

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ЭЛАСТОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ РАКА ПРЯМОЙ КИШКИ И ЕГО РЕЦИДИВА

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

Цель исследования. Оценить возможности ультразвукового метода с применением соноэластографии в диагностике рака прямой кишки (РПК) и его рецидива на всех этапах комбинированного лечения.

Материалы и методы. В исследование включено 92 пациента с установленным диагнозом рак прямой кишки. Было обследовано 32 мужчин и 60 женщин в возрасте от 27 до 83 лет, средний возраст составил $52 \pm 6,8$ лет. Выделены три группы пациентов: 32 больных с первичным РПК, 40 больных с рецидивом после хирургического лечения и 20 больных после хирургических операций, получавших химиолучевое лечение и у которых рецидив не был выявлен. Всем больным по определенному протоколу были проведено комплексное УЗИ с эластографией. Задачей УЗИ было выявление и локализация патологического новообразования, оценка его размеров и структуры, степени инвазии опухоли в стенку с учетом её слоистого строения, возможное вовлечение в опухолевый процесс брюшины, параректальной клетчатки и смежных с прямой кишкой органов малого таза. Особое внимание обращали на выявление возможного рецидива. У оперированных больных оценивали состояние анастомоза, послеоперационного ложа и окружающих тканей.

Результаты и обсуждение. Ультразвуковая семиотика РПК была представлена наличием патологического участка прямой кишки с типичными признаками злокачественного процесса: утолщением стенок, снижением их эхогенности и нарушением слоистой структуры. При внутрикишечной локализации рецидива определяли те же ультразвуковые признаки, что и при первичном поражении кишки. При внекишечном расположении рецидивов во всех случаях рецидив характеризовался как гипозоногенное узловое образование с неоднородной структурой. Во всех случаях при оценке выявленного новообразования методом эластографии сдвиговой волны получали картирование красном цветом, что соответствовало более высокой жесткости образования по сравнению с окружающими тканями и являлось признаком злокачественности процесса. При этом цифровое значение жесткости имело большой диапазон (от 25кПа до 238кПа), максимальный коэффициент разницы с окружающими тканями – Ratio=9

Выводы. Таким образом, ультразвуковое исследование, дополненное соноэластографией, является эффективным методом диагностики рака прямой кишки и его рецидивов.

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

ФГБУ «Российский научный центр радиологии и хирургических технологий», отделение лучевой терапии онкологических заболеваний.
г. Санкт-Петербург, Россия.

POTENTIAL OF ULTRASOUND EXAMINATION WITH ELASTOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF RECTAL CANCER AND ITS RECURRENCE

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

Purpose. To assess the potential of ultrasound method with the use of sonoelastography in diagnosis of a rectal cancer (RC) and its recurrence in all stages during the combined treatment.

Material and methods. Ninety two patients with the stated diagnosis of rectal cancer were included in the study. 32 males and 60 females were examined at the age from 27 to 83 years, average age was $52 \pm 6,8$ years. Three groups of patients were selected: 32 patients with a primary rectal cancer, 40 patients with a recurrence after surgical treatment and 20 patients after surgeries who underwent chemoradiotherapy and who did not have any recurrence. All the patients underwent the complex ultrasound examination (USE) with

Russian Scientific Center of Radiology and Surgical Technologies.
Department of cancer radiotherapy.
St. Petersburg, Russia.

elastography according to a certain protocol. The task of the ultrasound examination was to reveal and to detect the site of pathologic neoplasm, to assess its size and structure, rate of tumor invasion into the wall considering its layer structure, possible inclusion of a peritoneum in the tumorous process, pararectal fat tissues and organs of the small pelvis that are adjacent with a rectum. Special attention was paid to a detection of possible recurrence. A state of anastomosis, postoperated bed and surrounding tissues was assessed in operated patients.

Results. Ultrasound semiotics of RC was presented with an availability of the pathologic area of the rectum with typical signs of malignant process: walls thickening, decrease of their echogenicity and damage of their layer structure. When the recurrence was inside the rectum the same ultrasound signs were observed as in a primary rectum lesion. When recurrences were located outside the rectum in all the cases the recurrence was featured as hypoechogenic nodal mass with a heterogeneous structure. In all cases during the assessment of the revealed mass by means of the method of moved-wave elastography we received mapping with red colour that corresponded to a higher rigidity of neoplasm as compared to surrounding tissues and it was a sign of malignancy process. Furthermore, digital value of the rigidity was within the large range (from 25kPa to 238 kPa), maximum difference ratio with surrounding tissues was 9 (Ratio=9).

