадии возможно при так называемом эффекте «почкования» опухоли, когда в периректальной клетчатке у мышечной стенки обнаруживаются отдельные кластеры опухолевых клеток, которые, вследствие незначительных размеров, находятся за пределами разрешающей способности МРТ.

В качестве косвенных признаков,стораживающих в отношении возможного ЭМР, Torckzad и соавт. рекомендуют обращать внимание на изъязвление опухоли, поражение более полуокружности кишки, большую протяженность опухоли, наличие малигнизированных ЛУ или отдаленных метастазов. ЭМР опухоли начинается, как правило, с ее центральных отделов, хотя возможны исключения, например, при муцинозных опухолях, характеризующихся массивной инвазией периректальной клетчатки [56]. При МРТ высокий сигнал муцина хорошо дифференцируется от остальной опухолевой ткани, а его преобладание указывает на наличие муцинозной опухоли [43]. Нужно отметить, что муцинозный гистотип опухоли считается независимым отрицательным прогностическим фактором, сокращающим выживаемость (отношение рисков 2,36; 95% ДИ 1,05 -5,3 p=0,04) и ухудшаю-

щим прогноз [50]. Отмечено также, что у больных с муцинозным гистотипом опухоли реже наблюдается снижение стадии после предоперационной ХЛТ. Несмотря на существующие проблемы дифференциации ранней Т3 категории, когда опухоль едва выходит за стенку кишки, и Т2 категории с полной инвазией мышечного слоя, нужно отметить, что клиническое значение минимального ЭМР не столь велико, поскольку в большинстве случаев не влияет на тактику лечения [53]. В то же время, выявление глубокого ЭМР является неблагоприятным фактором прогноза и имеет существенное влияние на определение лечебной тактики. Прогностическое значение глубины ЭМР опухоли было подтверждено патогистологическими исследованиями, показавшими, что опухоли Т3 категории с глубиной инвазии более 5 мм имеют худший прогноз, чем опухоли Т3 с инвазией 5 мм или менее [27], а опухолеспецифичная выживаемость при глубине ЭМР более 5 мм сокращается с 85% до 54%, независимо от статуса ЛУ [40]. В некоторых центрах глубина ЭМР опухоли используется как альтернатива Т категории, и больные с ЭМР  $\geq 5$  мм получают предоперационную ХЛТ, а больным с ЭМР  $< 5$  мм и свободной ЦГР проводится ТМЭ [54]. В исследовании MERCURY подтвердилось хорошее совпадение результатов измерения глубины ЭМР опухоли при гистологическом исследовании и МРТ [30]. Вместе с тем, отмечено, что корреляция гистопатологической и МРТ оценок измерения ЭМР снижается при ЭМР более 5 мм [45], а в более позднем исследовании Kim и соавт. установлено, что МРТ в определении статуса ЭМР ( $\geq 5$ / $< 5$ ) не более точна, чем в оценке категории Т (Т3/Т1-2) – 88% и 91%, соответственно [37].

Наблюдающийся в последнее время интерес к дальнейшей детализации категории Т3, в зависимости от глубины ЭМР, обусловлен тем, что до 80% всех больных РПК имеют опухоли, относящиеся к этой категории, в результате чего формируется гетерогенная группа с широким диапазоном 5-летней выживаемости, для которой необходимы дополнительные критерии, позволяющие дифференцированно подходить к выбору лечения. В этой связи, Радиологическая Ассоциация Северной Америки (RNSA) в своих рекомендациях по стадированию РПК предлагает выделять три подстадии Т3 категории, в зависимости от глубины ЭМР: Т3а (менее 5 мм); Т3в (от 5 до 10 мм) и Т3с (более 10 мм) [35, 52]. В Европе используется 4-х уровневая градация Т3 категории с учетом глубины ЭМР: Т3а – менее 1 мм, Т3б – от 1 до 5 мм, Т3с – от 5 до 15 мм, Т3д – более 15 мм [7, 32]. Отечественные авторы, как правило, используют европейский вариант подклассифика-

ции Т3 категории [1]. Вместе с тем, при планировании лечения нельзя полагаться исключительно на глубину ЭМР, поскольку, для низко расположенных опухолей, особенно локализованных по передней стенке прямой кишки, даже минимальное ЭМР может привести к получению положительной ЦГР за счет малой толщины мезоректума в этой области. В опубликованных результатах исследований низкий РПК имеет более высокую частоту вовлечения ЦГР – до 30% при брюшно-промежностной экстирпации и 10% при низкой передней резекции. В связи с этим, Shihab O.C. и соавт. [49] предложили оригинальную классификацию опухолей нижнеампулярного отдела на основе МРТ, выделяющую опухоли, ограниченные стенкой кишки и не затрагивающие внутренний сфинктер; опухоли с поражением внутреннего сфинктера; опухоли, инфильтрирующие межсфинктерное пространство или находящиеся на расстоянии  $\leq 1$  мм от мышцы, поднимающей задний проход; и опухоли с поражением наружного сфинктера или распространяющиеся на мышцы, поднимающие задний проход/смежные органы. Две последние группы опухолей требовали проведения ЛТ, что обеспечило, по данным авторов, сокращение частоты местных рецидивов у оперированных больных до 5,5%.

Важным прогностическим фактором, не учитываемым классификацией TNM, является ЭМВИ. Гистопатологически ЭМВИ определяется как распространение опухоли в экстрамуральные вены и ассоциируется с большей местной распространенностью процесса. При МРТ ЭМВИ обнаруживается только при местнораспространенных опухолях (Т3, Т4) и выглядит как распространение сигнала от опухоли в просвет сосуда с незначительными или выраженными изменениями его контура и калибра вплоть до приобретения им узловых формы [51]. Несмотря на невозможность определения при МРТ инвазии мелких венозных сосудов, инвазия сосудов калибром более 3 мм идентифицируется достаточно точно [24]. По данным МРТ, ЭМВИ выявляется у 30-40% больных РПК, тогда как частота гистопатологического выявления ЭМВИ варьирует в более широких пределах, составляя от 10 до 54%. В настоящее время не подлежит сомнению, что ЭМВИ является независимым предиктором местного рецидива, отдаленного метастазирования и низкой общей выживаемости. Изучаются возможности прогнозирования эффективности ХЛТ на основе выявления ЭМВИ при МРТ [26, 59].

Распространение опухоли на брюшину, которой покрыта верхняя и средняя треть прямой кишки, соответствует категории Т4а классификации TNM.

Инвазия брюшины считается независимым фактором риска интраперитонеального рецидива [48]. МРТ способна достаточно четко визуализировать брюшину и диагностировать ее инвазию при использовании T2 ВИ ВР, особенно в сагитальной и коронарной плоскостях. На МРТ томограммах брюшина в виде тонкой линейной структуры с низким сигналом переходит с верхушки мочевого пузыря/дна матки на переднюю стенку прямой кишки, образуя на уровне средней трети прямой кишки переходную складку (ПС), имеющую на аксиальных изображениях V-образную форму, описанную Group и соавт., как симптом «чайки» [21]. Локализацию опухоли по отношению к ПС брюшины некоторые авторы также относят к прогностическим факторам, считая экстраперитонеальные опухоли более агрессивными, чем интраперитонеальные [17]. Локализация опухоли по отношению к ПС брюшины подразделяется на полностью проксимальную; преимущественно на уровне ПС; и полностью дистальную. Общая точность МРТ в ее определении составляет 91%, снижаясь в дистальном направлении и увеличиваясь с увеличением протяженности опухоли. Вместе с тем, при опухолях более 8 см выраженные изменения нормальной анатомии вызванные опухолью, приводят к снижению точности до 57% [34].

Поражение регионарных ЛУ является отрицательным прогностическим фактором, который учитывается классификацией TNM как категория N. По данным Wong и соавт., поражение ЛУ имелось у 41% больных РПК, в том числе, категория N1 (до трех пораженных ЛУ) – у 23% и N2 (четыре и более пораженных ЛУ) – у 18%, и значимо коррелировало со снижением общей и безрецидивной выживаемости, как в целом, так и с увеличением категории N [20].

К сожалению, выявление пораженных ЛУ при РПК имеет низкую чувствительность для всех методов визуализации. Средняя точность МРТ для категорий N1-2 равна 69% при чувствительности 77% и специфичности 68% [20]. Признанные перспективными органоспецифические контрастные препараты для ЛУ (на основе ультрамелких суперпарамагнитных частиц оксида железа – USPIO), позволяющие улучшить визуализацию их метастатического поражения на T2-ВИ [39] до сих пор недоступны для клинического применения.

В нашем центре поражение ЛУ мезоректума было обнаружено у 48% больных резектабельным РПК, получивших хирургическое лечение, и достоверно чаще встречалось при поперечнике узлов на МР изображениях более 8 мм. Несмотря на то, что МРТ оценка лимфоузлов мезоректума, основанная на

их поперечном размере, неточна, мы, учитывая достаточно высокую специфичность, принимаем ее во внимание при отборе больных для пролонгированного курса предоперационной лучевой терапии [2]. Вместе с тем, при РПК достаточно часто (в 30-50%) поражаются ЛУ размером менее 5 мм [18], поэтому в настоящее время принято считать, что размер ЛУ не является адекватным критерием метастатического поражения. По результатам исследования MERCURI, лучшим способом диагностики пораженных ЛУ было выявление морфологических изменений, таких как неровность контура и неоднородность МР сигнала от пораженного ЛУ на T2 ВИ ВР. На основании этих признаков, чувствительность диагностики составила 85%, а специфичность – 97% [22]. Однако в исследовании корейских ученых, сравнивших данные МРТ и патогистологического исследования по каждому ЛУ, были получены чувствительность и прогностическое значение положительного результата МРТ 58% и 62%, соответственно. Кроме того, при МРТ не визуализировались ЛУ менее 3 мм, хотя в 15% из них при гистологическом исследовании были обнаружены метастазы [44].

При РПК чаще поражаются ЛУ, расположенные в мезоректальной клетчатке на уровне или выше опухоли. Однако при низко расположенных опухолях прямой кишки, вследствие особенностей лимфооттока, могут поражаться латеральные тазовые ЛУ, причем их поражение не всегда сочетается с поражением мезоректальных ЛУ. Выявление пораженных ЛУ у стенок таза имеет особое значение на предоперационном этапе, поскольку эти узлы не удаляются при ТМЭ и требуют ХЛТ и/или радикальной тазовой лимфодиссекции. Точность МРТ для латеральных тазовых ЛУ оказалась выше, чем для мезоректальных: 83 и 64%, при прогностическом значении положительного результата 91 и 46%, соответственно [13].

Точность оценки всех трех основных критериев предоперационного стадирования для МРТ с матричной катушкой была определена Al-Sukhini и соавт. в систематическом обзоре и мета-анализе 21 публикации за 2000-2011 гг. Специфичность МРТ оказалась значительно выше для оценки ЦГР – (94 %; 95% доверительный интервал (ДИ) 88-97%), чем для оценки категории T (75%, 95% ДИ 68-80%) и статуса ЛУ (71%, 95% ДИ 59-81%). Однако эти различия не были статистически достоверными вследствие широких и поэтому перекрывающихся доверительных интервалов. Диагностическое отношение шансов было статистически значимо выше для ЦГР (56,1; 95% ДИ 15,3-205,8), чем для статуса ЛУ (8,3; 95% ДИ 4,6-14,7), достоверно не отлича-

ьясь для категории Т (20,45; 95% ДИ 11,1-37,3), что позволило авторам сделать вывод о хорошей точности МРТ в оценке как ЦГР, так и категории Т, при низкой точности диагностики метастазов в ЛУ [11]. Значимость поражения ЛУ, как предиктора местного рецидива, без учета их количества, изменилась с появлением ТМЭ. Повышенный риск при использовании ТМЭ связан только с наличием 4-х и более пораженных ЛУ, что ассоциируется с большей глубиной инвазии опухоли в мезоректум, которая более точно определяется при МРТ, чем категория N2. Кроме того, решения, принятые на основании визуальных характеристик ЛУ, часто могут вести к избыточному лечению с использованием ЛТ. В связи с этим, в настоящее время при выборе лечения рекомендуется больше полагаться на результаты МРТ определения статуса ЦГР, подстадии категории Т и ЭМВИ, чем на оценку ЛУ [57]. На основании изложенного, можно сделать следующие выводы:

- Условиями точного стадирования РПК с применением МРТ является выполнение исследования хорошо подготовленным специалистом с соблюдением технических требований и оптимальных параметров получения изображения.
- Использование МРТ у больных РПК позволяет получить детальную информацию об анатомии прямой кишки и окружающих ее структур, а также об индивидуальных особенностях местного роста и регионарного распространения опухоли, необходимую для планирования хирургического лечения и определения показаний к предоперационной ЛТ/ХЛТ.
- Основной целью предоперационного МРТ стадирования должно быть определение индивидуального прогноза на основе наиболее достоверных факторов риска местного рецидива и отдаленного метастазирования.
- Наиболее надежными МРТ критериями прогноза являются состояние МРФ (предполагаемая ЦГР), Т категория с определением глубины ЭМР опухоли и наличие признаков ЭМВИ.
- Современные возможности традиционной МРТ диагностики опухолевого поражения лимфатических узлов ограничены, что делает их дооперационную оценку наименее надежной и нуждающейся в дальнейшем совершенствовании.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Балясникова С.С., Дронова Е.Л., Лукьянченко А.Б. и соавт. Возможности стандартных режимов магнитно-резонансной томографии совместно с диффузионно-взвешенной магнитно-резонансной томографией в оценке местной распространенности рака прямой кишки. Онкологическая колопроктология. – 2013. – № 1. – с. 17-29.
2. Березовская Т.П., Невольских А.А., Бердов Б.А. и соавт. Возможности МРТ в диагностике метастатического поражения регионарных лимфатических узлов при раке прямой кишки. Колопроктология. – 2013. – № 3. – с. 3-9.
3. Гришков С.М., Котляров П.М., Сергеев Н.И. и соавт. МРТ в диагностике распространенности рака верхнеампулярного отдела прямой и сигмовидной кишки (местная и отдаленная распространенность). Медицинская визуализация. – 2013. – №1. – с. 89-95.
4. Злокачественные новообразования в России в 2012 году (заболеваемость и смертность) / под ред. А.Д. Каприна, В.В. Старинского, Г.В. Петровой. М.: ФГБУ «МНИОИ им. П.А. Герцена» Минздрава России. – 2014. – 250 с.
5. Котляров П.М., Чхиквадзе В.Д., Сергеев Н.И. и соавт. МРТ в определении местной распространенности рака дистальных отделов прямой кишки и анального канала. Диагностическая и интервенционная радиология. – 2012. – 6. – с. 29-36.
6. Ларина О.М., Мершина Е.А., Сеницын В.Е. Магнитно-резонансная томография в диагностике и стадировании рака прямой кишки: стандартизация протоколов. Лучевая диагностика и терапия. – 2013. – № 2 (4). – с. 76-82.
7. Taylor F.G.M., Swift R.I., Blomqvist L. et al. Методология МР-томографии в стадировании рака прямой кишки. Медицинская визуализация. – 2009. – №2. – с. 100-113.
8. Рубцова Н.А., Пузаков К.Б. Роль МРТ в диагностике, планировании и оценке эффективности лечения рака прямой кишки. Российский онкологический журнал. – 2012. – №3. – с. 42-50.
9. Усова А.В., Фролова И.Г., Афанасьев С.Г. и соавт. Опыт использования МРТ с динамическим контрастированием в оценке местной распространенности рака прямой кишки после неoadъювантной лучевой терапии. Бюллетень сибирской медицины. – 2012. – №5 (приложение). – с. 1-2.
10. Alberda W.J., Dassen H., Dwarkasign R.S. et al. Prediction of tumor stage and lymph node involvement with dynamic contrast-enhanced MRI after chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer. Int. J. Colorectal Dis. 2013. – 28: 573-80.
11. Al-Sukhni E., Milot L., Fruitman M. et al. Diagnostic accuracy of MRI for assessment of T category, lymph node metastases, and circumferential resection margin involvement in patient with rectal

- cancer: a systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg. Oncol.* – 2012. – 19: 2212-22.
12. Al-Sukhni E., Messenger D., Victor C. et al. Do MRI reports contain adequate preoperative staging information for end users to make appropriate treatment decisions for rectal cancer? *Ann. Surg. Oncol.* Published online. – 10 November 2012. – DOI 10.1245/s10434-012-2738-z.
13. Arai K., Takifuji K., Yokoyama S. Preoperative evaluation of pelvic lateral lymph node of patients with lower rectal cancer: comparison study of MR imaging and CT in 53 patients. *Langenbecks Arch. Surg.* – 2006. – 391: 449-54.
14. Bauerle T., Seyler L., Munter M. et al. Diffusion-weighted imaging in rectal carcinoma patients without and after chemoradiotherapy: a comparative study with histology. *European J. of Radiol.* – 2013. – 82:444-52.
15. Beaumont C., Pandey T., Gaines F. et al. MR evaluation of rectal cancer: current concept. *Curr Probl. Diagn. Radiol.* – 2013. – p. 99-112.
16. Beets-Tan R.G.H., Beets G.L., Vliegen R.F.A. et al. Accuracy of magnetic resonance imaging in prediction of tumor-free resection margin in rectal cancer surgery. *Lancet.* – 2001. – 357:497-504.
17. Benzoni E., Terrosu G., Bresadola V. et al. Analysis of clinical outcomes and prognostic factor of neoadjuvant chemoradiotherapy combined with surgery: intraperitoneal versus extraperitoneal rectal cancer. *Eur. J. Cancer Care.* – 2006. – 15: 286-292.
18. Bipat S., Glas A.S., Slors F.J.M. et al. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement with endoluminal US, CT, and MR imaging – a meta-analysis. *Radiol.* – 2004. – 232: 347-354.
19. Blomqvist L., Beets-Tan R.G. et al. EURECCA consensus conference highlights about colon & rectal cancer multidisciplinary management: The radiology experts review. *Eur. J. Surg. Oncol.* – 2013. – Dec. 14. pii: S0748-7983 (13)00910-4. doi: 10.1016/j.ejso.2013.10.029. (Epub ahead of print).
20. Bown R.J., Lloyd G.M., Boyle K.M. et al. Rectal cancer: prognostic indicators of long-term outcome in patients considered for surgery. *Int. J. Colorectal Dis.* – 2014. – 29:147-55.
21. Brown G., Kirkham A., Williams G.T. et al. High-resolution MRI of the anatomy important in total mesorectal excision of the rectum. *AJR.* – 2004. – 182: 431-9.
22. Brown G., Richards C.J., Bourne M.W. et al. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology.* – 2003. – 227 (2): 371-7.
23. Brown G., Daniels I.R., Richardson C. et al. Techniques and trouble shooting in high spatial resolution thin slice MRI for rectal cancer. *Br. J. Radiol.* – 2005. – 78: 245-51.
24. Brown G., Radeliffe A.G., Newcomber R.G. et al. Preoperative assessment of prognostic factors in rectal cancer using high resolution magnetic resonance imaging. *Br. J. Surg.* – 2003. – 90 (3): 335-64.
25. Burton S., Brown G., Daniels I.R. et al. MRI directed multidisciplinary team preoperative treatment strategy: the way to eliminate positive circumferential margins? *Br. J. Cancer.* – 2006. – 94 (3):351-7.
26. Chand M., Swift R.I., Tekkis P.P. et al. Extramural venous invasion is a potential imaging predictive biomarker of neoadjuvant treatment in rectal cancer. *Br. J. Cancer.* – 2014. – Jan 7;110 (1):19-25.
27. Cormon C.C. Pathologic prognostic factors in recurrence of rectal cancer. *Clin. Colorectal Cancer.* – 2002. – 2:149-160.
28. Diagnostic accuracy of preoperative magnetic resonance imaging in predicting curative resection of rectal cancer: prospective observation study. MERCURY Study Group. *BMJ* 2006; published online 19 Sept. 2006. – doi 10.1136/bmj.38937.646400.55
29. Engelen S.M.E., Maas M., Lahaye M.J. et al. Modern multidisciplinary treatment of rectal cancer based on staging with magnetic resonance imaging leads to excellent local control, but distant control remains a challenge. *Eur. J. of Cancer.* – 2013. – 49: 2311-20.
30. Extramural depth of tumor invasion at thin-section MR in patients with rectal cancer: results of the MERCURY Study. MERCURY Study Group. *Radiol.* – 2007. – 243 (1): 132-40.
31. Heald R.J., Moran B.J., Ryall R.D.H. et al. The Basingstoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997. *Arch Surg.* – 1998. – 133 (8): 894-9.
32. Hermnek P., Henson D.E., Hutter R.V. et al. UICC TNM supplement 1993: a commentary on uniform use. Berlin, Germany: Springer. – 1993.
33. Ichikawa T., Erturk S.M., Motosugi U. et al. High-b-value diffusion-weight MRI in colorectal cancer. *AJR.* – 2006. – 187 (1): 181-4.
34. Jung E.J., Rye C.G., Kim G. et al. Is rectal MRI beneficial for determining the location of rectal cancer with respect to the peritoneal reflection? *Radiol. Oncol.* – 2012. – 46 (4):296-301.
35. Kaur H., Choi H., You Y.N. et al. MR Imaging for preoperative evaluation of primary rectal cancer: practical considerations. *RG.* – 2012. – 32 (2):389-409.
36. Kim H., Lim J.S., Choi J.Y. et al. Rectal cancer: comparison of accuracy of local-regional staging with two- and three-dimensional preoperative 3T MR Imaging. *Radiol.* – 2010. – 254:485-92.

37. Kim Y.W., Cha S.W., Pyo G. et al. Factors related to preoperative assessment of the circumferential resection margin and the extent of mesorectal invasion by magnetic resonance imaging in rectal cancer: a prospective comparison study. *World J. Surg.* – 2009. – 33:1952-60.
38. Klessen C., Rogalla P., Taupitz M. Local staging of rectal cancer: the current role of MRI. *Eur. Rad.* – 2007. – 17: 379-89.
39. Koh D.M., Brown G., Temple L. et al. Rectal cancer: mesorectal lymph nodes at MRI imaging with USPIO versus histopathologic findings – initial observations. *Radiol.* – 2004. – 237: 91-9.
40. Mercel S., Mansmann U., Siassi M. et al. The prognostic inhomogeneity in pT3 rectal carcinomas. *Colorectal Dis.* – 2001. – 16 (5): 298-304.
41. Monguzzi L., Ippolito D., Bernasconi D.P. et al. Locally advanced rectal cancer: value of ADC mapping in predict of tumor response to radiochemotherapy. *European J. of Radiol.* – 2013. – 82: 234-40.
42. Nougaret S., Reinhold C., Mikhael H.W. et al. The use of MR imaging in treatment planning for patients with rectal carcinoma: have you checked the "DISTANCE"? *Radiology.* – 2013. – 268 (2):330-44.
43. Oberholzer K., Mening M., Kreft A. et al. Rectal cancer: mucinous carcinoma on magnetic resonance imaging indicate poor response to neoadjuvant chemoradiation. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 2012. – 82 (2): 842-8.
44. Park J.S., Jang Y.J., Chji G.S. et al. Accuracy of preoperative MRI in predicting pathology stage in rectal cancer: Node-for node matched histopathology validation of MRI features. *Dis. Colon Rectum.* – 2014. – 57 (1): 32-8.
45. Park S.H. Degree of error of thin-section MR in measuring extramural depth of tumor invasion in patient with rectal cancer. *Radiol.* – 2008. – 246: 647-8.
46. Pedersen B.G., Moran B., Brown G. et al. Reproducibility of depth of extramural tumor spread and distance to circumferential resection margin at rectal MRI: enhancement of clinical guidelines for neoadjuvant therapy. *AJR.* – 2011. – 197 (6):1360-6.
47. Salerno G., Daniels I.J. et al. Management and imaging of low rectal carcinoma. *Surg. Oncol.* – 2004; 13: 55-61.
48. Shepherd N.A., Baxter K.J., Love S.B. Influence of local peritoneal involvement on pelvic recurrence and prognosis in rectal cancer. *J. Clin. Pathol.* – 1995. – 48 (9): 849-55.
49. Shihab O., Moran B., Heald R. et al. MRI staging of low rectal cancer. *Eur Rad.* – 2009. – 19:643-650.
50. Shin U.S., Yu C.S., Kim J.H. Mucinous rectal cancer: effectiveness of preoperative chemoradiotherapy and prognosis. *Ann. Surg. Oncol.* – 2011. – 18 (8):2232-9.
51. Smith N.J., Barbachano Y., Norman A.R. et al. Prognostic significance of magnetic resonance imaging-detected extramural vascular invasion in rectal cancer. *Brit. J. of Surg.* – 2008. – 95: 229-36.
52. Sobin L.H., Gospodarowicz M.K., Wittekind C.H. International Union Against Cancer (UICC): TNM Classification of Malignant Tumors. Oxford: John Wiley & Sons Ltd., 2010.
53. Taylor F.G.M., Quirke P., Heald R.J. et al. One millimeter is the safe cut-off for magnetic resonance imaging prediction of surgical margin status in rectal cancer. *Brit. J. of Surg.* – 2011. – 98: 872-9.
54. Taylor F.G.M., Quirke P., Heald R.J. et al. Preoperative high-resolution magnetic resonance imaging can identify good prognosis stage I, II and III rectal cancer best managed by surgery alone: a prospective, multicenter European study. *Ann. Surg.* – 2011. – 253: 711-9.
55. Taylor F.G.M., Quirke P., Heald R.J. et al. Preoperative Magnetic Resonance Imaging Assessment of Circumferential Resection Margin Predicts Disease-Free Survival and Local Recurrence: 5-Year Follow-Up Results of the MERCURY Study *J. Clin. Oncol.* – 2014. – 32 (1):34-43
56. Torkzad M.R., Pahlman L., Glimelius B. Magnetic resonance imaging (MRI) in rectal cancer: a comprehensive review. *Insights Imaging.* – 2010. – 1:245-67.
57. Tudyka V., Blomqvist L., Beets-Tan R.G., et al. EURECCA consensus conference highlights about colon & rectal cancer multidisciplinary management: The radiology experts review. *Eur. J. Surg. Oncol.* – 2013, Dec. 14. pii: S0748-7983 (13)00910-4. doi: 10.1016/j.ejso.2013.10.029 [Epub ahead of print].
58. Vliegen R., Beets G., Kessels A. et al. Rectal cancer: MR imaging in local staging – is gadolinium based contrast material helpful? *Radiol.* – 2005. – 234: 179-88.
59. Yu S.K., Tait D., Chau I. et al. MR predictive factors for tumor response in rectal cancer following neoadjuvant chemoradiation therapy- implications for induction chemotherapy? *Int. J. Oncol. Biol. Phys.* – 2013. – 87 (3):505-11.
60. Zhang X.M., Zhang H.L., Yu D. et al. 3-T MRI of rectal carcinoma: preoperative diagnosis, staging, and planning of sphincter-sparing surgery. *AJR.* – 2008. – 190:1271-8.

# МЕТОДИКА ТРАНСРЕКТАЛЬНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРЯМОЙ КИШКИ С КОНТРАСТИРОВАНИЕМ

Денисов А.Е., Иванов В.А., Малушенко Р.Н.,  
Кондрашенко Е.Н., Манвелян С.С.

Кафедра ультразвуковой диагностики и хирургии  
ФПК МР РУДН ГКБ № 24, г. Москва  
(ректор РУДН – академик РАН В.М. Филиппов)  
(главный врач – профессор, д.м.н. Г.В. Родоман)

*[Ключевые слова: трансректальная ультрасонография]*

## THE METHOD OF ENDORECTAL ULTRASOUND EXAMINATION WITH CONTRACT ENHANCEMENT

Denisov A.E., Ivanov V.A., Malushenko R.N., Kondrashenko E.N., Manveljan S.S.  
People's Friendship University of Russia, City Hospital #24, Moscow, Russia

*[Key words: endorectal ultrasound examination]*

*Адрес для переписки: Денисов Александр Евгеньевич, ул. Средняя Калитниковская, д. 10 кв. 98, Москва, 109029,  
моб. тел. 8-903-618-49-08, e-mail.aeden@list.ru*

## ВВЕДЕНИЕ

В последние годы наблюдается увеличение заболеваемости раком прямой кишки, особенно в молодом возрасте. Поздняя обращаемость в специализированные лечебные учреждения увеличивает риск развития метастатического процесса, что приводит к увеличению объемов оперативного пособия [6]. В этих условиях, является весьма актуальным поиск новых, информативных методик диагностики объемных образований прямой кишки, приемлемых для применения не только в стационарах, но и при амбулаторном обследовании больных [2, 3, 6].

На данный момент, наряду с традиционными методами выявления объемных образований прямой кишки (эндоскопические и рентгенологические исследования), все большее значение приобретают и различные ультразвуковые методики: трансабдоминальное исследование с наполненным мочевым пузырем; трансректальные исследования с использованием датчиков как с торцевой, так и с боковой плоскостью сканирования; исследование прямой кишки с использованием череззвлагалищного доступа и ультразвуковая колоноскопия [1-3, 7, 8].

Хотя все вышеперечисленные методики имеют неоспоримые положительные стороны, как отечественные [1, 2, 5, 6], так и зарубежные исследователи [9], отмечают и определенные недостатки, ведущие к получению искаженной информации о состоянии кишечной стенки. К таким недостаткам можно отнести: трудности в визуализации нижнеампулярного отдела прямой кишки (при трансабдоминальном УЗИ), искажение истинной картины слоев кишечной стенки, вследствие механической компрессии датчиком (при трансректальном УЗИ), ограниченная визуализация верхних отделов прямой кишки (трансвагинальное УЗИ), трудоемкость выполнения и обязательное наличие специальных датчиков (ультразвуковая колоноскопия). По данным Орловой Л.П. [4], при трансректальном ультразвуковом исследовании (ТРУЗИ) картина неизменной кишечной стенки имеет «классический» многослойный характер, с той лишь разницей, что отсутствует изображение первого (гиперэхогенного) слоя, возникающего на границе раздела между поверхностью датчика и слизистой кишки. Большинство авторов отмечается [1, 2, 8], что одним из признаков малигнизации объемного образования прямой кишки является наличие



большого количества слизи в ее просвете, что, в ряде случаев, улучшало условия визуализации опухоли. Данный факт, а также результаты, получаемые при проведении ультразвуковой колоноскопии (где с целью улучшения визуализации проводится наполнение жидкостью исследуемого участка кишки) натолкнули нас на мысль о необходимости наполнения жидкостью просвета прямой кишки при проведении трансректального ультразвукового исследования. В доступной литературе мы не нашли данных об использовании подобной ультразвуковой методики при обследовании больных с объемным образованием прямой кишки.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1. Показать возможности трансректального ультразвукового исследования прямой кишки (с наполнением просвета кишки жидкостью) в выявлении объемного образования, топической локализации и распространенности патологического процесса.
2. Определить место предлагаемой методики ультразвукового исследования в комплексном обследовании больных с подозрением на объемное образование прямой кишки.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Подготовка больного к ультразвуковому исследованию прямой кишки проводилась по стандартной схеме, включающей в себя применение очистительных клизм накануне вечером и за 1-3 часа перед исследованием. Исследования проводились на аппарате Philips iU-22 в начале конвексным датчиком

3,5 МГц, а затем микроконвексным объемным датчиком с частотой 4-8 МГц и углом обзора 130 градусов. Микроконвексный датчик, с учетом его предназначения, применяется для внутрисполостных исследований, в том числе и трансректальных. Размеры и конфигурация микроконвексного датчика, в совокупности с естественной запирающей функцией ануса, позволяют избежать подтекания жидкости из прямой кишки во время проведения исследования. В ходе нашей работы только один больной не смог удерживать жидкость в прямой кишке, и исследование в этом случае не проводилось.

Результаты ультразвуковых исследований фиксировались на диск при помощи DVD-RECORDER DVD-1000 MD фирмы Sony, а также на термобумагу при помощи принтера той же фирмы.

Методика трансректального ультразвукового исследования прямой кишки с контрастированием полости кишки жидкостью проводилась в следующей последовательности: пациенту в положении лежа на левом боку с подведёнными к животу коленями, вводили в прямую кишку 150-200 мл жидкости с помощью клизмы. Больного при этом просили во время исследования, по возможности, удерживать жидкость в прямой кишке.

У трех пациентов, без патологии прямой кишки, данная методика применялась для определения возможности топической оценки отделов и состояния неизменной стенки прямой кишки (Рис. 1, Рис. 2.).

Всего обследовано 37 (100%) пациентов с патологией прямой кишки. Из них 11 (30%) мужчин и 26 (70%) женщин. Возраст пациентов колебался: мужчин – от 50 до 84 лет, женщин – от 36 до 83 лет. Средний возраст мужчин составил  $69 \pm 9$  лет, женщин –  $62 \pm 10$  лет. У всех пациентов на предвари-

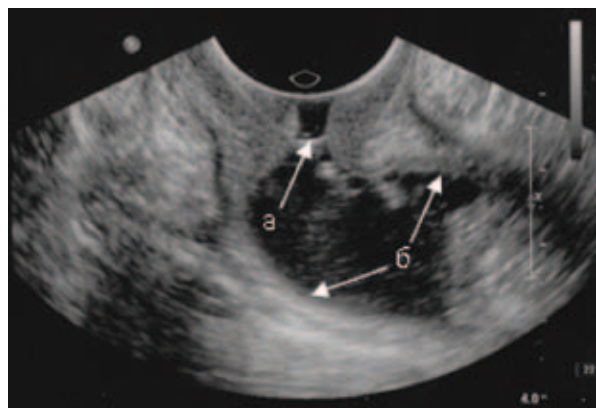


Рисунок 1. ТРУЗИ. Анальный канал и нижнеампулярный отдел в норме. а – анальный канал; б – нижнеампулярный отдел, заполненный жидкостью

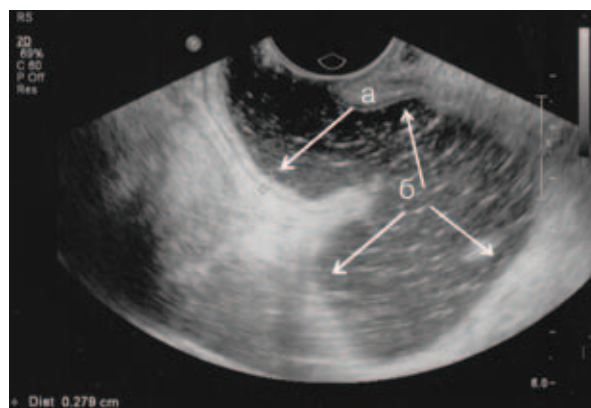


Рисунок 2. ТРУЗИ. Кишечная стенка и нижнеампулярный отдел в норме. а – кишечная стенка в норме; б – средне- и верхнеампулярный отдел, заполненный жидкостью

**Таблица 1.** Распределение пациентов с объемными образованиями прямой кишки по локализации и гистологической структуре опухоли (n = 36)

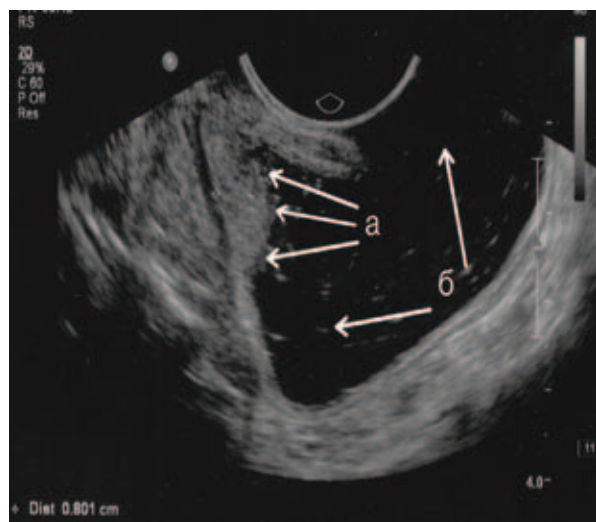
Локализация	Тип опухоли	Ворсинчатая аденома	Аденокарцинома или недифференцированный рак	Всего
Нижнеампулярный отдел и анальный канал		4	6	10 (27,8%)
Среднеампулярный отдел		5	14	19 (52,8%)
Верхнеампулярный отдел		2	5	7 (19,4%)
Всего		11 (30,6%)	25 (69,4%)	36 (100%)

тельном этапе обследования (по данным ректо- и/или колоноскопии, ирригоскопии, КТ и/или МРТ) было выявлено наличие объемного образования прямой кишки. Всем пациентам была проведена биопсия объемных образований прямой кишки. Ультразвуковое исследование проводилось до получения результатов гистологического исследования. В зависимости от локализации объемных образований в прямой кишке пациенты были распределены на три группы:

1. Низко расположенные образования (поражение анального канала и нижнеампулярного отдела) прямой кишки;
2. Образования, расположенные в среднеампулярном отделе прямой кишки; и
3. Высокорасположенные образования (поражение верхнеампулярного отдела и ректосигмоидного перехода) прямой кишки (Табл. 1).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

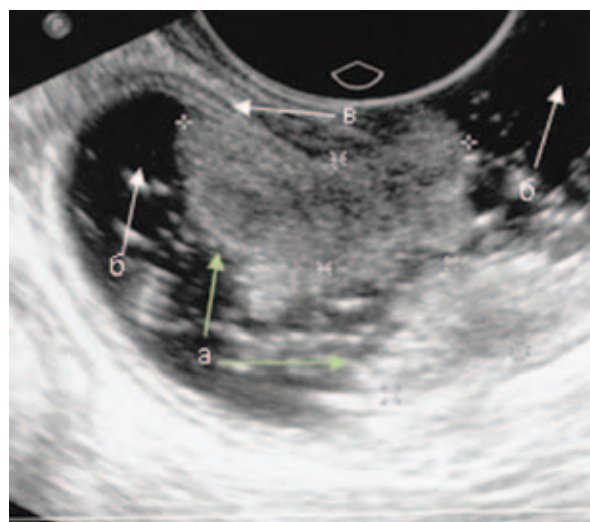
При внедрении методики в клиническую практику



**Рисунок 3.** ТРУЗИ. Показана ворсинчатая опухоль. Структура опухоли умеренно повышенной эхогенности. а – ворсинчатая опухоль; б – среднеампулярный отдел прямой кишки, заполненный жидкостью

одной из основных задач исследования являлось: подтверждение информации, полученной в результате применения других методов исследования (выявление объемного образования, его топической локализации), определение степени инвазии стенки прямой кишки (в случаях злокачественного характера опухоли).

При ультразвуковом исследовании пациентов с объемными образованиями прямой кишки оценивались следующие параметры: размеры, контуры, эхоструктура, наличие инвазии в подслизистый и мышечный слой стенки кишки, прорастание в окружающие органы и ткани, наличие увеличенных регионарных лимфатических узлов. При сопоставлении информации, полученной при ультразвуковом исследовании с данными других инструментальных методов исследования и патоморфологическими заключениями, совпадение заключения УЗИ с клиническим диагнозом имело место у 36 (97,0%) пациентов. В одном случае имело место ложноположительное заключение у больного с подозрением на рецидив рака среднеампулярного отдела прямой кишки, повторно поступившему,



**Рисунок 4.** ТРУЗИ. Показана ворсинчатая опухоль. Структура опухоли умеренно повышенной эхогенности. а – ворсинчатая опухоль; б – нижнеампулярный отдел прямой кишки, заполненный жидкостью; в – кишечная стенка в норме

Таблица 2. Характеристика выявленных объемных образований (n=36)

Изучаемый параметр		Гистологическая структура опухоли	Ворсинчатая аденома (n=11)	Аденокарцинома или недифференцированный рак (n=25)
Размеры опухоли (мин.-макс.) среднее значение			10-40 мм 26±8,7 мм	20-116 мм 58±25,5 мм
Контуры	ровные		9 (81,8%)	2 (8%)
	неровные		2 (18,2%)	23 (92%)
	четкие		10 (90,9%)	3 (12%)
	нечеткие		1 (9,1%)	22 (88%)
Эхогенность опухоли	умеренная		1 (9,15%)	4 (16%)
	повышенная		10 (90,9%)	–
	пониженная		–	15 (60%)
	смешанная			6 (24%)
Инвазия опухоли в подслизистый и мышечный слой			–	22 (88%)
Прорастание в окружающие органы и ткани			–	8 (32%)
Увеличение регионарных лимфатических узлов (в параректальной области)			–	9 (36%)

спустя 5 месяцев после передней резекции прямой кишки с предварительным диагнозом «анастомозит». Образование описывалось как неоднородное по структуре, с различной интенсивностью отражения эхосигналов, с нечеткими, неровными контурами, размерами 25×98 мм, с истонченным, инфильтрированным мышечным слоем в этой области. При МРТ малого таза картина трактовалась как опухоль прямой кишки на расстоянии 2,5 см от ануса с инвазией в параректальную клетчатку, с прорастанием крестцовой фасции и мышцы, поднимающей задний проход. Предположение о наличии объемного образования было сделано и при колоноскопии. Однако при двукратном гистологическом исследовании элементов

опухолевой ткани не получено. В результате динамического наблюдения за пациентом в течение года рецидива опухоли не выявили.

