

Р.Р. Абрамчик¹, Е.А. Стаценко², А.И. Кушнеров¹, М.И. Ивановская¹

Ультразвуковое исследование в диагностике, лечении и контроле реабилитационного процесса пациентов с опухолевыми заболеваниями дистальных отделов толстой кишки

*1Белорусская медицинская академия последипломного образования,
2ГУ «НИИ физической культуры и спорта Республики Беларусь»*

В обзоре представлен взгляд на важность современных методик ультразвукового исследования в лечебно-диагностическом и реабилитационном процессах пациентов с опухолевыми заболеваниями дистальных отделов толстой кишки. Основное внимание уделено чувствительности и специфичности разных методик в выявлении патологического процесса разной локализации и стадии.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, колоректальный рак.

В течение ряда последних десятилетий в экономически развитых странах сохраняется тенденция к неуклонному росту заболеваемости колоректальным раком: отчетливо выявляется увеличение заболеваемости при повышении социально-экономического уровня жизни. По данным медицинской статистики за последние годы такая же тенденция прослеживается и в Республике Беларусь. Причем в структуре заболеваемости рак прямой кишки начинает уступать раку ободочной кишки, где основной вес приобретает рак сигмовидной кишки, менее распространен рак слепой и восходящей кишки [1-9].

Приведенные факты указывают на актуальность поиска новых и оптимизации существующих методик диагностики опухолевых заболеваний данной локализации, которые были бы направлены на раннюю диагностику, обладали высокой чувствительностью и специфичностью, определяли тактику хирургического лечения. В случае выявления опухолевого заболевания на ранних стадиях возможно применение органосохраняющих методик хирургического вмешательства, которые помимо очевидных преимуществ имеют явные недостатки: затруднение социальной реабилитации пациентов в ходе восстановительного лечения. Так, по результатам Отдела колоректальной хирургии Департамента хирургии (США, Нью-Йорк) среднее время восстановления непрерывности кишечного тракта после сфинктеросохраняющих резекций прямой кишки составляет 23 месяца, при этом пациент имеет в среднем 3,5 стула/сутки (диапазон: 0-30), 37% пациентов недовольны функционированием своего кишечника: к наиболее часто выявляемым симптомам относятся неполная эвакуация, выявляемая в 96,8% случаев, частота раздражающего воздействия пищи – 93,2%, несформированный стул (92,8%), и недержание газов – 91,8% [24]. Очевидным представляется тот факт, что оптимальная методика диагностики должна быть применима в ходе послеоперационного сопровождения лечебного процесса не только с целью исключения рецидивов, но и для контроля качества реабилитации, степени и полноты восстановления функциональной активности органа.

В лечебно-диагностическом процессе пациентов с колоректальным раком используются разные методики ультразвукового исследования:

трансабдоминальное и трансректальное, эндоскопическое УЗИ, интраоперационное УЗИ самого кишечника и печени с целью выявления метастазирования. В случае применения последней методики изображение может быть оптимизировано контрастированием. Поскольку значимость конвекционной компьютерной томографии (КТ) и конвенционной магнитно-резонансной томографии (МРТ) в лечении пациентов с колоректальным раком в настоящее время хорошо доказаны, большое количество публикаций последних лет посвящено сопоставлению результатов томографии с ультразвуковым исследованием, сравнительной оценке точности и чувствительности данных методов. Установлено, что для ранних стадий рака толстого кишечника или рецидивов рака в месте анастомоза эндоскопическое ультразвуковое исследование или трансректальное УЗИ (ТРУЗИ) является методом выбора: ТРУЗИ и магнитно-резонансное исследование с использованием эндоректальных катушек позволяют визуализировать разные слои стенки прямой кишки, однако ультразвуковое исследование имеет меньшую стоимость и требует меньших затрат времени. Вместе с тем, КТ и МРТ-исследования представляют большую ценность в случае обширности зоны поражения, включая инвазию в жировую ткань или близлежащие органы или метастатическое распространение опухолевого процесса в печень, надпочечники, легкие [25].

По данным [Doniec JM.](#) с соавт., в ходе исследования диагностической значимости ТРУЗИ, выполняемого больным эндометриозом с целью исключения распространения патологического процесса на прямую кишку, эндоректальный УЗИ-диагноз был подтвержден почти во всех случаях. У пациентов, у которых эндоректальный ультразвук не выявил поражение прямокишечной стенки, гистологически выявилась инфильтрация только в одном из 32 случаев, что соответствует чувствительности метода 97% и специфичности метода 97% применительно к инфильтрации прямокишечной стенки. В определении глубины инфильтрации ректальной стенки ТРУЗИ имело чувствительность 76% по отношению к инфильтрации *muscularis propria* и 66% – к инфильтрации подслизистого слоя. Таким образом, ТРУЗИ является удобным, неинвазивным методом предоперационной оценки возможного вовлечения ректальной стенки в эндометриоз [13].

По данным [Meyenberger C.](#) с соавт., эндоскопическая ультрасонография (ЭУЗИ) является лучшим доступным методом для диагностики начальных стадий первичного рака прямой кишки и местных рецидивирующих заболеваний. Авторы провели сравнение диагностической значимости эндоскопической ультрасонографии в диагностике начальных стадий первичных опухолей прямой кишки и магнитной томографии с использованием эндоректальной катушки (ЭМРТ) с индукцией 1.5 тесла. ЭУЗИ идентифицировало все опухоли, в то время как одна опухоль была пропущена при использовании ЭМРТ [19].