Conclusion. Ultrasound examination added with sonoelastography is an effective method for the diagnosis of rectal cancer and its recurrences.

Keywords: recurrence, rectal cancer, ultrasound examination, elastography.

Колоректальный рак является одним из наиболее распространенных онкологических заболеваний. Статистические данные свидетельствуют, что в течение последних лет определяется неуклонное увеличение числа больных с впервые выявленным раком прямой кишки (РПК). В структуре смертности РПК занимает одну из лидирующих позиций как у мужчин, так и у женщин [1, 17, 18]. В 2014 году в России зарегистрировано 26785 вновь установленных злокачественных новообразований прямой кишки. При этом летальность в течение года с момента установления диагноза составила 24,9% [2].

Важной клинической проблемой является как первичное выявление РПК на ранних стадиях, так и диагностика его рецидива после выполненных хирургических операций. В начальном периоде заболевания клинические проявления не обладают достаточной специфичностью, и скрытый период может продолжаться больше года. В настоящее время большая часть больных РПК поступают в специализированные стационары в стадиях T3-T4, N2-N3, что затрудняет лечение и ухудшает прогноз. Широко используемые в клинической практике рутинные методы исследования (ректороманоскопия, рентгенологическое исследование, эндоскопия) имеют свои ограничения и зачастую не позволяют достоверно судить о распространенности опухолевого процесса за пределы кишечной стенки и о генерализации процесса. Достоверная оценка степени распространения заболевания при РПК с использованием всего

комплекса клиничко-лучевых методов исследования необходима для оптимизации тактики лечения больных и, прежде всего, определения объема хирургического вмешательства [4, 5, 9].

Существенной проблемой онкопроктологии является диагностика местного рецидива РПК, частота возникновения которого по данным различных авторов за пятилетний период колеблется от 4,7 до 30,0%, и достигает 40% [7, 8, 9, 11, 13]. При подозрении на рецидив РПК, в процессе комбинированных методов лечения дифференциальная диагностика проводится между рецидивом и другими патологическими процессами в кишечной стенке и окружающих тканях, которые могут быть связаны с послеоперационными и с постлучевыми изменениями. В раннем выявлении рецидива РПК основную роль играют современные методы лучевого исследования, такие как МРТ, СКТ с контрастным усилением и ПЭТ. На современном этапе большие возможности в диагностике заболеваний органов малого таза и кишки приобрело ультразвуковое исследование (УЗИ), что обусловлено разработкой новых УЗ-аппаратов, обладающих высокой разрешающей способностью и тканевой чувствительностью. Внедрение в клиническую практику новых методик УЗИ, таких как цветное доплеровское картирование, соноэластография, эхо контрастные исследования и других, позволяют достоверно выявлять патологические изменения в тканях и очаговые поражения практически во всех органах и системах.

Целью настоящего исследования была

оценка возможностей ультразвукового метода с применением соноэластографии в диагностике рака прямой кишки и его рецидива на всех этапах комбинированного лечения.

В период с 2013 по 2015 годы в клинике РНЦРХТ под наблюдением и лечением находилось 92 больных с установленным диагнозом рак прямой кишки. Среди обследуемых больных было 32 мужчин и 60 женщин в возрасте от 27 до 83 лет. Средний возраст больных составил 52±6,8 года. Хирургические пособия были выполнены у 60 больных. Во всех случаях была получена гистологическая верификация диагноза и установлена аденокарцинома разной степени дифференцировки.

фигурации на область малого таза в статическом режиме, с разовой дозой за фракцию 5 Гр по 5 фракций до суммарной очаговой дозы 25 Гр, что соответствовало эквивалентной дозе 40 Гр, в течение 1 недели.

В случаях выявленного рецидива ЛТ проводили на аппарате Precise 6 МэВ через поля сложной конфигурации на область рецидива, в статическом режиме, с использованием динамического фракционирования. Разовая доза составляла 4 Гр 4 фракции до СОД 16 Гр, что соответствовало эквивалентной дозе 23 Гр. После этого использовали разовую дозу 3 Гр 5 фракций до СОД 15 Гр, что соответствовало эквивалентной дозе 18 Гр. И затем 2 Гр – 7

Таблица № 1. Распределения больных РПК в зависимости от стадии заболевания по критерию Т.