При проведении ТРУЗИ по предложенной методике, объемные образования визуализировались как внутрипросветные образования с четкими, неровными контурами, на широком или узком основании. Отдельной формой являлись образования со стелющимся характером распространения по стенке кишки. По интенсивности отражения эхосигналов все образования, в случае ворсинчатой аденомы имели умеренную (Рис. 3) или повышенную эхогенность (Рис. 4), а в случаях аденокарциномы и недифференцированного рака были представлены, преимущественно, тремя типами: умеренно повышенной, пониженной и различной интенсивностью отражения эхосигналов (Рис. 5) степени отражения эхосигнала. Размеры образований варьировали от 10 до 116 мм.

Характеристика выявленных объемных образований прямой кишки представлена в таблице 2.

В нашем исследовании, в 24 (66,7%) случаях, удавалось визуализировать наличие кровотока в объемных образованиях при использовании цветового доплеровского картирования и энергетической доплерографии. Можно выделить три типа васкуляризации опухолей: по магистральному типу; диффузно-рассыпной тип васкуляризации и единичные устойчивые эхосигналы в опухоли. Отмечено, что при доброкачественном характере опухоли, степень васкуляризации чаще относилась к 1-му и 2-му типам, а при наличии злокачественного поражения – к 3-му типу.

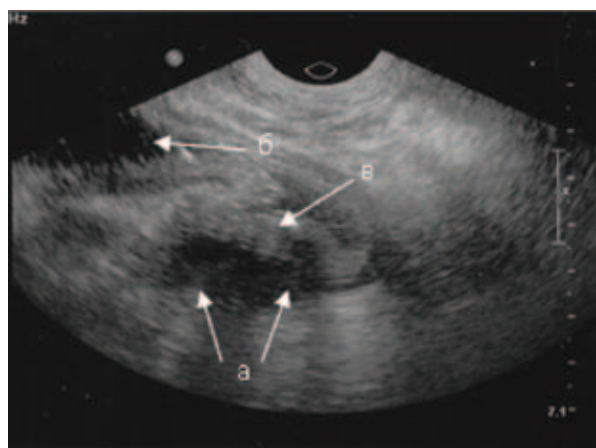


Рисунок 5. ТРУЗИ. Показана опухоль прямой кишки (аденокарцинома). Структура опухоли пониженной эхогенности. а – объемное образование пониженной эхогенности; б – виден просвет кишки, заполненной жидкостью; в – стенка прямой кишки, лишенная дифференцировки

## ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного анализа исследования, в 35 случаях из 36, вне зависимости от уровня поражения, подтверждено наличие объемного образования, дана характеристика размеров, контуров и структуры образования. Предлагаемая методика трансректального ультразвукового исследования прямой кишки с наполнением просвета кишки жидкостью позволяет так же использовать цветное доплеровское картирование и энергетическую доплерографию для оценки степени васкуляризации объемных образований прямой кишки. Отмечено, что при наличии ворсинчатой аденомы, степень васкуляризации чаще относилась к магистральному или диффузно-рассыпному типам, а при наличие злокачественного поражения (аденокарцинома) определялись единичные устойчивые эхосигналы в опухоли.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Трансректальное ультразвуковое исследование прямой кишки с дополнительным наполнением просвета кишки жидкостью является методикой, позволяющей с высокой вероятностью не только выявлять локализацию объемного образования в прямой кишке, но и оценивать его размеры, определять степень инвазии опухоли в кишечную стенку.
2. Одной из положительных сторон предложенной методики является тот факт, что в процессе исследования удается «заглянуть за опухоль» и получить достоверную информацию о распространенности опухолевого процесса по прямой кишке и за ее пределы.
3. Сочетая в себе относительную простоту выполнения, высокую информативность получаемых в ходе исследования данных, возможность проведения, как в условиях стационара, так и на амбулаторном этапе обследования больных, данная методика может быть включена в комплекс существующих методик, используемых при обследовании больных с подозрением на наличие объемных образований прямой кишки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Митина Л.А. Возможности ультразвукового исследования при опухолевом поражении желудочно-кишечного тракта. Российский онкологический журнал. – 2008. – №5. – с. 40-45.
2. Митина Л.А., Казакевич В.И., Вашакмадзе Л.А. и соавт. Ультразвуковое исследование внутрисигмовидным датчиком при местно-распространенном раке прямой кишки. Колопроктология. – 2004. – №1 (7) – с. 11-15.
3. Митина Л.А. Трехмерное ультразвуковое изображение анального канала и нижнеампулярного отдела кишки при опухолевом поражении. Колопроктология. – 2007. – №1 (19). – с. 15-17.
4. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / Под ред. Митькова В.В. // Ультразвуковая диагностика заболеваний толстой кишки. – М.: Видар, 2003. – с. 331-342.
5. Орлова Л.П., Маркова Е.В., Маринушкин А.М. и соавт. Роль эндоректального ультразвукового исследования в диагностике малигнизации ворсинчатых опухолей прямой кишки. Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2003. – №1. – с. 11-16.
6. Потехин А.В. Диагностика и хирургическое лечение ворсинчатых опухолей толстой кишки: Дис... канд. мед. наук. – М., 2004. – 136 с.
7. Чанышев Ф.З., Панфилов С.А., Хабицов В.С. Диагностическая эффективность трансректального ультразвукового исследования при ворсинчатых опухолях прямой кишки. Казанский медицинский журнал. – 2008. – т. 89. Вып. 5. – с. 669-679.
8. Murad-Regadas S.M., Regadas F.S.P., Rodrigues L.V. et al. Criteria for three-dimensional anorectal ultrasound assessment of response to chemoradiotherapy in rectal cancer patients. Colorectal Dis. – 2011. – 13.(12): 1344-1350.
9. Siddiqui A.A., Fayiga Y., Huerta S. The role of endoscopic ultrasound in the evaluation of rectal cancer. Int. Semin. Surg. Oncol. – 2006. – 3:36.

# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОЧАСТОТНОЙ ТЕРМОАБЛЯЦИИ ПРИ МЕТАСТАЗАХ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА В ПЕЧЕНЬ

Жаворонкова О.И., Мелёхина О.И., Ионкин Д.А., Шуракова А.Б., Степанова Ю.А., Кармазановский Г.Г., Вишневский В.А.

ФГБУ «Институт хирургии им. А.В.Вишневского»  
Министерства здравоохранения России, г. Москва

*Рак толстой кишки является актуальной проблемой современной онкологии. Печень находится на втором (после лимфатических узлов) месте по частоте выявления метастазов колоректального рака (КРР).*

*ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:* проанализировать опыт лечения больных с метастазами КРР в печень методом радиочастотной абляции (РЧА).

*МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.* С применением РЧА у 126 больных с метастазами КРР в печень было произведено 272 вмешательства, из них чрескожно – 236 (86,8%), при лапаротомии – 36 (13,2%). Причем при лапаротомии – только в сочетании с резекцией печени или другим открытым оперативным вмешательством. В исследовании незначительно преобладали женщины – 77 (61,1%). Возраст больных варьировал в пределах от 23 до 83 лет и составил в среднем 53,0±9,3 года.

*РЕЗУЛЬТАТЫ.* Прослежены ближайшие и отдаленные результаты. Первичная эффективность РЧА составила 59,4%, а общая эффективность – 81,3%. Отдаленные результаты были прослежены у 97% пациентов, перенесших различные виды вмешательств с применением РЧА в сроки от 6 до 62 мес. Умерли в первые 3 месяца после вмешательства 5 (4,9%) больных. Новые очаги, несмотря на проводимую химиотерапию и повторные РЧА-вмешательства, возникли у 61% больных, в том числе, внутривнутрипеченочные – у 26%, внепеченочные (в первую очередь, в легких) – у 34% и внутри- и внепеченочные – у 45,8%. 1-, 2-, 3-, 4- и 5-летняя выживаемость составили 84,2%, 56,7%, 39,7%, 28,4% и 23,4%, соответственно. Медиана выживаемости – 30 месяцев.

*Показаны особенности послеоперационного мониторинга и ведения пациентов после проведения РЧА.*

*ЗАКЛЮЧЕНИЕ.* РЧА является методом, раздвинувшим границы хирургической гепатологии, поскольку позволяет выполнять хирургическое лечение пациентам с множественным полисегментарным поражением печени и, в отличие от резекции органа, может применяться многократно при появлении новых очагов или при продолжении роста обработанной опухоли.

**[Ключевые слова: радиочастотная термоабляция, метастазы колоректального рака в печень, УЗИ, МРТ]**

## EXPERIENCE OF APPLICATION OF RADIOFREQUENCY THERMOABLATION OF COLORECTAL METASTASES IN LIVER

Zhavoronkova O.I., Melekhina O.I., Ionkin D.A., Shurakova A.B., Stepanova Yu.A., Karmazanovsky G.G., Vishnevsky V.A.  
A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

*The cancer of a large intestine is an actual problem of modern oncology. The liver is on the second (after lymph nodes) a place on the frequency of identification of metastasises of a colorectal cancer (CRC).*

*OBJECTIVE:* to analyse the experience of treatment of patients with CRC metastasises in a liver with radiofrequency ablyation (RFA).

*MATERIALS AND METHODS.* There were 272 interventions of RFA for 126 patients with KRR metastasises in a liver, percutaneous were made in 236 (86.8%), at a laparotomy – 36 (13.2%). In combination with a resection of a liver or other open surgery at a laparotomy only. Women slightly prevailed in research – 77 (61,1%). The age of patients varied ranging from 23 till 83 years and averaged 53,0±9,3 years.

*RESULTS.* The next and remote results are tracked. Primary efficiency of RFA made 59,4%, and overall effectiveness – 81,3%. The remote results were tracked at 97% of the patients who have transferred various types of interventions with application of RFA to terms from 6 to 62 months. 5 (4,9%) patients died in the first 3 months after intervention. The new centers, despite carried-out chemotherapy and repeated RFA-interventions, arose at 61% of patients, including intra hepatic – at 26%, extra hepatic (first of all, in lungs) – at 34% and inside – and extra hepatic – at 45,8%. 1-, 2-, 3- 4- and 5-year survival made 84,2%, 56,7%, 39,7%, 28,4% and 23,4% respectively. Survival median – 30 months.

*Features of postoperative monitoring and maintaining patients after carrying out RFA are shown.*

*CONCLUSION.* RFA is the method which has moved apart borders of surgical hepatology as allows to carry out surgical treatment to patients with multiple polysegmentary damage of a liver and, unlike a body resection, can repeatedly be applied at emergence of the new centers or at continuation of growth of the processed tumor.

**[Key words: radiofrequency thermoablation, colorectal metastases in liver, US, MRI]**

**Адрес для переписки: Жаворонкова Ольга Ивановна, Институт хирургии им.А.В. Вишневского, Большая Серпуховская, д. 27, Москва, 117997, тел.: +7 (499) 236-44-14, e-mail: zhavoronkova@ixv.ru**

## ВВЕДЕНИЕ

Рак толстой кишки является актуальной проблемой современной онкологии [1-3]. Ежегодно в мире регистрируется около миллиона новых случаев заболевания колоректальным раком (КРР), в России – более 50 тысяч [1, 3]. Смертность от рака ободочной и прямой кишки, основной причиной которой является диссеминация процесса в виде отдаленных метастазов, остается высокой [1, 3].

Печень находится на втором (после лимфатических узлов) месте по частоте выявления метастазов КРР [1, 3]. Более, чем у половины пациентов выявленные метастазы в печень являются синхронными [1,3,4], у остальных могут выявляться в ближайшие 5 лет [2, 4].

Радикальное хирургическое вмешательство является единственным методом, который позволяет достичь 37-45%, а при комбинированном воздействии – 50% 5-летней выживаемости [5-8]. Резектабельность у данной категории больных невысока (не превышает 15-20%) [4, 7, 8], и более 80% пациентов КРР с метастазами в печень, в лучшем случае, подлежат различным методам малоинвазивного или химиотерапевтического лечения [9, 10].

Операции по поводу метастатических образований печени могут сопровождаться большим объемом интраоперационной кровопотери, высокой частотой послеоперационных осложнений и летальности, при этом качество жизни пациентов значительно не улучшается [11-13]. Кроме того, у 60-90% больных данной группы после хирургического лечения диагностируются новые метастазы [10, 11, 13]. Все это заставляет оптимизировать комбинированное лечение больных со вторичными новообразованиями печени [14, 15].

На этом фоне большое значение приобретают новые методы локальной деструкции. На современном этапе оптимальная методика локальной деструкции должна удовлетворять следующим требованиям [16, 17]:

- обеспечивать разрушение опухоли в пределах здоровых тканей (граница 1 см – требование, предъявляемое к резекциям печени);
- вызывать минимальное системное токсическое воздействие (т. е. предпочтительнее методы, при-

водящие к коагуляционному, а не колликвационному некрозу);

- быть малотравматичной, не вызывающей серьезного операционного стресса;
- обладать возможностью неоднократного применения.

В наибольшей степени этим требованиям отвечает радиочастотная абляция (РЧА), что и объясняет ее быстрое распространение в клиниках гепатопанкреатобилиарного профиля [18-24].

Преимуществами РЧА считаются [17, 19, 21, 23, 24]:

- малая травматичность;
- низкая послеоперационная летальность;
- равномерное распределение энергии вокруг рабочей части электрода, что позволяет создать форму шара или эллипса;
- возможность применения для лечения метастазов печени и легких;
- компактность оборудования;
- возможность проведения паренхиматозного гемостаза на этапе резекции печени.

Недостатки РЧА [17, 19, 21, 23, 24]:

- достаточно высокая стоимость системы;
- длительность процедуры РЧА (>30 мин.);
- ограничение применения («теплоотнос» при деструкции вблизи крупных кровеносных сосудов);
- плохо контролируемая зона разрушения (зависит от проводимости тканей около активного электрода);
- необходимость применения пассивного электрода (на более старых приборах).

На основании многоцентрового исследования результатов использования различных методов локальной деструкции (01.1994-01.2010) (Medline, Cochrane Collaboration Library, NLM, Clinical Trials.gov.) за 16 лет [25] можно сделать вывод, что результаты РЧА сопоставимы с другими методами и даже несколько лучше (Табл. 1).

Другие методы термического воздействия имеют значительно меньшую популярность [15, 16]. Во-первых, из-за размеров оборудования для их осуществления требуется, как правило, лапаротомия. Во-вторых, распределение энергии при этих процедурах менее равномерное и не всегда позволяет создать форму шара или эллипса. В-третьих, заметно увеличивается время процедуры: криовоздействие на метастаз занимает около 40 мин., по сравнению с 15-20 мин при РЧА.

Таблица 1. Результаты применения методов локальной деструкции при метастазах печени [25]

Методика	Местный рецидив (%)	Прогрессирование (%)	Выживаемость			Значимые осложнения
			1 год	3 года	5 лет	
Криодеструкция	12-39	78-88	84	37	17	29
Микроволновая деструкция	5-13	50-78	73	30	16	7
Радиочастотная абляция	10-31	47-86	85	36	24	6

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать опыт лечения больных с метастазами КРР в печень методом РЧА.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В Институте хирургии им. А.В. Вишневского с 2002 г. по настоящее время РЧА по поводу метастазов колоректального рака КРР в печень была выполнена 126 пациентам, в исследовании незначительно преобладали женщины – 77 (61,1%). Возраст больных варьировал в пределах от 23 до 83 лет и составил, в среднем,  $53,0 \pm 9,3$  года. До операции всем пациентам выполняли обследование в объёме: ультразвуковое исследование (УЗИ) с дуплексным сканированием, компьютерная (КТ) и/или магнитно-резонансная томография (МРТ). Число и размеры метастатических очагов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2. Число метастатических очагов в печени

Число метастазов (n)	1-2	3-5	$\geq 6$
Число больных (%)	26,8	65	8,2

Таблица 3. Размеры метастатических очагов в печени

Размеры очагов, см	$\leq 1,5$	$>1,5-3$	$>3-5$	$>5$
Число больных (%)	14,2	60,6	20,6	4,6

Частота посегментного поражения печени представлена на рисунке 1.

Всего с применением РЧА у больных с метастазами КРР в печень было произведено 272 вмешательства, из них чрескожно – 236 (86,8%), при лапаротомии – 36 (13,2%). Причем при лапаротомии – только в сочетании с резекцией печени или другим открытым оперативным вмешательством. Оба варианта

РЧА выполняли в условиях операционной.

Показаниями к проведению чрескожной РЧА считали:

1. невозможность выполнения оперативного вмешательства в силу соматического состояния при наличии первичной злокачественной опухоли диаметром до 4 см или единичных метастазов (не более 5) размерами не более 4 см, после ранее выполненной операции по поводу первичной опухоли, при отсутствии внепеченочных проявлений злокачественного процесса;
2. резидуальная опухоль после ранее проведенной РЧА или оперативного метода лечения;
3. местный рецидив опухоли после ранее выполненной РЧА или резекции печени;
4. метастатические метастазы после ранее проведенной РЧА, резекции печени или иного вида лечения.

Условия выполнения РЧА:

1. четкая визуализация патологических очагов при УЗИ;
2. безопасный доступ к опухолевому узлу (достаточная отдаленность от магистральных печеночных сосудов и желчных протоков, отсутствие прорастания (тесного контакта) с диафрагмой, почками, желудком, кишкой, желчным пузырем;
3. согласие больного на выполнение данного вида лечения.

Чрескожную РЧА производили, в большинстве наблюдений, под сочетанной эпидуральной и местной анестезией. Больной находился в сознании для выполнения команд врача о необходимости задержки дыхания, глубокого вдоха и т.д., что обеспечивало оптимальные условия визуализации очагов и повышение точности пункции. При комбинированной общей анестезии управление дыханием проводил анестезиолог путем принудительного изменения частоты дыхания и дыхательного объема. В зависимости от локализации патологи-

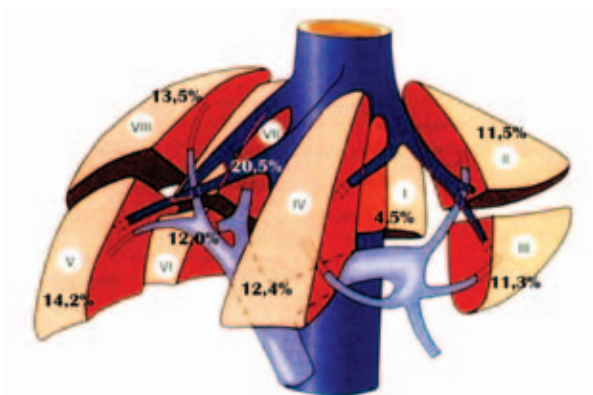


Рисунок 1. Локализация метастазов колоректального рака в печени



Рисунок 2. Позиционирование электродов. Введение электрода под контролем УЗИ

ческого очага и оптимизации пункционного доступа пациента укладывали на спину или на левый бок.

В зависимости от размера очага и его удалённости от поверхности кожи использовали одиночные электроды с рабочей частью 10-30 мм или кластеры, позиционируемые в опухоль под УЗ-контролем (Рис. 2).

При установке электрода неоптимально по центру производили повторную пункцию очага с предварительной термообработкой старого пункционного канала во избежание кровотечения или опухолевой диссеминации, либо выполняли введение дополнительных электродов в очаг и обработку его из нескольких точек. Два и более электрода вводили при наличии большого очага, либо нескольких рядом расположенных очагов, чтобы избежать «потери» образования после выполнения обработки соседнего.

После прицельной пункции очага выполняли его обработку в импедансзависимом режиме, позволяющем автоматически уменьшать мощность при возрастании сопротивления тканей, что способствовало увеличению зоны коагуляционного некроза. При этом проводили УЗ-контроль формирования зоны РЧА и наблюдение за окружающими анатомическими структурами. Сначала на обоих полюсах рабочей части электрода появлялись яркие гиперэхогенные структуры, которые постепенно сливались в единую гиперэхогенную зону, продолжавшуюся увеличиваться в размерах (Рис. 3).

Время воздействия зависело от характера очага (его плотности, содержания жидкости, размеров), но обычно составляло от 10 до 30 мин. Большая

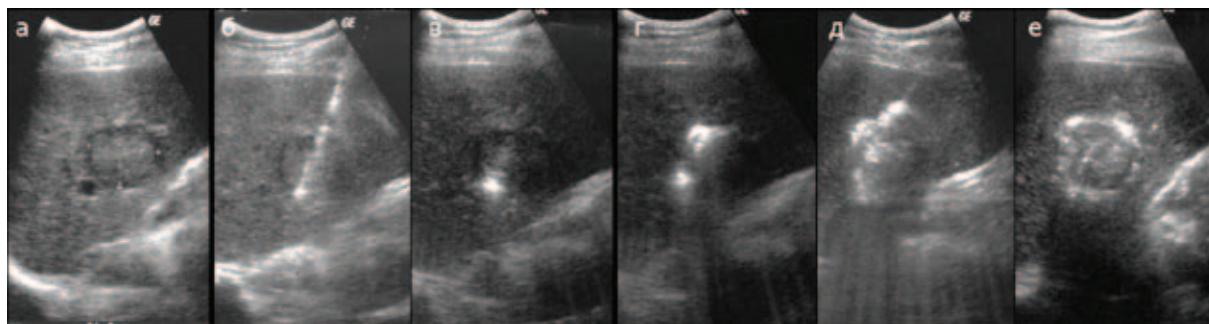
продолжительность воздействия, по нашим наблюдениям, не способствовала существенному увеличению гиперэхогенной зоны, и, если часть образования оставалась неизменной, в нее вводился дополнительный электрод, и проводили еще один 10-15 минутный сеанс.

Во всех случаях электроды извлекали из паренхимы печени при работающем в ручном режиме на максимальной мощности генераторе. Таким образом, достигалась термообработка пункционного канала, что препятствовало кровотечению и/или опухолевой диссеминации.

Показаниями к проведению РЧА в ходе лапаротомии считали:

1. заранее планируемое сочетанное вмешательство;
2. общее операбельное состояние пациента;
3. билобарное поражение, при котором возможно удалить большую часть пораженной печени и подвергнуть РЧА остающиеся очаги;
4. прилежание к органам брюшной полости и забрюшинного пространства, магистральным сосудам и диафрагме, когда возможно отделение (резекция) этих участков;
5. выраженный спаечный процесс в брюшной полости, особенно после ранее произведенных операций на печени, когда патологический очаг расположен непосредственно по краю резекции, недоступный для ререзекции, но возможный для выполнения РЧА;
6. наличие, кроме внутривнутрипеченочного, планируемого на РЧА, еще и экстраорганный, но удалимый опухолевой узла (наличие удалимый метастаза/ов в легком).

Открытую РЧА во всех случаях сочетали с резекци-



**Рисунок 3.** Процесс чрескожной РЧА опухоли печени, изменение ультразвуковой картины при РЧА метастаза КРР в печени: а – опухолевый узел в паренхиме печени; б – введение электрода; в – появление гиперэхогенной структуры в проекции дистального полюса опухоли, соответствующее возникновению первого центра формирования зоны коагуляционного некроза; г – появление гиперэхогенной структуры в проекции проксимального полюса опухоли, соответствующее появлению второго центра формирования зоны коагуляционного некроза; д – слияние дистальной и проксимальной гиперэхогенной структур, соответствующее объединению центров формирования зоны коагуляционного некроза; е – рост гиперэхогенной зоны в перпендикулярном, по отношению к электроду, направлении, соответствующее полному вовлечению опухоли в зону термического поражения



ей печени или другим открытым оперативным вмешательством (с удалением первичной опухоли толстой кишки в 3 случаях). В 32 наблюдениях открытая РЧА остающихся образований печени была выполнена вместе с резекцией печени в различном объеме: расширенная правосторонняя гемигепатэктомия (5), левосторонняя гемигепатэктомия (4), полисегментарная резекция печени (бисегментэктомия – II, III сегментов + атипичная резекция IV-V и VI сегментов) (3) и бисегментэктомия – II, III (4), околоопухолевая резекция печени (9), околоопухолевая резекция печени из двух и более сегментов (11). РЧА всегда выполняли после резекции (Рис. 4). Для интраоперационного УЗИ использовали миниатюрные стерилизуемые датчики, имеющие доплеровские функции, а, при необходимости, специальные адаптеры. Это позволило выполнять прицельную пункцию подлежащих РЧА патологических очагов и контролировать их взаимоотношение с сосудами. Остальные этапы воздействия были сходны с такой при чрескожной РЧА.

Противопоказаниями к проведению РЧА считали:

1. наличие у пациента искусственного водителя ритма;
2. цирроз печени класса «С» (по Чайлду);
3. некорректируемая коагулопатия;
4. прорастание петли кишки, желчного пузыря, стенки желудка на значительном протяжении;
5. диссеминация опухолевого процесса;
6. общие противопоказания к хирургическому лечению;
7. отказ пациента от выполнения данного вида лечения.

В послеоперационном периоде с целью контроля выполнения манипуляции и общего состояния пациента выполняли УЗИ, МРТ и/или КТ.

Протокол ведения больных после РЧА был следующим [26]:

1-е сутки после РЧА – УЗИ\*, МРТ\*;

2-е сутки после РЧА – УЗИ;

3-и сутки после РЧА – УЗИ;

5-е сутки после РЧА – УЗИ;

Через 2 месяца – УЗИ\*;

Через 5-6 месяцев – УЗИ\*, МРТ\*;

Через 9 месяцев – УЗИ\*;

Через 12 месяцев – УЗИ\*, МРТ\*;

Через 18 месяцев – УЗИ\*;

Через 24 месяца – УЗИ\*, МРТ\*;

Через 30 месяцев – УЗИ\*;

Через 36 месяцев – УЗИ\*, МРТ\*.

\* – при выявлении опухолевой прогрессии – решение вопроса о проведении соответствующего лечения.

УЗИ в раннем послеоперационном периоде являет-

ся обязательным компонентом алгоритма и выполняется по приведённой схеме или по требованию. Основные акценты при ультразвуковом исследовании направлены:

- на осмотр самой зоны постабляционных изменений с целью определения полноты обработки очага, структур, примыкающих к зоне РЧА;
- на пункционную трассу (ход электродов) для исключения ранних осложнений (повреждение желчных протоков, сосудистых структур, формирования билом, гематом, подкапсульных скоплений жидкости);
- на выявление в брюшной полости скоплений жидкости (желчи, крови);
- на выявление свободной жидкости в плевральных полостях.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Физиологическим следствием РЧА являются локальные и общие реакции организма на термическую травму печени, развивающиеся, согласно канонам классической теории воспаления. Воспалительный ответ включает в себя три фазы: 1) альтерацию; 2) экссудацию; 3) пролиферацию. В послеоперационном периоде наблюдают проявления первых двух фаз воспаления. Явления, относящиеся к третьей фазе, отмечают в более отдаленные сроки.

Печень является органом, ограниченно доступным для физикального исследования, поэтому локаль-



Рисунок 4. Выполнение открытой РЧА метастаза КРР в печень после выполнения основного этапа вмешательства

ный ответ оценивают, преимущественно, с помощью методов визуализации. В оценке общего ответа значительную роль играют данные клинического и лабораторного исследования.

При РЧА альтерация тканей возникает в результате высокотемпературного повреждения опухоли и прилежащей к ней паренхимы печени, которые замещаются зоной коагуляционного некроза. Одновременно с этим происходит выброс в кровь цитолитических ферментов (аланин-аминотрансферазы и аспарагин-аминотрансферазы). Гиперферментемия носила преходящий характер, клинические проявления ее отсутствовали, и уже с третьих суток отмечали постепенное снижение уровня ферментов. Уровень билирубина у всех больных (за исключением 2 случаев гемобилии, когда желтуха носила механический характер) не превышал нормального.

Следующая за альтерацией фаза экссудации локально проявлялась болевыми ощущениями в области введения электрода и явлениями нарастающего отека тканей по периферии зон РЧА, выявляемого с помощью современных методов визуализации. После всех вмешательств больные испытывали боль разной степени выраженности. После чрескожных вмешательств лишь в 3 наблюдениях потребовалось назначение наркотических анальгетиков.

Общий ответ организма в это время выражался симптомокомплексом, получившим название постабляционного синдрома [27, 28]. Он включал в себя общую слабость и гипертермию. Выраженная общая слабость, заставившая больную отказаться от повторного сеанса РЧА была отмечена лишь единожды. Разной степени гипертермию отмечали более, чем у половины пациентов. Выраженность гипертермии определялась объемом термического повреждения печени, индивидуальной реактивностью организма, характером подвергаемой деструкции опухоли.

Всем больным после РЧА выполняли УЗИ, МРТ и/или КТ брюшной полости для оценки технической эффективности вмешательства (т.е. выявления фрагментов резидуальной опухоли в подвергаемом деструкции очаге).

При УЗИ в первые сутки фиксировали отсутствие четких границ и признаков фокальности в области отека паренхимы печени, прилежащей к зоне РЧА. Зона деструкции в раннем послеоперационном периоде, которая чаще всего имела неравномерно повышенную эхогенность, полностью перекрывала очаг.

При полной РЧА в ходе послеоперационного УЗИ-наблюдения в срок до 2-х мес. происходило

уменьшение зоны деструкции за счет развития асептического некроза с появлением гипер-, гипо- и анэхогенных участков, позже – уплотнения некротических масс и формирования фиброзной псевдокапсулы, но, как утверждают некоторые авторы [13], для подтверждения этого необходимы дополнительные морфологические исследования.

В отсроченном периоде после абляции в зоне деструкции обнаруживали скопления жидкости, не диагностированные до момента выписки пациента из стационара. Это объясняется постепенным отторжением фрагментов некротического струпа от сосудисто-секреторных структур, «вошедших» в зону теплового воздействия и скоплением желчи или крови в полости некроза.

На этапе отсроченного УЗИ-мониторинга важно соотносить эхогенность исходного очага до абляции с наблюдаемой картиной в динамике, чтобы вовремя выявить участки локальной опухолевой прогрессии, которые чаще всего представлялись «гипоэхогенными ушками» относительно контура уплотненной гиперэхогенной некротической ткани, по периферии зоны РЧА, которые расцениваются как подозрение на опухолевую прогрессию. Таким образом, ультразвуковой метод является самым востребованным, как на этапе диагностики, при проведении РЧА, так и при мониторинге в послеоперационном периоде. МРТ значительно более информативна и эффективна, но УЗИ, в силу своей простоты, компактности, дешевизны, отсутствия лучевой нагрузки занимает ключевое место в при РЧА злокачественных образований печени.

Зона некроза, формирующаяся после выполнения РЧА, хорошо визуализируется при МРТ. Выполнение МРТ целесообразно в первые сутки после вмешательства, либо через две недели после него и далее, так как развивающиеся на вторые и далее сутки экссудативно-инфильтративные изменения паренхимы печени резко затрудняют оценку зоны деструкции [27]. Достаточным режимом является STIR, но предпочтительно STIR+T1FFE. Данные МР-контроля зоны РЧА-деструкции на различных этапах мониторинга представлены на рисунке 4.

Использование программ сканирования с контрастным усилением дополнительной информации не дает, поскольку сама зона абляции контрастное вещество не накапливает, а ободок свежей грануляционной ткани будет активно набирать контрастный препарат, то есть при исследовании с контрастным усилением визуализируемая картина будет напоминать картину при метастатическом поражении, что может привести к диагностической ошибке [7, 27]. На более поздних сроках кон-

трастное усиление также не эффективно, так как сформировавшаяся фиброзная ткань по периферии участка РЧА отчетливо накапливать контрастное вещество не будет.

«Идеальная» РЧА подразумевала деструкцию опухоли в пределах адекватных абляционных границ, т. е. с «захватом» 8,0-10,0 мм нормальной печеночной паренхимы. Но это было возможно не всегда. Ранними критериями эффективности (технической) РЧА считали:

- полное перекрывание зоны некроза опухолевой ткани (полная РЧА);
- отсутствием резидуальных фрагментов по периферии.

При выявлении резидуальных фрагментов на МРТ (неполная РЧА) и адекватной ультразвуковой визуализации возможно выполнение дополнительного сеанса РЧА через несколько дней. В последующем МРТ может быть выполнено не только по планируемому графику (1 раз в 6 мес.), но и по «требованию ситуации» при сомнительной ультразвуковой трактовке. Каждое последующее исследование должно быть проведено в условиях, аналогичных ранее выполненным. МРТ наиболее точно определяет признаки неполной деструкции и/или продолженного роста.

К поздним критериям эффективности РЧА относили:

- равномерность МР-сигнала от фиброзного ободка;
- отсутствие локальной опухолевой прогрессии по периферии зоны РЧА.

Если опухоль возникала через некоторое время в зоне, подтвержденной с помощью МРТ, полной РЧА, то это считалось локальной опухолевой прогрессией.

В выборе между КТ и МРТ печени в послеоперационном периоде мы отдавали предпочтение МРТ в силу следующих причин:

1. отсутствие лучевой нагрузки, что позволяет проводить исследование неоднократно и с необходимой частотой повторных исследований;
2. высокий тканевой контраст метастатических очагов и зон РЧА по отношению к неизменной паренхиме печени;
3. возможность четко визуализировать не только зону коагуляционного некроза, но и пункционный канал вводимого электрода;
4. достаточно режима STIR (короткое время инверсии) без контрастного препарата.

Комбинация различных методов диагностики позволяет как можно раньше определить зоны продолженного роста (местный рецидив) или выявить вновь появившиеся очаги, чтобы в кратчайшие

сроки решить вопрос о соответствующем лечении. При оценке ближайших результатов РЧА мы использовали критерии первичной и общей эффективности (клинической). Первичную эффективность РЧА измеряли отношением числа полных коагуляционных некрозов опухолевых очагов к общему числу опухолей, подвергавшихся РЧА впервые. Общая эффективность РЧА – это процент очагов, в которых был достигнут полный коагуляционный некроз после всех сеансов РЧА, включая и повторные. Первичная эффективность РЧА составила 59,4%, а общая эффективность – 81,3%.

Отдаленные результаты лечения больных с новообразованиями печени с применением РЧА, как и при резекции печени, зависят от ряда факторов (факторов прогноза), главные из которых – период выявления метастазов (синхронный/метахронный), число и размеры опухолевых узлов. Различаются следующие понятия:

- продолженный рост (резидуальный очаг) – результат неполной РЧА, т.е. оставление опухолевой ткани;
- рецидив – возникновение патологического образования в зоне РЧА, несмотря на все признаки ранее выполненной полной (адекватной) РЧА;
- прогрессирование опухолевого процесса (дальнейшее прогрессирование онкологического процесса) не зависит от ранее примененного метода локальной деструкции (в данном случае РЧА).

В зарубежной литературе опубликован ряд рандомизированных контролируемых исследований, относящихся к классу (уровню) доказательности В [6, 29, 30] и даже классу доказательности А [31-33], где показаны хорошие результаты 5-летней выживаемости (свыше 20%). По данным E. Van Sonnenberg с соавт. (2005), медиана выживаемости (при чрескожном доступе) составляет 33 мес., а 1-, 2-, 3-, 4- и 5-летняя продолжительность жизни – 96,2; 64,2; 45,7; 36,9 и 22,1%, соответственно [34]. Автор особо подчеркивает важное значение размеров образований. Так, частота полных некрозов при узлах до 2,5 см составила 78%, от 2,5 до 4 см – 47%, а при диаметре опухоли более 4-х см – 32%. Очевидно, что с уменьшением диаметра опухоли повышается вероятность ее полной деструкции, и, соответственно, улучшаются отдаленные результаты лечения. В известных публикациях ведущих российских клиник, занимающихся данной проблемой, к сожалению, результаты явно скромнее (5-летняя выживаемость составляет 6,5-16%) [22, 35]. Следует отметить, что 5-летняя выживаемость отражена далеко не во всех работах.

Отдаленные результаты были прослежены у 97% пациентов, перенесших различные виды вмеша-

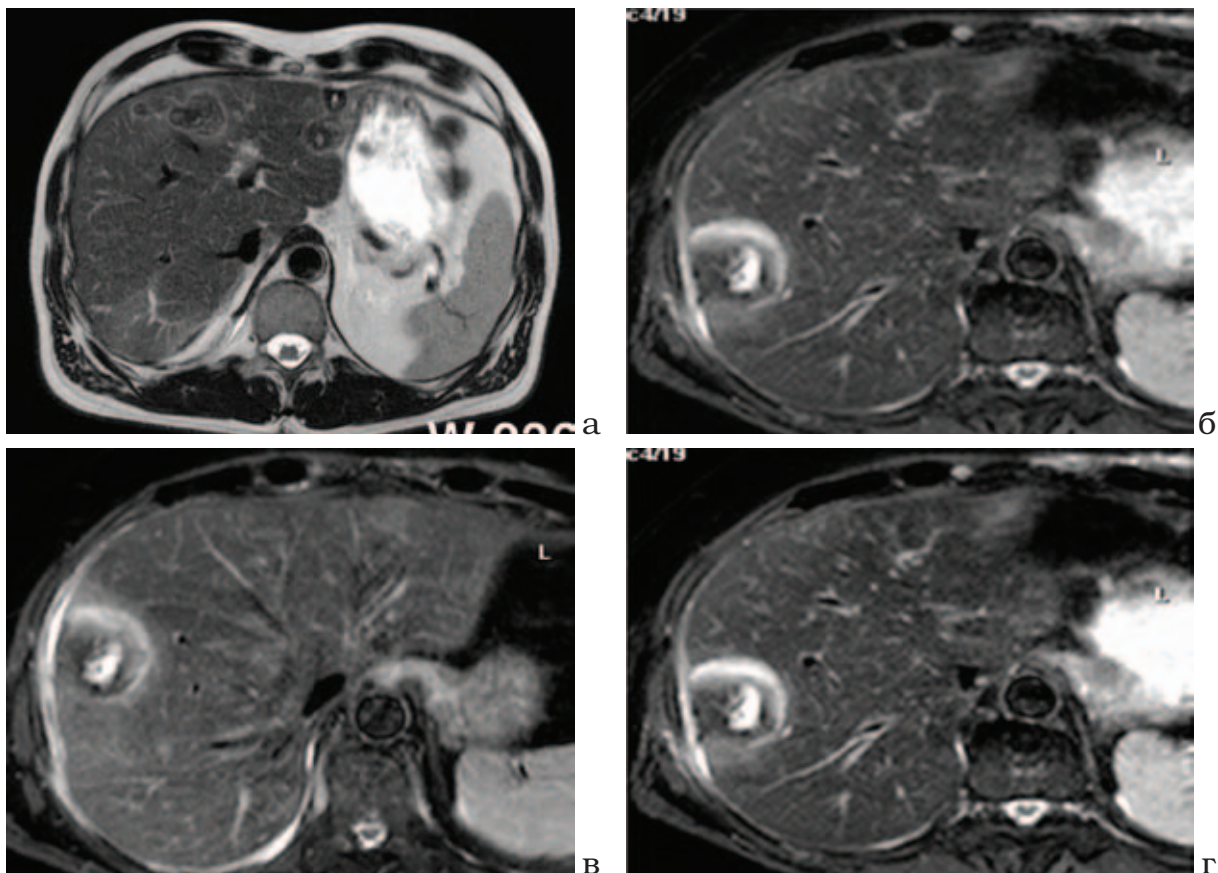


Рисунок 5. МР-изображение метастаза в правой доле печени: а – до вмешательства; б – через 24 часа; в – через 3 дня после РЧА; г – через 5 суток после РЧА

тельств с применением РЧА в сроки от 6 до 62 мес. Умерли в первые 3 месяца после вмешательства 5 (4,9%) больных. Новые очаги, несмотря на проводимую химиотерапию и повторные РЧА-вмешательства, возникли у 61% больных, в том числе внутривнутрипеченочные – у 26%, внепеченочные (в первую очередь, в легких) – у 34% и внутри-

и внепеченочные – у 45,8%. 1-, 2-, 3-, 4- и 5-летняя выживаемость составили 84,2%, 56,7%, 39,7%, 28,4% и 23,4%, соответственно. Медиана выживаемости – 30 месяцев (Рис. 5, 6).

