

А.Г. Сандалевская, Б.А. Минько, Р.М. Жабина, Л.И. Корытова

Возможности ультразвукового исследования с эластографией в диагностике рецидива рака прямой кишки

ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий», Санкт-Петербург

Цель исследования - оценить возможности комплексного ультразвукового исследования в диагностике рецидивов рака прямой кишки.

В исследование включено 40 пациентов с установленным диагнозом рецидив рака прямой кишки. Было обследовано 19 мужчин и 21 женщина в возрасте от 27 до 83 лет, средний возраст составил $60 \pm 7,9$ лет. С целью выявления рецидива выполняли ультразвуковое исследование с эластографией возможных локализаций рецидивов рака прямой кишки.

В режиме эластографии при качественной оценке рецидивов во всех случаях мы получили картирование красным цветом, характеризующее зону интереса как более жесткую по сравнению с окружающими тканями; но цифровые значения сильно различались (от 25 кПа до 238 кПа). Результаты сонографии были сопоставимы с результатами МРТ.

Таким образом, выполненное исследование показало высокую диагностическую эффективность комплексного УЗИ с эластографией сдвиговой волны в ранней диагностике рецидивов и продолженного роста рака прямой кишки.

Ключевые слова: рецидив рака прямой кишки, ультразвуковое исследование, эластография

По данным зарубежных и российских исследований колоректальный рак является одним из самых распространенных среди онкологических заболеваний и занимает четвертое - пятое место. Статистические данные указывают на то, что в течение последних лет отмечается неуклонное увеличение числа больных с впервые выявленным раком толстой кишки [1,18]. Рак прямой кишки занимает одну из лидирующих позиций в структуре смертности как у мужчин, так и у женщин [1,17,18]. Важнейшей проблемой в лечении колоректального рака является возможное возникновения рецидива после хирургических операций. По данным одних авторов [7,8] частота рецидивов рака прямой кишки составляет 20-30%, по данным других - порядка 4,7-15% [9,11,13]. Установлено, что

рецидив колоректального рака в 80% диагностируется в первые три года после выполнения хирургического пособия [10,15,16]. Актуальной и достаточно сложной задачей является как можно более раннее выявление рецидива рака прямой кишки, что определяет тактику лечения и способствует назначению адекватных мероприятий. Первостепенное значение в раннем обнаружении рецидива играют лучевые методы диагностики. На современном этапе с этой целью используют рентгенологическое исследование, МСКТ, МРТ, методы радионуклидной диагностики, а также эндоскопические методы исследования. Трудности дифференциальной диагностики небольших по размерам патологических образований в области выполненной операции связаны с отсутствием патогномичных отличий опухолевой ткани и послеоперационных рубцовых изменений в области анастомоза или зоны экстирпации, которые отчетливо не визуализируются даже при использовании методик контрастного усиления.

Цель исследования

Оценить возможности комплексного ультразвукового исследования в диагностике рецидивов рака прямой кишки.

Материалы и методы

В период с 2013 по 2015 годы в клинике РНЦРХТ с диагнозом новообразование прямой кишки проходили обследование и лечение 67 больных. У всех больных диагноз был установлен по результатам комплексного клинического, эндоскопического и лучевого обследования и верифицирован морфологически. При гистологическом исследовании у большинства была установлена аденокарцинома различной степени дифференцировки. Все больные получали комплексное химиолучевое лечение, как этап предоперационной подготовки или в послеоперационном периоде. С целью оценки распространенности опухолевого процесса, результатов лечения и выявления возможных рецидивов при поступлении и по показаниям в процессе лечения больным проводились лучевые обследования с использованием современных методов диагностики, включающие УЗИ с эластографией. Рецидив рака прямой кишки после оперативного лечения выявлен у 40 больных. Диагноз рецидива заболевания был установлен в соответствии с клинической картиной и при динамическом наблюдении

за больными. Для уточнения диагноза у всех пациентов была выполнена МРТ, у 10 пациентов – МСКТ, эндоскопические исследования у 14 и ПЭТ – у 3-х больных.