	T1	T2a	T2в	T3a	T3в	T4	Итого
Впервые выявленный рак				7	15	10	32
Рецидив		1	3	4	12	20	40
Без рецидива заболевания	2	4		2	4	12	20
Всего	2	4		6		42	92

Выделены три группы пациентов: 32 больных с первичным РПК; вторую группу составили 40 человек, у которых был диагностирован рецидив заболевания, после хирургического лечения; третью группу составили 20 больных, получавших химиолучевое лечение после хирургических операций, у которых рецидив не был выявлен. Оценку степени распространенности опухолевого процесса у больных РПК осуществляли на основании данных лучевых методов диагностики и гистологического исследования. У всех пациентов было выполнено МРТ полости малого таза, у 20 – СКТ, ПЭТ – у 6 больных. Эндоскопические исследования были выполнены у 14 пациентов. Всем больным по определенному протоколу были проведено комплексное УЗИ. Данные о распределении больных РПК по стадии заболевания представлены в таблице 1.

Из 32 больных с впервые выявленным раком прямой кишки 21 получал химиолучевое лечение как этап предоперационной подготовки и 11 – в качестве паллиативного лечения при распространенных формах заболевания.

Шестьдесят больных находились на лечении и контрольном обследовании после выполненных хирургических операций. У 40 из которых в различные сроки после хирургических вмешательств и на фоне лечения был диагностирован продолженный рост или рецидив заболевания.

Лучевое лечение осуществлялось на аппарате Precise 6 МэВ через 4 поля сложной кон-

фракций до СОД 14 Гр. Общая суммарная доза соответствовала эквивалентной дозе 56 Гр обычного фракционирования. В качестве радиомодификации использовали препараты: кселода, тутабин или фторафур в стандартной дозировке в течение 2 недель.

Все пациенты были комплексно обследованы ультразвуковым методом с применением методик цветового доплеровского картирования и соноэластографии на аппарате экспертного класса при поступлении в стационар, в конце первого этапа химиолучевой лечения, а также в конце курса проводимой терапии. Ультразвуковое исследование выполняли на УЗ-системе «Aixplorer» фирмы «SuperSonic Imagine S.A.» (Франция). УЗИ включало исследование трансабдоминальным и трансперинеальным доступами конвексным датчиком 3,5 МГц и внутриволокнистым датчиком 7,0 МГц. Внутриволокнистое исследование было выполнено у 62 пациентов. Задачей УЗИ было выявление и локализация патологического новообразования, оценка его размеров и структуры степени инвазии опухоли в стенку с учетом её слоистого строения, возможное вовлечение в опухолевый процесс брюшины, параректальной клетчатки и смежных с прямой кишкой органов малого таза. Особое внимание обращали на выявление возможного рецидива. У оперированных больных оценивали состояние анастомоза, послеоперационного ложа и окружающих тканей. Во всех случаях УЗ-методом оценивали состояние регионарных лимфатических узлов и органов

Таблица №2. Клинические симптомы, выявленные у больных раком прямой кишки.

Симптомы	Число больных	Процент
Болевой синдром	12	37,5
Наличие крови в кале	22	69
Нарушения акта дефекации	18	56
Общесоматические симптомы (слабость, похудание, недомогание)	8	25

брюшной полости с целью диагностики других заболеваний и выявления отдалённых метастазов. Эндоректальные сонографические исследования не могли быть выполнены у больных после радикального оперативного лечения и у части больных первичным раком, с большими по размеру новообразованиями, имевших стенозирующий характер распространения, а также при локализации опухоли в ректосигмоидном, когда образование было недоступно визуализации ректальным датчиком. Помимо этого ограничением для проведения внутривисцерального исследования являлась резкая болезненность. У женщин УЗИ могло быть успешно дополнено вагинальным доступом, обеспечивающим более близкое расположение датчика к зоне поражения. Как у больных первичным раком, так и с рецидивами, УЗИ было дополнено методиками цветового доплеровского картирования и соноэластографии. Оценивали кровоток и жесткостные характеристики выявленного образования и окружающих тканей. Используемая методика эластографии сдвиговой волны позволяла объективно определять скорость распространения упругих волн, через которую рассчи-

тывают показатели жесткости тканей в килопаскалях (кПа) [14, 15]. После УЗИ, выполненного в В-режиме, включали модуль эластографии. На экране над изображением в В-режиме появлялось окно цветового картирования упругости исследуемых тканей. Мягкие ткани окрашиваются в холодные, сине-голубые тона, тогда как более жесткие представляются в желто-красном цвете, причем самые твердые картируются интенсивным красным цветом. На последнем этапе проводилась количественная оценка упругости, цифровые значения которой имели значительный разброс, от 25 до 238 кПа для разных тканей. Важное значение имела оценка автоматически определяемого коэффициента упругости, представляющего собой отношение жесткостей выделенной зоны и неизмененных окружающих тканей. Цифровые значения жесткости ткани более 50 кПа, как и значения коэффициента более 1,5, расценивались как подозрительные на злокачественное поражение.