Максимальный безрецидивный период в группе больных с метастазами колоректального рака в печень составляет 37 месяцев (медиана – 10,1 мес.) [35]. При сравнении общей выживаемости у больных с метастазами КРР в печени в нашем исследовании, которым выполнена чрескожная РЧА и интраоперационная РЧА с одномоментной резекцией печени, отмечается существенно большая 5-летняя выживаемость в последней группе (31,3+14,0 против 6,5+5,8) и увеличение медианы с 25,6 до 29 мес. Однако, различие статистически не достоверно ( $p=0,078$ ). Тем не менее, эффективность лечения с помощью РЧА очевидна. Показатели выживаемости больных сопоставимы даже резекциями печени. При этом нужно принимать во внимание, что большинство больных, подвергшихся РЧА, являлись неоперабельными в силу распространенности опухолевого процесса, низкого функционального резерва печени или сопутствующих заболеваний, нередко в стадии декомпенса-

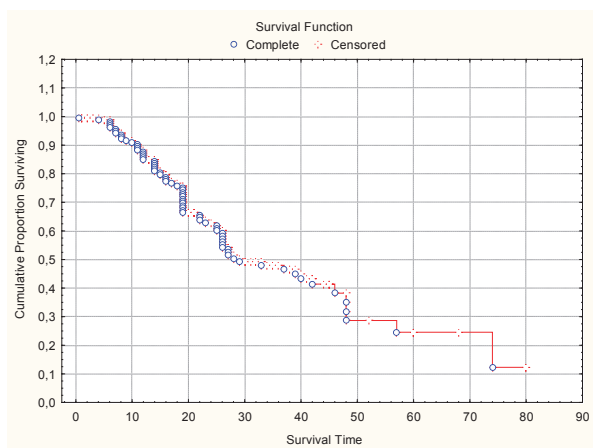


Рисунок 6. График выживаемости больных по Каплан-Майеру

ции, т. е. имели более неблагоприятный прогноз, чем больные, подвергнувшиеся резекции печени. Существуют следующие пути улучшения результатов проведения радиочастотной термоабляции у больных с метастазами в печень [36]:

1. тщательный отбор пациентов для проведения РЧА;
2. строгое соблюдение протокола ведения РЧА;
3. соблюдение протокола ведения больных (контроль лучевыми методами исследования) в послеоперационном периоде;
4. применение современных технологий (диагностика, контроль, методика);
5. необходима комбинация, как методов диагностики и контроля, возможно сочетание различных методик локальной деструкции;
6. лучшие результаты выживаемости отмечают при сочетании резекции печени и РЧА;
7. лечение метастатического КРР печени необходимо рассматривать с точки зрения мультидисциплинарной проблемы.
8. необходима работа подготовленной командой (хирург, онколог, анестезиолог, специалисты УЗИ, КТ, МРТ);

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

РЧА является методом, раздвинувшим границы хирургической гепатологии, поскольку позволяет выполнять хирургическое лечение пациентам с множественным полисегментарным поражением печени и, в отличие от резекции органа, может применяться многократно при появлении новых очагов или при продолжении роста обработанной опухоли.

РЧА должна рассматриваться как разумная альтернатива существующим хирургическим методам и, в некоторых случаях, как компонент комбинированного лечения первичного и метастатического рака печени.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Онкология: клинические рекомендации. Под ред. В.И. Чиссова, С.Л. Дарьяловой. М.: GEOTAR-Media, – 2006. – 720 с.
2. Chua T.C., Saxena A., Liauw W. et al. Systematic Review of Randomized and Nonrandomized Trials of the Clinical Response and Outcomes of Neoadjuvant Systemic Chemotherapy for Resectable Colorectal Liver Metastases. *Ann. Surg. Oncol.* – 2010. – №17. – р. 492-501.

3. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2009 г. *Вестник ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН.* – 2011. – т.22. – №3 (85), (прил.1) – 172 с.

4. Патютко Ю.И., Сагайдак И.В., Косырев В.Ю. с соавт. Хирургическое и комбинированное лечение больных колоректальным раком с метастатическим поражением печени. *Онкологическая колопроктология.* – 2011. – №1. – с. 24-30.

5. De Jong M.C., Pulitano C., Ribero D. et al. Rates and patterns of recurrence following curative intent surgery for colorectal liver metastases: an international multiinstitutional analysis of 1669 patients. *Ann. Surg.* – 2009. – №250 (3). – р. 440-448.

6. Ефанов М.Г. Сегментарные резекции при очаговых образованиях печени. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2010. – 52 с.

7. Сагайдак И.В. Хирургическое и комбинированное лечение больных с метастазами рака толстой кишки в печень. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М. – 2003. – 24 с.

8. Комов Д.В., Рощин Е.М., Гуртовая И.Б. Лекарственное лечение первичного и метастатического рака печени. М. – 2002. – 160 с.

9. Weiss L., Grundman E., Torhost J. et al. Hematogenous metastatic pattern of colonic carcinoma: an analysis of 1541 necropsies. *J. Pathol.* – 1986. – v. 150. – р. 195-203.

10. Вашакмадзе Л.А., Трахтенберг А.Х., Хомяков В.М. Циторедуктивные операции при метастатическом колоректальном раке (обзор литературы). *Паллиативная медицина и реабилитация.* – 2007. – №1. – с. 40-50.

11. Лунев С.В., Сельчук В.Ю., Чистяков С.С. Современные подходы к хирургическому лечению опухолей печени. *Русский медицинский журнал.* – 2011. – №2 (прил.). – с. 44-47.

12. Чиссов В.И., Бутенко А.В., Вашакмадзе Л.А. Хирургическое лечение первичного и метастатического рака печени. *Российский онкологический журнал.* – 2010. – №5. – с. 8-12.

13. Шеммер П., Фрисс Х., Бюхлер М.В. Последние разработки в хирургическом лечении первичного и метастатического рака печени. *Анналы хирургической гепатологии.* – 2002. – т. 7. – №2. – с. 124-133.

14. Таразов П.Г. Роль методов интервенционной радиологии в лечении больных с метастазами колоректального рака в печень. *Практическая онкология.* – 2005. – т. 6. – №2. – с. 119-126.

15. Долгушин Б.И., Воробьев Г.И., Шолохов В.Н. и соавт. Радиочастотная абляция метастазов колоректального рака в печени. *Колопроктология.* – 2007. – №2 (20). – с. 22-26.

16. Косырев В.Ю., Долгушин Б.И. Особенности

- проведения радиочастотной термоабляции злокачественных опухолей печени (Обзор литературы). Медицинская визуализация. – 2011. – №3. – с. 24-37.
17. Федоров В.Д., Вишневский В.А., Корняк Б.С. и соавт. Радиочастотная абляция злокачественных опухолей печени. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2003. – №10. – с. 77-80.
18. Вишневский В.А., Гаврилин А.В., Сергеева О.Н. и соавт. Радиочастотная абляция в лечении очаговых образований печени. Анналы хирургической гепатологии. – 2004. – т. 9. – №2. – с. 77-79.
19. Косырев В.Ю., Долгушин Б.И. Радиочастотная термоабляция в лечении больных с гепатоцеллюлярным раком и метастазами колоректального рака в печени (Обзор литературы). Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2011. – №2. – с. 68-81.
20. Петренко К.Н., Полищук Л.О., Гармаева С.В. и соавт. Радиочастотная абляция злокачественных новообразований печени. Современное состояние вопроса. (Обзор литературы). Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. – 2007. – №2. – с. 10-17.
21. Долгушин Б.И., Патютко Ю.И., Шолохов В.Н. и соавт. Радиочастотная термоабляция опухолей печени. Под ред. Давыдова М.И.). М.: Практическая медицина. – 2007. – 189 с.
22. Каганов О.И. Комбинированное лечение метастазов колоректального рака в печени и легких с применением радиочастотной абляции. Автореф. дис. ... докт. мед. наук. М., 2013. – 45 с.
23. Вишневский В.А., Ионкин Д.А., Ефанов М.Г. и соавт. Радиочастотная термоабляция злокачественных новообразований печени. Московский хирургический журнал. – 2008. – №3. – с. 28-37.
24. Вишневский В.А., Гаврилин А.В., Сергеева О.Н. Первый опыт радиочастотной абляции злокачественных новообразований печени. Материалы X Юбилейной международной конференции хирургов-гепатологов России и стран СНГ. 2003 г. Анналы хирургической гепатологии. – 2003. – т. 8. – №2. – с. 233.
25. Jones R., Tang J., Pathak S. et al. Systematic review of ablation therapies for the treatment of unresectable colorectal liver metastases. HPB. – 2011. – 13 (Suppl.2):83-84.
26. Федоров В.Д., Вишневский В.А., Кубышкин В.А. и соавт. Радиочастотная абляция злокачественных опухолей печени. Анналы хирургической гепатологии. – 2005. – т. 10. – №3. – с. 7-16.
27. Сергеева О.Н. Радиочастотная абляция при очаговых образованиях печени. Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2005. – 131 с.
28. Goldberg S.N., Grassi C.J., Cardella J.F. et al. Image-guided tumor ablation: Standardization of terminology and reporting criteria. Radiology. – 2005. – v. 235. – N 3. – p. 728-739.
29. Lee M.E., Curley S.A., Tanabe K.K. Radiofrequency ablation for cancer. Springer-Verlag New York. Inc. 2004. – 307 p.
30. Livraghi T., Solbiati L., Meloni M. F. et al. Treatment of focal liver tumors with percutaneous radio-frequency ablation: complications encountered in a multicenter study. Radiology. – 2003. – Febr; 226 (2): 441-451.
31. Berber E., Pelley R., Allan E. Siperstein. Predictors of survival after radiofrequency thermal ablation of colorectal cancer metastases to the liver: a prospective study. J. Clin. Oncol. – 2003. – v. 23. – p. 1358-1364.
32. Bleicher R.J., Allegra D.P., Nora D.T. et al. Radiofrequency ablation in 447 complex unresectable liver tumors: Itssons learned. Ann. Surg. Oncol. – 2003. – 10 (1): 52-58.
33. Jones R., Tang J., Pathak S. et al. Systematic review of ablation therapies for the treatment of unresectable colorectal liver metastases. HPB. – 2011. – 13 (Suppl. 2): 83-84.
34. Van Sonnenberg E., McMullen W., Solbiati L. Tumor ablation. Springer Science + Business Media, Inc. – 2005. – 543 p.
35. Косырев В.Ю. Радиочастотная термоабляция в комбинированном лечении злокачественных опухолей печени (показания, методология, результаты лечения). Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2011. – 42 с.
36. Adam R., De Gramont A., Figueras J. et al. The oncosurgery approach to managing liver metastases from colorectal cancer: A Multidisciplinary International Concensus. The Oncologist. – 2012. – v. 17. – p. 1225-1239.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КТ-ИССЛЕДОВАНИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ КОЛОПРОКТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Зароднюк И.В., Тихонов А.А.

ФГБУ «ГНЦ колопроктологии» Минздрава России, г. Москва  
(директор – профессор, д.м.н. Ю.А. Шелыгин)

*[Ключевые слова: компьютерная томография, колопроктология]*

## THE PECULIARITIES OF CT-SCAN RETRIEVAL IN COLOPROCTOLOGY DISEASES

Zarodnjuk I.V., Tihonov A.A.

State Research Center of coloproctology, Moscow, Russia

*[Key words: CT-scan, colon, rectum, disease]*

*Адрес для переписки: Зароднюк Ирина Владимировна, ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава России, ул. Саляма Адила, д. 2, Москва, 123423, e-mail: info@gnck.ru*

Для оценки состояния толстой кишки в клинической практике традиционно применяются два основных метода: рентгенологический (ирригоскопия) и эндоскопический (колоноскопия). Появление компьютерных томографов, особенно многослойной спиральной компьютерной томографии, открыло новые возможности для визуализации толстой кишки. На сегодняшний день применение различных методик контрастирования толстой кишки и программ постпроцессорной обработки изображений позволяют оценить: 1) форму, размеры, положение толстой кишки, 2) характер гаустрации, наличие дивертикулов, 4) локализацию изменений; 5) толщину кишечной стенки, состояние окружающей кишку клетчатки; 6) внутреннюю поверхность толстой кишки [1-11].

Целью нашей работы явилось изучение особенностей проведения КТ исследования толстой кишки при различных колопроктологических заболеваниях.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включено 1365 больных, обследованных и получивших лечение в Центре колопроктологии в период с января 2012 года по декабрь 2013 года по поводу: рака прямой кишки – 750 (55%), рака ободочной кишки – 261 (19%), семейного аденоматоза толстой кишки – 22 (1,6%), воспалительных осложнений дивертикулеза

ободочной кишки – 87 (6,4%), язвенного колита и болезни Крона – 245 (18%). Среди них было 782 женщины и 583 мужчины в возрасте от 21 до 85 лет (средний возраст 57,5±9,8 лет). Большинство больных – 1196 (87,6%) – были оперированы в Центре колопроктологии с морфологическим изучением препаратов удаленной толстой кишки.

Диагностическая программа обследования больных включала изучение анамнеза и клиническое обследование, колоноскопию с биопсией, ирригоскопию, УЗИ органов брюшной полости, МСКТ органов брюшной полости и малого таза.

Подготовка к компьютерной томографии включала бесшлаковую диету в течение 1-2 дней и пероральный прием одного из препаратов («фортранс», «лавакол», «флит») или применение очистительных клизм. При явлениях нарушения кишечной проходимости ограничивались бесшлаковой диетой и дробным приемом 15% раствора сульфата магния и вазелинового масла.

Компьютерно-томографические исследования проводились на спиральном 6-срезном компьютерном томографе «Brilliance CT» фирмы «Philips» с коллимацией 6×0,75 мм и толщиной среза реконструкции 3 мм.

У большинства больных – 1199 (88%) – зона сканирования включала брюшную полость и область малого таза; у 166 (12%) пациентов – только область таза. Большинство исследований – 1190 (87%) – проводили с внутривенным болюсным введением контрастного вещества.

Контрастирование толстой кишки проводилось ретроградно. В большинстве случаев вводили воздух – 1019 (74,6%), введение воды применили в 176 (13%) наблюдениях, 3% раствора водорастворимого контрастного вещества – у 105 (7,6%) больных. У 65 (4,8%) пациентов толстая кишка ретроградно не контрастировалась.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Качество и информативность полученных изображений при КТ-исследовании толстой кишки определялись соблюдением следующих принципов: 1) проведение исследования на многослойном спиральном компьютерном томографе; 2) адекватная подготовка кишки; 3) ретроградное контрастирование толстой кишки различными контрастными веществами; 4) адекватное растяжение стенок кишки; 5) внутривенное болюсное введение контрастного вещества; 6) анализ изображений с применением многоплоскостных реконструкций (МПР), виртуальной колоноскопии (ВКС).

**Колоректальный рак (КРР).** У большинства больных колоректальным раком мы применяли ретроградное контрастирование толстой кишки воздухом. Целесообразность применения этой методики у больных КРР признается большинством авторов [1-4, 7, 9]. Введение воздуха обеспечило растяжение просвета кишки, позволило изучить характер накопления контрастного вещества в зоне изменений при внутривенном контрастировании, дало возможность провести дополнительный анализ в режиме виртуальной колоноскопии.

Выявление и оценка раковой опухоли в ободочной кишке, как правило, не вызывали особых

трудностей. Контрастирование кишки воздухом позволило применить виртуальную колоноскопию и получить изолированные обзорные изображения толстой кишки с точной локализацией опухоли, что отменяло необходимость выполнения ирригоскопии (Рис. 1).

На качество визуализации опухоли в прямой кишке в значительной мере влияла локализация новообразования. Наибольшие трудности возникали при локализации новообразования в анальном канале и нижеампулярном отделе прямой кишки, что обусловлено рядом объективных факторов: невозможностью растяжения и адекватного контрастирования анального канала, раздельного изображения внутреннего и наружного сфинктеров прямой кишки, трудностью адекватного расправления нижеампулярного отдела прямой кишки, отсутствием клетчаточных прослоек между стенкой кишки и соседними органами. Это затрудняло выявление опухоли в анальном канале (за исключением, крупных узловых образований), не позволяло четко определить дистальную границу при раке нижеампулярного отдела, оценить отношение опухоли к анальному сфинктеру и мезоректальной фасции. Для лучшего растяжения прямой кишки воздухом мы, в ряде случаев, применяли сканирование в положении пациента «лежа на животе» или вводили дополнительно в прямую кишку 3% раствор водорастворимого контрастного вещества. Особое значение проведение КТ-исследования толстой кишки имело у больных со стенозирующим колоректальным раком и, прежде всего, при невозможности выполнения на всем протяжении оптической колоноскопии. В этих ситуациях мы применяли ВКС, что позволило нам у 6 больных выявить проксимальнее опухоли синхронные ново-

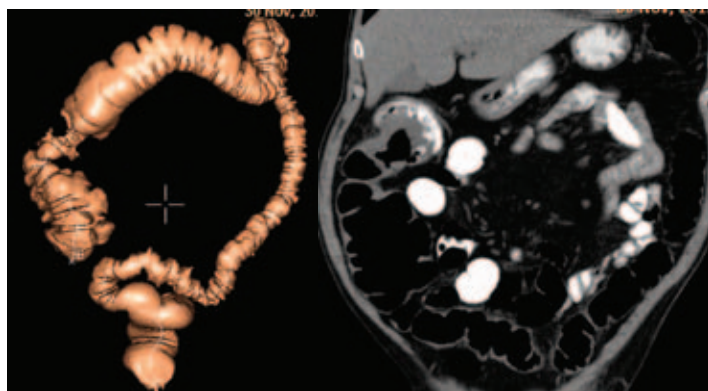


Рисунок 1. Рак восходящей кишки. а – ВКС, режим «слепка» внутренней поверхности кишки; сужение и деформация просвета в дистальной трети восходящей кишки (стрелка); б – коронарная проекция; циркулярная опухоль восходящей кишки (стрелка)

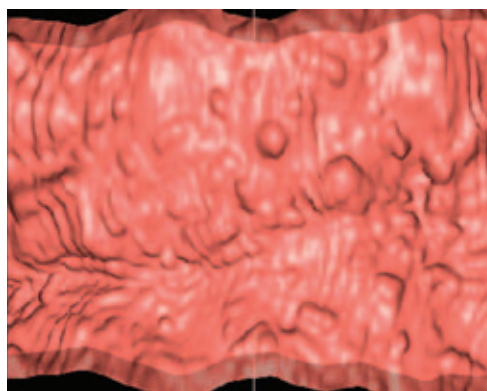


Рисунок 2. САТК. Виртуальная колоноскопия, режим «filet». Множественные полипы на внутренней поверхности кишки



образования, в том числе, и рак. Следует отметить, что у 20 (22%) из 91 больного со стенозирующим КРР мы не смогли осмотреть внутреннюю поверхность толстой кишки проксимальнее опухоли из-за невозможности контрастировать проксимальные отделы воздухом или наличия содержимого. У этих пациентов оценка проксимальных отделов проводилась по аксиальным, коронарным и сагиттальным срезам, что позволило исключить крупные синхронные новообразования.

Семейный аденоматоз толстой кишки (САТК). Всем пациентам с САТК выполнена виртуальная колоноскопия с болюсным контрастным усилением (Рис. 2).

Минимальный размер полипов, который нам удалось визуализировать, составил 4 мм. Полипы размерами 1-3 мм, обнаруженные у этих пациентов при оптической колоноскопии, мы выявить не смогли. Количество полипов, визуализируемых при ВКС, колебалось от 2 до 10 образований на гаустру, а при колоноскопии – от 2 до 25. У 4 (18%) из 22 больных САТК выявлены раковые опухоли. Компьютерная томография позволила оценить: 1) местное распространение опухоли (у 3 больных опухоль прорастала за пределы кишечной стенки), 2) состояние регионарных лимфатических узлов (в 4 случаях выявлено увеличение лимфоузлов, в двух из них с КТ-признаками метастатического поражения); 3) состояние печени (у 1 больного диагностированы два метастаза в S2 и S6 печени).

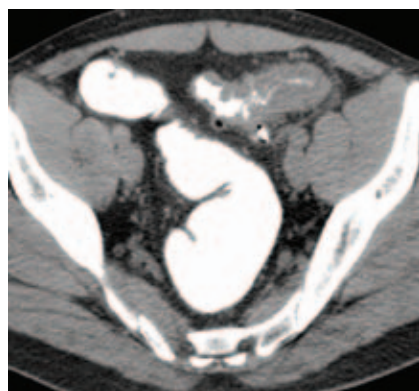
Воспалительные осложнения дивертикулярной болезни ободочной кишки. Компьютерная томография рассматривается многими авторами в качестве «золотого стандарта» в диагностике осложнений дивертикулеза ободочной кишки (дивертикулит, паракишечные инфильтраты и абсцессы,

свищи, стенозы) [5, 8, 10, 11]. У наших больных мы применяли различные методики контрастирования толстой кишки в зависимости от клинической картины заболевания и разновидности осложнения.

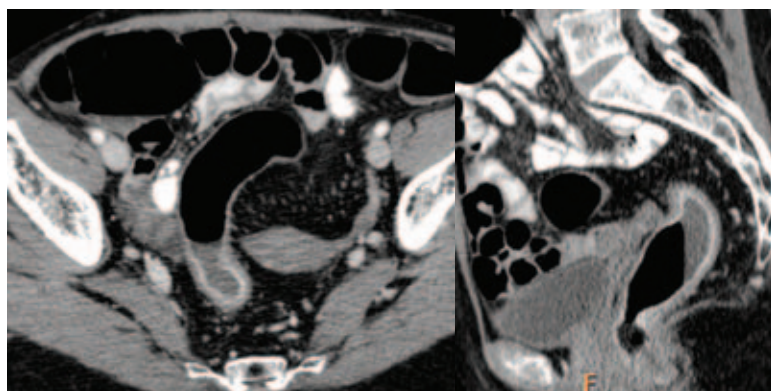
При остром воспалительном процессе (особенно при подозрении на абсцедирование) мы не выполняли ретроградное контрастирование кишки, а ограничивались «нативным» исследованием или вводили внутривенно контрастное вещество, что улучшало визуализацию кишечной стенки и абсцессов. При умеренно выраженных клинических проявлениях воспаления и отсутствии данных за опухолевый процесс в левые отделы толстой кишки вводили 3% раствор водорастворимого контрастного вещества. Это позволяло визуализировать неизмененные и измененные дивертикулы, оценить протяженность и выраженность воспалительных изменений в кишке и паракишечной клетчатке, определить толщину кишечной стенки, выявить свищи с соседними органами. Особенно информативен этот способ контрастирования при выявлении небольших паракишечных полостей (Рис. 3).

При необходимости проведения дифференциальной диагностики между воспалительным процессом и раковым поражением с перифокальным воспалением мы применяли ретроградное контрастирование кишки водой в условиях болюсного контрастного усиления. Эта методика давала возможность оценить толщину и структуру кишечной стенки, а также динамику накопления контрастного вещества в зоне изменений, что помогало в проведении дифференциального диагноза.

Следует отметить, что независимо от применяемой методики, важное значение имело выявление тако-



**Рисунок 3.** Дивертикулез сигмовидной кишки, осложненный паракишечным инфильтратом и полостью (стрелки). Аксиальная проекция



**Рисунок 4.** Язвенный колит в форме проктосигмоидита. а – аксиальная проекция; б – сагиттальная проекция; циркулярное утолщение стенки прямой кишки и дистальной трети сигмовидной кишки с повышенным накоплением контрастного вещества в слизистой оболочке

го симптома как наличие газа в параколической клетчатке. Этот симптом (наряду с паракишечными полостями и абсцессами) свидетельствует о наличии разрушенного дивертикула, что имеет принципиальное значение в определении тактики лечения больных с воспалительными осложнениями дивертикулеза ободочной кишки.

**Язвенный колит.** При клинической картине остро воспаления мы избегали ретроградного контрастирования толстой кишки и ограничивались «нативным» сканированием или применяли внутривенное введение контрастного вещества для лучшей визуализации кишечной стенки, структур брыжейки, оценки распространенности и активности воспалительного процесса. В остальных случаях в толстую кишку вводили воду или воздух. Контрастирование кишки водой в условиях внутривенного введения контрастного вещества создавало наиболее благоприятные условия для визуализации кишечной стенки, определения ее толщины и структуры как в пораженных, так и неизмененных отделах кишки, оценки активности воспалительного процесса (Рис. 4).

**Болезнь Крона.** Компьютерно-томографическое исследование больных болезнью Крона (как и больных язвенным колитом) обязательно включало оценку состояния тонкой кишки после перорального приема 600-800 мл 3% раствора водорастворимого контрастного вещества за 60-90 минут до начала исследования. Следует отметить, что КТ-энтерография являлась методом выбора у больных с нарушением кишечной проходимости и позволяла выявить зоны сужения в тонкой кишке и оценить выраженность супрастенотического расширения. Толстая кишка чаще всего заполнялась воздухом в сочетании с внутривенным введением контрастного вещества или без него. Внутривенное

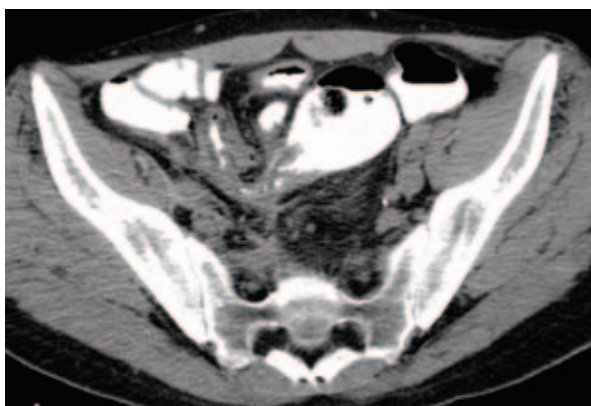


Рисунок 5. Болезнь Крона дистальных отделов подвздошной кишки, осложненная формированием сигмо-илеального свища (стрелка); аксиальная проекция

контрастирование позволяло более детально оценить состояние кишечной стенки, параколической и мезентериальной клетчатки, облегчало выявление абсцессов. При подозрении на кишечные свищи в толстую кишку вводили 3% раствор водорастворимого контрастного вещества, что помогло выявить неполные внутренние свищи, сообщенные кишки с соседними органами (Рис. 5).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Качество и информативность КТ-исследования толстой кишки определялись соблюдением следующих принципов: 1) проведение исследования на многослойном спиральном компьютерном томографе; 2) адекватная подготовка кишки; 3) ретроградное контрастирование толстой кишки различными контрастными веществами; 4) адекватное растяжение стенок кишки; 5) внутривенное болюсное введение контрастного вещества; 6) анализ изображений с применением многоплоскостных реконструкций (МПР), виртуальной колоноскопии (ВКС). Дифференцированный подход к выбору методики ретроградного контрастирования толстой кишки позволил получить наиболее полную информацию о состоянии толстой кишки, характере и выраженности заболевания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Прокоп М., Галански М. Спиральная и многослойная компьютерная томография. Т. 2. М.: МЕДпрессинформ. – 2006. – 712 с.
2. Хомутова Е.Ю., Игнатъев Ю.Т. Мультиспиральная компьютерная колоноскопия в диагностике патологии толстой кишки (обзор литературы). Медицинская визуализация. – 2008. – №6 – с. 73-82.
3. Шавладзе З.Н., Силантьева Н.К., Попова Ю.А. и соавт. Применение виртуальной колоноскопии у больных колоректальным раком (обзор литературы). Медицинская визуализация. – 2011. – №3. – с. 125-134.
4. Шельгин Ю.А., Зароднюк И.В., Тихонов А.А. и соавт. Виртуальная колоноскопия при колоректальном раке и аденоматозе толстой кишки. Медицинская визуализация. – 2011. – №5 – с. 41-48.
5. Ambrosetti P. Value of CT for Acute Left-Colonic Diverticulitis: The Surgeon's View. Dig. Dis. – 2012. – 30: 51-55.
6. Bipat S., Glas A.S., Slors F.J. et al. Rectal cancer: local staging and assessment of lymph node involvement

- with endoluminal US, CT, and MR imaging. A meta-analysis. *Radiology*. – 2004. – 232:773.
7. Halligan S., Altman D.G., Taylor S.A. et al. CT colonography in the detection of colorectal polyps and cancer: systematic review, meta-analysis, and proposed minimum data set for study level reporting. *Radiology*. – 2005. – 237:893-904.
8. Horton K.M., Corl F.M., Fishman E.K. CT evaluation of the colon: inflammatory disease. *Radiographics*. – 2000. – 20 (2): 399-418.
9. Johnson C.D., Chen M.H., Toledano A.Y. et al. Accuracy of CT colonography for detection of large adenomas and cancers. *N. Engl. J. Med.* – 2008. – 359 (12):1207-17.
10. Kaiser A.M., Jiang J.K., Lake J.P. et al: The management of complicated diverticulitis and the role of computed tomography. *Am. J. Gastroenterol.* – 2005. – 100: 910-917.
11. Kircher M.F., Rhea J.T., Kihiczak D. et al. Frequency, sensitivity, and specificity of individual signs of diverticulitis on thin-section helical CT with colonic contrast material: experience with 312 cases. *AJR Am. J. Roentgenol.* – 2002. – 178:1313-1318.

# МИНИИНВАЗИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПОД КОНТРОЛЕМ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ БОЛЬНЫХ

Иванов В.А., Денисов А.Е., Сундушникова Н.В., Малушенко Р.Н.

Кафедра ультразвуковой диагностики и хирургии ФПК МР РУДН,  
ГКБ № 24 и ГКБ № 64, г. Москва

(Ректор РУДН – академик РАН В.М. Филиппов)

(Главный врач ГКБ 24 – профессор, д.м.н. Г.В. Родоман)

(Главный врач ГКБ 64 – заслуженный врач РФ, профессор,  
д.м.н. О.В. Шарапова)

*[Ключевые слова: ультрасонография, послеоперационные осложнения, лечение]*

## MINI INVASIVE ULTRASOUND-GUIDED INTERVENTIONS FOR TREATMENT POSTOPERATIVE COMPLICATIONS

Ivanov V.A., Denisov A.E., Sundushnikova N.V., Malushenko R.N.

People's Friendship University of Russia, City Hospital #24, City Hospital #64, Moscow, Russia

*[Key words: ultrasound-guided interventions, postoperative complications]*

*Адрес для переписки: Иванов Владимир Александрович, микрорайон 1, д. 23 Г., кв. 158, г. Москва, г. Московский,  
142784, моб. тел. 8-985-272-50-02, e-mail. Ivanov.rudn@mail.ru*

Представлены результаты ультразвуковой диагностики и лечения 126 послеоперационных больных, наблюдавшихся в колопроктологических и хирургическом отделениях ГКБ №24 с 2012 по 2013 гг., и в хирургических отделениях ГКБ №64 с 2009 по 2013 гг. Этим больным были выполнены различные миниинвазивные вмешательства под контролем УЗИ: у 24 (19,1%) пациентов по поводу абсцессов печени и у 102 (80,9%) – по поводу внеорганных жидкостных образований брюшной полости или забрюшинного пространства. Показано, что УЗИ является высокоинформативным методом диагностики, а миниинвазивные вмешательства под контролем УЗИ – высокоэффективной методикой лечения больных с послеоперационными осложнениями. Информативность УЗИ в диагностике абсцессов печени составила: чувствительность – 95,8%, специфичность – 97,9% и точность – 97,5%, – в диагностике внеорганных жидкостных образований: чувствительность – 93,1%, специфичность – 91,7% и точность – 92,9%. Эффективность миниинвазивных вмешательств под контролем УЗИ при лечении послеоперационных больных с абсцессами печени

составила – 95,8%, с внеорганными жидкостными образованиями – 91,1%.

Абсцессы печени и внеорганные жидкостные образования (ВЖО) брюшной полости или забрюшинного пространства могут быть следствием острых хирургических заболеваний, травм органов брюшной полости или возникать как осложнения после различных хирургических операций. Нередко эти осложнения становятся основным фактором, утяжеляющим состояние послеоперационных больных, удлиняющим сроки лечения, и, зачастую, являются основной причиной неблагоприятных исходов [2, 11, 12]. По мнению многих авторов [1, 2, 7, 8, 10], внутрибрюшные осложнения, чаще всего развиваются после экстренных операций, причем в структуре послеоперационных осложнений частота их колеблется от 47,8% до 82,0%, в то время как после плановых операций она составляет 9,9% – 20,3%. Повторные вмешательства по поводу развития послеоперационных осложнений выполняются от 0,5% до 6,4% [3, 12] случаев, а после продолжительных и сложных операций от 9,4% до 48,2% [2, 3, 6-8]. При этом от 10,0% до 31,9% всех послеопе-

Таблица 1. Виды оперативных вмешательств, после которых возникли осложнения (N=126)

Виды операций (с каким заболеванием)	Число больных	
	Абсолютное	%
на желчевыводящих протоках по поводу:	49	38,9
- механической желтухи	35	
- острого калькулезного холецистита	23	
- травмы желчного протока	1	
на ободочной и прямой кишке по поводу:	36	28,6
- толстокишечной непроходимости	17	
- колоректального рака	11	
- болезни Крона	5	
- осложнения дивертикулярной болезни	3	
на желудке и двенадцатиперстной кишке по поводу:	18	14,3
- перфоративной язвы желудка или 12-перстной кишки	9	
- язвенного кровотечения	5	
- опухоли желудка	4	
на поджелудочной железе по поводу:	12	9,5
- панкреонекроза	9	
- опухоли большого сосочка 12-перстной кишки (ПГДР)	2	
- хронического головчатого панкреатита	1	
на печени по поводу:	6	4,8
- опухоли печени (резекция печени)	2	
- травмы печени (ушивание капсулы)	4	
на других органах брюшной полости по поводу:	5	4,0
- острого аппендицита	3	
- ущемленной грыжи	2	
ВСЕГО	126	100

рациональных осложнений приходится на абсцессы брюшной полости [6, 9, 10], летальность при которых достигает 12,5-66,7% [1-5, 7-9].

Большое число больных с абсцессами печени и с ВЖО, возникающими после операций, значительный процент неудовлетворительных результатов при повторных хирургических вмешательствах по поводу гнойников брюшной полости, высокая послеоперационная летальность заставляют исследователей активно вести поиск способов их ранней диагностики, а также методов безопасного и эффективного воздействия на вышеуказанные патологические процессы.

## ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Показать роль УЗИ в раннем выявлении после-

операционных осложнений и возможности МИВ под контролем УЗИ в лечении послеоперационных больных с абсцессами печени и с ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В колопроктологических и хирургическом отделениях ГКБ №24 с 2012 по 2013 гг. и в хирургических отделениях ГКБ №64 с 2009 по 2013 гг. наблюдались 126 послеоперационных больных, у которых при УЗИ были выявлены: у 24 (19,1%) пациентов – абсцессы печени и у 102 (80,9%) – ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства. Этим пациентам были выполнены различные лечебные МИВ под контролем УЗИ. Среди наблюдавшихся больных мужчин было 59 (46,8%), женщин –

Таблица 2. Локализация внеорганных жидкостных образований (N=102)

Локализация	Число больных	
	Абсолютное	%
поддиафрагмальное пространство	22	21,6
подпеченочное пространство	26	25,5
забрюшинное пространство	19	18,6
латеральные каналы и подвздошные области	16	15,7
между петлями кишечника	13	12,7
в полости малого таза	6	5,9
ВСЕГО	102	100

Таблица 3. Ультразвуковая характеристика абсцессов печени (N=24)

Ультразвуковые признаки		Число больных	
		Абсолютное	%
Форма абсцесса	шаровидная	6	25,0
	овоидная	4	16,7
	неправильная	11	45,8
	веретенообразная	3	12,5
Эхо-структура	неоднородная	10	41,7
	гипоэхогенная	5	20,8
	анэхогенная	9	37,5
Капсула по периферии		22	91,7

67 (53,2%). Возраст больных колебался от 36 до 86 лет, средний – 62,7±9,8 лет.

Виды оперативных вмешательств, после которых развились осложнения, показаны в табл. 1.

Локализация ВЖО у послеоперационных больных показана в табл. 2.

УЗИ и МИВ больным проводили на аппаратах: Pro Focus и Minifocus фирмы B&K Medikal (Дания), Toshiba Aplio 500 (Япония) и GE Voluson I., Logic 400 MD, Logic 7 MD и Logic P6 фирмы General Electric (США). Считаем очень важным моментом, что проведение УЗИ у послеоперационных больных, независимо от вида выполненной операции, должно включать панорамный осмотр брюшной полости: осмотр поддиафрагмального пространства справа и слева, печени и селезенки, подпеченочного пространства и пространства вокруг ворот селезенки, области латеральных каналов справа и слева, между петлями кишечника (осмотр в проекции границ окологупочной области), осмотр проекции правой и левой подвздошной области и полости малого таза. Исследование органов брюшной полости, забрюшинного пространства и выявленных ВЖО выполняли в нескольких плоскостях, что

позволяло получить более полное пространственное представление об объекте, оценить его взаимоотношение с другими органами, определить размеры, выбрать оптимальную траекторию пункции или дренирования. Для МИВ под контролем УЗИ чаще всего использовали конвексный датчик с пункционным адаптером или пользовались методикой “свободной руки”. Хирургические иглы использовали длиной 15-20 см, диаметром 16-18 G, стилет-катетеры типа pig-tail, диаметром 8-12 Fr (2,7-4,0 мм). Калибр игл и дренажей в каждом случае подбирался индивидуально в зависимости от локализации и размеров абсцесса печени или ВЖО, а при ВЖО учитывался еще предполагаемый характер содержимого.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

ВЖО, выявленные у 126 послеоперационных больных, потребовали выполнения 137 различных видов МИВ. Несоответствие числа пациентов, количества МИВ связано с тем, что у некоторых больных имело место формирование нескольких

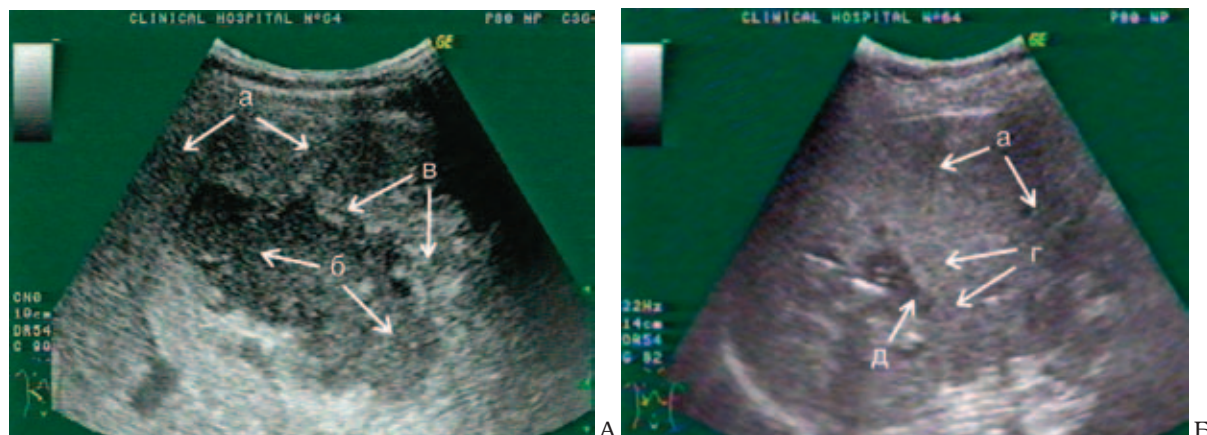


Рисунок 1. А – абсцесс печени; Б – состояние после дренирования: а – печень; б – полость абсцесса; в – капсула абсцесса; г – остаточная полость; д – кончик дренажа в остаточной полости

Таблица 4. Ультразвуковая характеристика внеорганных жидкостных образований (N=102)

Ультразвуковые признаки		Число больных	
		Абсолютное	%
Форма абсцесса	шаровидная	12	11,8
	овоидная	23	22,5
	неправильная	56	54,9
	веретенообразная	5	4,9
	плащевидная	6	5,9
Эхо-структура	неоднородная	23	22,5
	гипоэхогенная	52	51,0
	анэхогенная	27	26,5
Капсула по периферии		45	44,1

ЖО разной локализации, а в ряде случаев для лечения одного и того же ЖО возникала необходимость проводить повторные или дополнительные МИВ. Характерным ультразвуковым признаком абсцесса печени является наличие в паренхиме объемного образования шаровидной, овоидной или неправильной формы пониженной или анэхогенной структуры с капсулой по периферии этого очага. Эхоструктура содержимого чаще бывает неоднородной, иногда с наличием горизонтального уровня. Характерным признаком является увеличение размеров печени, однако, этот признак встречается и при других очаговых поражениях этого органа. Ультразвуковая характеристика формы, структуры и частоты встречаемости капсулы у выявленных абсцессов печени представлена в табл. 3. Информативность УЗИ в диагностике абсцессов печени составила: чувствительность – 95,8%, специфичность – 97,9% и точность – 97,5%. МИВ под контролем УЗИ при абсцессах печени выполнено в 24 наблюдениях. Показанием к дренированию считали наличие одиночного абсцесса печени разме-

ром более 4,5 см в диаметре (Рис. 1А), при меньших размерах полости предпочтение отдавали пункционной методике.

В качестве пункционной трассы выбирали кратчайший путь от поверхности кожи до передней стенки объекта. По возможности, траекторию пункции проводили через слой печеночной паренхимы, что давало возможность герметизировать катетерный канал, чтобы избежать попадания гноя в брюшную полость. После установки дренажа в полость абсцесса максимально удаляли содержимое (Рис. 1Б), затем промывали полость растворами антисептиков и фиксировали дренаж к коже лигатурами. Эффективность МИВ при лечении больных с абсцессами печени составила 95,8%.