Ультразвуковое исследование выполняли на УЗ-системе «Aixplorer» фирмы «SuperSonic Imagine S.A.» (Франция) в В-режиме конвексным датчиком 3,5МГц трансабдоминальным и трансперинеальным доступом и внутривлагалищным датчиком 7,0МГц. С целью выявления рецидива особое внимание обращали на ложе первичной опухоли, состояние анастомоза, наличие увеличенных регионарных лимфатических узлов, а также изменений параколической клетчатки. Оценивали состояние брюшины и прилежащих органов. У больных с внутрикишечной локализацией рецидива при УЗИ помимо оценки размеров вновь выявленного патологического новообразования оценивали его структуру и распространенность по степени инвазии в стенку с учетом её слоистого строения. При оценке внекишечной локализации рецидивов определяли локализацию образования, его размеры, состояние контуров, наличие инвазии в окружающие ткани. С целью наилучшей визуализации подозрительных на рецидив образований были последовательно использованы различные доступы и ультразвуковые окна. Дополнительно у шести больных применяли трансвагинальный и у двоих больных – трансректальный доступы. У шести больных с локализацией рецидива в мягких тканях исследование

было выполнено линейным датчиком в режиме визуализации поверхностных органов для более подробной характеристики контуров и структуры образования. Во всех случаях при выявлении патологического новообразования использовали методику ультразвуковой эластографии, позволяющую определить степень деформации, а, следовательно, и жесткость ткани, которая могла служить важной дополнительной характеристикой. Все больные были обследованы методом УЗИ от 2-х до 4-х раз в динамике с целью оценки изменений опухоли и окружающих тканей в процессе проводимой терапии. Полученные данные УЗИ были сопоставлены с данными эндоскопического исследования, другими лучевыми методами диагностики и данными гистологического исследования.

Результаты и обсуждение

Среди 40 больных с рецидивами опухоли было 19 мужчин и 21 женщин в возрасте от 27 до 83 лет, средний возраст составил $60 \pm 7,9$ лет. У большинства больных выделенной группы первичная опухоль была диагностирована в стадии Т3 (16 человек) и Т4 (20 человек), и лишь у 4 больных образование было выявлено

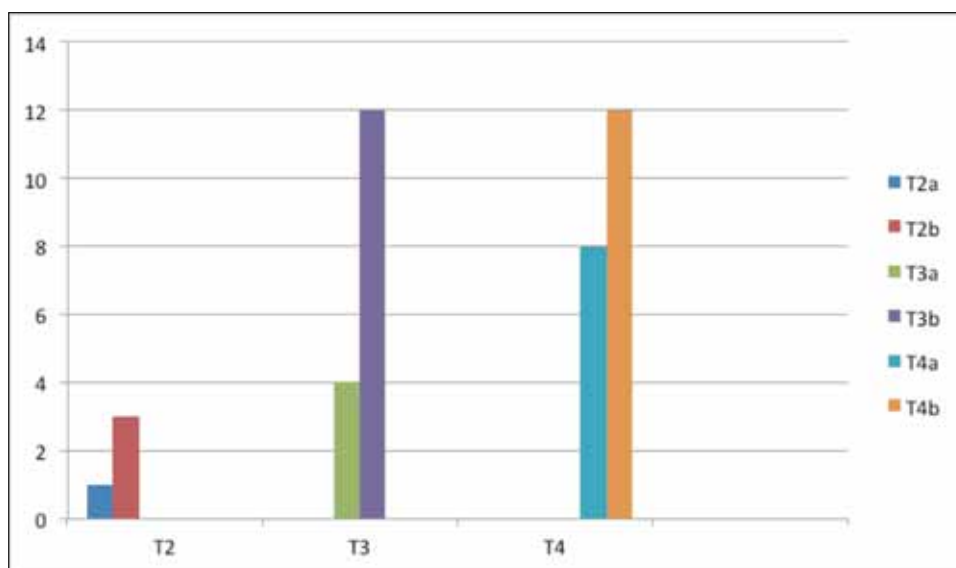


Диаграмма 1.
Распределение больных по стадиям первичного процесса



Диаграмма 2.
Распределение больных по видам проведенного оперативного лечения

на стадии T2. Распределение больных по стадии заболевания представлено на диаграмме 1.