Результаты и их обсуждение.

Группу больных с впервые выявленным РПК составили 32 пациента, имевших клинические проявления заболевания. Распределение

Таблица №3. Встречаемость основных эхо-признаков злокачественного поражения прямой кишки у обследованных больных.

Ультразвуковой симптом	Абс. число	Процент	
Симптом поражения полого органа (СППО)	20	62,5	
Расположение п окружности	циркулярно	26	81
	более по передней стенке	4	12,5
	более по задней стенке	2	6
Утолщение стенки кишки	32	100	
Нарушение слоистой структуры кишечной стенки	32	100	
Наличие УЗ-признаков инвазии в окружающую клетчатку	12	37,5	
Наличие УЗ-признаков прорастания в соседние органы	0	0	
Параректальные лимфоузлы с признаками поражения	2	6	
Эластографические признаки	20	62,5	

клинических симптомов, выявленных у больных, представлено в таблице 2.

У 14 больных этой группы трансабдоминальное УЗИ было дополнено трансвагинальным и у 2 больных – трансректальным исследованием. Ультразвуковая семиотика РПК была представлена наличием патологического участка прямой кишки с опухолевым изменением стенок. В ультразвуковой характеристике опухоли определяли её видимую протяженность и расположение относительно просвета в поперечном

сечении. Важными ультразвуковыми признаками злокачественности поражения являлось нарушение дифференцировки слоистого строения кишечной стенки и инфильтрация параректальной клетчатки в виде снижения её эхогенности, а также наличие инвазии в окружающие органы. К дополнительным УЗ-признакам злокачественности относили наличие дезорганизованного типа кровоснабжения, выявленного при цветовом доплеровском картировании и повышение жесткостных характеристик но-

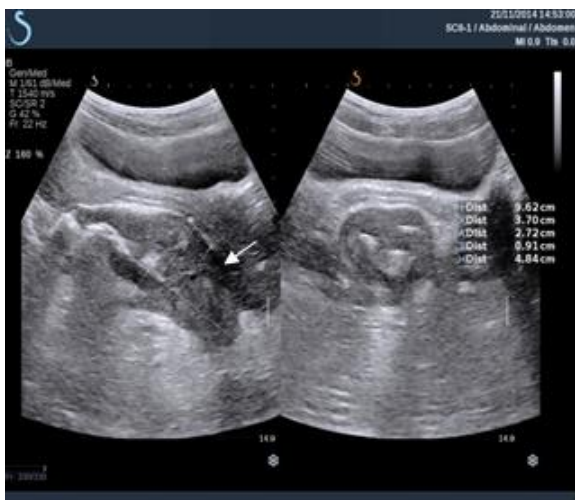


Рис. 1.а.



Рис. 1.б.

Рис. 1. УЗИ. Трансабдоминальное исследование (а), трансвагинальное исследование (б). Рак ниже-среднеампулярного отдела прямой кишки. В-режим.

Представлены типичные признаки злокачественного процесса. Кишечные стенки гипоэхогенны, с нарушением слоистого строения, неравномерно утолщены (преимущественно передняя стенка – указано белой стрелкой). На поперечном срезе - ультразвуковая картина СППО.



Рис. 1.в.

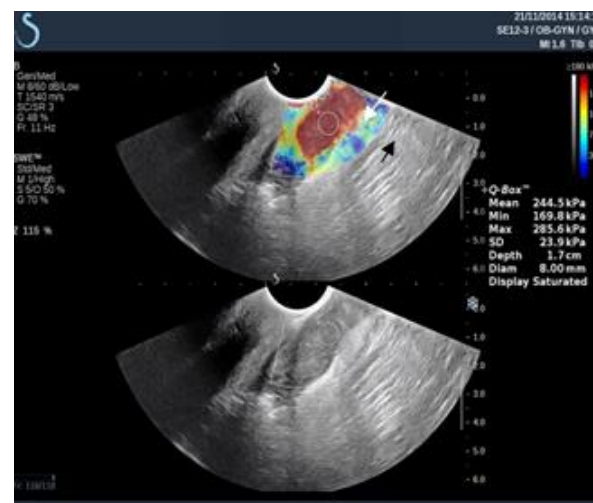


Рис. 1.г.