Ультразвуковая картина ВЖО любой локализации характеризовалась выявлением объемного образования неправильной, овоидной, шаровидной, плащевидной или веретенообразной формы. Внутренняя эхоструктура этих образований была анэхогенной, гипоэхогенной или неоднородной. У пациентов с ВЖО, расположенными в поддиаф-

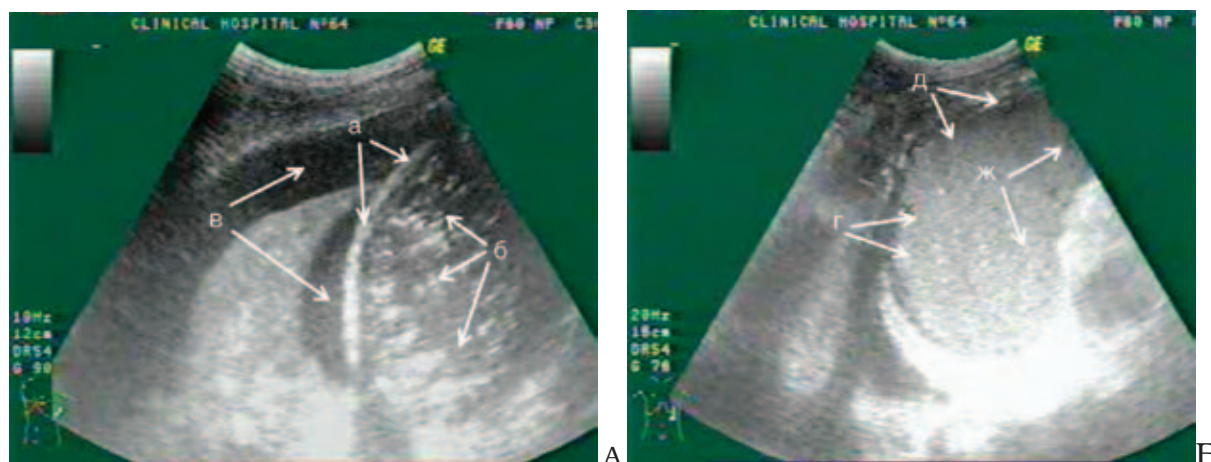


Рисунок 2. А – абсцесс левого поддиафрагмального пространства; Б – состояние после дренирования: а – диафрагма; б – полость абсцесса; в – плевральная полость с жидкостью; г – остаточная полость абсцесса; д – дренаж в остаточной полости; ж – селезенка

рагмальном или подпеченочном пространстве, дополнительно может определяться жидкость в плевральной полости (Рис. 2А, 2Б) на стороне выявленного ЖО. Для абсцессов брюшной полости характерно наличие капсулы.

Ультразвуковая характеристика формы, контуров и частоты встречаемости капсулы у выявленных ВЖО показана в табл. 4.

Информативность УЗИ в диагностике ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства составила: чувствительность – 93,1%, специфичность – 91,7% и точность – 92,9%. При лечении послеоперационных больных с ВЖО было выполнено 138 МИВ под контролем УЗИ, при этом в 21 (20,6%) случае использована пункционная методика, в 72 (70,6%) – катетерная и в 9 (8,8%) наблюдениях сочеталось применение пункционной методики с последующим дренированием. Показанием к пункционному лечению ВЖО считали наличие полости объемом до 50 мл по данным УЗИ без клинических признаков инфицирования. Подозрение на гнойный процесс или предполагаемый объем жидкости более 50 мл были поводом для катетерного дренирования. В отдельных случаях, при сомнениях в наличии гнойного содержимого в полости, выполняли эхоконтролируемую пункцию, по результатам которой оценивали характер содержимого и выбирали дальнейшую тактику лечения. Получение при пункции гнойного содержимого или предполагаемого объема полости более 50 мл являлось показанием к дренированию полости (Рис. 3 А., 3 Б).

Характеристика полученного содержимого при проведении МИВ у 102 пациентов с ВЖО показана в таблице 5.

Таблица 5. Характеристика содержимого жидкостных образований, полученное при МИВ (N = 102)

Характер содержимого	Число больных	
	Абсолютное	%
Гнойное	49	48,0
Геморрагическое	26	25,5
Серозное	18	17,6
С примесью желчи	9	8,8
ВСЕГО	102	100

Эффективность МИВ при лечении больных с абсцессами печени и с ВЖО оценивали по следующим параметрам: сокращение объема полости на 70-80%, по данным УЗИ или фистулографии, нормализация температуры тела, снижение лейкоцитоза, улучшение самочувствия больного. Критериями окончания лечения при дренировании абсцессов печени и ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства считали: изменение характера отделяемого с гнойного на серозный, сокращение его суточного объема до 5-10 мл, значительное уменьшение полости, по данным УЗИ или фистулографии, нормализация температуры тела и лабораторных показателей, улучшение самочувствия больного. Эффективность МИВ при лечении больных с ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства составила 91,1%.

Малоэффективными МИВ у наблюдаемых больных оказались в 3 (2,4%) случаях. Из них в 2 (1,6%) наблюдениях при абсцессах брюшной полости, когда имелись плащевидная и веретенообразная формы, в виде затеков и в 1 (0,8%) – при абсцессе забрюшинного пространства. Этим пациентам были выполнены традиционные хирургические вмешательства. При использовании МИВ под контролем УЗИ для лечения послеоперационных больных с абсцессами печени и с ВЖО брюшной поло-

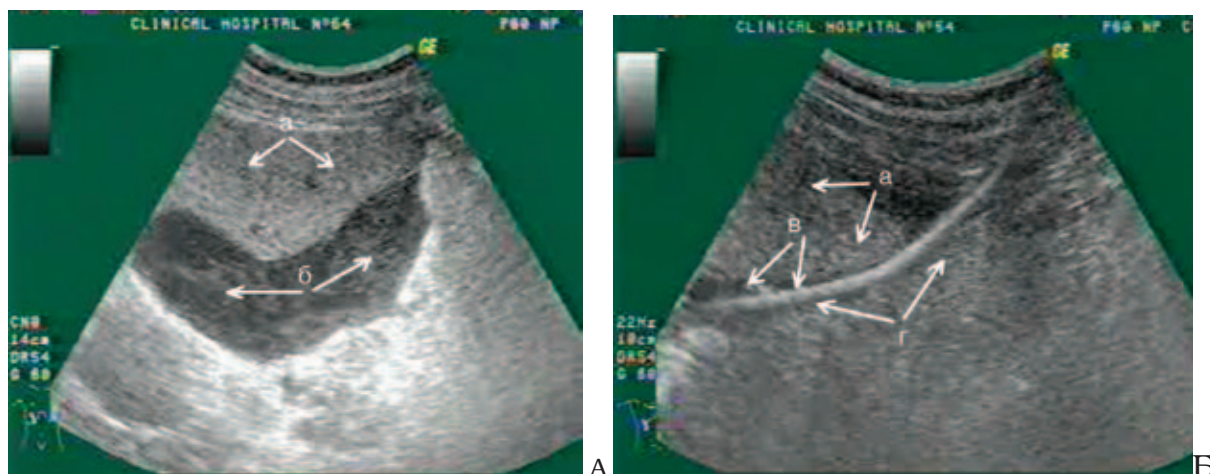


Рисунок 3. А – абсцесс ложа желчного пузыря (после холецистэктомии); Б – состояние после дренирования: а – печень; б – полость абсцесса; в – остаточная полость; г – дренаж в остаточной полости



сти или забрюшинного пространства осложнений не наблюдалось.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проведение УЗИ у послеоперационных больных, независимо от вида выполненной операции, должно включать панорамный осмотр брюшной полости: осмотр поддиафрагмального пространства справа и слева, осмотр печени и селезенки, подпеченочного пространства и пространства вокруг ворот селезенки, области латеральных каналов справа и слева, между петлями кишечника, проекцию подвздошных областей и полости малого таза.
2. УЗИ является высокоинформативным методом диагностики абсцессов печени и ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства. Информативность метода в диагностике абсцессов печени составила: чувствительность – 95,8%, специфичность – 97,9% и точность – 97,5%, в диагностике ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства: чувствительность – 93,1%, специфичность – 91,7% и точность – 92,9%.
3. МИВ под контролем УЗИ является высокоэффективной методикой лечения больных с абсцессами печени и с ВЖО брюшной полости или забрюшинного пространства, эффективность лечения при абсцессах печени составила 95,8%, при ВЖО – 91,1%.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А.В. Ультразвуковая диагностика и малоинвазивные методы лечения осложнений после оперативных вмешательств на органах брюшной полости: Автореф. дис... д-ра мед. наук. – М., 2003. – 36 с.
2. Барсуков К.Н., Рычагов Г.П. Абсцессы брюшной полости как причина послеоперационного перитонита. Новости хирургии. – 2011. – Том 19. – №4. – с. 71-76.
3. Дибиров М.Д., Хачатрян Н.Н., Поляков И.А. и соавт. Принципы диагностики и лечения вну-

трибрюшных послеоперационных осложнений. Неотложная медицинская помощь. – 2012. – №1. – с. 46-50.

4. Киртанасов Я.П., Ившин В.Г., Якунин А.Ю. и соавт. Чрескожное лечение больных с послеоперационными абсцессами брюшной полости. Вестник новых медицинских технологий. – 2009 – т. XVI. – №4 – с. 69-71.
5. Кукош М.В., Демченко В.И., Гомозов Г.И. Лечебно-диагностический алгоритм для больных с внутрибрюшными послеоперационными осложнениями. Медицинский альманах. – 2011. – №2 (15). – с. 96-98.
6. Малков И.С., Киршин А.П., Салахов Э.К. Диагностика и лечение послеоперационных интраабдоминальных осложнений. Практическая медицина. – 2010. – №8 (47) – с. 66-69.
7. Маскин С.С., Дербенцева Т.В., Карсанов А.М. и соавт. Плановые и срочные релапаротомии при послеоперационных внутрибрюшных осложнениях. Кубанский научный медицинский вестник. – 2013. – № 7 (142) – с. 101-106.
8. Назыров Ф.Г., Девятов А.В., Ходжиев Д.Ш. и соавт. Оптимизация диагностики и тактики лечения послеоперационных абсцессов брюшной полости. Новости хирургии. – 2012. – т. 20. – с. 48-54.
9. Стегний К.В., Вишневская А.Н. Возможности лапароскопии в диагностике и лечении послеоперационных внутрибрюшных осложнений. Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – №2. – с. 75-77.
10. Толстоколов А.С., Осинцев Е.Ю., Эль Хих Н. Оптимизация хирургической тактики у больных с инфицированными осложнениями травмы брюшной полости. Саратовский научно-медицинский журнал. – 2008. – №2 (20). – с. 125-128.
11. Nobuhiro Asaia, Yoshihiro Ohkunia, Ikuo Yamazakib et. al. Therapeutic impact of CT-guided percutaneous catheter drainage in treatment of deep tissue abscesses. Braz. J. Infect. Dis. – 2013. – 17 (4): 483-486.
12. Romano G., Agrusa A., Frazzetta G. et. al. Laparoscopic drainage of liver abscess: case report and literature review. G. Chir. Vol. – 2013. – 34. – №5/6 – p. 180-182.

# СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ

Орлова Л.П., Калинина И.В., Майновская О.А.

ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава РФ, г. Москва  
(директор – профессор, д.м.н. Ю.А. Шелыгин)

*[Ключевые слова: ультразвуковое исследование, рак прямой кишки]*

## THE MODERN CAPABILITIES OF ULTRASOUND EXAMINATIONS FOR RECTAL CARCINOMA

Orlova L.P., Kalinina I.V., Mainovskaia O.A.  
State Research Center of coloproctology, Moscow, Russia

*[Key words: ultrasound examination, rectal carcinoma]*

*Адрес для переписки: Орлова Лариса Петровна, ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава России,  
ул. Саляма Адила, д. 2, Москва, 123423, тел.: (499) 199-66-86*

Несмотря на более чем вековой опыт лечения рака прямой кишки, актуальность этой проблемы не снижается, а, наоборот, возрастает, что обусловлено неуклонным ростом заболеваемости и увеличением числа больных с распространенной и местнораспространенной формами рака. По данным А.Д. Каприна и соавт., в 2012 году на территории России выявлено 526 тысяч новых случаев злокачественных новообразований. Среди вновь выявленных новообразований колоректальный рак занимает 3 место у мужчин, и 2 место у женщин [3]. Поэтому одной из актуальных задач в колопроктологии на сегодняшний день является своевременная и полноценная диагностика новообразований прямой кишки. Ведущая роль в диагностике рака прямой кишки принадлежит колоноскопии и ирригоскопии. Однако, в настоящее время, перед клиницистами ставятся качественно новые задачи – не только диагностировать опухоль, но и точно определить ее распространение. Получить данную информацию с помощью общепринятых методов исследования не представляется возможным. Эту информацию можно получить с помощью новых развивающихся технологий, таких как КТ, МРТ и ультразвуковая диагностика. Для решения этих задач с конца 80-х годов прошлого столетия и по настоящее время используется ультразвуковой метод исследования. Вопросы уточняющей диагностики освещены в работах Е.Б. Федяева [8], Л.П. Орловой [4], Л.А. Митиной [2]. Больным раком прямой кишки проводится комплексное ультразвуковое обследование, включающее чрескожное

исследование, при котором оценивается состояние печени, зоны отдаленного лимфогенного метастазирования, глубина инвазии кишечной стенки, вовлечение в процесс прилежащих органов. С этой методики необходимо начинать каждое ультразвуковое исследование. Более тонкая уточняющая диагностика возможна с применением внутривидеостенных датчиков.

Целью настоящего исследования является усовершенствование методики ультрасонографии в уточняющей диагностике рака прямой кишки, формировании топического диагноза и разработке хирургической тактики с использованием современных возможностей ультразвукового диагностического оборудования.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 39 больных раком прямой кишки, находящихся на лечении в ГНЦ колопроктологии. Среди них 17 мужчин и 22 женщины. У 16 пациентов опухоль локализовалась в нижне-ампулярном отделе прямой кишки, у 23 – в средне-ампулярном отделе. Все больные оперированы. 2 пациентам выполнена полипэктомия через колоноскоп, БАР – 9, передняя резекция прямой кишки – 18, БПЭ – 3, ТЕО – 4, комбинированная операция Гартмана с резекцией мочевого пузыря, подвздошной кишки, влагалища – 1 больному. Для определения степени распространения опухоли использована международная классификация TNM седьмого пересмотра

[7]. Микроскопическое исследование включало оценку глубины прорастания опухолью кишечной стенки, структуру опухоли, состояние лимфатических узлов. При гистологическом исследовании операционных препаратов в 26 случаях выявлена умеренно-дифференцированная аденокарцинома, в 6 – низкодифференцированная аденокарцинома, в 3 – слизистая аденокарцинома, в 4 – ворсинчатая аденома с наличием рака *in situ*.

Эндоректальное ультразвуковое исследование проводили на ультразвуковых диагностических приборах ProFocus 2202 фирмы V&K Medical и Preirus Hitachi с использованием электронного линейного ректального датчика частотой 10 МГц (2D) и режима автоматического сканирования с помощью специализированного электронно-механического датчика частотой 13-15 МГц (3D). Всем больным проведена доплерография в энергетическом режиме и 15 пациентам – компрессионная соноэластография. Соноэластография – технология улучшения визуализации неоднородных мягких тканей в зависимости от их жесткости. Оценивали качественную и количественную соноэластографию. Обработка трехмерного массива осуществлялась в серошкальном режиме реконструкции и просмотром в режиме «ниша» изображения с целью оценки контуров опухоли и диагностики возможного прорастания в рядом расположенные органы и ткани. При ультразвуковом исследовании оценивали толщину кишечной стенки, ее структуру, состояние внутреннего сфинктера, состояние леваторов, расположение нижнего полюса опухоли по отношению к зубчатой линии, протяженность опухоли по кишке, латеральную границу роста опухоли, структуру и объем опухоли,

ли, состояние регионарных лимфатических узлов и близлежащих органов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Правильность выбора метода лечения, объема и вида хирургического вмешательства у больных раком прямой кишки определяется объективным предоперационным диагнозом и оценкой распространения злокачественного процесса. В настоящее время в распоряжении хирурга имеется большой арсенал хирургических вмешательств как стандартных, заканчивающихся формированием противоестественного заднего прохода на передней брюшной стенке, так и нестандартных органосохраняющих, направленных на восстановление естественного пассажа по толстой кишке. Хирургические вмешательства выполнялись по современным методикам, в зависимости от локализации и распространения первичной опухоли. При расположении опухоли T2-4N0-2 выше 2 см от зубчатой линии производится резекция прямой кишки с полным сохранением запирающего аппарата. При локализации опухоли T2-3N0-2 в пределах 2 см от зубчатой линии и отсутствии инвазии в висцеральную фасцию – брюшно-анальную резекцию прямой кишки с резекцией внутреннего сфинктера. Расположение нижнего полюса опухоли T2-3N0 в пределах 1 см от зубчатой линии, в том числе на уровне зубчатой линии при отсутствии инвазии в леватор и глубокую порцию наружного сфинктера служит показанием к проктэктомии с удалением внутреннего сфинктера и возможной резекцией глубокой порции наружно-



Рисунок 1. Эндоректальное 2D исследование рака прямой кишки. Между маркерами располагается опухоль нижнеампулярного отдела с глубиной инвазии T1

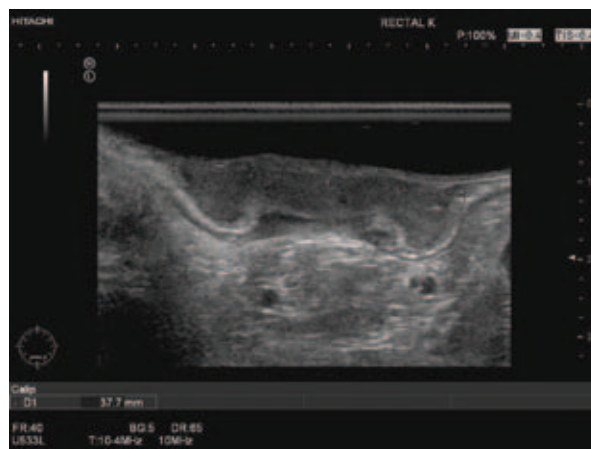


Рисунок 2. Эндоректальное 2D исследование рака прямой кишки. Между маркерами располагается опухоль средне-ампулярного отдела с глубиной инвазии T2

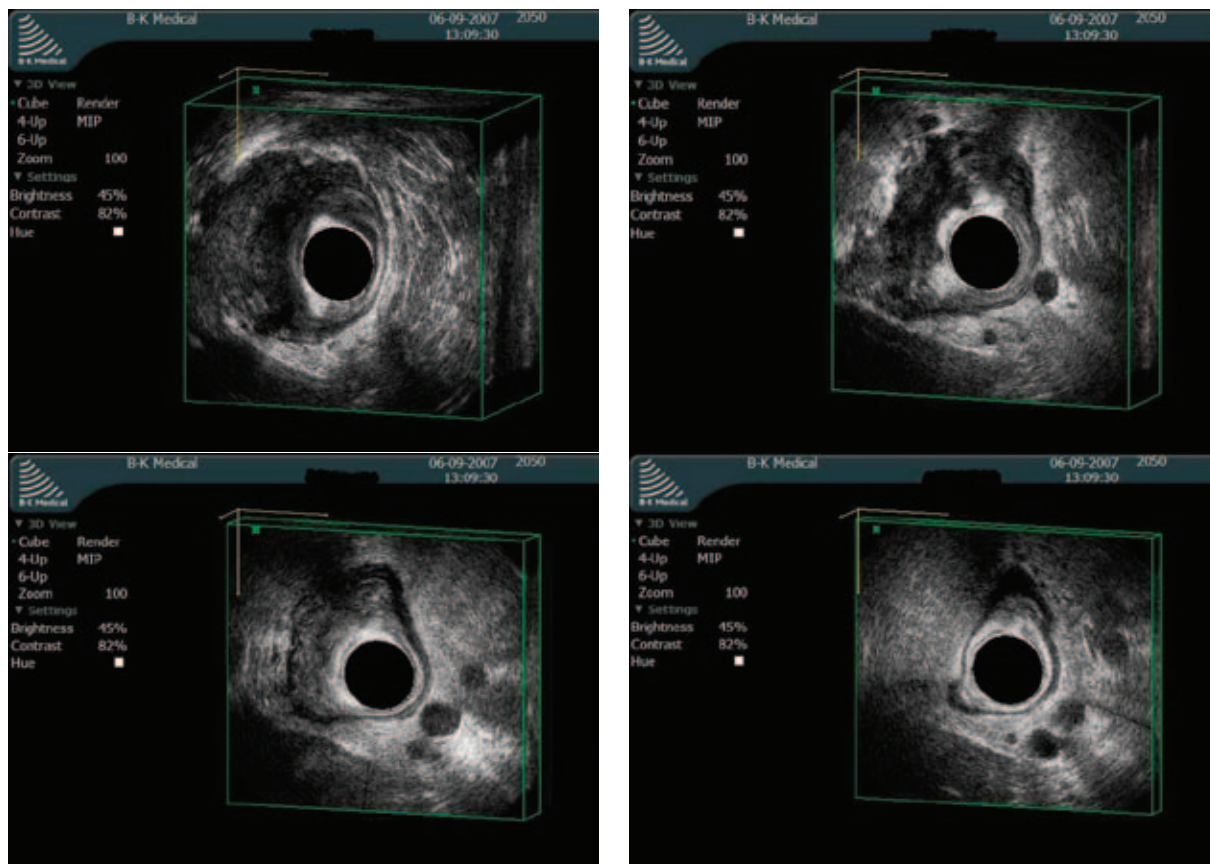
го сфинктера. Все хирургические вмешательства с резекцией внутреннего сфинктера сопровождаются формированием “неоректум”- тазового толстокишечного резервуара. При удалении внутреннего и резекцией наружного сфинктера формируются “неоректум” и “неосфинктер”- концевая гладкомышечная манжетка. Брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки выполняется при расположении опухоли T3-4N0-2 на уровне или ниже зубчатой линии с признаками вовлечения висцеральной фасции, внутреннего и наружного сфинктеров, а также леваторов [5, 6]. Поэтому все наши усилия были направлены на определение возможностей ультразвукового исследования в диагностике не только глубины инвазии кишечной стенки и поражения регионарных лимфатических узлов, но и на диагностику локализации нижнего полюса и латеральную границу роста опухоли. Ультразвуковая диагностика рака прямой кишки базировалась на определении опухолевидного образования в области стенки с нарушением ее пятислойной структуры, в зависимости от степени инфильтрации кишки (Рис. 1, 2, 3). При прорастании опухоли в мезоректум наружный

**Таблица 1.** Оценка диагностической эффективности УЗИ в определении глубины инвазии кишечной стенки

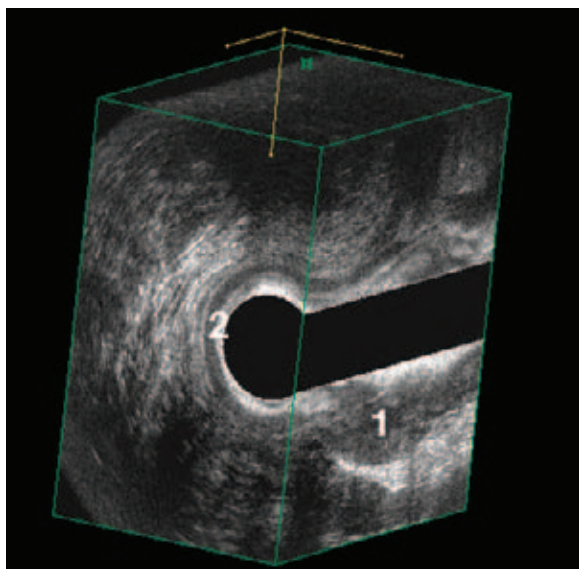
	<b>pT</b>		<b>uT</b>
pT0*	0	uT0	1
pTis	4	uTis	0
pT1	4	uT1	8
pT2**	9	uT2	0
pT3***	19	uT3	27
pT4	3	uT4	3

Примечание: \* – pTis – uT0 и 3uT1; \*\* – pT2 – 8uT3 и 1uT1; \*\*\* pT3 – 19 uT3 и 8uT2; pT1- 4uT1 и 1uT2

контур кишки неровный. Внутренний контур новообразования неровный в 33 (85%) из 39 наблюдений за счет изъязвления опухоли (Рис. 4). Размеры опухоли колебались от 9 до 60 мм и во всех случаях соответствовали измерению на операционных препаратах. В ряде случаев, с помощью ультразвукового исследования уточнялась локализация нижнего полюса опухоли по отношению к зубчатой линии, которая определяется в области впадения леваторов в наружный анальный сфинктер. Проведена оценка диагностической эффективности эндоректальной ультрасонографии в определе-



**Рисунок 3.** Эндоректальное 3D исследование местнораспространенного рака прямой кишки с наличием метастазов в регионарные лимфатические узлы



**Рисунок 4.** Эндоректальное 3D исследование рака прямой кишки с инфильтрацией внутреннего сфинктера. 1 – изъязвленная опухоль с инфильтрацией всех слоев кишечной стенки и прорастанием в мезоректум, 2 – внутренний сфинктер

нии глубины инвазии кишечной стенки (Табл. 1). Из таблицы следует, что успешно диагностированы инфильтрация подслизистого слоя и прорастание опухоли в близлежащие органы (заднюю стенку влагалища, семенные пузырьки, мочевого пузыря). Рак *in situ* ни в одном наблюдении не диагностирован. Однако следует отметить, что 3 из 4 случаев с помощью соноэластографии и доплерографии в энергетическом режиме были выявлены признаки малигнизации ворсинчатой опухоли на ранней стадии. При инфильтрации опухолью мышечного слоя эндоректальная ультрасонография продемонстрировала в 8 случаях прорастание всех слоев кишечной стенки, в 1 – подслизистый слой. Морфологическое исследование в первой ситуации

выявило глубокое прорастание опухоли в мышечный слой, во-второй – инвазию в поверхностные структуры мышечного слоя.

С помощью ультразвука инфильтрацию всех слоев кишечной стенки удалось выявить в 19 наблюдениях, в 8 случаях результаты не совпали с данными морфологического исследования и указывали на T2 из-за глубокого прорастания опухоли в мышечный слой.

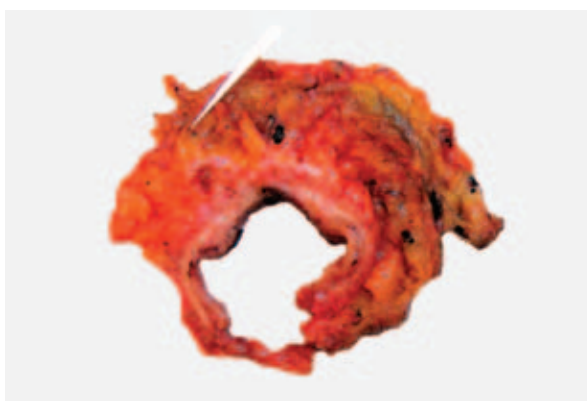
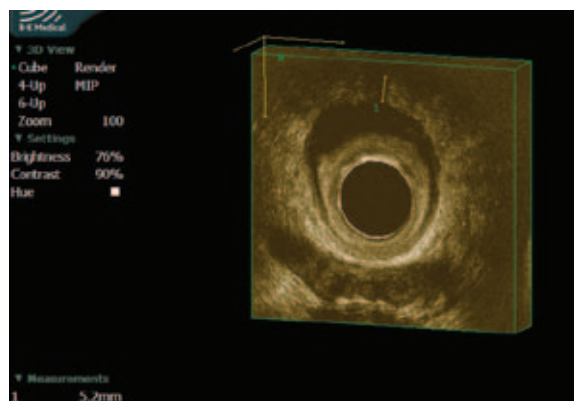
При морфологическом исследовании злокачественное поражение регионарных лимфатических узлов I порядка выявлено у 17 больных (Табл. 2).

**Таблица 2.** Сравнительная оценка диагностической эффективности УЗИ в выявлении метастазов в лимфатические узлы

	<b>Гистология</b>	<b>УЗИ</b>
№+	17	14
№-	16	17

Выявляемые метастазы размером от 5 мм и более представляют собой округлые образования пониженной эхогенности. При проведении доплерографии в энергетическом режиме кровотоков в метастатических узлах не определялся, при соноэластографии лимфатический узел прокрашивался, в основном, в синий цвет. При использовании эндоректальной ультрасонографии в комплексе с 3D исследованием мы имели 3 ложноотрицательных и 1 ложноположительный результат. Таким образом, точность ультрасонографии в диагностике метастазов в лимфатических узлах параректальной клетчатки составила – 89% при чувствительности – 85% и специфичности – 94%.

Наши данные значительно отличаются от результатов исследований И.Ю. Ефремовой и соавт. [1], В.М. Черемисина и соавт. [9], что связано с использованием других внутриволостных датчиков и методик исследования. Мы не согласны с мне-



**Рисунок 5.** Эндоректальное 3D исследование рака прямой кишки с прорастанием в мезоректум. 1 – латеральная граница роста опухоли. А – макропрепарат (стрелкой указана латеральная граница резекции)

нием Черемисина В.М. и соавт., что эндоректальная ультрасонография является информативным методом только при опухолях с незначительной инвазией кишечной стенки. По нашим данным, ультразвук является высокоинформативным методом диагностики как местнораспространенных форм рака, так и на ранних стадиях развития опухолевого процесса в прямой кишке.

В последние годы в иностранной литературе опубликован целый ряд работ, посвященных оценке висцеральной фасции и мезоректума с помощью МРТ и МСКТ [10]. Интерес вызван тем, что в клинической онкопроктологии все шире обсуждается вопрос дооперационного прогнозирования латерального края резекции как критерия качества и радикальности хирургического вмешательства. Латеральный край резекции считается позитивным при наличии в нем, либо на расстоянии 1-2 мм от него, клеток опухоли, а выполненная операция – не радикальной. Проведенное исследование показало полное совпадение данных морфологического и ультразвукового методов диагностики (Рис. 5).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предварительные данные об использовании трехмерной реконструкции изображения и соноэластографии в диагностике рака прямой кишки свидетельствуют о совершенствовании методики ультрасонографии. Преимущества 3D исследования заключаются в изучении ультразвуковых срезов, которые невозможно увидеть в режиме 2D, в возможности изучить срезы в трех перпендикулярных плоскостях, детализировать наружный контур опухоли. 3D исследование является доступным и эффективным методом диагностики изменений мезоректума у больных раком прямой кишки. Данная методика помогает на предоперационном этапе оценить и продемонстрировать хирургу степень распространения опухоли и выбрать адекватное хирургическое вмешательство.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ефремова И.Ю., Митина Л.А., Беспалов П.Д. и соавт. Эффективность предоперационного ультразвукового исследования магниторезонансной томографии в диагностике рака прямой кишки. Ультразвуковая и функциональная диагностика. – Москва. – 2013. – №3. – с. 11-22.
2. Митина Л.А. Ультразвуковая диагностика опухолей пищевода, желудка и толстой кишки. Автореф. дисс. ... док.мед.наук. – М., 2010. – 40 с.
3. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2012 году. М.: ФГБУ «МНИОИ им.П.А.Герцена Минздрава России». – 2013. – 232 с.
4. Орлова Л.П. Ультрасонография в диагностике заболеваний прямой кишки и параректальной области. Дисс. ... док.мед.наук. – М., 1992. – 205 с.
5. Пикинов Д.Ю. Проктэктомия с частичным сохранением наружного сфинктера в хирургии нежнеампулярного рака. Автореф. дисс. ... канд. мед.наук. – М., 2013. – 21 с.
6. Расулов А.О. Хирургическая тактика после химиолучевой терапии рака прямой кишки. Автореф. дисс. ... док.мед.наук. – М., 2012. – 37 с.
7. Собин Л.Х., Господарович М.К., Виттекин К. TNM классификация злокачественных опухолей. / Под ред. Собина и др., пер. с англ. – М.: Логосфера. – 2011. – 304 с.
8. Федяев Е.Б. Ультразвуковая томография в диагностике распространенности рака прямой кишки. Автореф. дисс.... канд.мед.наук. – Обнинск. – 1990.
9. Черемисин В.М., Глушков Н.И., Павелец К.В. и соавт. Роль лучевых методов исследования в выборе тактики хирургического лечения больных раком прямой кишки. Медицинская визуализация. 2009. – № 5. – с. 74-79.
10. Branagan G., Chave H., Fuller C. et al. Can magnetic resonance imaging predict circumferential margins and TNM stage in rectal cancer? Dis. Colon Rectum. – v. 47. – N8. – p. 1317-1322.

# ДИФФУЗИОННО-ВЗВЕШЕННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕОАДЬЮВАНТНОЙ ХИМИОЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЯМОЙ КИШКИ

Рубцова Н.А., Пузаков К.Б., Бойко А.В.,  
Дрошнева И.В., Сидоров Д.В., Майновская О.А.

ФГБУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена» Минздрава РФ, г. Москва  
(директор – член-корр. РАМН, профессор, д.м.н. А.Д. Каприн)

Цель исследования состояла в определении зависимости изменений измеряемых коэффициентов диффузии (ИКД) от степени патоморфологических изменений опухоли у больных раком прямой кишки (РПК) после предоперационной химиолучевой терапии. Исследование включало 43 пациента с поражением нижеампулярного отдела прямой кишки, которым были выполнены МР-исследования на 1,5Т МР-томографе. МРТ проводилось в предоперационном периоде до и через 4-6 недель после предоперационной химиолучевой терапии (п-ХЛТ). Во всех случаях данные МРТ были сопоставлены с данными послеоперационного патоморфологического исследования удаленных препаратов. Для определения уровня измеряемого коэффициента диффузии (ИКД) использовался анализ параметрических карт на одном срезе, с выделением зоны интереса, соответствующей всем компонентам визуализируемой опухоли, путем обведения по методике «свободной руки». По результатам исследования средние значения ИКД до п-ХЛТ составили  $0,918 \pm 0,19 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с, после п-ХЛТ –  $1,148 \pm 0,23 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с. Во всех случаях, наряду с уменьшением объемов опухолевых масс, положительная динамика после проведенной п-ХЛТ характеризовалась увеличением значений ИКД. Повышение ИКД, в соответствии с данными патоморфологического анализа удаленных препаратов для случаев TRG 4, не превышало 10%, при TRG 3-2 ИКД повышались до 11-40%. Таким образом, диффузионно-взвешенная МРТ может быть рекомендована для объективного количественного анализа эффективности п-ХЛТ у пациентов с РПК.

**Ключевые слова:** МРТ, рак прямой кишки, оценка эффективности неoadьювантной химиолучевой терапии

## DWI-MRI FOR EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF NEOADJUVANT CHEMORADIA FOR RECTAL CARCINOMA

Rubcova N.A., Puzakov K.B., Bojko A.V., Droshneva I.V., Sidorov D.V., Mainovskaya O.A.  
Gerzen's Moscow Research Oncology Institute, Moscow, Russia

The purpose of the study was to determine the dependence of apparent diffusion coefficient (ADC) changes on treatment efficiency, as determined by the degree of therapeutic pathomorphism rectal tumors. The study included 43 patients who were treated with low rectal cancer. All of them underwent MRI on 1.5T MR imaging with a flexible 4-channel body coil before and 4-6 weeks after chemoradiation. In all cases, the MRI and histological data were compared. Maps ADC automatically generated upon completion of DWI sequences. Analysis was used in the ADC by one section outlined with hand-rendered all parts of the tumor. The positive dynamics after chemoradiotherapy in all cases characterized by increased levels of tumor ADC. ADC increase rate compared with pathomorphological data (using the criteria Mandard tumour regression grade (TRG)) for the cases of TRG 4 does not exceed 10%, for TRG 3-2 ADC values increases between 11-40%. DWI technique using analysis of tumor ADC may be recommended for an objective quantitative assess of the effectiveness of the n-CRT in patients with rectal cancer.

**[Key words: MRI, rectal cancer, estimation of efficiency neoadjuvant chemoradiation]**

Адрес для переписки: Пузаков Кирилл Борисович, ФГБУ «Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена» Минздрава РФ, 2-й Боткинский пр., д. 3, Москва, 125284,  
тел.: +74959455939, e-mail: fetobizuar@mail.ru

## ВВЕДЕНИЕ

Колоректальный рак занимает одно из ведущих мест в мире по показателям заболеваемости и смертности. Среди всех злокачественных новообразований частота колоректального рака

составляет 10,5% у мужчин и 10,3% – у женщин. Наибольшие показатели регистрируются в экономически развитых странах западной Европы, Северной Америке и России. В мире ежегодно диагностируется около 1 миллиона новых случаев колоректального рака. Смертность в первый год





Таблица 1. Протокол МР-исследования малого таза при раке прямой кишки

Последовательность, взвешанность и ось сканирования	TR	TE	FOV (см)	MTX	ST (мм)	GAP	NAQ
Sag T2 FSE 2D	6433	90	28,0×28,0	224×320	4,0	5,0	1,0
Ax T2 FSE 2D	7600	100	43,0×32,0	320×384	5,0	0,6	1,0
Cor T2 FatSat FSE 2D	4776	160	40,0×30,0	256×384	5,0	0,5	1,0
ObI AX T2 (перпендикулярно отделу кишки, содержащему опухоль) FSE 2D	5600	80	25,0×25,0	224×288	3,0	1,0	1,0
ObI Cor T2 (параллельно отделу кишки, содержащему опухоль) FSE 2D	5600	80	25,0×25,0	224×288	3,0	1,0	1,0
Cor T1 SE 2D	621	15	40,0×37,0	288×288	6,0	1,0	1,0
Isotropic FFE 3D	12	5	37,6×37,6	256×256	3,0	1,0	1,0
DWI b – 0, 800	7012	80	35,0×45,0	128×128	6,0	5,0	5,0

На первом этапе химиолучевой терапии в течение 5 дней проводилось внутривенное введение 5-фторурацила по 350 мг/м<sup>2</sup>, затем, после двухдневного перерыва, дистанционная лучевая терапия по схеме динамического фракционирования дозы. В течение первых 3 дней одновременно с использованием укрупненных фракций (4 г) вводились препараты платины по 30 мг/м<sup>2</sup>.

В дальнейшем облучение продолжалось в режиме гиперфракционирования с разовой очаговой дозой (РОД)=1,25 г × 2 раза в день с интервалом 4-5 часов, (дневная доза 2,5 г), до суммарной очаговой дозы (СОД)=47 г (Рис. 1).

Всем больным МРТ органов малого таза выполнялась дважды: на диагностическом этапе, с целью стадирования процесса, и на этапе контроля после

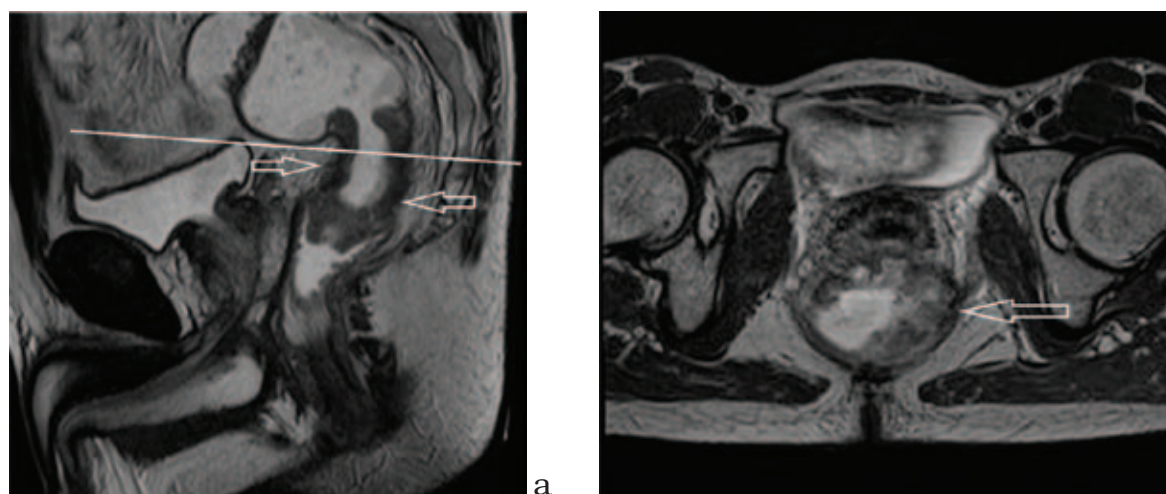


Рисунок 2. МР-томограммы органов малого таза у больного РПК: 1а – T2 ВИ сагиттальная плоскость исследования (линией указан наклон плоскости исследования, стрелкой – пораженный участок кишки, 1б – T2 ВИ в плоскости, перпендикулярной отрезку кишки, содержащему опухоль; стрелкой указана опухоль

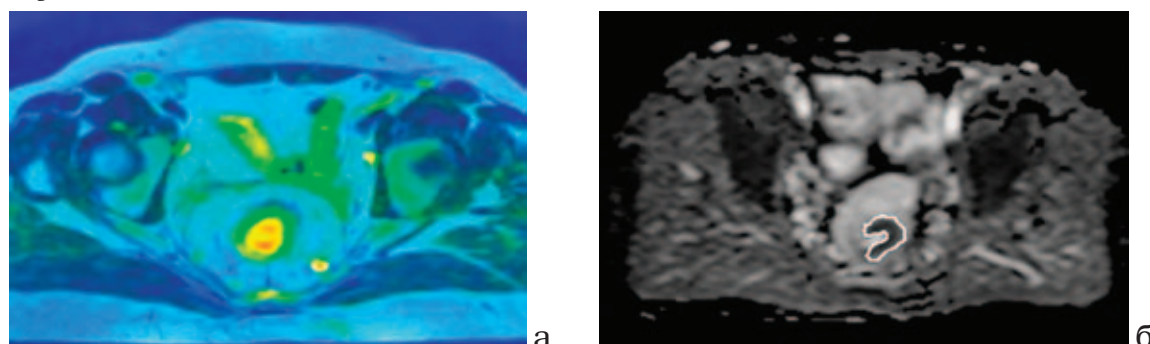


Рисунок 3. МР-томограммы органов малого таза: 2а – ДВИ в аксиальной плоскости (Fusion совмещенное изображение с T2 ВИ, 2б – ДВИ параметрическая карта ИКД (с обведением опухоли)

Таблица 2. Критерии Mandard

<b>TRG 1</b>	Полная регрессия – отсутствие остаточной опухоли, фиброз определяется во всех слоях стенки кишки
<b>TRG 2</b>	Единичные опухолевые очаги
<b>TRG 3</b>	Большое число клеточных структур опухоли при доминировании фиброзивных изменений
<b>TRG 4</b>	Масса остаточной опухоли превосходит выявленный фиброз
<b>TRG 5</b>	Отсутствие регрессивных изменений в опухоли

проведения п-ХЛТ для оценки эффективности проведенного лечения. МР-исследование органов малого таза проводилось на 1,5Т МР-томографе Titan Vintage (Toshiba MS) с использованием гибкой 4-х канальной катушки для тела (QD body coil). Протокол МР-исследования органов малого таза представлен в таблице 1.