Первичная опухоль локализовалась у 14 больных (35%) в нижнеампулярном отделе прямой кишки, у 6 (15%) – в среднеампулярном, у 4 (10 %) – в верхнеампулярном и у 16 (40%) – в ректосигмоидном отделе.

Распределение видов оперативного лечения представлено в диаграмме 2. У большинства больных (65%) была выполнена резекция пораженного отдела кишки, у 10% больных – расширенная резекция с лимфаденэктомией, БПЭ – у 10% больных и у 15% пациентов произведены комбинированные оперативные вмешательства.

У 21 больного было проведено только хирургическое лечение, у 19 – комбинированное.

В оцениваемой нами группе больных рецидив развивался в большинстве случаев (28 (70%) больных) в течение первых двух лет после оперативного лечения. У 4-х больных – через 3 года, и в оставшихся случаях (8 человек) через 4 и 5 лет. У половины больных (20 человек) рецидивы локализовались в клетчатке малого таза, у 8 человек – в области ложа удаленного отдела кишки, у 6 человек образования выявлялись в мягких тканях (у четырех – в повздошных областях и у двоих – в мягких тканях спины). В зоне анастомоза внутрикишечно рецидив был выявлен у 4 больных. Увеличенные лимфатические узлы повздошных областей с эхо-признаками злокачественного поражения были диагностированы у двоих пациентов.

В табл. 1 представлено распределение больных в зависимости от локализации рецидива и вида проведенной операции

Таким образом, по нашим данным не было выявлено явной зависимости между видом оперативного лечения и локализацией рецидива.

С целью обнаружения рецидивного образования всем больным выполнялось обзорное УЗИ брюшной полости и области малого таза. Во всех случаях оценивали локализацию рецидива, размеры, контуры, эхо-признаки продолженного роста, инвазии окружающих тканей. Наименьший обнаруженный рецидив в виде локального узлового образования в анастомозе после резек-

ции прямой кишки размером 17мм, наибольший – рецидив в малом тазу размером 60*30мм.

Необходимо отметить, что у больных с рецидивом в области анастомоза (4 пациента) визуализация была затруднена из-за невозможности применить внутрисполостное исследование. В одном случае это было связано со стенозом в области анастомоза и в трех случаях с высокой локализацией зоны интереса, недоступной визуализации ректальным датчиком из-за его длины. В тех случаях, когда рецидив локализовался внутрикишечно, отмечали те же ультразвуковые признаки, что и при первичном поражении кишки: утолщение стенок, снижение их эхогенности и нарушение слоистой структуры. При внекишечном расположении рецидивов во всех случаях выявляли гипоехогенные узловые образования с неоднородной структурой. У больных с внекишечной локализацией рецидива трансабдоминальное исследование позволяло осмотреть область малого таза и выявить образования, как в проксимальных отделах кишки, так и в различных участках клетчатки малого таза, а также выявить возможные осложнения. У женщин в целях более близкого расположения датчика к зоне патологических изменений, с целью их детальной характеристики, исследование могло быть успешно дополнено вагинальным доступом.



Рис. 1. Рецидив рака прямой кишки в области анастомоза. Визуализируется гипоехогенный участок утолщения в стенке кишки без слоистой структуры.

Таблица 1.
Распределение больных в зависимости от локализации рецидива и вида проведенной операции

Локализация рецидива	БПЭ	Резекция	Резекция с расширенной лимфаденэктомией	Комбинированные оперативные вмешательства
Клетчатка малого таза	2	12	4	2
Область удаленной кишки	2	4		2
Зона анастомоза		4		
Мягкие ткани		6		
Лимфоузлы				2
Всего	4	26	4	6