Рис. 1. УЗИ. Трансабдоминальное исследование (в), трансвагинальное исследование (г). Рак ниже-среднеампулярного отдела прямой кишки. Режим эластографии.

Над изображением в В-режиме - окно с включенным модулем эластографии. Образование картируется интенсивным красным цветом, при количественной оценке цифровые значения упругости достигают 244 кПа (указано белой стрелкой). Окружающие ткани, как более мягкие, окрашиваются в холодные, сине-голубые тона (указано черной стрелкой). Коэффициент упругости 9.

вообразования при соноэластографии. Во всех случаях, используя те же опции, оценивали состояние регионарных лимфатических узлов. В результате комплексного УЗИ у большинства пациентов опухоль имела протяженный характер и распространялась на два и более отдела прямой кишки. У 20 больных образование распространялось на нижне- и среднеампулярный отделы, у 4 больных локализовалось в верхнеампулярном и у 8 – в нижнеампулярном отделах. Минимальная протяженность новообразования составляла 60 мм, максимальная – 85 мм. В этой группе опухоль в стадии Т3 диагностирована у 22 больных, в стадии Т4 – у 10 больных, таким образом, во всех случаях РПК был диагностирован на поздних стадиях заболевания. Распределение основных ультразвуковых признаков представлено в таблице 3.

большой диапазон (от 25кПа до 238кПа), максимальный коэффициент разницы с окружающими тканями – Ratio=9.

С целью оценки результатов комплексного химиолучевого лечения в этой группе больных были выполнены повторные УЗИ с эластографией в середине и в конце курса проведенной терапии. Сравнительный анализ исследований показал, что у большинства больных (20 человек) отмечалось уменьшение толщины кишечной стенки от 3 мм до 12 мм. У 12 больных отмечалось появление более четкого контура, что расценивалось как локализация патологического процесса. У четырех больных были выявлены явления незначительного постлучевого воспаления: снижение эхогенности кишечной стенки, неоднородность параректальной клетчатки, усиленная перистальтика.



В большинстве случаев у 26 больных (81%) опухоль имела признаки эндофитного роста и циркулярно охватывала просвет кишки, у 6 человек в 18,5% случаев имело место преимущественное расположение по передней или по задней стенке. Характерные для злокачественного поражения ультразвуковые признаки нарушения слоистого строения кишечной стенки были выявлены у всех больных РПК. У 12 (37,5%) больных определялась смазанность наружного контура и отсутствие четкой дифференцировки с прилежащими тканями, что было расценено как эхо-признаки инвазии. Во всех случаях при оценке выявленного новообразования методом ЦДК определялся дезорганизованный сосудистый рисунок в опухоли, при эластографии сдвиговой волны получали картирование красном цветом, что соответствовало более высокой жесткости образования по сравнению с окружающими тканями и являлось признаком злокачественности процесса. При этом цифровое значение жесткости имело

Группу с рецидивом заболевания составили 40 больных (18 мужчин и 22 женщины). В этой группе по результатам оперативного лечения у большинства больных первичная опухоль была диагностирована в стадии Т3 (16 человек) и Т4 (20 человек), и лишь у 4 больных оперативное лечение было выполнено на стадии Т2. У 28 больных рецидив развился в течение первых двух лет после оперативного лечения. В других случаях (12 человек) рецидивы диагностированы в 4 случаях через 3 года и в 4 случаях – через 4 и 5 лет. 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. У 22 больных было проведено только хирургическое лечение, у 18 – комбинированное. Распределение видов оперативного лечения представлено в рисунке 2. У большинства больных (26) была выполнена резекция пораженного отдела кишки, у 4 больных – расширенная резекция с

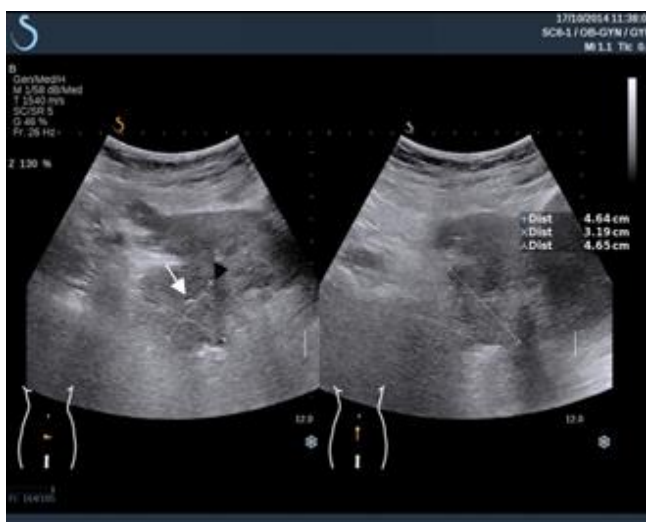


Рис. 3,а.