Протокол исследования включал Т2 ВИ FSE последовательности в сагиттальной плоскости и в плоскости, перпендикулярной отрезку кишки на уровне поражения, которые являлись основополагающими для анатомической оценки, и ДВИ с использованием фактора подавления фонового сигнала от тканей тела (b-фактора) 0-800с/мм<sup>2</sup>, ориентированных аксиально (Рис. 2). Параметрические карты автоматически генерировались по завершении последовательности ДВИ. Для расчета ИКД зона интереса (ROI) выделялась по методике «свободной руки», в соответствии с расположением опухоли на Т2ВИ, путем обведения всех частей визуализируемой опухоли на одном срезе (Рис. 3).

Все пациенты, включенные в исследование, были прооперированы через 4-6 недель после п-ХЛТ. 15 (35%) больным были выполнены низкие передние резекции, 21 (49%) – брюшно-промежностные экстирпации, 7 (16%) – комбинированные операции (эвисцерации).

Изучение возможностей ДВ-МРТ в оценке эффективности неоадьювантной химиолучевой терапии основывалось на анализе сопоставимых по уровням Т2 и ДВИ (полученных до и через 4-6 недель после лечения), в сравнении с данными послеоперационного патоморфологического исследования (с определением степени лечебного патоморфоза). Использовали критерии опухолевой регрессии Мандард (Mandard tumour regression grade (TRG)), включающие количественную оценку соотношения опухолевой массы и фиброзивных изменений в порядке убывания числа опухолевых клеток от 5 до 1 стадии лечебного патоморфоза (Табл. 2).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведенное исследование установило у 4-х пациентов полную регрессию опухоли (1-я степень опухолевой регрессии – TRG1), в 16-ти случаях в струк-

туре опухоли на фоне фиброза были выявлены единичные опухолевые очаги (TRG2), превалирование явлений фиброза на фоне опухолевой ткани (TRG3) установлено у 11 больных. В 9 случаях, когда клеточная масса остаточной опухоли преобладала над фиброзными изменениями, результат оценивался как 4-я степень опухолевой регрессии (TRG4). 3 наблюдения отнесены к 5-й группе опухолевой регрессии (TRG5), так как после проведенной п-ХЛТ, по данным гистологии, в опухоли фиброзные изменения выявлены не были (Табл. 3).

Таблица 3. Результаты по группам опухолевой регрессии

TRG, степень опухолевой регрессии	Число пациентов, n=43
1	4
2	16
3	11
4	9
5	3

На основании используемой гистологической классификации, в соответствии с установленным ответом опухоли на проведенную терапию, все пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составили 20 больных, у которых ответ опухоли на терапию, был расценен как выраженный (TRG 1 и 2), во вторую группу вошли 23 пациента с плохим ответом опухоли (TRG 3-5).

Независимо от степени лечебного патоморфоза в опухоли, во всех 43 случаях после проведенной терапии отмечался подъем ИКД, относительно исходных значений, установленных до начала лечения. Средний показатель ИКД в опухоли до п-ХЛТ составил  $0,918 \pm 0,19 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с ( $0,728 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с –  $1,108 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с), после проведения терапии среднее значение ИКД в проекции опухоли соответствовало  $1,148 \pm 0,23 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с ( $0,918 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с –  $1,378 \times 10^{-3}$  мм<sup>2</sup>/с) (Табл. 4).

При сопоставлении результатов МРТ с данными послеоперационного гистологического исследования с использованием критериев Mandard установлено, что в первой группе пациентов (TRG 1-2) повышение значений ИКД достигало 11-40% (Рис. 4), тогда как во 2-й группе, при TRG 3-5 повышение значений ИКД не превышало 10% (Рис. 5). Существенных расхождений по значениям ИКД

Таблица 4. Сопоставление значений ИКД в соответствии с результатами п-ХЛТ

	Среднее значение ИКД До п-ХЛТ	Среднее значение ИКД После п-ХЛТ
Неудовлетворительный ответ	$0,917 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$	$1,009 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$
Удовлетворительный ответ	$0,919 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$	$1,287 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$

в опухоли до п-ХЛТ для обеих групп установлено не было: для 1-й группы средний показатель ИКД составил  $0,917 \pm 0,16 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ , для 2-й группы –  $0,19 \pm 0,24 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$  ( $p > 0,6$ ). Однако, анализ значений ИКД после п-ХЛТ продемонстрировал значимые различия для исследуемых групп. У больных с удовлетворительным ответом опухоли, после проведенного лечения среднее значение соответствовало  $1,009 \pm 0,31 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ , тогда как в группе неудовлетворительного ответа ИКД, в среднем, был равен  $1,287 \pm 0,26 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$  ( $p < 0,001$ ). Усредненное (пограничное) значение ИКД после п-ХЛТ в группах эффективного и неэффективного ответа составило  $1,11 \times 10^{-3} \text{ мм}^2/\text{с}$ .

Таким образом, по результатам исследования существенных различий между исходными значениями ИКД в опухолях с разной степенью ответа на п-ХЛТ

получено не было. Положительная динамика после специализированной противоопухолевой терапии во всех случаях характеризовалась повышением уровней ИКД в опухоли. Это связано с уменьшением пула опухолевых клеток, вследствие радионекроза ткани, и увеличением содержания интерстициальной жидкости, что приводит к увеличению скорости диффузии молекул воды и отражается усилением интенсивности сигнала на изотропных сериях ДВИ с параллельным ростом числовых значений ИКД на параметрических картах [12].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное исследование продемонстрировало, что методика ДВ-МРТ может использоваться для

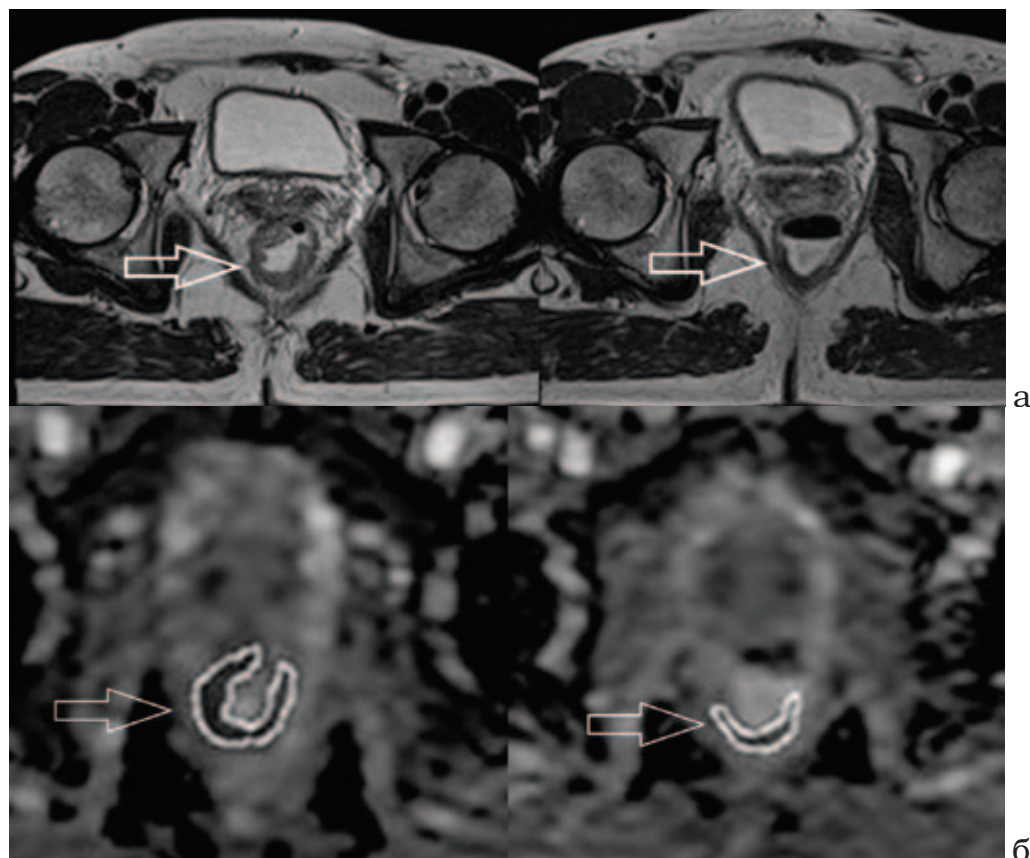
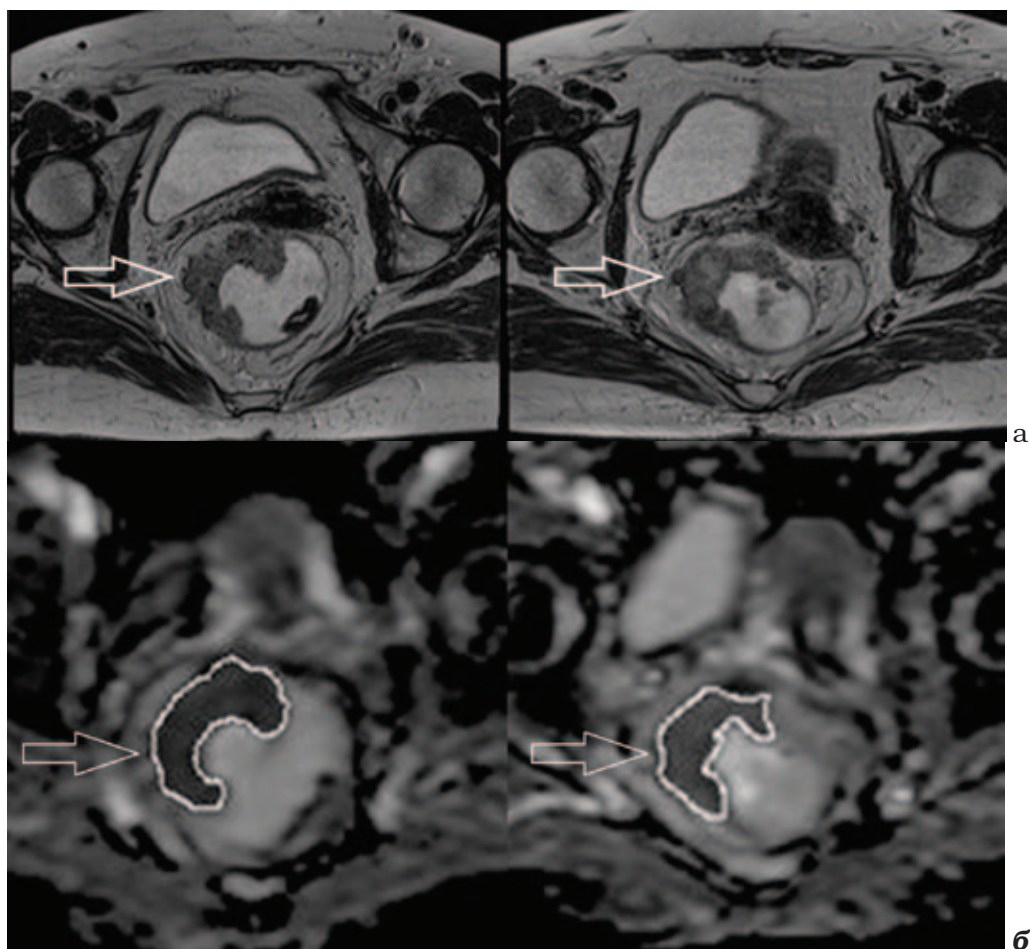


Рисунок 4. МР-томограммы органов малого таза у больной РПК в группе удовлетворительного ответа (опухоль указана стрелкой): За – Т2ВИ в плоскости, перпендикулярной пораженному отрезку кишки (слева – до, справа – после п-ХЛТ), Зб – параметрические карты с выделением зоны для измерения ИКД (слева – до, справа – после п-ХЛТ)



**Рисунок 5.** МР-томограммы органов малого таза у больной раком прямой кишки в группе неудовлетворительного ответа (опухоль указана стрелкой): 4а – Т2ВИ в плоскости, перпендикулярной пораженному отрезку кишки (слева – до, справа – после п-ХЛТ), 4б – параметрические карты с выделением зоны для измерения ИКД (слева – до, справа – после п-ХЛТ)

оценки эффективности п-ХЛТ у больных РПК. Достоверная корреляция между уровнями ИКД со степенью лечебного патоморфоза в группах с различным ответом опухоли на неoadъювантную терапию, делает возможным их применение в качестве предикторов при прогнозе эффективности на этапе выбора плана противоопухолевой терапии. Однако, при определении степени опухолевой регрессии, следует предусмотреть погрешности в измерении уровней ИКД. По данным литературы, абсолютные показатели ИКД могут быть переменными, в зависимости от характеристик используемого оборудования (напряженность магнитного поля, значения b-фактора, количество выбранных b-факторов, особенности постпроцессинговой обработки DICOM данных разными программными продуктами) [10, 13-15]. В связи с этим, целесообразным является анализ значений ИКД, с учетом его сдвигов в процентном эквиваленте. По результатам выполненной работы, прогностически бла-

гоприятным фактором, свидетельствующим о потенциально удовлетворительном ответе опухоли прямой кишки на планируемую химиолучевую терапию, является повышение ИКД более чем на 10% от исходных значений. Безусловно, для более аргументированных выводов потребуются изучение данной проблемы на большем клиническом материале и, возможно, при большем количестве групп больных, получающих различные варианты радиомодификации. Однако, разработка и внедрение факторов прогноза для оценки эффективности п-ХЛТ, в дальнейшем будет способствовать индивидуализации подходов при выборе лечебной тактики, в том числе, при планировании лучевой терапии, как самостоятельного метода лечения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Landis S.H., Murray T., Bolden S. et al. Cancer

- statistic 1999. *Cancer J. Clin.* – 1999. – Vol. 49 – N.1 – p.8-31.
2. Чиссов В.И., Старинский В.В. Состояние онкологической помощи населению Российской Федерации. – М., 2012.
  3. Han N., Galandiuk S. Induction chemoradiation for rectal cancer. *Arch Surg.* – 2006;141:1246-1252.
  4. Kuo L.J., Liu M.C., Jian J.J. et al. Is final TNM staging a predictor for survival in locally advanced rectal cancer after preoperative chemoradiation therapy? *Ann Surg. Oncol.* – 2007;14:2766-2772.
  5. Sauer R., Becker H., Hohenberger W. et al. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. *NEngl. J. Med.* – 2004;351:1731-1740.
  6. Shivnani A.T., Small W., Stryker S.J. et al. Preoperative chemoradiation for rectal cancer: results of multimodality management and analysis of prognostic factors. *Am. J. Surg.* – 2007;193:389-393.
  7. Enker W.E., Merchant N., Cohen A.M. et al. Safety and efficacy of low anterior resection for rectal cancer: 681 consecutive cases from a specialty service. *Ann. Surg.* – 1999;230:544-552.
  8. Konishi T., Watanabe T., Kishimoto J. et al. Elective colon and rectal surgery differ in risk factors for wound infection: results of prospective surveillance. *Ann. Surg.* – 2006;244:758-763.
  9. Marijnen C.A., Kapiteijn E., van de Velde C.J. et al. Acute side effects and complications after short-term preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision in primary rectal cancer: report of a multicenter randomized trial. *J. Clin. Oncol.* – 2002;20:817-825.
  10. Padhani A.R., Liu G., Koh D.M. et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging as a cancer biomarker: consensus and recommendations. *Neoplasia.* – 2009;11:102-25.
  11. Koh D.M., Collins D.J. Diffusion-weighted MRI in the body: applications and challenges in oncology. *AJR Am. J. Roentgenol.* – 2007;188:1622-35.
  12. Sun Y.S., Cui Y., Tang L. et al. Early evaluation of cancer response by a new functional biomarker: apparent diffusion coefficient. *AJR Am. J. Roentgenol.* – 2011; 197:W23-W29.
  13. Koh D.M., Scurr E., Collins D., et al. Predicting response of colorectal hepatic metastasis: value of pretreatment apparent diffusion coefficients. *AJR Am. J. Roentgenol.* – 2007;188:1001-8.
  14. Curvo-Semedo L., Lambregts D.M., Maas M. et al. Rectal cancer: assessment of complete response to preoperative combined radiation therapy with chemotherapy – conventional MR volumetry versus diffusion-weighted MR imaging. *Radiology.* – 2011;260:734-743.
  15. Kim S.H., Lee J.M., Hong S.H. et al. Locally advanced rectal cancer: added value of diffusion weighted MR imaging in the evaluation of tumor response to neoadjuvant chemo- and radiation therapy. *Radiology.* – 2009;253:116-125.

# УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СЕМИОТИКА БОЛЕЗНИ КРОНА ТОНКОЙ КИШКИ

Самсонова Т.В., Орлова Л.П.

ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава РФ, г. Москва  
(директор – профессор, д.м.н. Ю.А. Шелыгин)

Обследован 81 пациент с БК тонкой кишки, в возрасте от 16 до 72 лет. Исследование кишечника проводилось в В-режиме и с использованием доплерографии в энергетическом режиме. Установлено, что для БК характерно: 1) сегментарное утолщение стенки тонкой кишки от 4 мм до 10 мм, в 94,6% случаев – за счет всех слоев, что говорит о трансмуральном ее поражении. Однако, в 5,4% изменения выявлялись в слизисто-подслизистом слое; 2) язвенные дефекты, которые в 40,0% случаев определялись отсутствием четкой дифференцировки слоев, в 22% – гиперэхогенными включениями в подслизистом слое и в 8% – в слизистом слое, широкими и узкими дефектами подслизистого слоя с продольной ориентацией в 64%, отсутствием слизистого слоя – в 15%; 3) при проведении доплерографии в энергетическом режиме в 40,7% случаев – повышенная патологическая васкуляризация в стенке кишки, что говорит об активности воспалительного процесса; 4) при осложненном течении БК в брюшной полости выявляются воспалительные инфильтраты, абсцессы, свищевые ходы, стриктуры. При сопоставлении данных УЗИ и эндоскопического исследования, мы выявили сильную корреляцию  $r = 0,75$  при  $p < 0,0001$ . УЗИ позволяет получить данные о наличии инфильтратов, свищей и стриктур. Точность диагностики инфильтратов при УЗИ составляет 87,8%, свищей – 82,9%, стриктур – 85,3%, при рентгенологическом исследовании – 79,5%, 87,2% и 82,0%, соответственно.

**[Ключевые слова: болезнь Крона, кишечник, кишечная стенка, ультразвуковое исследование, инфильтрат, свищ, стриктура]**

## ULTRASONIC IMAGING PECULIARITIES OF SMALL INTESTINE CROHN'S DISEASE

Samsonova T.V., Orlova L.P.

State Research Center of coloproctology, Moscow, Russia

**[Key words: ultrasound examination, small intestine, Crohn's disease]**

**Адрес для переписки: Орлова Лариса Петровна, ФГБУ «ГНЦ Колопроктологии Минздрава РФ», ул. Саляма Адила, д. 2, Москва, 123423, e-mail: info@gnck.ru**

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время заболеваемость болезнью Крона (БК) не имеет тенденции к снижению, а, по мнению ряда авторов, характеризуется дальнейшим ростом [1, 2]. В 30-40% при болезни Крона поражается тонкая кишка [23, 26, 32]. Своевременная диагностика заболевания в этом очень важном отделе пищеварительной системы – одна из сложных в гастроэнтерологии и в колопроктологии.

Диагностика БК тонкой кишки основана на оценке клинической картины болезни, эндоскопического и рентгенологического методов исследования. Однако инструментальные методы обследования имеют свои недостатки, связанные с риском обострения заболевания при подготовке к данному обследованию и облучения. Таких недостатков лишен ультразвуковой метод диагностики, который в последние годы нашел свое место в диагностике неспецифических заболеваний кишечника. В литературе имеются ссылки на чрезкожную методику ультразвукового исследования (УЗИ)

[3, 5, 16, 17, 20, 24, 29, 30, 33], а также – с наполнением кишки жидкостью [6, 14, 27-29]. Данные этих исследований противоречивы по причине отсутствия единого мнения о толщине стенки в норме и при воспалении, недостаточно разработанной ультразвуковой семиотики, использования приборов разного класса.

Болезнь Крона (БК) – хроническое рецидивирующее заболевание желудочно-кишечного тракта неясной этиологии, характеризующееся трансмуральным сегментарным поражением воспалительного процесса с развитием местных и системных осложнений.

Целью проведенного исследования является улучшение диагностики болезни Крона тонкой кишки.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В соответствии с поставленной целью, осуществлялось обследование 81 больного болезнью Крона с различной активностью воспалительного процес-

са в тонкой кишке в возрасте от 16 до 72 лет, лечившихся в ФГБУ ГНЦ Колопроктологии Минздрава России с 2005 по 2011 годы. Из них было 39 мужчин и 42 женщины. Среди больных преобладают лица, относящиеся к возрастной группе 20-29 лет. У 3 пациентов воспалительный процесс локализовался в тощей кишке, у 2 – в тощей и терминальном отделе подвздошной кишки, в 76 – в подвздошной кишке, из них у 10 – с поражением баугиновой заслонки и слепой кишки. 41 человек был оперирован, показанием к выполнению оперативного вмешательства послужило наличие тяжелого течения заболевания с отсутствием эффекта от проводимой консервативной терапии и формирование стриктур с нарушением кишечной проходимости, инфильтратов с абсцедированием кишечных свищей. Течение болезни Крона осложнилось развитием инфильтрата у 31 больного, наружных и внутренних неполных свищей – у 31 пациента, стриктур кишечника – у 23 человек.

Дополнительно для разработки ультразвуковой семиотики хронических неспецифических воспалительных заболеваний тонкой кишки изучено 29 послеоперационных макропрепаратов с болезнью Крона тонкой и толстой кишок после различных операций.

С целью правильной интерпретации патологически измененных ультрасонограмм нами обследовано 20 пациентов с геморроем (контрольная группа) для определения параметров неизменной тонкой кишки и ее ультразвуковой анатомии.

Состояние тонкой кишки оценивалось с помощью ультразвукового метода, который выполнялся всем больным. Ультразвуковое исследование проводили в В – режиме и доплерографию – в энергетическом режиме.

УЗИ выполняли в положении больного лежа на спине, при этом применялось полипозиционное положение датчика. Специальной подготовки

пациентам не требовалось, исследование проводилось натощак. Для разграничения изображений толстой и тонкой кишки необходимо помнить, что тонкая кишка, как правило, располагается в центральной части живота и не имеет гаустр. Тонкая кишка делится на 3 части: 12-п. кишку, тощую и подвздошную. Границы отделов тонкой кишки при УЗИ условны.

76 больным выполнена колоноскопия с ретроградной илеоскопией, в 2 случаях – интестиноскопия, в 1 случае – видеокапсульная эндоскопия. Из-за выраженного болевого синдрома, плохой подготовки и наличия сужения в области баугиновой заслонки полноценную колоноскопию с осмотром терминального отдела подвздошной кишки провести не удалось у 23,6% больных.

77 больным выполнено рентгенологическое исследование тонкой кишки (пассаж бария по тонкой кишке). Рентгенологическое исследование проводилось в отделе рентгенологии с кабинетом компьютерной томографии. 12 пациентам проведена компьютерная томография.

Результаты ультрасонографии сопоставлены с данными морфологического исследования удаленного макропрепарата, хирургической ревизии, рентгенографии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Толщина стенок толстой и тонкой кишок в отсутствии патологических изменений при ультразвуковом исследовании на макропрепаратах составляет, по нашим данным,  $2 \pm 0,5$  мм. В основу разработки ультразвуковой семиотики воспалительных заболеваний тонкой кишки положена пятислойность стенки кишки.

При этом мы выявили, что в непораженных отделах тонкой кишки толщина слоев кишечной стенки одинаковая, а при воспалительном процессе происходило их утолщение в различных соотношениях по отношению друг к другу. При проведении морфологического исследования данные, полученные при ультразвуковом исследовании, совпадали. При ультразвуковом исследовании через переднюю брюшную стенку измерить толщину кишечной стенки практически невозможно из-за ее гофрированности (Рис. 1), и, поэтому, в дальнейшем для разработки УЗ-семиотики БК использовали данные, полученные при исследовании, проведенном *ex vivo*, где толщина стенки  $2 \pm 0,5$  мм. При проведении УЗИ кишечника мы обращали внимание на толщину кишечной стенки, ее структуру, распределение слоев, поперечник тонкой кишки в различных ее отделах, наличие сужения или рас-

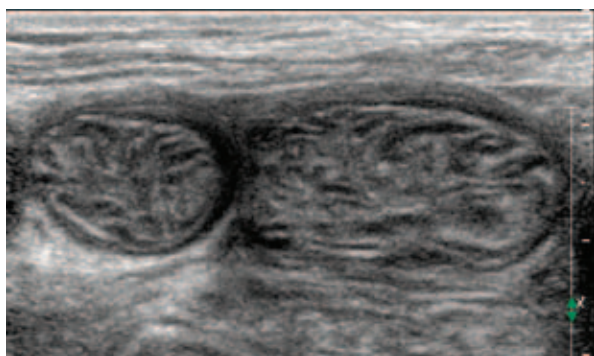


Рисунок 1. Неизменный сегмент тонкой кишки. УЗИ через переднюю брюшную стенку, поперечное сечение

ширения просвета кишки, протяженность воспалительного процесса.

На основании анализа УЗ-исследований удаленного макропрепарата «ex vivo», данных интраоперационной ревизии тонкой кишки и патоморфологического исследования операционного препарата нами установлены следующие ультразвуковые признаки болезни Крона тонкой кишки.

1. Утолщение стенки кишки, которое колеблется от 4 до 10 мм, зависит от активности и тяжести процесса. Следует отметить, что утолщение стенки за счет всех слоев наблюдалось в 94,6% исследований, что говорит о трансмуральном ее поражении. Однако в 5,4% наблюдений утолщение стенки было за счет слизисто-подслизистого слоя.

2. Язвенные дефекты, которые определялись отсутствием четкой дифференцировки слоев в 40,0% случаев (Рис. 2), гиперэхогенными включениями в подслизистом слое – в 22,0% и в слизистом – в 8,0%, широкими и узкими дефектами подслизистого слоя с продольной ориентацией – в 64,0%, отсутствием слизистого слоя – в 15,0% наблюдений.

В большинстве случаев язвенные дефекты при УЗИ выявлялись в виде продольных дефектов подслизистого слоя. Однако язвы при УЗИ могут проявляться гиперэхогенными включениями, смазанностью слоев, а также отсутствием слизистого слоя.

3. Наличие патологической васкуляризации. При проведении доплерографии в энергетическом режиме в 40,7% случаев была выявлена повышенная васкуляризация в стенке кишки (Рис. 2), а в 21,0% – умеренная васкуляризация, слабая – в

14,8% наблюдений, отсутствовала – у 23,5% больных.

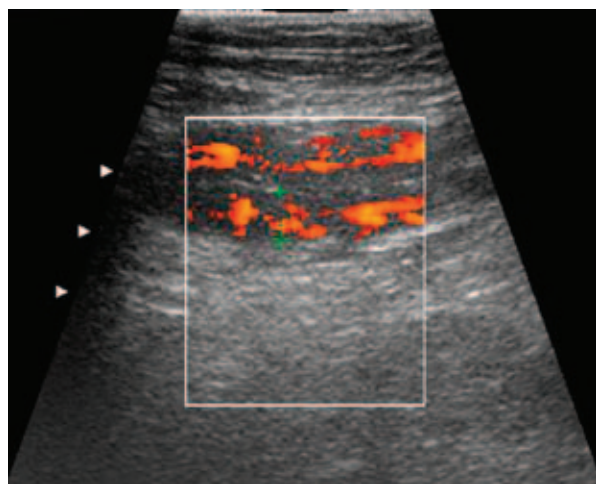
4. Увеличенные л/у или воспалительная инфильтрация в брыжейке тонкой кишки появлялись при активном воспалительном процессе. В нашем исследовании увеличенные л/у наблюдались в 14,8%, воспалительная инфильтрация – в 3,7%.

На основании сравнительного анализа результатов ультрасонографии и патоморфологического исследования, в ГНЦ колопроктологии разработан способ ультразвуковой диагностики язвенных поражений кишечника и получен патент на изобретение [10].

Результаты проведенного исследования совпадают с данными Татьяниной О.Ф. [12], Dietrich C.F. и соавт. [16], Ripollés T. и соавт. [32], Rispo A. и соавт. [33], Sjekavica I. и соавт. [34], которые считают, что толщина стенки в норме – 2-3 мм. При обострении болезни Крона тонкой кишки толщина стенки может колебаться от 4 до 10 мм, в зависимости от степени тяжести воспалительного процесса. По этому признаку наши данные совпадают с результатами других исследователей, которые при воспалительном процессе отмечают утолщение стенки кишки от 4-5 мм [9, 15, 17, 19, 31, 34].

Однако Татьяна О.Ф. [12] имеет противоположное мнение и считает, что толщина кишечной стенки 3мм уже говорит о наличии у больного воспаления. Как показали наши исследования при толщине кишечной стенки от 2,5 мм до 4 мм без изменения ее структуры и патологической васкуляризации, не следует однозначно говорить о болезни Крона. Такое состояние стенки кишки может быть как при ремиссии БК, так и при поражении кишки другой этиологии. В подобной ситуации необходимо проведение других инструментальных и иммунологических методов диагностики. По данным литературы, ни один из авторов [6, 9, 12, 17, 19, 21], занимающийся проблемой ультразвуковой диагностики БК тонкой кишки, не ассоциирует изменение структуры стенки с язвенным поражением, за исключением Kunihiro K. и соавт. [22], Nylund K. и соавт. [27], которые, при язвах в стенке кишки, отмечают либо дефекты подслизистого слоя с наличием в них воздуха, либо потерю ее «слоистости». Как показало наше исследование, язвы при УЗИ, в зависимости от глубины, формы, протяженности, могут выявляться в виде гиперэхогенных включений в слизистом и подслизистом слоях, отсутствием слизистого слоя и дифференцировки слоев кишечной стенки, узкими и широкими продольными дефектами подслизистого слоя. Последние встречались в 64% наблюдений.

Для определения лечебной тактики при БК важ-



**Рисунок 2.** Болезнь Крона тонкой кишки. Чрескожное ультразвуковое исследование. Между маркерами (+ +) показана утолщенная кишечная стенка, слою кишечной стенки четко не дифференцируются при доплерографии – повышенная патологическая васкуляризация



ное значение имеет определение активности заболевания. Болезнь Крона протекает волнообразно, с чередованием периодов обострения и ремиссии. А информация о степени активности воспалительного процесса имеет решающее значение для выбора адекватной терапии.

Для определения возможностей УЗИ в выявлении деструктивных изменений в тонкой кишке при БК проведено сопоставление результатов УЗИ с данными эндоскопии у 55 больных: у 9 больных отмечалась стадия ремиссии и у 46 пациентов была стадия обострения. У 5 из 46 больных определялись афты, у 4 пациентов имелось рубцевание, у 29 – язвы, у 8 – язвы-трещины. В основу анализа результатов ультразвукового исследования положены эндоскопические изменения при данной нозологии. В стадии обострения выделяют 4 разновидности эндоскопической картины (фазы): афты, язвы, язвы-трещины и рубцевание [4].

Для сравнительной оценки результатов УЗИ с данными эндоскопического исследования, в зависимости от стадии воспалительного процесса, мы использовали совокупность УЗ-признаков, включающих толщину кишечной стенки, наличие патологической васкуляризации и изменения структуры кишечной стенки.

При сопоставлении данных УЗИ с результатами эндоскопического исследования установлено, что при эндоскопической ремиссии у 5 (55,6%) из 9 пациентов толщина кишечной стенки оставалась в пределах нормы, у 4 (44,4%) больных – отмечалось ее утолщение до 4–5 мм за счет развития склероза или липоматоза в подслизистом слое у пациентов с длительным анамнезом. При этом структура кишечной стенки в 9 (100,0%) случаев

была не изменена, а патологическая васкуляризация не определялась у 7 (77,8%) из 9 больных или была слабой у 2 (22,2%) пациентов.

В стадии обострения в 43 (93,5%) из 46 наблюдений отмечалось утолщение стенки кишки от 4 мм до 10 мм, в 41 (89,1%) – появлялась патологическая васкуляризация, которая в 24 (52,2%) случаях была повышенной. В фазе афт и рубцевания у 9 (19,6%) больных при наличии утолщенной стенки в 4 (44,4%) случаях структура стенки изменялась. Так, при афтоидном поражении отмечали гиперэхогенные включения в слизистом слое с наличием патологической васкуляризации. А в фазе рубцевания выявляли изменение структуры в виде узких продольных гипоэхогенных включений с отсутствием или слабой патологической васкуляризацией.

На фоне эндоскопической фазы язв и язв-трещин в 36 (97,3%) наблюдениях отмечалось утолщение кишечной стенки и у 35 (94,6%) пациентов дополнительно выявлялось изменение ее структуры. У 6 (16,2%) больных снижение или отсутствие патологической васкуляризации в стадии язв и язв-трещин свидетельствовало о глубоком поражении кишечной стенки с отсутствием слизистого и, частично, подслизистого слоев. На основании сопоставления данных УЗИ с результатами патоморфологического исследования, мы пришли к заключению, что на фоне выраженных деструктивных процессов в кишке (отсутствие слизистого и подслизистого слоев) патологическая васкуляризация в стенке кишки может либо снижаться, либо не определяться. По этой причине для оценки активности воспалительного процесса необходимо оценивать не только результаты доплерографии в энергетическом режиме, но и толщину кишечной стенки и ее структуру. Нами установлено, что между комплексом ультразвуковых признаков воспалительных изменений в стенке кишки и эндоскопическими стадиями воспалительного процесса существует сильная корреляционная связь ( $r=0,75$ , при  $p<0,001$ ), и она достоверна (Рис. 3).

В этом отношении наши данные отличаются от других исследователей, которые считают, что для определения активности воспалительного процесса достаточно оценивать либо толщину кишечной стенки [21, 25], либо дополнительно к ней использовать доплерографию с определением количественных показателей кровотока в верхней брыжеечной артерии или в самой стенке кишки [12, 16, 18, 21, 24, 27, 34], либо толщину стенки и ее структуру [19]. По нашему мнению, предложенная методика с определением качественных показателей кровотока в стенке кишки более проста

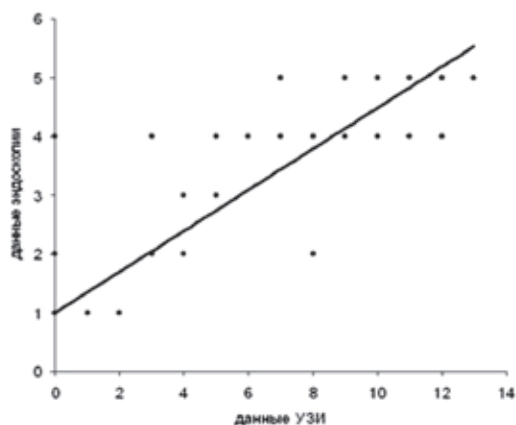


Рисунок 3. Сравнительная оценка результатов УЗИ с данными эндоскопического исследования в зависимости от стадии воспалительного процесса в стенке кишки

Таблица 1. Ультразвуковые признаки инфильтрата при БК

Ультразвуковой признак	Число больных	% от общего числа больных
Спаявшиеся между собой воспалительно-измененные петли тонкой кишки с глубокими язвенными дефектами	27	100%
Спаявшиеся между собой воспалительно- измененная петля тонкой кишки с:	15	55,5%
- передней брюшной стенкой	5	18,5%
- мочевым пузырем	4	14,8%
- толстой кишкой	6	22,2%
Наличие жидкостного образования между спаявшимися воспалительно-измененными петлями тонкой кишки или близрасположенным органом	9	33,3%
*Наличие гипоехогенных ходов	10	37,0%
- между кишечными петлями	3	11,1%
- между петлями кишки и мочевым пузырем	4	14,8%
- гипоехогенный ход, открывающийся на кожу	9	33,3%
- гипоехогенный ход в брыжейку с затеком	6	22,2%

\* признак у больного встречался более 1 раза

Таблица 2. Ультразвуковые количественные параметры, характеризующие стриктуру тонкой кишки

УЗ-параметры	Результат (медиана, 2,5-97,5 процентиль)
Толщина стенки	5,5 мм (4-8 мм)
Протяженность сужения	4 см (1,35-5 см)
Ширина просвета в зоне сужения	2 мм (1-5 мм)

Таблица 3. Ультразвуковые качественные параметры, характеризующие стриктуру тонкой кишки

УЗ-параметры	Результат	
	число больных	%
Наличие расширенного сегмента	9	47,3%
Нарушение структуры стенки кишки:		
- отсутствие дифференцировки слоев,	12	63,2%
- дефекты подслизистого слоя	7	36,8%

в использовании и может быть выполнена у всех больных болезнью Крона, и она не зависит от вдоха и положения больного.

Ранее нами была изучена ультразвуковая семиоти-

ка осложненного течения болезни Крона [7, 8, 11].

Так, на основании анализа УЗ-исследований «ex vivo», данных интраоперационной ревизии и патоморфологического исследования операционного

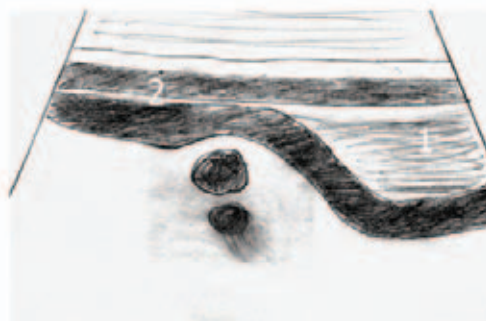
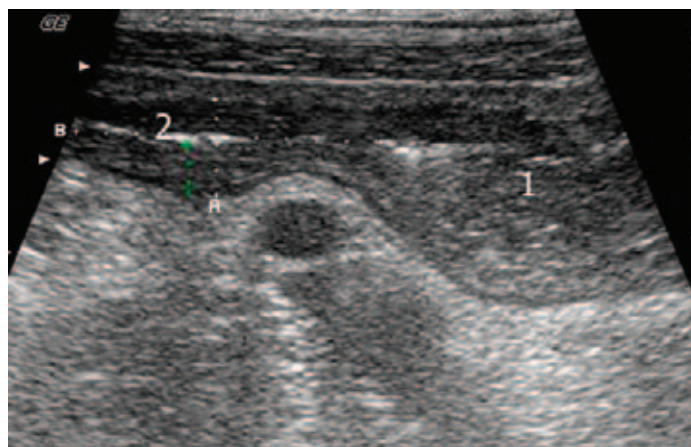


Рисунок 4. Болезнь Крона подвздошной кишки, осложненная развитием стриктуры. Чрескожное исследование, продольное сечение. Между метками (+B) показана протяженность стриктуры; между метками (+A) – диаметр кишки в зоне стриктуры; 1 – расширенный вышележащий сегмент подвздошной кишки; 2 – стриктура терминального отдела подвздошной кишки

**Таблица 4.** Сравнение результатов ультразвукового и рентгенологического исследований в диагностике инфильтратов

Результаты исследования	УЗИ	Рентгенологическое исследование
Чувствительность	87,0%	73,3%
Специфичность	90%	100%
Положительная предсказательная ценность	96,4%	100%
Отрицательная предсказательная ценность	69,2%	53,0%
Общая точность	87,8%	79,5%

препарата, нами установлены следующие ультразвуковые признаки болезни Крона тонкой кишки, осложнившейся развитием инфильтрата и свищей, которые представлены в таблице 1.

Для разработки ультразвуковой семиотики воспалительных стриктур (Рис. 4) провели ретроспективный анализ результатов УЗИ, данных рентгенологического и послеоперационного патоморфологического исследования макропрепаратов у 19 больных болезнью Крона тонкой кишки. Количественные и качественные ультразвуковые признаки стриктур представлены в таблице 2 и 3. Разработав ультразвуковую семиотику осложненной болезни Крона тонкой кишки, мы изучили возможности ультразвукового исследования в диагностике стриктур, инфильтратов и свищей.