При оценке рецидивов у 8 больных контуры выявленного образования были неровными, с характерными звездчатоподобными «выпячиваниями», что было расценено как эхо-признаки продолженного роста. У 24 больных контуры определялись как нечеткие, что позволило предположить инвазию в окружающие ткани. В 8 случаях было выявлено прорастание рецидива в соседние органы (у двоих больных в тело и шейку матки и у шести больных – в семенные пузырьки). В одном случае при оценке рецидива, локализованного в области малого таза, было выявлено расширение терминальных отделов обоих мочеточников, сдавленных образованием, что сопровождалось двусторонним расширением чашечно-лоханочной системы почек и отёчностью паренхимы. Данные изменения были расценены как эхо-признаки гидронефроза и хронического пиелонефрита. В настоящее время существует две разновидности эластографии – компрессионная эластография, впервые описанная J. Ophir с соавторами в начале 90-х годов XX столетия [13] и эластография сдвиговой волны (ЭСВ), в иностранной литературе

– «Shear Wave Elastography». Основным недостатком компрессионной эластографии является невозможность проведения количественной оценки упругости (или жесткости) тканей, что делает её не стандартизованной и поэтому в достаточной мере субъективной. Вторым, более совершенным видом эластографии является методика эластографии сдвиговой волны, которая основанна на объективном определении скорости продвижения сдвиговых волн в тканях и определении упругости (или жесткости) тканей в килопаскалях (кПа) [14,15]. После УЗИ выполненного в В-режиме включали модуль эластографии и на экране над эхографическим изображением появлялось окно цветового картирования упругости исследуемых тканей. Мягкие ткани окрашивались в холодные, сине-голубые тона, тогда как более жесткие представлялись в желто-красном спектре, причем самые твердые картировались интенсивным красным цветом. На последнем этапе проводилась количественная оценка упругости (в кПа). При качественной оценке рецидивов во всех случаях получили картирование красным цветом, характеризующее

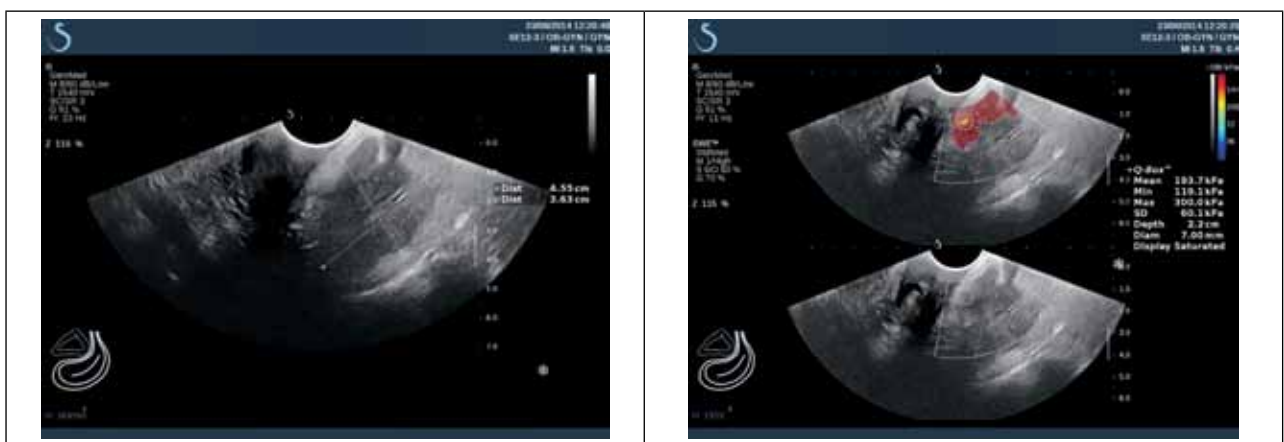


Рис. 2. рецидив рака прямой кишки в клетчатке малого таза (трансвагинальное исследование)
2а. В-режим 2б. Режим эластографии