Рис. 3,б.

Рис. 3. УЗИ. Трансабдоминальное исследование (а), трансвагинальное исследование (б). Рецидив РПК. Прорастание в тело матки. В-режим.

Рецидив рака прямой кишки в клетчатке малого таза представлен узловым гипоэхогенным образованием (указано белой стрелкой). Отсутствуют четкие границы между образованием и телом матки, что является УЗ-признаком прорастания (указано черной стрелкой).



Рис. 3,в.

Рис. 3. УЗИ. Режим эластографии. Рецидив РПК. Прорастание в тело матки.

На изображении в режиме эластографии образование картируется интенсивным красным цветом, что свидетельствует о его жесткости (указано белой стрелкой). Окружающие ткани как более мягкие окрашиваются в сине-голубые тона (указано черной стрелкой).

лимфаденэктомией, БПЭ также выполнена у 4 больных, и у 6 пациентов произведены комбинированные оперативные вмешательства.

В целях диагностики рецидива РПК на любом этапе лечения всем больным выполнялось обзорное УЗИ брюшной полости и полости малого таза. У шести больных оно было дополнено трансвагинальным и у двух больных – трансректальным исследованием. У шести больных с локализацией рецидива в мягких тканях было выполнено исследование линейным датчиком в режиме визуализации поверхностных органов для более подробной характеристики контуров и структуры образования. У половины больных (20 человек) рецидивы локализовались в клетчатке малого таза, у 8 человек

– в области удаленного отдела кишки, у 6 человек образования выявлялись в мягких тканях (у четырех - в подвздошных областях и у двоих – в мягких тканях спины). Внутрикишечно (в зоне анастомоза) рецидив был выявлен у 4 больных. У двоих пациентов были выявлены увеличенные лимфоузлы с эхо-признаками злокачественного поражения по ходу подвздошных сосудов. В таблице 4 представлено распределение больных в зависимости от локализации рецидива и вида проведенной операции.

Локализация выявленного рецидива не зависела от объема и вида оперативного лечения. Во всех случаях, помимо определения локализации и размеров вновь выявленного патологического образования, выделяли эхо-

Таблица №4. Распределение больных в зависимости от локализации рецидива и вида проведённой 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

признаки продолженного роста и инвазии в окружающие ткани. Наименьший выявленный методом УЗИ рецидив РПК как локальное патологическое узловое образование в области анастомоза был равен 17 мм, наибольший размер рецидива в малом тазу соответствовал 60*30 мм. При внутрикишечной локализации рецидива определяли 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 рецидив характеризовался как гипоехогенное узловое образования с неоднородной структурой. У 24 больных (60%) контуры образования были недостаточно четкими, что позволило нам предположить инвазию в окружающие ткани. У 8 больных (20%) контуры были неровными, с характерными звездчатоподобными «выпячиваниями», что было расценено как эхо-признаки продолженного роста. В 8 случаях было выявлено прорастание рецидива в соседние органы (у двоих больных - в тело матки и у шести больных - в семенные пузырьки). Во всех случаях диагностированного локального рецидива определялся дезорганизованный сосудистый рисунок новообразования и высокие показатели жесткости при эластографии, соответствующие показателям первичной опухоли, которые определялись в пределах 238 кПа.

В одном случае при оценке рецидива, локализованного в области малого таза, было выявлено расширение терминальных отделов обоих мочеточников, сдавленных новообразованием, что было расценено осложнением.