Для оценки диагностической эффективности ультрасонографии в определении инфильтратов в брюшной полости проведено сопоставление результатов УЗИ с данными хирургической ревизии, рентгенологического и послеоперационного патоморфологического исследований. Результаты комплексного обследования пациентов с болезнью Крона, осложненной развитием инфильтрата представлены в таблице 4.

При осложненном течении болезни Крона нам удалось выявить воспалительные инфильтраты в 27 из 31 случая, из них 9 – с абсцедированием. В 4 наблюдениях инфильтраты не были диагностированы (ЛО результат). У 1 больного при УЗИ выявлен инфильтрат, который при оперативном вмешательстве не подтвердился (ЛП результат). При ложноположительном результате был диагностирован неполный внутренний свищ подвздошной кишки, который в дальнейшем подтвержден

морфологически, и это сыграло решающую роль в диагностике инфильтрата. Следует отметить, что в случае выявления неполного внутреннего свища, нельзя говорить о наличии инфильтрата только по одному признаку. При ретроспективном анализе ложноотрицательных результатов мы пришли к заключению, что последние обусловлены невозможностью тщательного осмотра зоны интереса из-за наличия илеостомы или из-за наложения пневматизированных расширенных соседних петель тонкой кишки.

Таким образом, точность предоперационной диагностики инфильтрата, по данным УЗИ, составляет 87,8%, при специфичности 90% и чувствительности 87,0%.

Наше исследование так же, как Gashe С. и соавт. [20], Maconi G. и соавт. [23], Martinez M.J. и соавт. [24], Pallota N. и соавт. [29], Parente F. и соавт. [30], Rispo A. и соавт. [33] показывает высокую разрешающую способность трансабдоминальной ультрасонографии в диагностике осложнений болезни Крона на дооперационном этапе. Однако Maconi G. и соавт. [23] считают, что для лучшей визуализации инфильтрата с абсцессами предпочтительней использовать МРТ и КТ, т. к. глубоко расположенные абсцессы при УЗИ трудно дифференцировать. По разработанной нами методике, в проведенном исследовании инфильтраты с признаками абсцедирования диагностированы в 9 наблюдениях, все они верифицированы при хирургической ревизии. Для сравнения возможностей ультрасонографии и рентгенологического исследования в диагностике свищей мы провели сопоставление результатов УЗИ и рентгенологического метода с данными патоморфологического исследования. Результаты

**Таблица 5.** Сравнительная характеристика ультразвукового и рентгенологического исследований в диагностике свищей

Результаты исследования	УЗИ	Рентгенологическое исследование
Чувствительность	77,4%	83,8%
Специфичность	100%	100%
Положительная предсказательная ценность	100%	100%
Отрицательная предсказательная ценность	58,8%	61,5%
Общая точность	82,9%	87,2%

Таблица 6. Сравнение результатов ультразвукового и рентгенологического исследований в диагностике стриктур

Результаты исследования	УЗИ	Рентгенологическое исследование
Чувствительность	82,6%	66,6%
Специфичность	88,8%	100%
Положительная предсказательная ценность	90,4%	100%
Отрицательная предсказательная ценность	80,0%	72,0%
Общая точность	85,3%	82,0%

комплексного обследования пациентов с болезнью Крона, осложненной развитием свищей представлены в таблице 5.

По данным интраоперационной ревизии и патоморфологического исследования, свищи выявлены у 31 больного, из них 4 кишечно-кожных свищевых хода, межкишечных – 13, неполных внутренних – 19, кишечно-пузырные – 3. У 6 больных было сочетание свищей.

При использовании приборов с высокой разрешающей способностью стало возможным при УЗИ диагностировать как наружные, так и внутренние свищи. В 24 из 31 наблюдения при УЗИ выявлены свищи, из которых 4 – кишечно-кожных, 3 – кишечно-пузырных, 10 – межкишечных и 15 неполных внутренних (брыжеечные свищи). В 7 (22,6%) из 31 случая морфологические данные не совпали с результатами УЗИ (ЛО результат). В основном, это касалось межкишечных и неполных внутренних свищей.

Таким образом, предоперационная точность диагностики кишечных свищей, по данным УЗИ, составляет – 82,9% при специфичности – 100% и чувствительности – 77,4%, а рентгенологического исследования – 87,2%. По данным литературы [20, 24, 28, 29, 33], точность диагностики свищей оставляет 80-90%, чувствительность – 71-87%, специфичность – 90-100%.

Необходимо отметить, что при сравнении этих инструментальных методов исследования возникают трудности в диагностике как межкишечных, так и неполных внутренних свищей.

За рубежом для диагностики свищей в последнее время применяют контрастные препараты. Это позволяет более легко их диагностировать за счет того, что вокруг них выявляются цветовые сигналы. Наше исследование показало, что разработанная УЗ-семиотика свищей, позволяет их диагностировать через переднюю брюшную стенку без введения контрастных веществ.

Стенозы, которые развиваются при поражении тонкой кишки, являются самой частой причиной операций. Для определения возможностей ультразвукографии в диагностике воспалительных стриктур мы проанализировали результаты ультразву-

кового исследования у 41 оперированного больного. Результаты комплексного обследования пациентов с болезнью Крона, осложненной развитием стриктур представлены в таблице 6.

Опираясь на разработанные нами ультразвуковые признаки стриктур, мы допустили 4 ложноотрицательных и 2 ложноположительных результата. При ретроспективном анализе ложноотрицательных наблюдений мы пришли к заключению, что они обусловлены недостаточным использованием комплекса методик ультразвукового исследования. Установлено, что ложноположительные результаты связаны с неправильной интерпретацией полученных данных.

При рентгенологическом исследовании за стриктуру принимается локальное, симметричное сужение просвета кишки со снижением эластичности кишечной стенки или сужение просвета с наличием в этой зоне свищевого хода [13]. В настоящей работе результаты рентгенографии не совпали с данными патоморфологического исследования у 7 (33,3%) из 21 больного.

В настоящее время «золотым стандартом» в диагностике стриктур является рентгенологическое исследование. Проведенная работа продемонстрировала высокую разрешающую способность УЗИ в диагностике воспалительных стриктур. Разработанная нами УЗ-семиотика стриктур позволила диагностировать это осложнение с точностью 85,3%, что на 3,3% выше, чем при рентгенологическом исследовании.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, наше исследование показало высокую разрешающую способность ультразвука в диагностике воспалительных изменений кишечника с использованием современных ультразвуковых приборов и высокочастотных датчиков. В отличие от эндоскопических и рентгенологических методов диагностики, ультразвуковое исследование можно проводить без ограничения числа, поскольку оно является безопасным для пациента. Ультразвуковой метод исследования позволяет

получить данные о наличии трансмурального распространения воспалительного процесса, о локализации поражения, о наличии инфильтратов, свищей, абсцессов и стриктур, диагностировать язвы, определяя их глубину, форму, а также можно судить от активности воспалительного процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Адлер Г. Болезнь Крона и язвенный колит. – Москва: Геодар-Мед. – 2001. – 528 с.
2. Белоусова Е.А. Язвенный колит и болезнь Крона. – Москва. – 2002. – 127 с.
3. Варданян А.В. Место лапароскопической илеостомии в лечении гранулематозного колита: Дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2011. – 136 с.
4. Веселов В.В., Васильченко А.В. Неспецифический язвенный колит. Болезнь Крона. Эндоскопические индексы активности. – Клиническая эндоскопия. – 2006. – т. 3. – № 9. – с. 15-21.
5. Гайдук С.С. Диагностика и хирургическое лечение осложненных форм болезни Крона: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Санкт Петербург. – 2006. – 22 с.
6. Лемешко З.А. Ультразвуковая диагностика заболеваний кишечника. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика. /Под редакцией Митькова В.В./ 2-е издание. – М.: Видар-М. – 2011. – с. 301-332.
7. Орлова Л.П., Самсонова Т.В., Маркова Е.В. и соавт. Ультразвуковая диагностика воспалительного процесса при болезни Крона тонкой кишки. Медицинская визуализация. – 2011. – №6. – с. 2-8.
8. Орлова Л.П., Самсонова Т.В., Халиф И.Л. и соавт. Современные возможности ультрасонографии в диагностике воспалительного процесса при болезни Крона тонкой кишки. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2012. – №5, приложение №40. – с. 157.
9. Наврузов С.Н., Наврузов Б.С. Болезнь Крона. – Ташкент. – 2009. – с. 188-194.
10. Патент №2269933, Российская Федерация, МПК А61В. Способ ультразвуковой дифференциальной диагностики состояния тонкой и толстой кишок при воспалительных неспецифических заболеваниях. / Орлова Л.П., Трубачева Ю.Л., Каппулер Л.Л. и соавт. // Бюллетень ФГУ «Федеральный институт промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам». – 2006. – №5. – с. 285.
11. Самсонова Т.В. Ультразвуковая семиотика болезни Крона с локализацией процесса в тонкой кишке: Дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2013. – 124 с.
12. Татьяна О.Ф. Неинвазивные критерии оценки активности воспаления у детей с неспецифическим язвенным колитом и болезнью Крона: Дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2008. – 150 с.
13. Тихонов А.А. Рентгенодиагностика язвенного колита и болезни Крона. – В кн.: Воспалительные заболевания кишечника. Под ред. Г.И. Воробьева, И.Л. Халифа. – Москва: Миклош, 2008. – с. 175-177.
14. Calabrese E. Bowel ultrasound for the assessment of Crohn's disease. Gastroenterol Hepatol. – 2011; 7 (2):107-109.
15. Cammarota T., Ribaldone D.G., Resedotti A. et al. Role of bowel ultrasound, as a predictor of surgical recurrence of Crohn's disease. Scand. J. Gastroenterol. – 2013. – 48 (5):552-555.
16. Dietrich C.F., Jedrzejczyk M., Ignee A. Sonographic assessment of splanchnic arteries and bowel wall. European Journal of Radiology. – 2007. – 64: 202-212.
17. Di Mizio R., Maconi G., Romano S. et al. Small bowel Crohn's disease: sonographic features. Abdom. Imaging. – 2004. – 29:23-35.
18. Esteban J.M., Aleixandre A., Hurtado M.J. et al. Contrast-enhanced power Doppler ultrasound in the diagnosis and follow-up of inflammatory abdominal masses in Crohn's disease. Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. – 2003. – 15: 253-259.
19. Futagami Y., Huruma K., Hata S. et al. Development and validation of an ultrasonographic activity index of Crohn's disease. Eur. J. Gastroenterol Hepatol. – 1999. – 11:1007-1012.
20. Gashe G., Moser G., Turetschek K. et al. Transabdominal bowel sonography for the detection of intestinal complications of Crohn's disease. Gut. – 1999. – 44: 112-117.
21. Haber H.P., Busch A., Ziebach R. et al. Bowel wall thickness measured by ultrasound as a marker of Crohn's disease activity in children. Lancet. – 2000. – 355:1239-1240.
22. Kunihiro K., Hata J., Haruma K. et al. Sonographic detection of longitudinal ulcers in Crohn disease. Scand. J. Gastroenterol. – 2004. – 39 (4):322-326.
23. Maconi G., Sampietro G.M., Sartani A. et al. Bowel ultrasound in Crohn's disease: surgical perspective. Int. J. Colorectal Dis. – 2008. – 23 (4):339-347.
24. Martinez M.S., Ripolles T., Parades S.M. et al. Assessment of the extension and the inflammatory activity in Crohn's disease and detection of Crohn's disease comparison of ultrasound and MRT. Abdominal Imaging. – 2009. – 34 (2): 141-148.
25. Mayer D., Reinshagen M., Mason R.A. Et al. Sonographic measurement of thickened bowel wall segments as a quantitative parameter for activity in

- inflammatory bowel disease. *Z. Gastroenterol.* 2000. – 38:295-300.
26. Nos P., Hinojosa J. Enfermedad de Crohn. En: Berenguer J., Berenguer M., Ponce J., Prieto M., Sala T., editors. *Gastroenterología y hepatología*. Madrid: Ed Elsevier-Science. – 2002. – p. 313-327.
27. Nylund K., Hausken T., Gilja O.H. Ultrasound and inflammatory bowel disease. *Ultrasound Q.* – 2010. – 26 (1): 3-15.
28. Onali S., Calabrese E., Petruzzello C. et al. Small intestine contrast ultrasonography vs computed tomography enteroclysis for assessing ileal Crohn's disease. *World J. Gastroenterol.* – 2012. – 18 (42):6088-6095.
29. Pallota N., Vincoli G., Montesani C. et al. Small intestine contrast ultrasonography (SICUS) for the detection of small bowel complications in Crohn's disease: a prospective comparative study versus intraoperative finding. *Inflamm Bowel Dis.* – 2012. – 18 (1): 4-84.
30. Parente F., Maconi G., Bolani S. et al. Bowel ultrasound in assessment of Crohn's disease and detection of related small bowel strictures: a prospective comparative study versus X-ray and intraoperative findings. *Gut.* – 2002. – 50 (4):490-495.
31. Quaiá E., Migaleddu V., Baratella E. et al. The diagnostic value of small bowel wall vascularity after sulfur hexafluoride-filled microbubble injection in patients with Crohn's disease. Correlation with the therapeutic effectiveness of specific anti-inflammatory treatment. *European Journal of Radiology.* – 2009. – 69:438-444.
32. Ripollés T., Martínez M.J. Técnicas seccionales de imagen en la enfermedad de Crohn: ecografía, tomografía computarizada y resonancia magnética. *Radiología.* – 2007. – 49 (2): 97-108.
33. Rispo A., Imbriaco M., Celentano L. et al. Small bowel Crohn's disease: comparison of enteroclysis, bowel sonography and Tc-99m-HMPAO leukocyte scintigraphy. *European Review Medical and Pharmacological Science.* – 2004. – 8: 219-224.
34. Sjekavica I., Barbarić-Babić V., Molnar M. Assessment of Crohn's disease activity by Doppler ultrasound of superior mesenteric artery and mural arteries in thickened wall: cross-sectional study. *Croat. Med. J.* – 2007. – 48 (6): 822-830.

# РЕНТГЕНО-УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ОБТУРАЦИОННОЙ НЕПРОХОДИМОСТИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ

Селина И.Е., Подловченко Т.Г., Скворцова А.В., Калоева О.Х.

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, г. Москва  
(директор – член-корр. РАМН, профессор, д.м.н. М.Ш. Хубутя)

*ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:* определить возможности рентгено-ультразвуковой диагностики обтурационной непроходимости ободочной кишки (ОНОК).

*МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ:* 154 больных с ОНОК опухолевой этиологии. Обзорное рентгенологическое исследование грудной клетки и брюшной полости (154), контрастная клизма (122). Ультразвуковое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства (98).

*РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:* представлены варианты рентгенологической симптоматики ОНОК. Отмечено формирование толстокишечных чаш с атипичным соотношением основных параметров, имеющих сходство с тонкокишечными чашами (38,5%), приемы определения их принадлежности к толстой или тонкой кишке. Основное значение в рентгенологической диагностике ОНОК имели результаты контрастной клизмы. УЗИ выявляло свободную жидкость в брюшной полости (69), отдаленные метастазы в печени (11), симптомы поражения полого органа (2), расширение просвета ободочной кишки до уровня препятствия со спавшимися нижележащими отделами (3), симптомы тонкокишечной непроходимости (9).

*ЗАКЛЮЧЕНИЕ:* Комплексное применение рентгенологического и ультразвукового исследования позволило диагностировать ОНОК у 95,5% больных, определить уровень и характер препятствия в ободочной кишке, распространенность онкологического процесса.

**[Ключевые слова: кишечная непроходимость, рак ободочной кишки, рентгенологическая, ультразвуковая диагностика]**

## RADIOGRAPHY AND ULTRASOUND EXAMINATION IN DIAGNOSTIC WORK UP FOR LARGE BOWEL OBSTRUCTION

Selina I.E., Podlovchenko T.G., Skvorcova A.V., Kaloeva O.H.  
Sclifosovsky's Scientific and Research Institute of Emergency, Moscow, Russia

**[Key words: bowel obstruction, colonic cancer, radiography, ultrasound examination]**

**Адрес для переписки: Селина Ирина Евгеньевна, Пуговишников пер., д. 4, кв. 16, Москва, 119021,  
тел. 8-916-252-94-22, 8-(495)-620-12-08, e-mail: Selina.irina.2010@yandex.ru**

## ВВЕДЕНИЕ

Лечение больных раком ободочной кишки, осложненного кишечной непроходимостью, является сложной, трудоемкой и значимой проблемой хирургии [1, 4, 6, 8, 11-13]. Длительное бессимптомное течение и неспецифичность ранней симптоматики являются причиной поздней диагностики рака ободочной кишки, первым проявлением которого становится кишечная непроходимость, приводящая больного в стационары общехирургического профиля [8, 9, 18]. Результаты лечения больных с обтурационной непроходимостью ободочной кишки (ОНОК) во многом зависят от своевременной диагностики заболевания, в связи с чем, важное значение приобретают результаты лучевых методов исследования. Наряду с успешным применением УЗИ, КТ в диагностике кишечной

непроходимости [1-7, 10, 12, 14-17] рентгенологический метод остается одним из основных при исследовании больных с ОНОК и практически не имеет противопоказаний к применению [1-4, 6, 8, 10-12, 15]. Рентгенологическое исследование позволяет за короткий промежуток времени получить информацию о наличии или отсутствии кишечной непроходимости, ее характере и уровне, о степени выраженности изменений толстой и тонкой кишок. Результаты применения лучевых методов диагностики определяются соблюдением методики исследования и знанием особенностей симптоматики данного вида кишечной непроходимости. Целью исследования является уточнение возможностей рентгенологической и ультразвуковой диагностики обтурационной непроходимости ободочной кишки.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты диагностики и лечения 154 больных с ОНОК. Среди пациентов преобладали женщины – 92 (59,7%). Возраст больных составил от 39 до 89 лет (средний возраст больных – 65,6 года). Во всех случаях причиной ОНОК были опухоли ободочной кишки различной локализации. У подавляющего большинства больных опухоль располагалась в левой половине ободочной кишки (123-79,9%), реже в правой половине (20-13%) и в поперечной ободочной кишке (11-7,1%). Большинство больных было госпитализировано по поводу длительно существующей кишечной непроходимости давностью от 3-х и более суток (102-66,2%). При поступлении в стационар пациенты с ОНОК предъявляли жалобы на боли в животе различной интенсивности и локализации (154-100%), задержку отхождения стула и газов (142-92,2%), рвоту (10-6,5%). У 12 (7,8%) пациентов со схваткообразными болями в животе такой характерный для кишечной непроходимости симптом, как задержка отхождения стула и газов отсутствовал, из них у 2 пациентов с параколитическими абсцессами отмечался частый жидкий стул (1,3%).

Рентгенологическое исследование при поступлении больных в стационар было проведено всем 154 больным с ОНОК, ультразвуковое исследование – 98 пациентам. Рентгенологическое исследование включало два этапа: 1) обзорное полипозиционное исследование органов грудной клетки и брюшной полости (154); 2) контрастное исследование толстой кишки методом бариевой клизмы (122). Исследование выполняли в рентгенологическом кабинете приемного отделения в течении первого часа после поступления больного в стационар. Во всех случаях исследование начинали с обзорного полипозиционного исследования грудной клетки и брюшной полости при вертикальном и горизонтальном положении больных. По показаниям исследование дополняли латерограммами брюшной полости при положении больного на правом и левом боку с учетом диагностических особенностей каждой из латерограмм. При невозможности произвести исследование в вертикальном положении выполняли рентгенограммы грудной клетки и брюшной полости при горизонтальном положении больного и 2 латерограммы на правом и левом боках.

Показания к выполнению контрастной клизмы определялись совместно рентгенологом и хирургом после анализа результатов обзорного исследования брюшной полости. При наличии выраженной

рентгенологической симптоматики ОНОК и необходимости выполнения экстренного оперативного вмешательства, рентгенологическое исследование было закончено на первом этапе (30). Абсолютным противопоказанием к выполнению контрастной клизмы являлось наличие клинических и рентгенологических признаков перфорации полого органа (2 больных с супрастенотическим разрывом слепой кишки). У остальных пациентов для определения уровня и характера препятствия в ободочной кишке выполняли контрастное исследование толстой кишки методом бариевой клизмы (122). При слабости сфинктерного аппарата прямой кишки у больных пожилого и старческого возраста исследование выполняли с использованием obturator с раздуваемой манжетой (25).

Перед проведением контрастного исследования толстой кишки выполняли ультразвуковое исследование брюшной полости (98 больных), которое включало в себя: оценку состояния органов брюшной полости и забрюшинного пространства, обязательную оценку состояния тонкой и толстой кишок (диаметр кишки, толщина кишечной стенки, состояние складок слизистой оболочки, характер содержимого в просвете, состояние перистальтики), определение свободной жидкости или ограниченных жидкостных скоплений в брюшной полости. Достоверность результатов рентгенологического и ультразвукового исследований подтверждена данными оперативных вмешательств (153) и патоморфологических исследований (1).

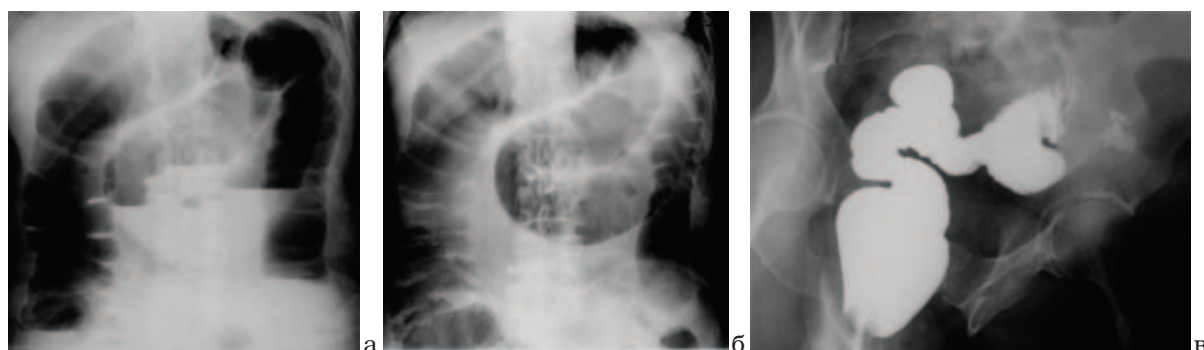
## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенные исследования подтвердили необходимость соблюдения у больных с ОНОК единой методики обзорного полипозиционного исследования брюшной полости, принятой при исследовании больных с клинической картиной «острого живота». В рамках существующей методики обязательными для диагностики ОНОК были снимки брюшной полости, выполненные при вертикальном и горизонтальном положении больного. Рентгенограммы брюшной полости, произведенные в латеропозиции на правом и левом боках, дополняли, а, при невозможности произвести исследование в вертикальном положении, заменяли его в выявлении основных симптомов ОНОК и ее осложнений. Определены возможности латерограмм брюшной полости при положении больного на правом и левом боках и их различия при выявлении целого ряда диагностически значимых симптомов ОНОК. Латерография при положении больного на левом



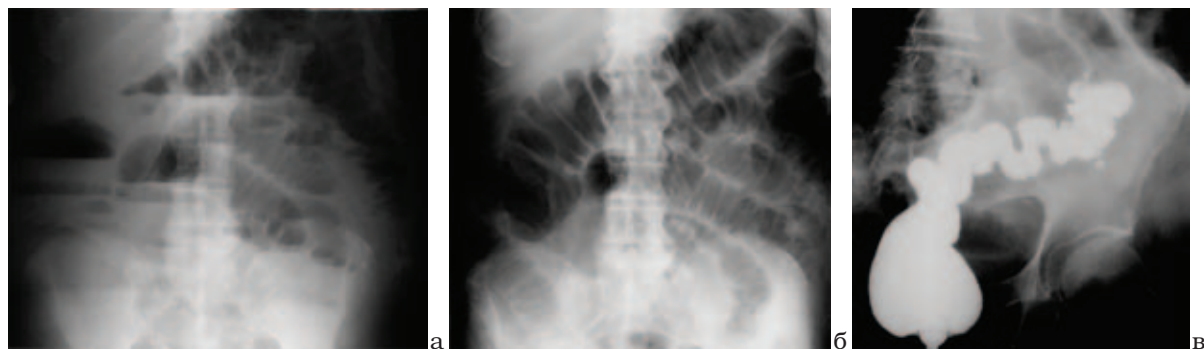
боку была более информативна для выявления свободного газа в брюшной полости (особенно при небольшом его количестве), оценки состояния правых отделов толстой кишки и определения принадлежности кишечных чаш к просвету толстой или тонкой кишок (при проведении дифференциального диагноза между тонкокишечной и толстокишечной непроходимостью). Латерография на правом боку позволяла более точно определить протяженность супрастенотического расширения ободочной кишки, выявить обрыв газовой колонны у проксимальной границы опухоли при локализации ее в левых отделах с формированием, в ряде случаев, «симптома конуса», что позволяло предположить уже на этапе обзорного исследова-

ния уровень обтурации просвета кишки опухолью. Малоинформативными для диагностики ОНОК являлись одиночные снимки брюшной полости, произведенные только в латеропозиции, а также сочетание горизонтального снимка брюшной полости с одной из латерограмм. Рентгенологическая симптоматика ОНОК зависела от уровня обтурации просвета кишки опухолью и имела существенные различия при локализации препятствия в левой и в правой ее половинах. Различия в рентгенологической симптоматике определялись протяженностью супрастенотически расширенных и постстенотически спавшихся отделов толстой кишки, а также частотой и сроками развития функциональной недостаточности илеоцекального кла-



**Рисунок 1.** Обтурационная непроходимость ободочной кишки, обусловленная опухолью сигмовидной кишки, с формированием замкнутой петли.

*а – обзорная рентгенограмма брюшной полости (вертикальное положение): классические признаки толстокишечной непроходимости с формированием горизонтальных уровней жидкости в ободочной кишке; б – обзорная рентгенограмма брюшной полости (горизонтальное положение): вздутие ободочной кишки до границы сигмовидной и нисходящей кишки, тонкая кишка газ не содержит; в – рентгенограмма после бариевой клизмы: дефект наполнения с подрывными контурами на границе проксимальной и в средней трети сигмовидной кишки*



**Рисунок 2.** Обтурационная непроходимость ободочной кишки, обусловленная опухолью сигмовидной кишки, с развитием функциональной недостаточности илеоцекального клапана.

*а – обзорная рентгенограмма брюшной полости (вертикальное положение): толстокишечная чаша в правом изгибе ободочной кишки с преобладанием ширины горизонтального уровня жидкости над высотой газового пузыря, уровень жидкости в поперечной ободочной кишке, множественные арки с уровнями жидкости и единичные чаши Клойбера в тонкой кишке; б – обзорная рентгенограмма брюшной полости (горизонтальное положение): вздутие ободочной кишки до средней трети нисходящего отдела, газ в петлях тонкой кишки; в – рентгенограмма после бариевой клизмы: стенозирующая опухоль сигмовидной кишки, единичный дивертикул в сигмовидной кишке*

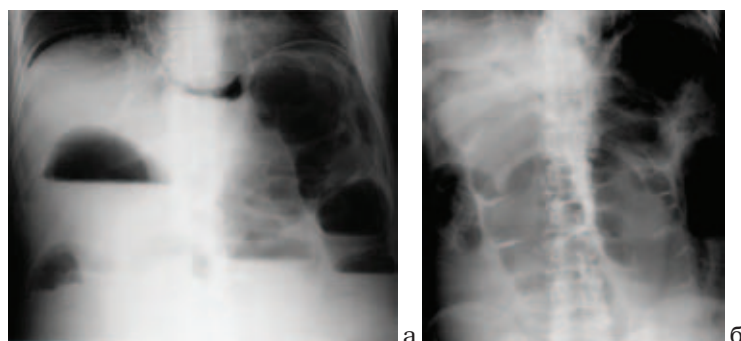
пана с появлением газа и жидкости в петлях тонкой кишки. Обтурация опухолью левой половины толстой кишки (122) при обзорном исследовании брюшной полости наиболее часто была представлена множественными горизонтальными уровнями жидкости в супрастенотически расширенных отделах толстой кишки (110-90,2%), реже – переполнением ее плотным содержимым (8-6,6%) или вздутием толстой кишки (4-3,3%) без горизонтальных уровней жидкости в просвете. Формирование толстокишечных чаш наблюдалось в сигмовидной кишке, правом и левом изгибах, реже – в поперечной ободочной кишке при ее W-образной форме (11-10%). При обтурации опухолью левых отделов ободочной кишки развитие кишечной непроходи-

мости имело место в двух вариантах:

- 1) по типу «замкнутой петли» (Рис. 1);
- 2) с развившейся функциональной недостаточностью илеоцекального клапана (Рис. 2).

В последнем случае изменения в толстой кишке сопровождаются скоплением газа и жидкости в просвете тонкокишечных петель (55-45,1%), как правило, при ОНОК давность более 3-х суток. Сочетание свободного газа в брюшной полости с симптомами низкой толстокишечной непроходимости по типу «замкнутой петли» свидетельствовало о перфорации полого органа и было выявлено в наших наблюдениях при супрастенотическом разрыве слепой кишки (2 больных) (Рис. 3).

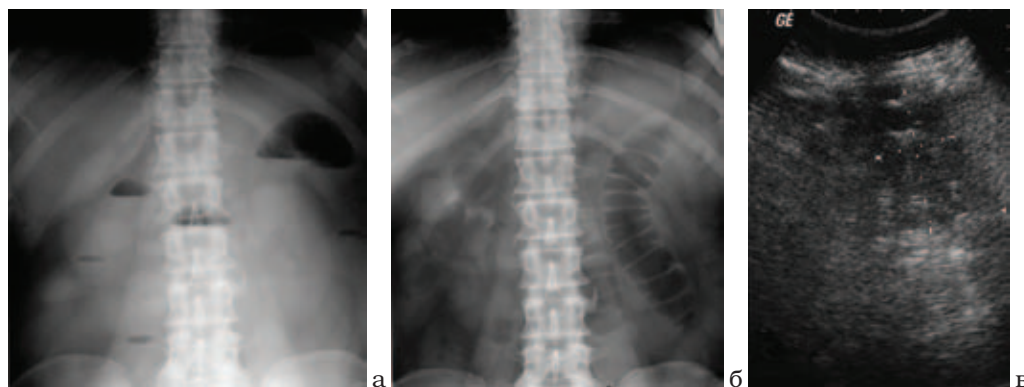
В единичном наблюдении у пациента, перенесше-



**Рисунок 3.** Обтурационная непроходимость ободочной кишки, обусловленная опухолью сигмовидной кишки. Супрастенотический разрыв слепой кишки (свободный газ в брюшной полости).

*а – обзорная рентгенограмма брюшной полости (вертикальное положение): серповидная полоса свободного газа под диафрагмой справа и слева. Толстокишечная чаша в правом изгибе ободочной кишки с преобладанием ширины горизонтального уровня жидкости над высотой газового пузыря, уровни жидкости в поперечной ободочной и нисходящей кишках, единичные тонкокишечные арки справа.*

*б – обзорная рентгенограмма брюшной полости (горизонтальное положение): вздутие ободочной кишки до средней трети нисходящего отдела, газ в единичных петлях тонкой кишки справа*



**Рисунок 4.** Низкая тонкокишечная непроходимость, обусловленная опухолью слепой кишки.

*а – обзорная рентгенограмма брюшной полости (вертикальное положение): скопление газа и жидкости в тонкой кишке с формированием единичной арки и мелких чаш с нечеткими уровнями жидкости, в толстой кишке газ отсутствует;*

*б – обзорная рентгенограмма брюшной полости (горизонтальное положение): газ в расширенных петлях тонкой кишки в левой половине брюшной полости, в правой половине – петли тонкой кишки, переполненные жидким содержимым, в толстой кишке газ отсутствует;*

*в – ультразвуковое исследование брюшной полости: признаки поражения полого органа (опухоль) в правой подвздошной области*

го правостороннюю гемиколэктомию в анамнезе, при обтурации опухолью левого изгиба ободочной кишки определялись рентгенологические симптомы низкой тонкокишечной непроходимости при отсутствии газа в толстой кишке. Обтурация опухолью правой половины толстой кишки, включая поперечную ободочную кишку (31), при обзорном исследовании брюшной полости была представлена рентгенологическими симптомами низкой тонкокишечной непроходимости в сочетании с незначительным количеством газа (или его отсутствием) в толстой кишке (12-38,8%) (Рис. 4) или единичными уровнями жидкости в правой ее половине (14-45,2%). Реже определялись единичные уровни жидкости в правой половине толстой кишки при отсутствии изменений в тонкой кишке (5-16,1%) (Рис. 5).

Проведенные исследования показали, что основные параметры толстокишечных чаш зависели от соотношения в просвете кишки газа и жидкого содержимого. В случае преобладания жидкого содержимого над газом отмечено формирование толстокишечных чаш с нетипичным соотношением основных параметров, у которых ширина уровня жидкости превышала высоту газового пузыря (50 больных из 130, т. е. 38,5%), что традиционно считается характерным для чаш «Клойбера» (Рис. 2, 5) при тонкокишечной непроходимости [1, 3, 4, 13]. Сочетание подобных толстокишечных чаш с изменениями в петлях тонкой кишки у больных с ОНОК потребовало проведения дифференциального диагноза с тонкокишечной непроходимостью. Принадлежность кишечных чаш к просвету толстой или тонкой кишки определяли на латеро-

грамме при положении больного на левом боку и/или на горизонтальном снимке брюшной полости (Рис. 2, 5).

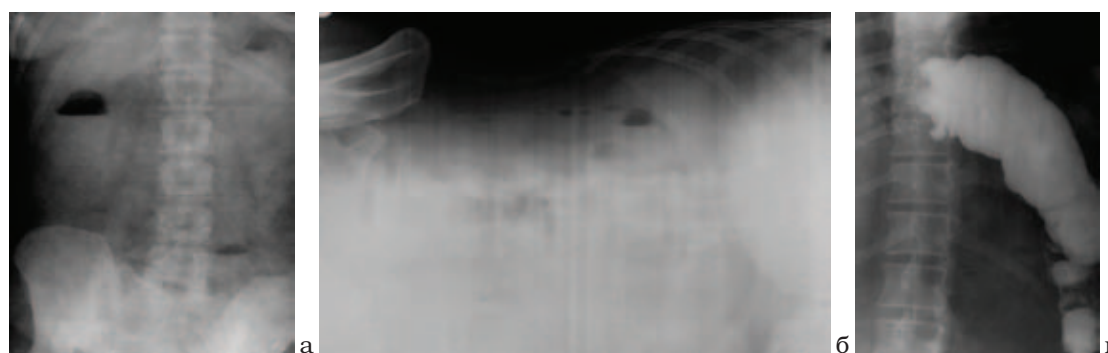
Основное значение в выявлении характера и уровня препятствия при рентгенологическом исследовании имели результаты контрастной клизмы. Проведение УЗИ при ОНОК позволило выявить признаки свободной жидкости в брюшной полости (69), объемные образования в печени (метастазы) (11), симптомы поражения полого органа (2) (Рис. 4), расширение просвета ободочной кишки до уровня препятствия со спавшимися нижележащими отделами (3), симптомы тонкокишечной непроходимости (9). Нередко УЗИ органов брюшной полости в условиях ОНОК было затруднено из-за выраженного вздутия кишечника.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексное применение рентгенологического и УЗ методов исследования позволило диагностировать ОНОК у 95,5% больных, определить уровень и характер препятствия в ободочной кишке, распространенность онкологического процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бисенков Л.Н., Зубарев П.Н., Трофимов В.М. и соавт. Неотложная хирургия груди и живота. Руководство для врачей. – СПб.: Гиппократ, 2006. – 560 с.
2. Булатов Н.Н. Лучевая диагностика обтурацион-



**Рисунок 5.** Обтурационная непроходимость, обусловленная опухолью поперечной ободочной кишки.  
*а* – обзорная рентгенограмма брюшной полости (вертикальное положение); солитарная чаша в проекции правого изгиба толстой кишки с нетипичным для толстой кишки соотношением ширины горизонтального уровня жидкости и высоты газового пузыря, слева в гипогастрии – единичная петля тонкой кишки с нечетким уровнем жидкости;  
*б* – латерограмма (на левом боку); перераспределение газа и жидкого содержимого в толстой кишке с образованием нечетких, коротких уровней жидкости в гаустрах восходящей кишки;  
*в* – рентгенограмма после бариевой клизмы: остановка контрастного вещества в средней трети поперечной ободочной кишки с неровными подрывтыми контурами

- ной непроходимости ободочной кишки: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2003. – 47 с.
3. Власов П.В. Рентгенодиагностика заболеваний органов пищеварения. – М.: Издательский дом Видар-М, 2008. – с. 260-266.
4. Ерюхин И.А., Петров В.П., Ханевич М.Д. Кишечная непроходимость: Руководство для врачей. – СПб.: Питер. – 1999. – 448 с.
5. Кириллова Н.Ю. Ультразвуковая диагностика острой кишечной непроходимости: Автореф. дис... канд. мед. наук. – М., 2002. – 24 с.
6. Миланов Н.О., Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е. и соавт. Расширенные комбинированные и сочетанные операции у больных с опухолевой обтурационной толстокишечной непроходимости. Вестник Российской АМН. – 2008. – №11. – с. 18-24.
7. Мирсадре С., Мэнкад К., Чалмерс Э. Компьютерная томография в неотложной медицине. Пер. с англ.–М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. – 2012. – 239 с.
8. Пахомова Г.В. Хирургическое лечение обтурационной непроходимости ободочной кишки: Дис. ... д-ра мед. наук. – М.: 1986. – 245 с.
9. Пахомова Г.В., Подловченко Т.Г., Утешев Н.С. и соавт. Неотложная хирургия рака ободочной кишки. М.: Миклош, 2009. – 96 с.
10. Петерсон-Браун С. Общая и неотложная хирургия: Руководство для врачей хирургической практики. /Пер. с англ. под ред. Гостищева В.К./ ГЭОТАР – Медиа, 2010. – 384 с.
11. Помазкин В.И., Мансуров Ю.В. Тактика оперативного лечения при опухолевой обтурационной толстокишечной непроходимости. Хирургия. – 2008. – № 9 – с. 15-18.
12. Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е. Обтурационная опухолевая толстокишечная непроходимость. – М.: ПРОФИЛЬ, 2005. – 224 с.
13. Синенченко Г.И., Курыгина А.А., Багненко С.Ф. Хирургия острого живота. Руководство. СПб.: ЭЛБИ-СПб. – 2009. – 512 с.
14. Черемисин В.М., Королев М.П. Неотложная ультразвуковая диагностика в условиях больницы скорой помощи. Руководство для врачей. – СПб.: ЭЛБИ-СПб. – 2009. – 288 с.
15. Schima W. Механическая кишечная непроходимость – алгоритм диагностики и дифференциальный диагноз. Медицинская визуализация. – 2004. – №1. – с. 78-87.
16. Khurana B., Ledbetter S., McTavish et al. Bowel obstruction revealed by multidetector CT. AJR Am. J. Roentgenol. – 2002. – 178:1139-1144.
17. Sinha R., Verma R. Multidetector row computed tomography in bowel obstruction. Part 2. Large bowel obstruction. Clin. Radiol. – 2005. – 60:1068-1075.
18. Valerio D., Jones P.F. Immediate resection in the treatment of large bowel emergencies. Br. J. Surg. 1978. – vol. 65. – p. 712-716.

# КТ-ЭНТЕРОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КИШЕЧНИКА

Тихонов А.А., Зароднюк И.В., Халиф И.Л., Дикштейн И.И.

ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава РФ, г. Москва  
(директор – профессор, д.м.н. Ю.А. Шелыгин)

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:** улучшение диагностики и повышение эффективности лучевых методов исследования с помощью методики КТ-энтерографии при воспалительных заболеваниях кишечника.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.** Обследован 141 больной с подозрением на воспалительное заболевание тонкой кишки в клинике ФГБУ «ГНЦК» Минздрава РФ в 2009-2013 годах. Среди обследованных пациентов мужчин было 74 (52,5%), женщин – 67 (47,5%). Средний возраст составил  $33,05 \pm 1,42$  года. Всем пациентам были выполнены колоноскопия, УЗИ брюшной полости и КТ-энтерография. 65-ти пациентам выполнялось рентгенологическое исследование тонкой кишки. Окончательный диагноз болезни Крона был установлен на основании интраоперационной ревизии, гистологического исследования операционных препаратов, комплекса динамических диагностических исследований.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** С помощью КТ-энтерографии признаки болезни Крона были диагностированы у 75 человек (53,2%), также удалось локализовать процесс, оценить его распространённость и выявить осложнения. Анализ сравнения результатов рентгеновского и КТ исследований был сопоставим.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Методика КТ-энтерографии при диагностике болезни Крона может считаться альтернативной методикой рентгенологическому исследованию тонкой кишки или важным дополнением к алгоритму диагностических мероприятий у этой категории больных.