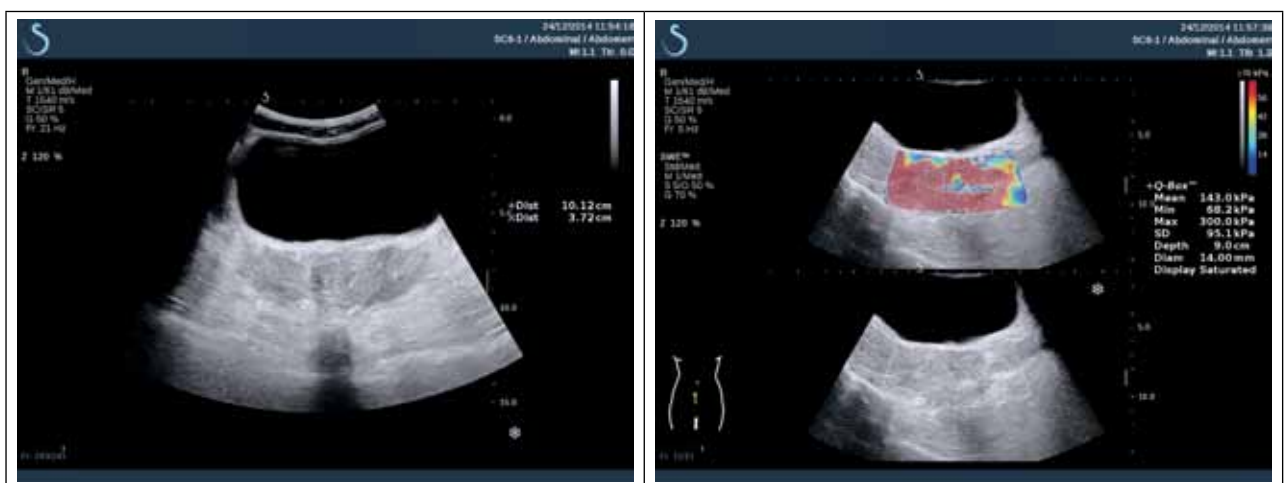


Рис. 3. рецидив рака прямой кишки в клетчатке малого таза (трансабдоминальное исследование)
3а. В-режим 3б. Режим эластографии



Рис. 4. Рецидив рака прямой кишки в клетчатке малого таза
4а. УЗИ (трансбрюшное исследование) в В-режиме 4б. МРТ

зону интереса как более жесткую по сравнению с окружающими тканями, при количественной оценке отмечался значительный разброс цифровых значений от 25кПа до 238 кПа.

Полученные данные сравнивали с результатами МРТ, выполненной с контрастным усилением. Практически во всех случаях локализация и размер выявленных новообразований совпадали. У 2-х пациентов с поражением зоны анастомоза по данным МРТ регистрировалась большая протяженность опухоли за счет воспалительной инфильтрации стенки кишки, при этом разница в оценке была менее 6мм. Таким образом, результаты сонографии были сопоставимы с результатами МРТ.

Всем больным ультразвуковое исследование было выполнено по окончании курса химиолучевого лечения. У 18 больных было зарегистрировано уменьшение размеров образования минимально – на 5мм, максимально – на 14мм. У 10 больных контуры определялись более четко. В большинстве случаев новообразование отчетливо дифференцировалось на фоне окружающих тканей, что было расценено как проявление положительной динамики и стабилизации злокачественного процесса. Отрицательная динамика была отмечена у одного больного, которая проявлялась в появлении мелких гипозоногенных структур, связанных с ранее выявленным образованием, что и было расценено как прогрессирование заболевания.

Выполненное исследование показало высокую диагностическую эффективность комплексного УЗИ с эластографией сдвиговой волны в ранней диагностике рецидивов и продолженного роста рака прямой кишки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Давыдов М. И., Аксель Е. М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2009