Существенную помощь в дифференциальной диагностике между послеоперационными рубцовыми изменениями, рецидивом и продолженным ростом при РПК приобретали методики ЦДК и соноэластография. ЦДК при патологических новообразованиях позволяло во всех случаях диагностировать дезорганизованный сосудистый рисунок, что являлось косвенным

признаком злокачественности процесса. УЗ-изображение с применением методики эластографии сдвиговой волны характеризовалось картированием патологической зоны интереса красным цветом, что соответствовало более жесткой, по сравнению с окружающими, ткани. С целью оценки результатов химиолучевого лечения всем больным было проведено повторное УЗИ в конце курса терапии. У 18 больных отмечалось уменьшение размеров ранее выявленного образования минимально - на 5мм, максимально - на 14 мм. У 10 больных определялись четкие контуры и более отчетливая его дифференцировка от окружающих тканей, что расценивалось как локализация злокачественного процесса и проявление положительной динамики. Отрицательная динамика, как прогрессирование заболевания, была установлена у одного больного. УЗ-картина в этом случае характеризовалась наличием вблизи выявленного опухолевого узла и связанных с ним мелких новообразований подобной структуры.

Третью группу (20 человек) составляли больные без локорегионального рецидива, у которых оперативное лечение было выполнено от 1 до 3-х лет назад. В этой группе было равное количество мужчин и женщин в возрасте от 53 до 64 лет, средний возраст составил 57 лет. У подавляющего большинства больных заболевание было диагностировано на поздних стадиях (Т4 у 12 больных и Т3 у 6 больных), и лишь у двоих больных образование было выявлено на стадии Т1. У шести больных до начала лечения выявлялись метастазы в печени, остальные были классифицированы как М0. У 16 больных была выполнена резекция и у 4 больных - БПЭ. Всем проводилось обзорное обследование органов брюшной полости, малого таза с целью выявления прогрессирования заболевания и локорегиональных рецидивов. У 8 больных было проведено трансвагинальное исследование. За время наблюдения эхографических признаков поражения оставшейся части кишки, области

анастомоза, а также дополнительных патологических образований в области малого таза выявлено не было. Отдаленные метастазы в печень были впервые диагностированы у 4 больных, что влияло на тактику проводимого лечения.

Сравнительный анализ эффективности диагностики РПК при УЗИ с соноэластографией и данных МРТ с контрастным усилением показал сопоставимые результаты во всех исследуемых группах. Применение других лучевых методов диагностики в ряде случаев позволило уточнить стадию заболевания. У одного пациента по данным СКТ было определено прорастание опухоли в предстательную железу. В другом случае выявлено распространение опухоли на шейку матки по данным МРТ, что не было установлено по данным УЗИ. Прилежащие к прямой кишке контуры предстательной железы и шейки матки у этих больных определялись как четкие, ровные и хорошо дифференцировались от окружающих тканей. В этих случаях не определялись и изменения жесткостных показателей по данным эластографии. Увеличенные параректальные лимфоузлы с минимальным размером до 6,0 мм методом УЗИ были выявлены только в одном случае. В то время как у тех же больных по данным МРТ параректальные лимфатические узлы были визуализированы у 5 пациентов. В УЗ-изображении лимфоузла характеризовался как округлый неоднородный, с отсутствием дифференцировки коркового и мозгового слоев, что было расценено как эхо-признаки метастатического поражения. Данное обстоятельство могло быть связано с тем, что у половины больных этой группы было выполнено только трансабдоминальное УЗИ, изолированное применение которого имеет достаточно низкую чувствительность к выявлению латеральных лимфоузлов. Однако в оценке состояния лимфоузлов МРТ опирается в первую очередь на их увеличение и не позволяет дифференцировать гиперплазию и метастатическое их поражение.

Таким образом, ультразвуковое исследование, дополненное ЦДК и соноэластографией, является эффективным методом диагностики рака прямой кишки и его локорегионарных рецидивов. В случаях рецидива заболевания УЗИ имеет преимущества перед другими методами исследования при генерализации процесса, так как в одном исследовании позволяет оценить состояние зоны анастомоза, послеоперационного ложа, органов брюшной полости, забрюшинных лимфатических узлов, а также мягких тканей. Сонография играет существенную роль в мониторинге химиолучевого лечения, поскольку позволяет объективно оценить уменьшение размеров опухоли и инфильтрации окружающих тканей, определить изменения ее структуры, связанные с лечебным патоморфозом.

Таким образом, ультразвуковое исследование, дополненное ЦДК и соноэластографией, является эффективным методом диагностики рака прямой кишки и его локорегионарных рецидивов. В случаях рецидива заболевания УЗИ имеет преимущества перед другими методами исследования при генерализации процесса, так как в одном исследовании позволяет оценить состояние зоны анастомоза, послеоперационного ложа, органов брюшной полости, забрюшинных лимфатических узлов, а также мягких тканей. Сонография играет существенную роль в мониторинге химиолучевого лечения, поскольку позволяет объективно оценить уменьшение размеров опухоли и инфильтрации окружающих тканей, определить изменения ее структуры, связанные с лечебным патоморфозом.