**[Ключевые слова: болезнь Крона, тонкая кишка, мультиспиральная компьютерная томография]**

## CT ENTEROGRAPHY FOR DIAGNOSTIC OF INFLAMMATORY BOWEL DISEASE

Tihonov A.A., Zarodnjuk I.V., Halif I.L., Dikshtejn I.I.  
State Research Center of coloproctology, Moscow, Russia

**[Key words: Crohn' disease, small intestine, CT-scan]**

**Адрес для переписки: Тихонов Андрей Александрович, ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава России,  
ул. Саляма Адила, д. 2, Москва, 123423, e-mail: info@gnck.ru**

## ВВЕДЕНИЕ

Воспалительные заболевания кишечника, к которым относятся язвенный колит и болезнь Крона, являются хроническими, рецидивирующими заболеваниями с неизвестной этиологией [9]. Наиболее сложной проблемой является диагностика этих заболеваний, особенно болезни Крона. Наиболее часто при болезни Крона изменения встречаются в тонкой кишке [1]. В связи с этим, при подозрении на болезнь Крона в алгоритме диагностических мероприятий обязательным считается исследование тонкой кишки [2, 12].

Длительный период основным методом диагностики заболеваний тонкой кишки оставалось рентгенологическое исследование тонкой кишки, которое осуществлялось по методикам: пассажа бариевой взвеси по ЖКТ, двойного контрастирования, по методике энтерографии, ретроградной или антеградной [3].

На современном этапе развития медицины исследова-

ние тонкой кишки возможно осуществить с помощью УЗИ, РКТ, МРТ, ПЭТ [3, 4, 7], ангиографии, энтероскопии и капсульной видеоэндокопии [5, 10].

В последние годы в широкую практику исследования тонкой кишки внедрена методика КТ-энтерографии. Эта методика позволяет в течение 30-40 минут осмотреть всю тонкую кишку и определить наличие патологического процесса в тонкой кишке [1, 8, 11].

В ФГБУ «ГНЦК» МЗ РФ методика КТ-энтерографии применяется с 2009 года [6]. Рентгенологи и клиницисты, применяющие её в диагностике заболеваний тонкой кишки, ставят ряд вопросов по её применению, в том числе, по диагностической ценности этой методики, в сравнении с альтернативными ей методами исследования.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для настоящего исследования послужили данные комплексного клинико-инструментального обследования 141 больного воспалительными заболеваниями тонкой кишки, обследованных и пролеченных в клинике ФГБУ «ГНЦК» Минздрава РФ в 2009-2013 годах. Показанием к обследованию этой категории больных являлось подозрение на наличие болезни Крона. Среди обследованных пациентов мужчин было 74 (52,5%), женщин – 67 (47,5%). Анализируемые больные были в возрасте от 15 до 81 года, основную возрастную группу составили пациенты в возрасте до 40 лет – 106 (75,2%) человек. Тридцать пять пациентов (24,8%) были старше 40 лет. Средний возраст составил  $33,0 \pm 1,4$  года, что коррелирует с данными медицинской литературы [4].

Всем пациентам были выполнены колоноскопия, УЗИ брюшной полости и КТ энтерография. Шестидесяти пяти пациентам выполнялось рентгенологическое исследование тонкой кишки. Окончательный диагноз болезни Крона был установлен на основании интраоперационной ревизии и гистологического исследования операционных препаратов, а так же на основании комплекса диагностических мероприятий динамических диагностических исследований.

### Методика выполнения КТ-энтерографии.

Исследование выполнялось на 6-ти срезовом РКТ

Philips Brilliance 6. Исследованию предшествовала подготовка толстой кишки (голод и приём осмотических слабительных за 12 часов до начала исследования). Методика исследования заключалась в пероральном контрастировании тонкой кишки 1000 мл 3% раствора водорастворимого йодного контрастного вещества (урографин, или триомбаст) в течение 30-40 минут. Через 40-60 минут после приёма контрастного вещества выполнялась обзорная топограмма. При выявлении контрастного вещества в слепой кишке ободочная кишка через задний проход заполнялась рентгеннегативным контрастным препаратом (воздухом или водой). При отсутствии появления контрастного вещества в слепой кишке обзорную топограмму повторяли через каждые 30-40 минут до его обнаружения. Максимальное время заполнения всей тонкой кишки составило 3 часа. Такая протяжённость по времени исследования отмечена у 12 (8,5%) пациентов; в остальных случаях процесс заполнения тонкой кишки был более кратким, в пределах 40-60 минут. Затем осуществлялось спиральное сканирование брюшной полости и малого таза с коллимацией  $6 \times 1,5$ , толщиной среза 3 мм, шагом 3 мм, питчем 1. Таким образом, достигалось равномерное контрастирование разными контрастными средами всего кишечника, что позволяло дифференцировать тонкую и толстую кишку, выявлять изменения в обоих отделах кишечника.

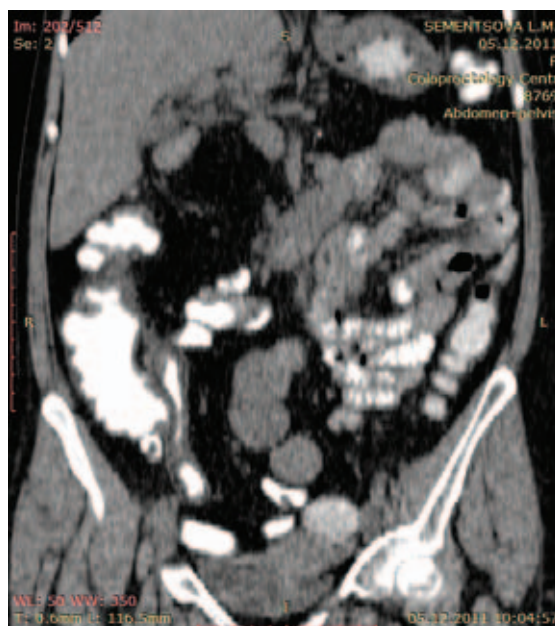
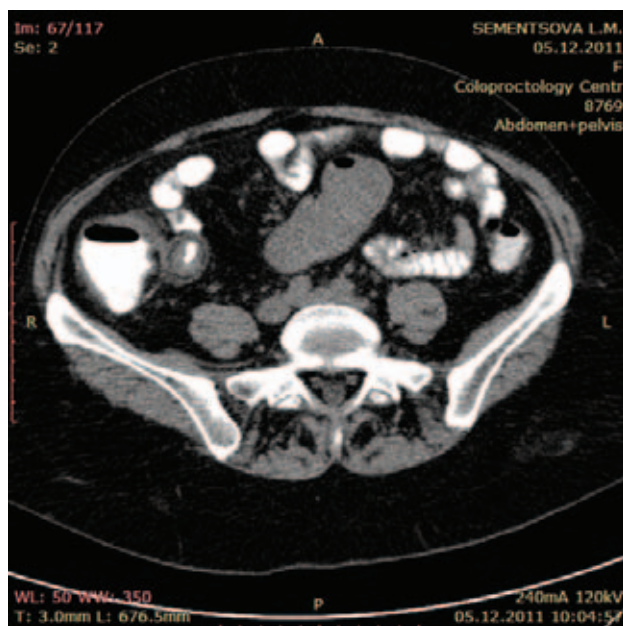


Рисунок 1,2. КТ-энтерография органов брюшной полости, аксиальный и коронарный срезы. Утолщение стенки терминального отдела подвздошной кишки до 7 мм на протяжении около 10-15 см, с одновременным сужением просвета изменённого участка тонкой кишки, обусловленным болезнью Крона

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе полученных результатов КТ – энтерографии признаки болезни Крона были диагностированы у 75 из 141 (53,2%) обследованных пациентов. У 54 (38,3%) пациентов болезнь Крона не подтвердилась. В 12 (8,5%) случаях обнаружены другие заболевания (полипы, рак, криптогенные свищи и дивертикулез). Во всех 75 наблюдениях с помощью КТ-энтерографии удалось локализовать процесс, оценить его распространённость и выявить осложнения.

Наиболее часто болезнь Крона локализовалась в дистальных отделах тонкой кишки – 42 (56,0%) случая, в 24 (32,0 %) случаях поражение сочеталось с аналогичными изменениями в толстой кишке и в 9 (12,0%) случаях локализовалось изолированно в левых отделах ободочной кишки. Всего поражение тонкой кишки выявлено в 66 (88,0%) случаях. Данные КТ соответствовали результатам других методов, в том числе, рентгенологического. Из 75 больных хирургическое лечение было выполнено 46 (61,3%) пациентам. В остальных случаях лечение было консервативным.

Анализ сканологической оценки результатов КТ исследования пациентов с болезнью Крона выявил следующие типичные КТ признаки (Табл. 1).

Таблица 1. КТ признаки болезни Крона тонкой кишки

КТ признаки	n	%
утолщение стенки	66	100
стриктуры	7	10,6
воспалительный инфильтрат	22	33,3
свищи	15	22,7
уплотнение клетчатки	33	50,0
увеличение регионарных лимфатических узлов	22	33,3

**Утолщение стенки тонкой кишки** было обнаружено у всех 75 человек (100%). Её протяжённость зависела от протяжённости пораженного заболеванием участка тонкой кишки и составила от 4 см до 45 см. У подавляющего большинства больных протяжённость пораженного участка в тонкой кишке не превышала 15 см. Утолщение кишечной стенки обычно сопровождалось **относительным сужением просвета изменённого отдела** до 1-3 см (Рис. 1, 2). В 4 случаях на основании признака «утолщения кишечной стенки» диагностика была не убедительна, а заключение не конкретное: «нельзя исключить болезнь Крона», или «можно предположить». На этом фоне не исключалось утолщение стенки за счёт гипертрофии баугиниевой заслонки или изолированного спазма кишечной стенки. В дальнейшем, при оценке других КТ симптомов болезни Крона, степень достоверности КТ заключений возрастала при их сочетании.

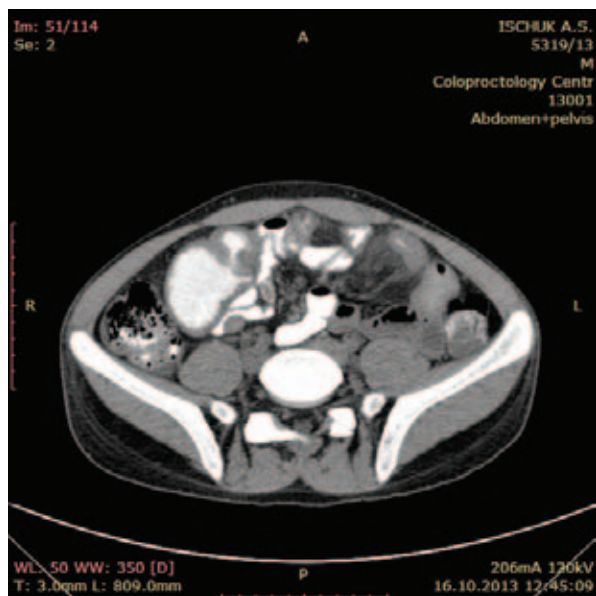


Рисунок 3. КТ-энтерография, аксиальный срез. Рубцово-воспалительная стриктура подвздошной кишки, сопровождающаяся супрастенотическим расширением просвета подвздошной кишки с локальным утолщением стенки до 1 см, обусловленная болезнью Крона



Рисунок 4. КТ-энтерография, аксиальный срез. Болезнь Крона подвздошной кишки с формированием воспалительного инфильтрата, осложнившегося абсцедированием

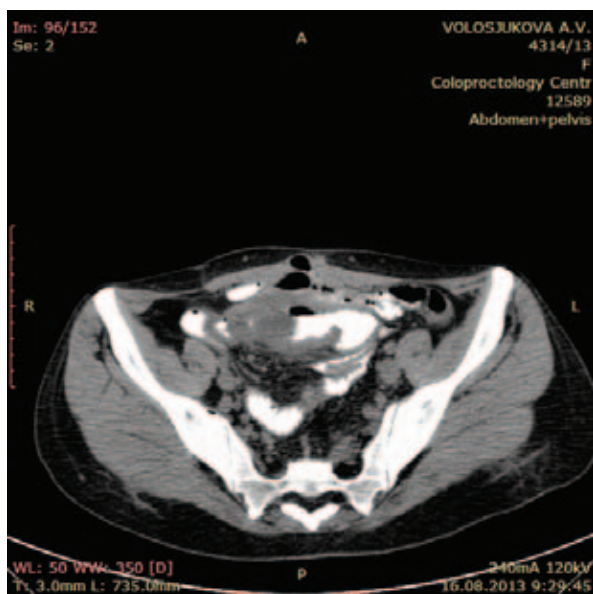


Рисунок 5. КТ-энтерография, аксиальный срез. Болезнь Крона подвздошной кишки с формированием наружного свища подвздошной кишки

Кроме этого, у 7 пациентов (10,6%) обнаруживались **воспалительные стриктуры** в измененных участках кишки. Стенка кишки была циркулярно утолщена до 9-12 мм. Из этого числа больных у 5 (7,57%) данное сужение привело к развитию частичной тонкокишечной непроходимости. Для стриктур характерна небольшая протяженность, до 2 см, и наличие супрастенотического расширения подвздошной кишки. Ширина расширенного отдела тонкой кишки – более 3 см (Рис. 3), утолщение кишечной стенки этого отдела – более 9 см.

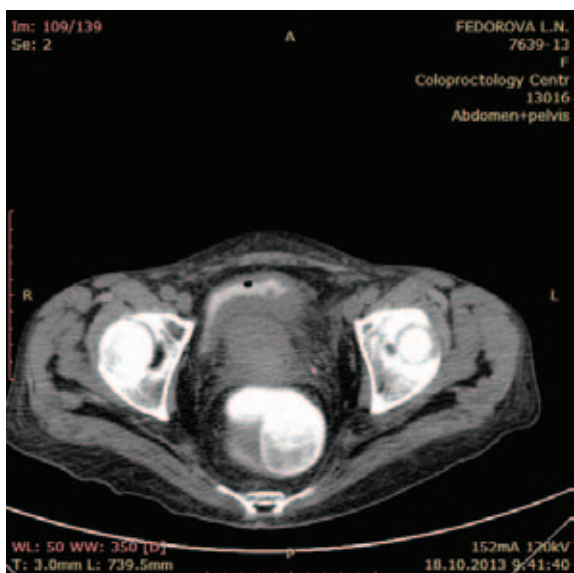


Рисунок 6,7. КТ-энтерография, аксиальный и сагиттальный срезы. Болезнь Крона тонкой кишки, осложненная формированием подвздошно-мочепузырного свища

Таблица 2. Локализация и характер свищей при БК

Локализация свища	Количество больных	%
илео-илео	3	16,8
илео-цекальный	1	5,5
илео-асцендо	1	5,5
илео-трансверзо	1	5,5
илео-сигмоидный	4	22,2
неполный внутренний	2	11,1
наружный	5	27,9
между кишкой и другими органами брюшной полости и малого таза	1	5,5
Всего	18	100

Важным признаком активности процесса было определение **воспалительного инфильтрата**. Он обнаружен у 22 (33,3%) больных. Применение КТ-энтерографии позволило точно определить границы инфильтратов, вовлечение в них прилежащих органов и тканей (Рис. 4).

У 18 (27,3%) больных развитие воспалительного процесса привело к формированию **свищевых ходов** (Табл. 2). Межкишечные свищи были обнаружены в 10 (55,5%) наблюдениях. Они выявлялись, как между петлями тонкой кишки – 3 (16,8%) свища, так и между различными отделами толстой и тонкой кишкой: илео-цекальный (1 (5,5%) случай), илео-асцендо (1 (5,5%) случай), илео-трансверзо (1 (5,5%) случай), илео-сигмоидные (4 (22,2%) случая). Неполные внутренние свищи тонкой кишки визуализировались в 2 (11,1%) случаях, в обоих случаях определялись паракишечные полости. Наружные свищи выявлялись в 5 (27,9%) слу-





чаях (Рис. 5); из них, в одном случае была обнаружена патологическая паракишечная полость. У некоторых больных одновременно имелись как наружные, так и межкишечные свищи, либо свищи между различными отделами кишечника. Свищевые ходы между кишкой и другими органами брюшной полости и малого таза (Рис. 6, 7) были выявлены в 1 (5,5%) случае.

**Изменения в окружающей клетчатке**, приводящие к её склерозированию и избыточному разрастанию жировой ткани, определялись у 33 (50%) больных.

**Увеличение регионарных лимфатических узлов** в брыжейке тонкой кишки и паракишечной клетчатке, вследствие текущего воспалительного процесса определялось у 22 (33,3%) пациентов с болезнью Крона.

**Сравнительная оценка КТ-энтерографии** (Рис. 8, 9) с рентгенологическим методом исследования проведена на 65 пациентах. Из них у 16 (24,6%) человек болезнь Крона не подтверждена ни одним из указанных методов. У 4 (75,4%) больных выявлена болезнь Крона, из них у 35 (71,4%) пациентов выполнено хирургическое вмешательство с верификацией заболевания. 14 (28,6%) больных с установленным диагнозом не оперированы.

Анализ сравнения результатов рентгеновского и КТ исследований был сопоставим. При рентгеновском исследовании так же выявлялись свищи и инфильтраты, отчётливо прослеживалась локализация изменений и их протяжённость.

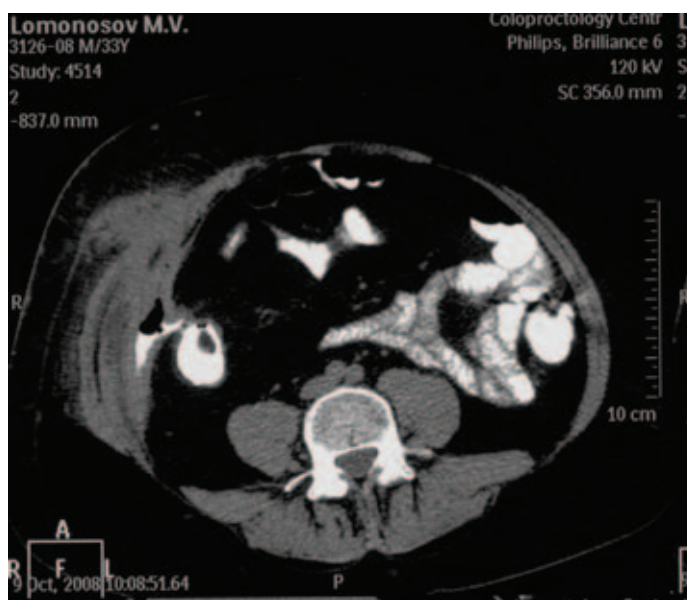
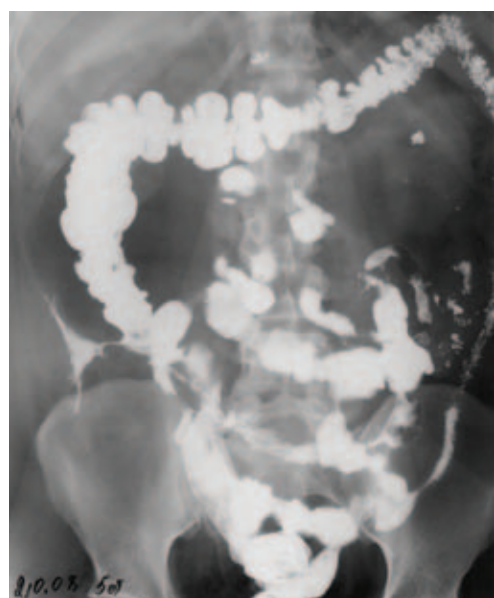
В 4-х недостоверных случаях КТ диагностики болезни Крона, рентгенологически так же выявлялись нетипичные признаки, в виде дистонии терминального отдела, а заключения были не конкретные.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, методика КТ-энтерографии является современным и надёжным методом исследования тонкой кишки. Время исследования тонкой кишки в 91,9% случаев составляет не более 1 часа, что, по сравнению с рентгенологическим исследованием, в 3-3,5 раза меньше.

Важными сканологическими признаками болезни Крона являются: утолщение кишечной стенки (100%), рубцово-воспалительные стриктуры (10,6%), воспалительные инфильтраты (33,3%), кишечные свищи (22,7%), уплотнение паракишечной клетчатки (50%), увеличение регионарных лимфатических узлов (33,3%). Степень достоверности КТ заключений возрастает при наличии большего количества сканологических признаков.

Методика КТ-энтерографии при диагностике болезни Крона может считаться альтернативной методикой рентгенологическому исследованию тонкой кишки или важным дополнением к алгоритму диагностических мероприятий у этой категории больных.



**Рисунок 8,9.** Исследование тонкой кишки методом пассажа бария, КТ-энтерография, аксиальный срез. Картина болезни Крона, осложнённой воспалительным инфильтратом, неполным внутренним свищом с полостью

## ЛИТЕРАТУРА

1. Неспецифические воспалительные заболевания кишечника. /Под редакцией Ворбьева Г.И., Халифа И.Л./ Москва: «Миклош». – 2008. – с. 148-156, 166-184.
2. Основы колопроктологии. /Под редакцией Воробьева Г.И./ Москва: МИА, – 2006. – 271 с.
3. Портной Л.М. Современная лучевая диагностика в гастроэнтерологии и гастроэнтероонкологии. Москва: Видар-М, – 2001. – 218 с.
4. Справочник по колопроктологии. Под редакцией Шельгина Ю.А. и Благодарного Л.А. Москва: «Литтерра». – 2012. – 608 с.
5. Старков Ю.Г. Новые методы диагностики заболеваний тонкой кишки – капсульная эндоскопия и двухбаллонная интестиноскопия. Медицинская визуализация. – 2006. – №3. – с. 65-74.
6. Тихонов А.А., Зароднюк И.В. Методики компьютерно-томографического исследования толстой кишки. «Диагностическая и интервенционная радиология». – 2011. – т. 5. – №2 (приложение). – с. 436.
7. Халиф И.Л. Болезнь Крона: диагностика и лечение. «Consilium medicum». – 2005. – т. 7. – №6. – с. 424-429.
8. Amy K. Hara, Paul G. Swartz C.T. Enterography of Crohn's disease *Abdom Imaging*. – 2009. – 34:289-295.
9. Assadsangabi A., Lobo A.J. Diagnosing and managing inflammatory bowel disease. *Practitioner*. 2013. – Jul-Aug;257 (1763):13-8.
10. Herlinger H., Maglinte D.D.T., Birnbaum B.A. *Clinical Imaging of the Small Intestine*. Second Edition. – 2001.
11. Markova I., Kluchova K., Zboril R., Mashlan M., Herman M. Small bowel imaging – still a radiologic approach? *Biomed. Pap. Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc. Czech. Repub.* – 2010. – vol. 154. – № 2. – p. 123-132.
12. Present D.H. Crohn's fistula: current concepts in management. – *Gastroenterology*. – 2003. – vol. 124. – №6. – p. 1629-1635.

# КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ВЫЯВЛЕНИЯ РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО ПСЕВДОМЕМБРАНОЗНОГО КОЛИТА ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ИССЛЕДОВАНИИ

Трофимова Е.Ю., Шаврина Н.В., Аванесова В.А., Водясов А.В.

НИИ СП им Н.В. Склифосовского, г. Москва  
(директор – член-корр. РАМН, профессор, д.м.н. М.Ш. Хубутя)

*[Ключевые слова: псевдомембранозный колит, ультрасонография]*

## ULTRASOUND EXAMINATION AS A DIAGNOSTIC TOOL FOR RECURRENT PSEUDOMEMBRANOUS COLITIS (CASE REPORT)

Trofimova E.Y., Shavrina N.V., Avanesova V.A., Vodjasov A.V.  
Sclifosovsky's Scientific and Research Institute of Emergency, Moscow, Russia

*[Key words: pseudomembranous colitis, ultrasound examination]*

**Адрес для переписки: Шаврина Наталья Викторовна, НИИ СП им Н.В. Склифосовского, e-mail: teruzi@mail.ru**

На фоне широкого применения антибактериальной терапии возросло число пациентов с кишечным дисбактериозом. Наиболее тяжелым и угрожающим жизни состоянием, связанным с антибиотик-ассоциированным дисбактериозом кишечника, является *C.difficile*-ассоциированный колит, вызванный избыточным ростом популяции *C.difficile* с изменением его токсигенных свойств [1, 2, 6]. В результате этого происходит поражение слизистой оболочки толстой кишки. *C.difficile* в норме выявляют при бактериологическом исследовании у 1-3% здоровых лиц, но более чем у 20% пациентов, получающих антибактериальную терапию [6]. Наиболее тяжелой формой *C.difficile*-ассоциированного колита является псевдомембранозный колит (ПМК), летальность при развитии которого достигает 30% [3-5]. Антибиотикотерапия предшествует развитию ПМК в 60-85% случаев [3-5], остальная часть пациентов, как правило, являются носителями *C.difficile*, у которых ПМК проявляется на фоне иммунодефицита. Чаще всего ПМК развивается при применении цефалоспоринов III поколения, клиндамицина, ампициллина, амоксициллина с клавулоновой кислотой, фторхинолонов. Особенностью инфекции являются частые рецидивы – до 20-25% [1, 2, 5, 6]. Для больных, у которых выявлен хотя бы один рецидив, риск рецидивирующего течения ПМК возрастает до 45-68% [1]. Диагностика ПМК основывается на данных клинико-инструментального обследования. Важнейшим методом верификации диа-

гноза является обнаружение токсинов *C.difficile* А и В. В клинической картине ПМК доминирует диарейный синдром. Частота дефекаций достигает до 20-30 раз в сутки. Стул, как правило, со слизью, зловонный. Боли в животе имеют спастический характер и определяются по ходу толстой кишки. Гипертермия при ПМК держится на фебрильных цифрах. В анализах крови отмечается выраженный лейкоцитоз периферической крови с палочкоядерным сдвигом. При сигмоскопии и колоноскопии отмечают выраженную гиперемию и отечность слизистой кишечника с утолщением стенок кишки и с фибриновыми бляшками желто-белого цвета, покрывающими язвы кишечника. Мы не встретили публикаций, посвященных динамическому УЗИ у больных с рецидивирующей формой течения псевдомембранозного колита.

Приводим собственное наблюдение пациента с рецидивирующим псевдомембранозным колитом, тяжелой степени.

Больная Г., 78 лет, поступила для планового оперативного вмешательства в ГКБ №59 07.02.13 г. В предоперационном периоде, с 12.02.13, начала получать антибактериальную терапию (Цефотаксим). 13.02.13 г. выполнено реэндопротезирование левого тазобедренного сустава. В раннем послеоперационном периоде при R-графии грудной клетки выявлена правосторонняя нижнедолевая пневмония, антибактериальная терапия продолжена, Цефотаксим заменен на Авелокс. 22.02.13 отмечен подъем температуры тела

в вечернее время до 38,4°C, без озноба, с 23.02.13 у больной частый жидкий стул до 5-6 раз в сутки, в связи с чем антибактериальная терапия отменена, назначены пробиотики. 27.02.13 присоединились интенсивные боли в животе, больная с подозрением на мезентериальный тромбоз переведена в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

При поступлении: состояние тяжелое. Кожные покровы умеренно бледные, сухие, теплые. Температура тела 36,7°C. В сознании, контактна, вялая, заторможена. Периферических отеков нет. В легких дыхание жесткое, проводится с двух сторон, ослаблено в нижних отделах, больше справа, хрипов нет. ЧДД – 18 в мин. Тоны сердца приглушены, ритмичны. Пульс – 66 в минуту. АД – 110/60 мм рт. ст. Язык сухой, обложен белым налетом. Живот умеренно вздут, при пальпации мягкий, умеренно болезненный во всех отделах. Перитонеальные симптомы отрицательные. Перистальтика выслушивается. Газы отходят. Стул жидкий, многократный. Симптом поколачивания по поясничной области отрицательный с двух сторон. Мочеиспускание самостоятельное. Моча светлая. *Per rectum*: сфинктер тоничен, исследование безболезненно, на высоте пальца органической патологии не выявлено. На перчатке – кал светло-желтого цвета без примесей.

Учитывая тяжелое состояние больной, она была госпитализирована в отделение реанимации с подозрением на мезентериальный тромбоз, псевдомембранозный колит? Назначено УЗИ и рентгенологическое исследования.

УЗИ брюшной полости при поступлении в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского – 27.02.13, 18:30. Разобщение листков брюшины подпеченочно – 0,5 см, в правом и левом латеральных каналах – по 0,5 см, в полости малого таза – 1,3 см и межпечельно – 0,5 см. Содержимое с нитями фибрина. Печень: Правая доля: 15,5 см; Левая доля: 4,6 см. Контуры ровные, эхогенность обычная, эхоструктура однородная. Внутрипеченочная билиарная сеть не расширена. Холедох 0,5 см, просвет однородный, виден в верхней трети, ниже экранируется газом в петлях кишечника. Воротная вена – 1,0 см. Желчный пузырь: удален. Поджелудочная железа: экранируется газом в петлях кишечника. Селезенка: 6,2×3,5 см, контуры четкие, ровные, эхоструктура однородная, эхогенность обычная. Петли тонкой кишки не расширены, стенка не утолщена, содержимое гетерогенное и с газом, в ряде петель жидкостное, перистальтика прослеживается. Толстая кишка: правые отделы диаметром 3,5-4,0 см, поперечная ободочная кишка 2,0 см, левые отделы 1,7-2,0 см. Стенки на всем видимом

протяжении, включая видимые отделы прямой кишки, утолщены до 0,6-0,8 см, гипэхогенной структуры, в просвете гетерогенное содержимое, с незначительным количеством газа. Лоцирована верхняя брыжеечная артерия в области устья и ствола – стенки утолщены, кальцинированы, кровоток магистральный, RI 0,76. Параколическая клетчатка справа и слева расширена, с узкими гипэхогенными линейными зонами.

**Заключение.** Эхопризнаки свободной жидкости в брюшной полости, утолщения стенок ободочной и прямой кишки (воспалительные изменения), отека параколической клетчатки справа и слева *Rg* брюшной полости от 27.02.13. В брюшной полости по ходу толстой кишки – газ, поперечный сегмент кишки спазмирован. Множественные пневмотизированные петли тонкой кишки шириной просвета до 2,5 см без уровней жидкости в них. В отдельных петлях незначительное расширение складок. Выражена пневмотизация желудка. Свободного газа в брюшной полости не выявлено.

Повторное УЗИ брюшной полости через 12 часов (28.02.13): сохраняются УЗ – признаки минимального количества свободной жидкости в брюшной полости (подпеченочно – до 0,3 см, по латеральным каналам – до 0,5 см, в полости малого таза межпечельно – до 1,0-1,2 см), утолщение стенок толстой кишки (в мезогастрии справа – толстая кишка диаметром до 4,0 см, поперечно ободочная кишка до 1,8-2,0 см, стенки утолщены до 0,6 см, пониженной эхогенности преимущественно за счет подслизистого слоя, слизистая местами истончена).

**Заключение:** Эхопризнаки свободной жидкости в брюшной полости, воспалительные изменения стенок толстой кишки (псевдомембранозный колит).

В отделении проводилась интенсивная консервативная инфузионно – трансфузионная, детокси-

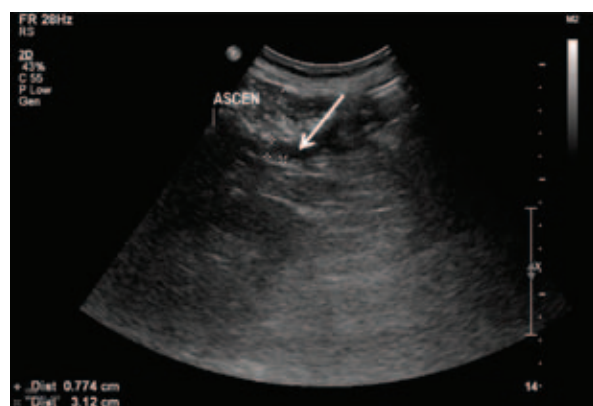


Рисунок 1. Воспалительные изменения стенки восходящей ободочной кишки

кационная, антибактериальная (Ванкомицин по 500 мг × 4 р/сутки Per Os – 6 дней, Альфа – Нормикс 200 мг × 3 р/сутки – 6 дней, Метрогил по 1 г в сутки – 6 дней), антисекреторная, кардиотропная, противовоспалительная, спазмолитическая, симптоматическая терапия.

Фиброколоноскопия от 28.02.13, 12.30. Псевдомембранозный колит – язвенная форма (множественные полуциркулярные плоские язвочки до 0,3-0,8 см в диаметре, покрытые фибрином различной плотности, фибрин плохо смывается).

При динамическом УЗИ брюшной полости через неделю отмечено расширение восходящей ободочной кишки до 5,2 см, стенка утолщена до 0,9 см, пониженной эхогенности, поперечная, нисходящая ободочная кишки, прямая кишка расширены до 3,5 см, стенки 0,7-0,8 см пониженной эхогенности, слои четко не дифференцируются, сохраняется отек, инфильтрация параколитической клетчатки, свободная жидкость в брюшной полости.

Микробиология кала от 07.03.13: обнаружены ток-

сины А и В *C.difficile*.

На фоне проводимого лечения у пациентки нормализовалась температура тела, частота стула сократилась с 8 до 1-2 раз в сутки, уменьшились боли в животе, появился аппетит. Нормализовались клинико-биохимические показатели крови. Пациентка переведена в отделение.

Клинический анализ крови: Нв-99,0 г/л, Эр-3,90, L-10,15 × 10<sup>9</sup>/л, нейтр. – 77,5%, палочкоядерные нейтрофилы – 6%, сегментоядерные нейтрофилы – 75%, Эоз-0,5%, Лим-16,4%, Мон-3,2%, Баз-0,2%, Тромб-320,0 × 10<sup>9</sup>/л, СОЭ-19 мм/час.

Биохимический анализ: общ. бел. – 59,87 г/л; общ. билирубин – 7,20 мкмоль/л; глюкоза – 3,89 ммоль/л; натрий – 130,10 ммоль/л, калий – 3,50 ммоль/л, хлор – 102,70 ммоль/л, АЛТ – 2,50 ЕД/л, креатинин – 4,60 мкмоль/л, ЦФ – 56,50 Ед/л.

Выполнены УЗИ брюшной полости в динамике 11.03.13, 21.03.13 и 26.03.13 гг. Отмечено, что у больной сохраняются эхопризнаки свободной жидкости в брюшной полости (поддиафрагмально справа – от 1,0 до 1,3 см, поддиафрагмально слева –

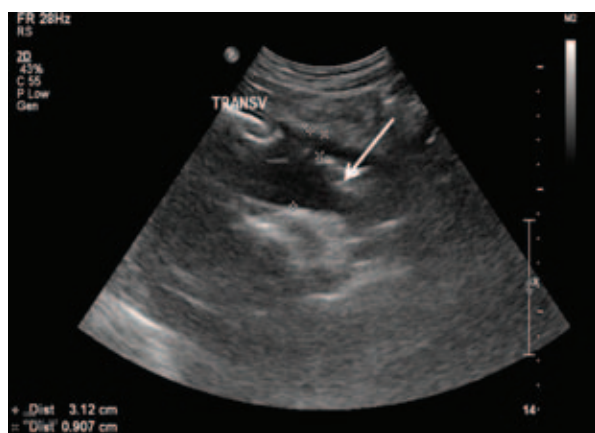


Рисунок 2. Воспалительные изменения стенки поперечной ободочной кишки

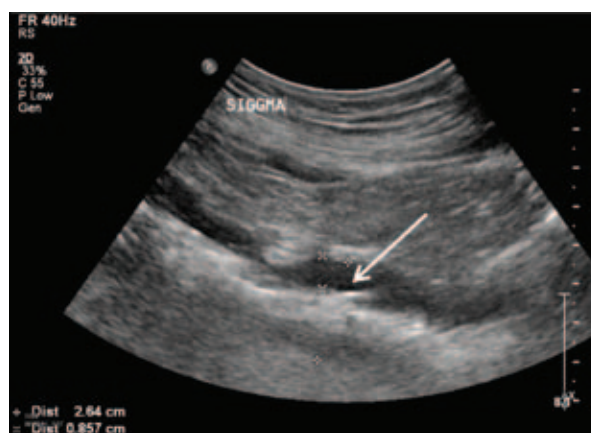


Рисунок 3. Воспалительные изменения стенки сигмовидного отдела толстой кишки

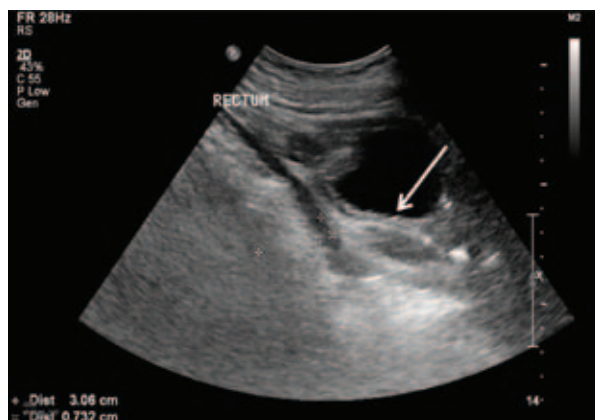


Рисунок 4. Воспалительные изменения стенки прямой кишки



Рисунок 5. Инфильтрация, отек параколитической клетчатки

от 0,6 до 2,5 см, подпеченочно – от 0,3 до 1,4 см, по латеральным каналам – от 0,9 до 1,8 см, межпеченью от 0,5 до 1,0 см, в малом тазу от 0,6 до 1,5 см). При оценке кишки восходящая ободочная кишка расширена – диаметр от 3,0 до 5,8 см, стенка утолщена от 0,4 до 0,6 см, пониженной эхогенности, поперечная, нисходящая ободочная кишки, прямая кишка не расширены – до 3,0 см, стенки 0,6- 0,75 см). Остаются эхопризнаки инфильтрации и отека параколитической клетчатки, в виде ее расширения, повышения эхогенности, наличия узких линейных гипоэхогенных зон.

УЗИ брюшной полости от 26.03.13: выявлены эхо-признаки воспалительных изменений стенок желудка (утолщение стенки до 0,9 см, снижение ее эхогенности).

27.03.13 у пациентки наблюдалась клиника желудочно-кишечного кровотечения в виде рвоты с примесью крови, гипотонии.

ЭГДС от 27.03.13: Две язвы луковицы двенадцатиперстной кишки, одна из которых – с признаками состоявшегося кровотечения – Forrest IIa, вторая – Forrest III. Комбинированный эндоскопический гемостаз (инфильтрация раствора адреналина + АПК + -Гемокомпакт-). Язва кардиального отдела желудка в стадии неполного рубцевания. Язвенный рефлюкс-эзофагит. Формирующаяся короткая компенсированная неэпителизированная пептическая стриктура ниже-грудного отдела пищевода.

УЗИ брюшной полости от 10.04.13: Эхо – признаки нарастания свободной жидкости в брюшной полости (под диафрагмой справа – 1,0 см, слева – 2,5 см, под печенью – 0,6 см, по латеральным каналам слева – до 2,0 см, межпеченью до 1,0 см, в области малого таза 3,0 см) псевдомембранозного колита (толстая кишка: восходящая ободочная кишка не расширена, стенка утолщена до 0,6 см, стенка нисходящей ободочной кишки утолщена

до 0,7 см, стенка ректосигмоидного отдела утолщена до 0,6 см), инфильтрации, отека параколитической клетчатки.

12.04.13. Состояние больной с отрицательной динамикой, обусловлено рецидивированием псевдомембранозного колита: гипертермия 38°C, боли в животе, частый жидкий стул до 8 раз в сутки, тошнота, рвота, слабость, заторможенность. Учитывая выраженные белково-электролитные нарушения, гипопроteinемия (40,10 г\л), гипоальбуминемия (21,16 г\л), олигурию, нарастание отеков, анасарку, больная переведена в отделение реанимации, где проводилась консервативная инфузионно-трансфузионная, антибактериальная (Ванкомицин по 1 г×3 р/сутки per os – 10 дней, Альфа-Нормикс 200 мг×3 р/сутки – 10 дней), кардиотропная, антисекреторная, спазмолитическая, симптоматическая терапия, получала энтеросорбенты, зу- и пробиотики, энтеральное питание.

При УЗИ брюшной полости через 2 недели от 23.04.13 – без существенной динамики. При УЗИ брюшной полости через 3 недели после рецидива заболевания от 29.04.13: Эхо-признаки минимального количества свободной жидкости в брюшной полости (подпеченочно – 0,6 см, в малом тазу до 0,7 см), псевдомембранозного колита (толстая кишка: восходящая ободочная кишка не расширена, стенка утолщена до 0,43 см, пониженной эхогенности, стенка поперечной ободочной кишки утолщена до 0,43 см, стенка нисходящей ободочной кишки утолщена до 0,5 см, стенка сигмовидной кишки утолщена до 0,45 см), инфильтрации параколитической клетчатки,

При УЗИ брюшной полости, от 07.05.13: Эхо-признаков свободной жидкости в брюшной полости не выявлено, псевдомембранозного колита (толстая кишка: толщина стенки на всем протяжении не более 0,4-0,5 см), минимальная инфильтрация параколитической клетчатки.