- // Вестн. Рос. онкол. центра им. Н. Н. Блохина РАМН. - 2011. - Т. 22. - № 3 (прил. 1). - С. 54-92.
2. Каприн А. Д., Старинский В. В., Петрова Г. В. Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году. М. - 2015. - 235 с.
3. Корытова Л. И., Сандалевская А. Г., Красникова В. Г. и др. Непосредственные результаты комбинированного лечения местных рецидивов рака прямой кишки // Вопр. онкол. - 2015. - Т. 61. - № 1. - С. 52-56.
4. Лемешко З.А. Ультразвуковое трансбрюшное исследование кишечника // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / Под ред. В.В. Миткова. Том 4. М.: Видар, - 1997. - С. 49-81.
5. Орлова Л.П., Одарюк Т.П., Трубачева Ю.Л. и др. Предоперационная эндоректальная ультразвуковая оценка распространения рака прямой кишки // Ультразвуковая и функциональная диагностика. - 2001. - С. 40-45.
6. Bercoff J., Tanter M., Fink M. Supersonic shear imaging: A new technique for soft tissue elasticity mapping // IEEE Transaction on Ultrasonics, Ferroelectrics, and Frequency Control. - 2004. -Vol. 51. - No 4.
7. Bowne W.B., Lee B., Wong W.D. et al. Operative salvage for locoregional recurrent colon cancer after curative resection: an analysis of 100 cases // Dis Colon Rectum. - 2005. - Vol. 48. - № 5. - P. 897-909.
8. Fuzun M., Terzi C., Sokmen S. et al. Potentially curative resection for locoregional recurrence of colorectal cancer // Surg Today. - 2004. - Vol. 34. - № 11. - P. 907-912.
9. Heneghan P.J., Salem R.R., Lange R.C. et al. Transrectal sonography in staging rectal carcinoma: the role of gray-scale, color-flow, and Doppler imaging analysis // Am. J. Roentgenol. - 1997. - Vol. 169. - P. 1247-1252.
10. Jorgen F., Johansson R., Damber L. et al. Risk factors of rectal cancer local recurrence: population-based survey and validation of the Swedish rectal cancer registry // Colorectal. Dis. - 2010. - Vol. 12. N 10. - P. 997-986.
11. Martling A., Holm T., Rutqvist L.E. et al. Impact of surgical training programme on recta cancer out-comes in Stockholm // Br. J. Surg. - 2005. - Vol. 92, N 2. - P. 225-229.
12. Ophir J., Cespedes E.I., Ponnekanti H. et al. Elastography: a method for imaging the elasticity in biological tissues // Ultrason. Imag. - 1991. - Vol. 13. - P. 111-134.
13. Ortiz H., Wibe A., Ciga M.A. et al. Impact of multidisciplinary team training program on rectal cancer outcomes

- in Spain // *Colorectal. Dis.* – 2013. – Vol. 15. — N 5. – P. 544-551.
14. Sarvazyan A.P., Rudenko O.V., Swanson S.D. et al. Shear wave elasticity imaging: a new ultrasonic technology of medical diagnostics – Ultrasonic imaging of tissue strain and elastic modulus in vivo // *Ultrasound Med. Biol.* – 1998. –Vol. 24. – P. 1419–1435.
 15. Williams N.S., Abulafi A.M. Local recurrence of colorectal cancer: the problem, mechanisms, management and adjuvant therapy // *Br. J. Surgery.* – 1994. – Vol. 81. — N 1. – P. 7-19.
 16. Wong, C.S., Cummings B.J., Brierley J.D. et al. Treatment of locally recurrent rectal carcinoma-results and prognosis factors // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 1998. –Vol. 40. — N 2. – P. 427-435.
 17. American Cancer Society.: *Cancer Facts and Figures*; 2012. [<http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiologysurveillance/documents/document/ac-spc-031941.pdf>. / 1(28)2013).]
 18. The International Agency for Research on Cancer. *Globocan 2008*: <http://globocan.iarc.fr/factsheet.asp#BOTH>. / 1(28)2013).

Поступила в редакцию 23.09.2015 г.

*A.G.Sandalevskaya, B.A.Minko, R.M.Zhabina,
L.I.Korytova*

Possibilities of ultrasound examination with elastography in the diagnosis of recurrent rectal cancer

Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies
St. Petersburg

The purpose of this study was to evaluate possibilities of complex ultrasound examination in the diagnosis of recurrent rectal cancer. The study included 40 patients with recurrent rectal cancer, 19 men and 21 women aged from 27 to 83 years, mean age was 60 +/- 7.9 years. In order to detect recurrence we performed ultrasound examination with elastography of possible sites of recurrences of rectal cancer. It was found that our study showed a high diagnostic efficiency of complex ultrasound examination with elastography in the early diagnosis of recurrences and the continued growth of rectal cancer.

Key words: recurrent rectal cancer, ultrasound examination, elastography