Список литературы:

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; 22 (3): прил. 1: 54-92.
2. Каприн А.Д., Старинский В.В., Петрова Г.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2014 году. М., 2015: 5-80.
3. Коротова Л.И., Сандалевская А.Г., Красникова В.Г., Коротов О.В. и др., Непосредственные результаты комбинированного лечения местных рецидивов рака прямой кишки. Вопросы онкологии. 2015; 61 (1): 52-56.
4. Лемешко З.А. Ультразвуковое трансабдоминальное исследование кишечника. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Под ред. Митькова В.В. М., Видар, 1997; 4: 49-81.
5. Орлова Л.П., Одарюк Т.Г., Трубацева Ю.Л., Маркова Е.В., Маринушкин А.М. Предоперационная эндоректальная ультразвуковая оценка распространения рака прямой кишки. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001; 4: 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; 51: 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; 48 (5): 897-909.
8. Fuzun M., Terzi C., Sokmen S. et al. Potentially curative resection for locoregional recurrence of colorectal cancer. Surg Today. 2004; 34 (11): 907-12.
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; 169: 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; 12 (10): 997-986.
11. Martling A., Holm T., Rutqvist L.E. et al. Impact of surgical training programme on rectal cancer out-comes in Stockholm. Br. J. Surg. 2005; 92 (2): 225-229.
12. Ophir J., Cespedes E.I., Ponnekanti H. et al. Elastography: a method for imaging the elasticity in biological tissues. Ultrasound. Imag. 1991; 13: 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; 15 (5): 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; 24: 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; 81 (1): 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; 40 (2): 427-435.

17. American Cancer Society: Cancer Facts and Figures; 2012. Available at:

<http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiology-surveillance/documents/document/acspc-031941.pdf>. / 1(28)2013

18. The International Agency for Research on Cancer. Globocan 2008: Available at: <http://globocan.iarc.fr/factsheet.asp#BOTH>. / 1(28)2013.

References:

1. Davidov M.I., Aksel' E.M. The statistics of malignant lesions in Russia and CIS in 2009. *The journal of Russian oncologic center named after N.N. Blokhin.* 2011; 22 (3): suppl. 1: 54-92 (in Russian).

2. Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Petrova G.V. The current status of oncologic help to the population in Russia 2014. M., 2015: 5-80 (in Russian).

3. Koritova L.I., Sandalevskaya A.G., Krasnikova V.G., Koritov O.V. et al. Direct results of the combined treatment of the rectal cancer localized recurrence. *Questions of oncology.* 2015; 61 (1): 52-56 (in Russian).

4. Lemeshko Z.A. Ultrasound transabdominal examination of the intestine. *Clinical guidance on the ultrasound diagnostics.* Ed. V.V. Mitkov. M., Vidar, 1997; 4: 49-81 (in Russian).

5. L.P. Orlova, T.S. Odaryuk, Ju.L. Trubachyova, E.V. Markova, Marinushkin A.M. Preoperative endorectal ultrasound assessment of rectal cancer extension. *Ultrasound and functional diagnostics.* 2001; 4: 40-45 (in Russian).

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; 51: 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; 48 (5): 897-909.

8. Fuzun M., Terzi C., Sokmen S. et al. Potentially curative resection for locoregional recurrence of colorectal cancer. *Surg Today.* 2004; 34 (11): 907-12.

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; 169: 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; 12 (10): 997-986.

11. Martling, A., Holm T., Rutqvist L.E. et al. Impact of surgical training programme on rectal cancer out-comes in Stockholm . *Br. J. Surg.* 2005; 92 (2): 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; 13: 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; 15 (5): 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; 24: 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; 81 (1): 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; 40 (2): 427-435.

17. American Cancer Society.: Cancer Facts and Figures; 2012. Available at:

<http://www.cancer.org/acs/groups/content/@epidemiology-surveillance/documents/document/acspc-031941.pdf>. / 1(28)2013

18. The International Agency for Research on Cancer. Globocan 2008: Available at: <http://globocan.iarc.fr/factsheet.asp#BOTH>. / 1(28)2013.

Received: 11.11.2015

Accepted: 09.12.2015

Corresponding author: Sandalevskaya A.G. sandalik86@mail.ru