Учитывая положительную динамику – нормализацию стула, исчезновение болевого синдрома, нормализацию температуры, отсутствие данных за рецидив желудочно-кишечного кровотечения, стабилизацию клинико-биохимических показателей крови и мочи больная в дальнейшем лечении в условиях хирургического стационара не нуждается. В стабильном состоянии больная выписывается из стационара под наблюдение гастроэнтерологом, хирургом, неврологом, кардиологом, травматологом по месту жительства.

Клинико-лабораторные показатели:

Клинический анализ крови: Hb-87,0 г/л, Эр-3,10, L-9,40 × 10<sup>9</sup>/л, нейтр. – 79,5%, палочкоядерные нейтрофилы – 5%, сегментоядерные нейтрофилы –



Рисунок 6. Воспалительные изменения стенки желудка

75%, Эоз – 0,7%, Лим-16,4%, Мон – 3,2%, Баз – 0,2%, Тромб –  $302,0 \times 10^9$ /л, СОЭ – 21 мм/час.

Биохимический анализ: общ. бел. – 55,87 Г/л; общ. билирубин – 6,70 мкмоль/л; глюкоза – 4,76 ммоль/л; натрий – 135,20 ммоль/л, калий – 3,86 ммоль/л, хлор – 104,90 ммоль/л, АЛТ – 1,50 ЕД/л, креатинин – 4,50 мкмоль/л, ЩФ – 54,60 Ед/л.

Коагулограмма: в пределах нормы.

Общий анализ мочи от 14.05.13: в пределах нормы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ультразвуковое исследование брюшной полости при псевдомембранозном колите позволяет выявить:

- свободную жидкость в брюшной полости,
- отек, инфильтрацию параколитической клетчатки,
- патологические изменения стенки кишки в виде ее утолщения, отека подслизистого слоя, истончения слизистой оболочки.

Динамический контроль позволяет оценить динамику процесса, изменение эхо-структуры измененного участка кишки и может использоваться для инструментальной оценки течения заболевания.

## ВЫВОДЫ

1. Ультразвуковой метод позволяет оценить патологические изменения толстой кишки у пациентов с псевдомембранозным колитом.
2. Протокол должен включать оценку брюшной полости на наличие свободной жидкости, оценку толстой кишки и параколитической клетчатки.
3. Динамический УЗ-контроль позволяет оценить течение патологического процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Малов А.В., Бондаренко В.М., Пак С.Г. Роль *Clostridium difficile* в патологии человека. Микробиол. – 1996. – №1. – с. 91-96.
2. Петрук М.Н., Нешитов С.П. Псевдомембранозный колит. Хирургия. – 2009. – №4. – с. 55-60.
3. Ерюхин И.А., Шляпников С.А., Лебедев В.Ф. и соавт. Псевдомембранозный колит и <кишечный сепсис> – следствие дисбактериоза, вызванного антибиотиками. Вестник хирургии. – 1997. – т. 156. – №2. – с. 108-111.
4. Sullivan A., Edlund C., Nord C.E. Effect of antimicrobial agents on the ecological balance of human microflora. Lancet Infect Dis. – 2001. – 1 (2):101-114.
5. McFarland L.V. Risk factor for antibiotic-associated diarrhoea. Ann. Med. Intern. (Paris). – 1998. – 149 (5):261-266.
6. Бельмер С.В. Антибиотик-ассоциированный дисбактериоз кишечника. РМЖ. – 2004. – №3. – с. 148-151.

# РОЛЬ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ДИВЕРТИКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ ОБОДОЧНОЙ КИШКИ И ЕЕ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Трубачева Ю.Л., Орлова Л.П., Калинина И.В.

ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава РФ, г. Москва  
(директор – профессор, д.м.н. Ю.А. Шелыгин)

*[Ключевые слова: дивертикулярная болезнь, осложнения, ультрасонография]*

## THE ROLE OF ULTRASOUND EXAMINATION IN DIAGNOSIS OF COMPLICATIONS OF DIVERTICULAR DISEASE

Trubacheva Y.L., Orlova L.P., Kalinina I.V.  
State Research Center of coloproctology, Moscow, Russia

*[Key words: ultrasound examination, diverticular disease, complications]*

*Адрес для корреспонденции: Трубачева Юлия Леонидовна, ФГБУ ГНЦ колопроктологии Минздрава России,  
ул. Салям Адия, д. 2, Москва, 123423, тел: (499)199-66-86.*

## ВВЕДЕНИЕ

Дивертикулярная болезнь – это заболевание, клинические, морфологические и функциональные проявления которого определяются патологическими изменениями, как минимум, одного из дивертикулов [4]. В основе развития дивертикулярной болезни, в отличие от дивертикулеза, лежат воспалительные изменения в стенке дивертикулов [5]. Полного восстановления структурной целостности стенки дивертикула после стихания процессов острого воспаления не происходит. Дефекты стенки при этом заполняются грануляционной тканью, которая находится в постоянном контакте с агрессивным содержимым толстой кишки с высокой концентрацией микроорганизмов, что создает условия для перехода процесса в хроническую форму и развития рецидивов дивертикулита. По данным различных авторов, риск развития рецидивов воспалительного процесса после проведения консервативной терапии по поводу острого дивертикулита колеблется от 7% до 45% [14, 16]. При возникновении рецидива воспаления риск повторных эпизодов воспаления увеличивается до 55-68% [10-13, 16].

К хроническим формам следует относить ситуации, когда добиться ликвидации воспалительного

процесса не удается в течение более, чем 6 недель или же в этот срок и позже развивается рецидив воспаления. Хронический воспалительный процесс при дивертикулярной болезни ободочной кишки имеет свои особенности как в клинических проявлениях и течении, так и в морфологических изменениях. Установлено, что хронический воспалительный процесс при дивертикулярной болезни часто имеет стойкий характер, с высокой вероятностью развития обострений, а иногда и более тяжелых осложнений [3]. Несмотря на столь широкую распространенность, многие вопросы диагностики и лечения хронических воспалительных осложнений дивертикулярной болезни мало изучены. Диагностические ошибки при осложненных формах дивертикулярной болезни регистрируются в 60-90% наблюдений [9, 17, 25]. В зарубежной литературе имеются сообщения об использовании ультразвукового метода исследования для диагностики острых воспалительных осложнений дивертикулярной болезни ободочной кишки [18-24]. Проводя ретроспективный анализ диагностики острого дивертикулита, исследователи показали, что специфичность и чувствительность УЗИ соответствуют 90 и 92%. Однако специальных обобщающих работ по ультразвуковой семиотике дивертикулеза и его хронических воспалительных ослож-



нений в отечественной и зарубежной литературе мы не встретили. Все это явилось причиной для более глубокого изучения возможностей ультрасонографии в диагностике дивертикулярной болезни ободочной кишки.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 174 человека с дивертикулярной болезнью ободочной кишки, лечившихся в ГНЦ колопроктологии за период с 2000 по 2012 годы. Среди них 84 мужчины и 90 женщин, в возрасте от 28 до 78 лет, средний возраст – 57,8 лет. У 131 (75,3%) пациента заболевание имело осложненное течение, что послужило показанием к плановому хирургическому лечению. Из них у 20 дополнительно нами были изучены послеоперационные макропрепараты резецированной толстой кишки. У 43 (24,7%) больных дивертикулез ободочной кишки протекал с выраженными клиническими проявлениями.

Исследования проводились на ультразвуковом диагностическом приборе iU 22 (Philips, Нидерланды) и Pro Focus 2202 (B-K Medical A/S, США), конвексным датчиком частотой 3,5 МГц, интракавитальным конвексным датчиком частотой 8 МГц, линейным датчиком частотой 7,5 МГц. Ультразвуковое исследование проводили в В-режиме и доплерографию – в энергетическом режиме. Полученные результаты сравнивали с данными патоморфологического исследования, хирургической ревизии во всех наблюдениях, колоноскопии – в 99 (75,6%) случаях, ультразвуковой колоноскопии – в 23 (17,5%), ирригоскопии – в 114 (87%), компьютерной томографии – в 42 (32%). Следует отметить, что при хронических воспалительных осложнениях дивертикулярной болезни ободочной кишки полноценно осмотреть все отделы толстой кишки при колоноскопии удалось лишь у 51 (51,5%) пациента из 99. Трансабдоминальное ультразвуковое исследование ободочной кишки проводилось с использованием линейных и конвексных датчиков частотой 3,5 и 7,5 МГц. Сканирование начинают в положении больного лежа на спине. Исследование проводится натошак, специальной подготовки кишечника не требуется. Ультразвуковую томографию проводят в проекции ободочной кишки, начиная с правых отделов, проводя поперечные, продольные и косые срезы, постепенно перемещая датчик от проксимальных к дистальным отделам. Следует отметить, что у больных с хроническими воспалительными осложнениями дивертикулярной болезни кишечника часто укорочена, что позволяет практически всег-

да визуализировать ее в типичном месте. Для разграничения изображения толстой и тонкой кишки необходимо помнить, что тонкая кишка, как правило, располагается в центральной части живота и не имеет гаустр. У женщин для осмотра средней и дистальной части сигмовидной кишки проводили трансвагинальное ультразвуковое исследование. При проведении ультразвукового исследования кишечника мы концентрировали внимание на толщине кишечной стенки, ее структуре, распределении слоев, состоянии гаустр, ширине просвета ободочной кишки в различных ее отделах, вовлеченность в воспалительный процесс других органов и тканей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При дивертикулярной болезни в стенке ободочной кишки развиваются специфические изменения мышечного слоя в виде его разволокнения и утолщения, но не за счет гипертрофии, а вследствие деформации по типу синусоиды. Эти изменения максимально выражены в области воспаленного дивертикула и постепенно убывают по мере удаления от источника воспаления [3]. При ультразвуковом исследовании ободочной кишки у больных дивертикулярной болезнью, использование современных высокочастотных датчиков, позволило дифференцировать слои кишечной стенки и выявить равномерное утолщение стенки измененного сегмента на большом протяжении за счет мышечного слоя. Толщина его колебалась от 2 до 7 мм; пролабирование слизистой в мышечный слой; наличие коротких и глубоких гаустр в сочетании с повышенной складчатостью слизистого слоя (симптом гипергаустрации); мелких копролитов в дивертикулах. Этот симптомокомплекс выявляли при ультразвуковом исследовании у всех пациентов с дивертикулярной болезнью ободочной кишки с клиническими проявлениями. В этом наши данные расходятся с Chou YH et al., которые описывают дивертикулы как овальной формы гипоехогенные или анэхогенные образования, выходящие за контур кишки через утолщенную стенку [15]. Авторы говорят об утолщении измененного сегмента стенки кишки при дивертикулярной болезни за счет всех слоев.

Диагностические задачи при хронических воспалительных осложнениях дивертикулярной болезни ободочной кишки включают: верификацию дивертикула ободочной кишки как источника осложнений, определение клинического варианта хронического воспалительного осложнения (хрониче-

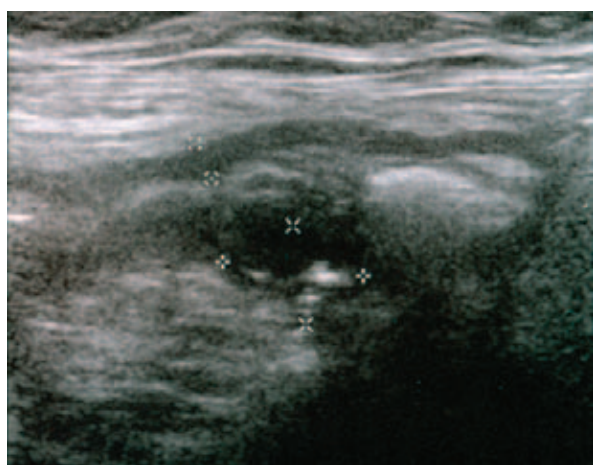
**Таблица 1.** Виды хронических воспалительных осложнений у больных дивертикулезом

Характер осложнений	Число больных
Хронический дивертикулит	34 (26%)
Хронический паракишечный инфильтрат	50 (38,2%)
Свищи ободочной кишки	42 (32%)
– внутренние	30 (71,4%)
– наружные	12 (28,6%)
Стеноз ободочной кишки	5 (3,8%)
Всего:	131 (100,0%)

ский дивертикулит, хронический паракишечный инфильтрат, свищ, стеноз), оценку распространенности воспалительного процесса (утолщение кишечной стенки за счет деформации более 3 мм, вовлечение в воспалительный процесс периколической клетчатки, брюшной стенки, забрюшинного пространства, других органов брюшной полости и таза, при свищах – их топографо-анатомическая характеристика).

На дооперационном этапе обследован 131 пациент с воспалительными осложнениями дивертикулярной болезни. Изучали такие хронические воспалительные осложнения дивертикулярной болезни ободочной кишки как дивертикулит, инфильтраты, свищи, стеноз ободочной кишки. Больные были разделены на группы, согласно современной классификации хронических воспалительных осложнений (Табл. 1).

Было установлено, что, чем значительней выраженность и распространённость воспалительного



**Рисунок 1.** Хронический дивертикулит. Ультразвунограмма измененного сегмента сигмовидной кишки при хроническом дивертикулите. Трансабдоминальное исследование. Поперечное сечение. Между метками (xx) – утолщенный мышечный слой, между метками (++) – псевдодивертикул в клетчатке брыжейки с размытыми контурами

процесса, тем более выражены структурные изменения кишечной стенки, заключающиеся в утолщении и деформации мышечного слоя, а также нарушениях двигательной активности. Эти изменения при дивертикулярной болезни развиваются не во всех отделах ободочной кишки – они наиболее выражены в зоне хронического воспалительного процесса и постепенно убывают по мере удаления от последнего. В дистальном направлении описанные изменения не распространяются далее перехода сигмовидной кишки в прямую кишку; в проксимальном – редко достигают левого изгиба ободочной кишки.

Согласно «Клиническим рекомендациям по диагностике и лечению взрослых пациентов дивертикулярной болезни ободочной кишки» под хроническим дивертикулитом следует понимать ситуацию, когда воспаление локализуется в самом дивертикуле и распространяется на прилежащую клетчатку и стенку кишки на расстояние менее, чем на 7 см без вовлечения в воспалительный процесс брюшной стенки или других органов брюшной полости. В группу пациентов с хроническим дивертикулитом были включены 34 (26%) человека. Во время ультразвукового исследования при хроническом дивертикулите, помимо описанных признаков, характерных для дивертикулеза, дополнительно выявляли неровность наружного контура за счет выбухания дивертикулов, воспалительную инфильтрацию окологидротической клетчатки (Рис. 1). Дивертикулы были средней или пониженной экзогенности. Правильно поставить диагноз хронического дивертикулита на основании разработанной семиотики удалось в 100% случаев. Полученные данные полностью совпали с КТ исследованием. При рентгенологическом исследовании было допущено 3 (10,7%) ложноотрицательных результата, при колоноскопии – 10 (41,7%), при ультразвуковой колоноскопии – 1 (2,9%). В одном случае при дивертикулярной болезни ободочной кишки, осложненной хроническим дивертикулитом, во время ирригоскопии был поставлен диагноз болезни Крона толстой кишки, а при колоноскопии – ишемического колита. Наличие дивертикулеза, спазма, утолщения слизистой или деформации её складок позволяет заподозрить, но не доказать наличие дивертикулита при ирригоскопии. Процесс воспаления при дивертикулите локализуется в непосредственной близости от кишечной стенки, результаты исследования с трансанальным заполнением кишки рентгено-контрастными веществами могут отражать тяжесть этого заболевания в недостаточной степени [8]. Диагностически значимым считают выход контраста за пределы кишечной стенки,

наличие интрамуральных трактов или трещин, объемных образований вне просвета кишок, сдавливающих или смещающих их [1, 2, 13].

Хронический воспалительный инфильтрат – это хронический воспалительный процесс, при котором образуется опухолевидное образование в брюшной полости и малом тазу размером >7 см или же распространяющийся на соседние органы. Диагноз хронического паракишечного инфильтрата был установлен у 50 (38,2%) пациентов. При выявлении во время ультразвукового исследования спаявшихся между собой кишечных петель и близ расположенных органов, жидкостных образований между ними или прилежащих к ним, а также при визуализации узких или широких гипоэхогенных ходов, соединяющих между собой спаянные органы, мы диагностировали воспалительные инфильтраты, абсцессы и свищевые ходы в брюшной полости (Рис. 2).

Спаявшиеся кишечные петли при ультразвуковом исследовании представляют собой единый конгломерат петель, неразъединяющихся между собой во время перистальтики. В некоторых случаях между спаянными петлями кишечника определяются линейные, короткие гиперэхогенные тяжи. Правильно диагностировать хронический паракишечный инфильтрат при УЗИ удалось в 84% случаев. Мы допустили 8 (16%) ложноотрицательных результатов, выявив при ультразвуковом исследовании лишь признаки хронического дивертикулита, пропустив патологические полости в брыжейке сигмовидной кишки размером до 3 см, так как при трансабдоминальном ультра-

звуковом исследовании нам помешали расширенные пневматизированные петли толстой кишки. Возникающие при разрушении стенок дивертикула патологические полости нередко имеют форму мениска и заполнены тканевым детритом такой же плотности, что и окружающие дивертикул воспаленные ткани. Однако следует отметить, что в 8 (16%) случаях диагноз паракишечного инфильтрата был поставлен лишь по заключению ультразвукового исследования, так как при ирригоскопии инфильтрат не определялся, колоноскопию выполнить не удалось. В 10 (20%) случаях перфорация дивертикула с формированием паракишечного инфильтрата не была определена при ирригоскопии и колоноскопии.

Обнаружение в ходе обследования факта нарушения целостности стенки одного из дивертикулов представляет определённые сложности, связанные с несовершенством существующих методов диагностики. В зоне воспаления стенка кишки фиксирована, деформирована, в просвет выступают высокие ригидные складки, временами перекрывающие просвет кишки и препятствующие осмотру устьев дивертикулов и их контрастированию. По этой причине у данной группы больных практически в 51,5% случаев не удалось провести эндоскопическое исследование.

У 42 (32%) больных были выявлены внутренние и наружные кишечные свищи. Патологическое соустье между ободочной кишкой и прилежащим органом или поверхностью кожи возникает в результате отграниченной перфорации дивертикула. Характер свища во многом определяет

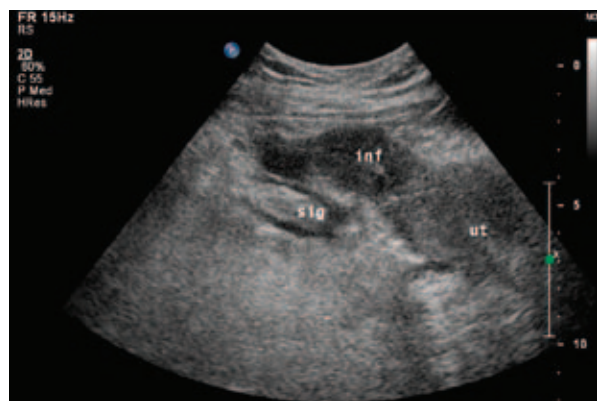


Рисунок 2. Ультрасонограмма дивертикулеза сигмовидной кишки, осложненного хроническим паракишечным инфильтратом. Трансабдоминальное исследование. Косое сечение. Sig – измененный сегмент сигмовидной кишки, ut – матка, inf – жидкостное образование в клетчатке

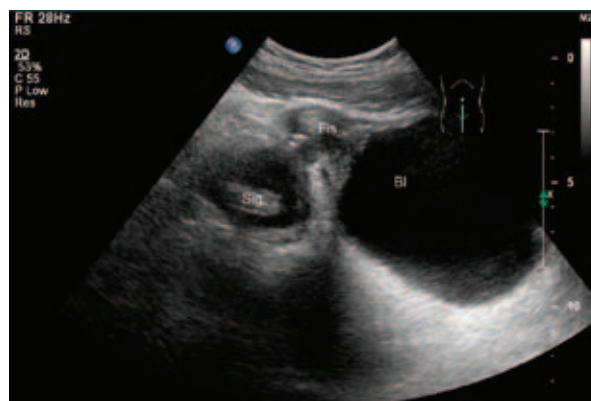


Рисунок 3. Дивертикулез сигмовидной кишки, осложненный формированием сигмо-везикального свища. Ультрасонограмма измененного сегмента сигмовидной кишки, с разрушенным дивертикулом в клетчатке и сигмо-везикальным свищем. Трансабдоминальное исследование. Косое сечение. Sig – сигмовидная кишка, Bl – мочевои пузырь с утолщенной стенкой, Fts – свищевой ход

клинические проявления осложнения и диктует особенности диагностики и лечебных подходов индивидуально в каждом случае. Особенностью свищей при дивертикулярной болезни является тот факт, что самостоятельное закрытие патологических соустьев в результате консервативных мероприятий происходит крайне редко даже в условиях проксимальной колостомии, так как внутреннее отверстие свища представляет собой устье дивертикула с сохраненной слизистой. При восстановлении пассажа по толстой кишке без резекции сегмента, где ранее располагался свищ, достаточно быстро возникает рецидив [6, 7]. Клиническая картина при свищах ободочной кишки полиморфная и зависит от локализации наружного отверстия, выраженности парафистулярной инфильтрации, направления хода свища, наличия дополнительных гнойных затеков и полостей. Наиболее часто имели место колоректальные (52,4%) и наружные свищи (28,6%) (Рис. 3).

При наружных свищах наружное отверстие, как правило, располагается на передней брюшной стенке в послеоперационных рубцах, но может располагаться в ягодичной и поясничной областях, промежности, бедре. В большинстве наблюдений свищ образуется после экстренного хирургического вмешательства, при котором резекция воспаленного сегмента сигмовидной кишки выполнена не была, вмешательство было завершено дренированием брюшной полости. Значительно реже наружные свищи образуются после пункции и дренирования абсцесса под контролем УЗИ. У женщин после ранее проведенных гинекологических операций при осложненном течении дивертикулярной болезни выявляли коло-вагинальные (7,1%) и коло-



**Рисунок 4.** Ультрасонограмма измененного сегмента сигмовидной кишки, с разрушенным дивертикулом в клетчатке и сигмо-цервикальным свищем. Трансвагинальное исследование. Косое сечение. Sig – измененный сегмент сигмовидной кишки, F – свищевой ход (между метками – ++), Ut – матка

цервикальные свищи (11,9%) (Рис. 4).

При ультразвуковом исследовании внутренние и наружные кишечные свищи удалось диагностировать в 100% случаев. Для уточнения топической диагностики свищевого хода и внутренних свищевых отверстий существенную помощь при ультразвуковом исследовании оказало использование 3D реконструкции изображения (Рис. 5).

При комплексном рентгенологическом исследовании свищевые ходы были диагностированы лишь в 68,5%. Наиболее трудными для диагностики при рентгенологическом исследовании являются сигмовезикальные свищи. В 33,4% случаев рентгенологическое исследование было не эффективно, в одном случае даже был поставлен диагноз рака мочевого пузыря, что связано с наличием выраженных рубцово-склеротических изменений в стенке кишки и полости таза. Другой важной особенностью рентгенодиагностики у больных с сигмовезикальными свищами была невозможность контрастировать проксимально расположенные по отношению к свищу отделы кишки в 3 (15,8%) случаях. Рубцово-воспалительные изменения в стенке кишки и окружающих тканях также препятствовали проведению колоноскопа через зону осложнения, что не позволило выполнить эндоскопическое исследование более проксимально расположенных отделов у пациентов со свищами.

Стеноз ободочной кишки при дивертикулярной болезни – это развитие рубцово-воспалительных изменений в кишечной стенке, а не в окружающих тканях, как при хроническом паракишечном инфильтрате, клинически проявляющееся стойкими нарушениями кишечной проходимости. Стеноз считается редким хроническим воспалительным осложнением дивертикулярной болезни, которое развивается в результате перфорации дивертикула или же после частых обострений хронического дивертикулита. Явления нарушений кишечной проходимости при этом в большинстве случаев успешно разрешаются консервативно, а хирургическое лечение возможно в плановом порядке. Данное осложнение было выявлено у 5 (3,8%) пациентов. При ультразвуковом исследовании мы выявляли сужение кишки на различном протяжении, при этом отмечалось супрастенотическое расширение вышележащих отделов. Стенка кишки была утолщена за счет мышечного слоя, структура не нарушена, определялось пролабирование слизистой оболочки в мышечную, по наружному контуру кишки выявлялись копролиты. Диагноз стеноза при осложненном течении дивертикулярной болезни ободочной кишки во время УЗИ поставлен в 100% случаев.

Таблица 2. Результаты диагностики хронических воспалительных осложнений дивертикулярной болезни ободочной кишки при различных инструментальных методах исследования

Характер осложнений	Частота установления правильного диагноза				
	рентгенологический метод	колоноскопия	ультразвуковая колоноскопия	КТ	УЗИ
хронический дивертикулит	25/28 (89,2%)	14/24 (58,3%)	8/9 (88,9%)	6/6 (100%)	34/34 (100%)
хронический инфильтрат	36/46 (78,2%)	16/38 (42,1%)	8/9 (88,9%)	17/20 (85%)	42/50 (84%)
свищи	24/35 (68,5%)	9/33 (27,2%)	2/5 (40%)	12/14 (85,7%)	42/42 (100%)
стеноз	3/5 (60%)	3/4 (75%)	–	2/2 (100%)	5/5 (100%)

Сравнительная оценка ирригоскопии, колоноскопии, ультразвуковой колоноскопии, компьютерной томографии и ультразвукового исследования в диагностике хронических воспалительных осложнений дивертикулярной болезни ободочной кишки представлена в таблице 2.

Как видно из данных таблицы, ультразвуковой метод исследования занимает лидирующие позиции наряду с компьютерной томографией.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ полученных результатов свидетельствует о больших возможностях ультра-

звукового метода исследования в диагностике дивертикулярной болезни ободочной кишки и ее хронических воспалительных осложнений. Трансабдоминальное исследование ободочной кишки позволяет, на основании разработанной ультразвуковой семиотики, диагностировать дивертикулез у пациентов с его клиническими проявлениями и при его воспалительных осложнениях. Комплексное ультразвуковое исследование наряду с компьютерной томографией является наиболее информативным, а потому необходимым и первоочередным инструментальным методом диагностики хронических воспалительных осложнений дивертикулярной болезни ободочной кишки. Учитывая безвредность и отсутствие специальной

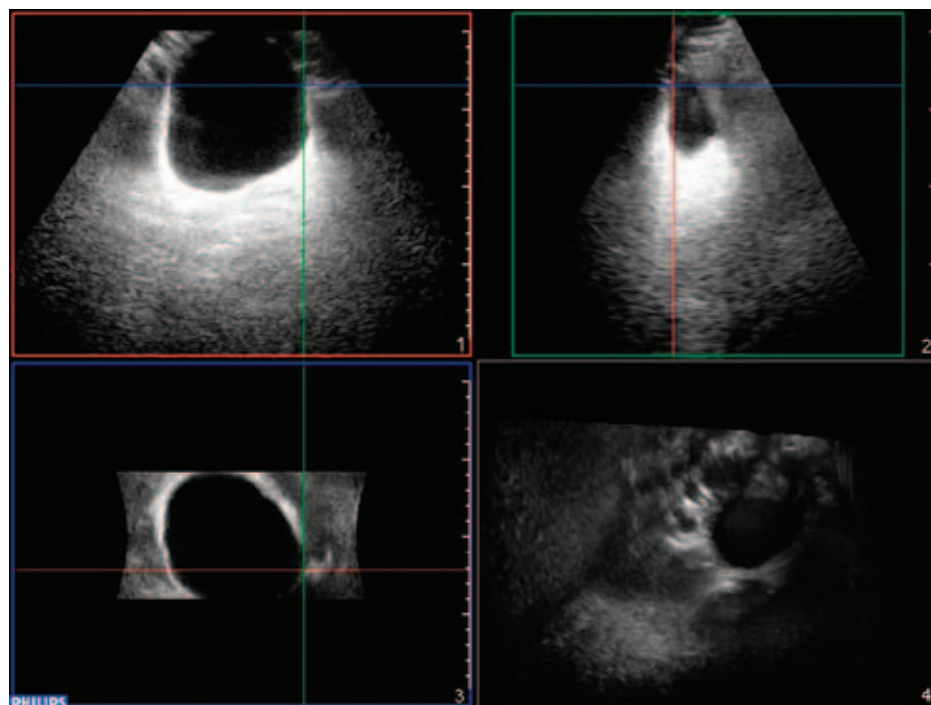


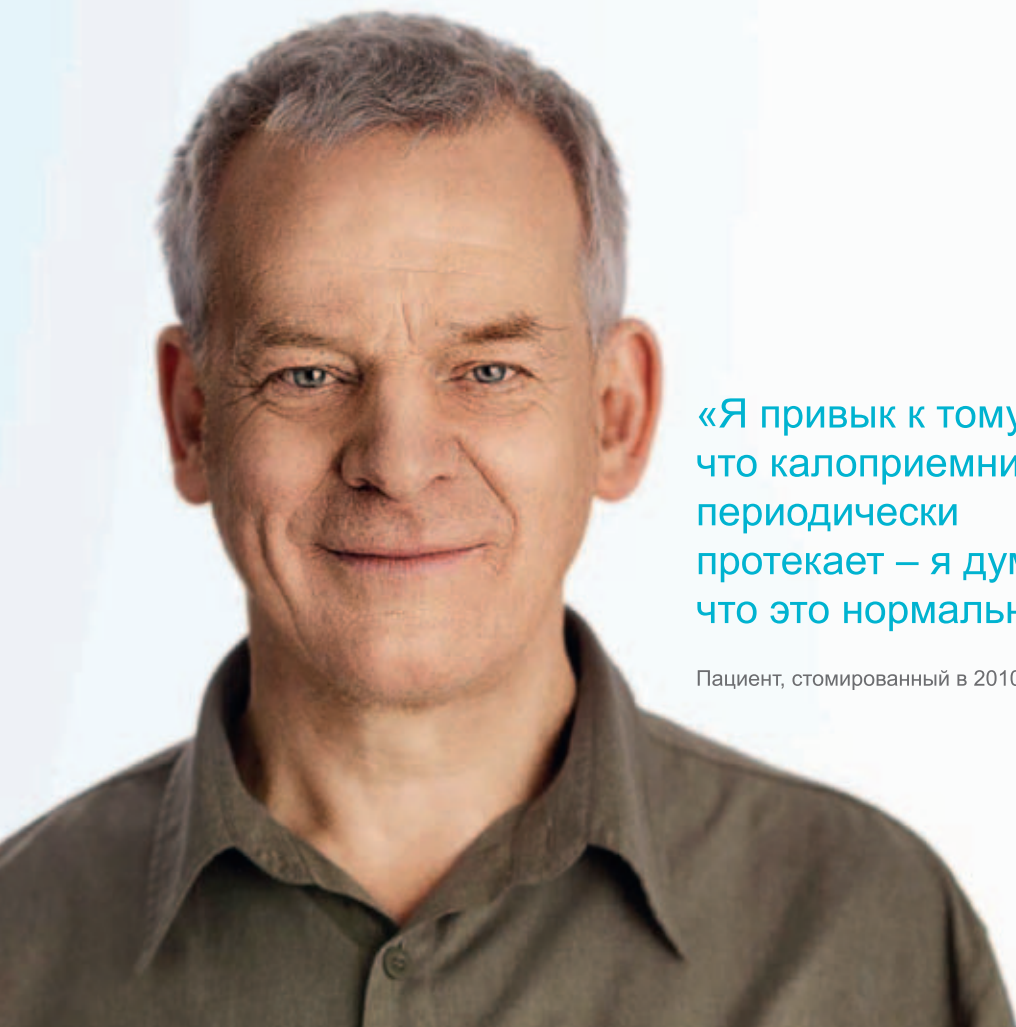
Рисунок 5. Дивертикулез сигмовидной кишки, осложненный формированием сигмо-везикального свища. Ультрасонограмма дивертикулеза сигмовидной кишки. 3D исследование, мультипланарная реконструкция изображения

подготовки, а также возможность повторять его необходимое число раз, делают его первоочередным методом для диагностики и динамического наблюдения у пациентов с хроническими воспалительными осложнениями дивертикулярной болезни ободочной кишки.

## ЛИТЕРАТУРА

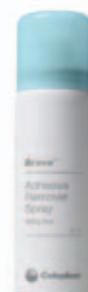
1. Зароднюк И.В. Рентгенологическая диагностика воспалительных осложнений дивертикулёза ободочной кишки. Автореф. дисс... канд. мед. наук. – М., 1993. – 21 с.
2. Зароднюк И.В., Мушников В.Н., Орехов О.О. Использование рентгенологического метода для оценки изменений кишечной стенки при дивертикулезе толстой кишки. Вестн. рентгенологии и радиологии. – 1995. – №3. – с. 34-37.
3. Москалев А.И. Клинико-морфофункциональные параллели при хронических осложнениях дивертикулярной болезни. Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 200 с.
4. Основы колопроктологии / Под ред. академика РАМН Г.И. Воробьева. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – с. 285-298.
5. Потапова В.Б., Гудкова Р.Б., Левченко С.В. Воспалительная природа дивертикулов толстой кишки. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2013. – №3. – с. 39-47.
6. Саламов К.Н., Ачкасов С.И., Солтанов Б.Ц. Место проксимальной колостомии в многоэтапном лечении осложнённого дивертикулёза ободочной кишки. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 1995. – №1 – с. 77-80.
7. Солтанов Б.Ц. Кишечные свищи при дивертикулярной болезни (клиника, диагностика, лечение). Автореф. дисс... канд. мед. наук – М., 1996. – 25 с.
8. Тимербулатов В.М., Мехдиев Д.И., Загидуллин Ш.З. и соавт. Опыт лечения дивертикулярной болезни толстой кишки. Казан. мед. журн. – 2000. – №2. – с. 125-128.
9. Тимербулатов В.М., Мехдиев Д.И., Меньшиков А.М. и соавт. Лечебная тактика при дивертикулярной болезни толстой кишки. Хирургия. – 2000. – №9. – с. 48-51.
10. Ambrosetti P., Jenny A., Becker C. et al. Acute left colonic diverticulitis – compared performance of computed tomography and water-soluble contrast enema: prospective evaluation of 420 patients. Dis. Colon Rectum. – 2000. – Oct; 43 (10):1363-7.
11. Ambrosetti P., Becker C., Terrier F. Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management – a prospective study of 542 patients. Eur. Radiol. – 2002. – May; 12 (5):1145-9.
12. Ambrosetti P. Sigmoid diverticulitis: when and to whom should an elective colectomy be offered? Ann. Chir. – 2002. – Jun; 127 (6):413-5.
13. Boulos P.B. Complicated diverticulosis. Best Pract Res Clin. Gastroenterol. – 2002. – Aug; 16 (4):649-62.
14. Chautems R.C., Ambrosetti P., Ludwig A. et al. Long-term follow-up after first acute episode of sigmoid diverticulitis: is surgery mandatory?: a prospective study of 118 patients. Dis. Colon Rectum. – 2002. – Jul; 45 (7):962-6.
15. Chou Y.H., Chiou H.J., Tiu C.M. et al. Sonography of acute right side colonic diverticulitis. Am. J. Surg. 2001. – v. 181 (2). – p. 122-127.
16. Dhar A., Kang J.Y., Hoare J. et al. Diverticular disease of the colon – on the rise: a study of hospital admissions in England between 1989/1990 and 1999/2000. Aliment Pharmacol. Ther. – 2003. – 17: 1989-1195.
17. Fearnhead N.S., Mortensen N.J. Clinical features and differential diagnosis of diverticular disease. Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol. – 2002. – 16 (4):577-93.
18. Halligan S., Saunders B. Imaging diverticular disease. Best practice & Research Clinical gastroenterology. – 2002. – v. 16. – №4. – p. 595-610.
19. Hollerweger A., Macheiner P., Rettenbacher T. et al. Colonic diverticulitis: diagnostic value and appearance of inflamed diverticula: sonographic evaluation. Eur. Radiol. – 2001. – v. 11. – p. 1956-1963.
20. Lameris W., van Randen A., Bipat S. et al. Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: meta-analysis of test accuracy. Eur. Radiol. – 2008. – 18 (11):2498-2511.
21. Ripolles T., Agramunt M., Martinez M.J. et al. The role of ultrasound in the diagnosis, management and evolutive prognosis acute left-sided colonic diverticulitis: a review of 208 patients. Eur. Radiol. 2003. – v. 13. – p. 2587-2595.
22. Schwerk W.B., Schwarz S., Rothmund M. Sonography in acute colonic diverticulitis. Dis. Colon Rectum. – 1992. – v. 35. – p. 1077-1084.
23. Vijayraghavan S.B. High-resolution sonographic spectrum of diverticulosis, diverticulitis and their complications. J Ultrasound Med. – 2006;25 (1):75-85.
24. Wilson S.R., Toi A. The value of sonography in the diagnosis of acute diverticulitis of the colon. American Journal of Roentgenology. – 1990. – v. 154. – p. 1199-2002.
25. Wong W.D., Wexner S.D., Lowry A. et al. Practice Parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis – supporting documentation. Dis. Colon Rectum. – 2000. – 43 (3): 289-97.

## Думая об уходе за стомой – выбираем Brava®



«Я привык к тому, что калоприемник периодически протекает – я думал, что это нормально».

Пациент, стомированный в 2010 году.



По вопросам применения новой продукции ООО «Колопласт» обращайтесь по телефону 8 800 700 11 26, с 8:00 – 20:00, по московскому времени. Звонок по России бесплатный.

# ДЕТРАЛЕКС®

ЕДИНСТВЕННЫЙ МИКРОНИЗИРОВАННЫЙ

С ВЫСОТЫ ОПЫТА В ЛЕЧЕНИИ  
ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕН И ГЕМОРРОЯ

РАСТИТЕЛЬНОЕ ПРОИСХОЖДЕНИЕ  
И УНИКАЛЬНЫЙ СОСТАВ  
ДЕЙСТВУЕТ НА ВСЕ ЗВЕНЬЯ ПАТОГЕНЕЗА

ЭФФЕКТИВЕН НА ВСЕХ СТАДИЯХ



ХРОНИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ВЕН

2 ТАБЛЕТКИ В ДЕНЬ

ОСТРЫЙ ГЕМОРРОЙ

ДО 6 ТАБЛЕТОК В ДЕНЬ

#### Краткая инструкция по применению препарата ДЕТРАЛЕКС

**Состав\*.** Очищенная микронизированная флавоноидная фракция 500 мг: диосмин 450 мг (90%), флавоноиды в пересчете на гесперидин 50 мг (10%).

**Показания к применению\*.** Терапия симптомов венозно-лимфатической недостаточности: ощущение тяжести в ногах; боль; «утренняя усталость» ног. Симптоматическая терапия острого геморроя. **Способ применения и дозы\*.** Внутрь. Рекомендуемая доза при венозно-лимфатической недостаточности – 2 таблетки в сутки: 1 таблетка в середине дня и 1 таблетка – вечером. Рекомендуемая доза при остром геморрое – 6 таблеток в сутки: по 3 таблетки утром и по 3 таблетки вечером в течение 4 дней, затем по 4 таблетки в сутки: по 2 таблетки утром и по 2 таблетки вечером в течение последующих 3 дней. **Противопоказания\*.** Повышенная чувствительность к активным компонентам или к вспомогательным веществам, входящим в состав препарата. Не рекомендуется прием препарата кормящим женщинам. **Особые указания\*.** При обострении геморроя назначение препарата Детралекс не заменяет специфического лечения других анальных нарушений. В том случае, если симптомы не исчезают после рекомендуемого курса терапии, следует провести проктологическое обследование и пересмотреть применяемую терапию. **Взаимодействие с другими лекарственными средствами\*.** Не отмечалось. **Беременность и период кормления грудью\*.** Беременность. Эксперименты на животных не выявили тератогенных эффектов. До настоящего времени не было сообщений о каких-либо побочных эффектах при применении препарата беременными женщинами. **Кормление грудью.** Из-за отсутствия данных относительно выведения препарата в молоко кормящим женщинам не рекомендуется прием препарата. **Влияние на способность управлять автомобилем и выполнять работы, требующие высокой скорости психических и физических реакций\*.** Не влияет. **Побочное действие.** Часто: диарея, диспепсия, тошнота, рвота. Нечасто: колиты. Редко: головокружение, головная боль, общее недомогание, сыпь, зуд, крапивница. **Передозировка\*.** Фармакологические свойства\*: ДЕТРАЛЕКС® обладает венотонизирующим и ангиопротективным свойствами. Препарат уменьшает растяжимость вен и венозную застой, снижает проницаемость капилляров и повышает их резистентность. **Форма выпуска\*.** Таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 500 мг. По 15 таблеток в блистере (ПВХ/Ал). По 2 или 4 блистера с инструкцией по медицинскому применению в пачку картонную. При расфасовке (упаковке)/производстве на российском предприятии ООО «Сердикс»: по 15 таблеток в блистере (ПВХ/Ал). По 2 или 4 блистера с инструкцией по медицинскому применению в пачку картонную.

\*Для получения полной информации, пожалуйста, обратитесь к инструкции по медицинскому применению лекарственного препарата или получите консультацию специалиста.