На недостаточность только эндоскопического исследования указывают результаты исследования, проведенного [Vignati P.](#) с соавт.: сравнение данных эндоскопического определения колоректального рака с реальной локализацией показало, что в 14% случаев отмечались эндоскопические ошибки, включая

пропущенные карциномы в 2% случаев. Более трети всех эндоскопических ошибок были отмечены в тех случаях, когда опухоль локализовалась в проксимальных отделах толстого кишечника, прежде всего, в слепой кишке. Однако с широким распространением лапароскопической онкохирургии и потерей возможности пальпации кишечника, эти 14% случаев, сопровождающихся эндоскопическими ошибками, заставляют искать дополнительные методы уточнения локализации опухолей [28]. Поскольку определение зоны расположения опухолей толстого кишечника малого размера и правильный выбор протяженности резекции кишечника представляют несомненную важность, с этой целью предлагаются разные средства маркировки пораженного участка с помощью введения красителей, путем клипирования и проч. [17,14]. В литературе также приводятся данные о степени точности разных методик для определения локализации опухолей: колоноскопия – 88,7%, бариевая клизма – 93,3%, КТ колонография – 94,7%, маркировка красителем во время эндоскопии – 97,9%, и интраоперационная колоноскопия – 100% [11].

Оригинальный подход к решению этой задачи, предложенный [Montorsi M](#) с соавт., состоит в предоперационном клипировании пораженного участка кишечника с помощью колоноскопа (2 металлические клипсы накладываются проксимально и дистально) с последующим интраоперационным УЗИ толстого кишечника или поверхности толстой кишки с целью локализовать клипсы. В последующем выполняется лапароскопическая резекция толстой кишки. Во время операции лапароскопический ультразвук визуализировал все клипсы во всех случаях. Исследование занимает от 5 до 17 минут, очаг опухолевого поражения вместе с окружающими клипсами всегда определяется в резецированном участке [20].

Дальнейшее внедрение эндоскопической ультрасонографии в широкую клиническую практику упирается в финансовые вопросы: верхний эхоэндоскоп с направленным кпереди скошенным углом обзора чаще используется для оценки стадии ректального рака, а эхоэндоскоп с фронтальным углом обзора доступен, но не всегда закупается из-за узкой области применения. Американские исследователи Bhutani MS. и Nadella P. показали, что предварительная подготовка пациентов и проведение сигмоскопии гибким эндоскопом с последующим ЭУЗИ позволяет использовать более доступный верхний эхоэндоскоп с направленным кпереди скошенным углом обзора для диагностики добро- и злокачественных опухолей не только прямой, но и сигмовидной, левой части ободочной кишки [10].

При анализе качества проведения интраоперационного ультразвукового исследования (ИнтОпУЗИ), выполняемого с целью определения границ резецируемого участка толстого кишечника, основанном на сопоставлении данных с результатами предоперационных колоноскопических исследований, записями о ходе выполнения операции, отчетами гистопатологов, результатами последующего клинического наблюдения за пациентами, доказано, что у пациентов с малыми полипами и начальными стадиями рака толстой и прямой кишок, ИнтОпУЗИ может быть эффективно использовано в качестве

единственного метода операционной локализации и предоставляет дополнительную информацию, которая может влиять на решение о выборе тактики хирургического лечения [16]. Непосредственно во время хирургического вмешательства, выполняемого по поводу колоректального рака, может производиться ультразвуковое исследование как самого кишечника (с целью обнаружения малых полипов, уточнения границ резекции), так и печени (с целью своевременного выявления метастазов колоректального рака). Интраоперационная ультрасонография кишечника может применяться как средство обнаружения патологического участка во время операции по поводу полипов толстой кишки, которые не поддаются удалению эндоскопически. С этой целью во время операции толстый кишечник наполняется соляным раствором, а затем сканируется линейным ультразвуковым датчиком. По данным литературы, ИнтОпУЗИ дает возможность хирургам легко локализовать малые непальпируемые полипы толстой кишки (размером до 0,4 см). Более того, оно может с высокой точностью определить потенциальную агрессивность этих новообразований [15].

Большое количество публикаций посвящено определению чувствительности и специфичности ИнтОпУЗИ печени у пациентов с колоректальным раком. В ходе ретроспективного анализа литературы отмечается постепенное возрастание популярности методики интраоперационной ультрасонографии, которая в публикациях начала 90-х годов характеризуется как «хорошее дополнение» к КТ и МРТ [23]. Публикации конца 90-х годов содержат многократные упоминания о пользе данного метода исследования в качестве чувствительной диагностической процедуры, и наконец, авторы середины настоящего десятилетия называют ИнтОпУЗИ «золотым стандартом определения метастатического поражения печени» [22] или по крайней мере «наиболее точной диагностической методикой для установления фокальных повреждений печени, правда, не лишенной своих недостатков» [26-27]. Как один из вариантов устранения недостатков ИнтОпУЗИ рекомендуется проводить контрастирование печени с использованием второго поколения контрастирующих агентов (SonoVue, Bracco-Imaging, Milan, Italy). У пациентов, которым проводится операция по поводу метастазов колоректального рака, интраоперационное контрастирование способствует увеличению чувствительности метода в выявлении малых гипоэхогенных участков поражения, снижая таким образом риск утяжеления стадии заболевания и увеличивая частоту излечения. По наблюдениям авторов, диагностическая значимость ИнтОпУЗИ в случае применения контрастных средств возрастает в большей степени в случае обследования по поводу первичных, чем метастатических опухолей, оно предоставляет информацию об опухолевой васкуляризации, что позволяет выявлять, например, гепатоцеллюлярную карциному у пациентов с циррозом, дифференцируя узлы [26-27].

Хорошо зарекомендовала себя в качестве диагностической методики предоперационной диагностики пациентов с колоректальным раком и печеночными метастазами комбинированная флюорин 18-флюородезоксиглю-

козо-позитронно-эмиссионная томография - компьютерная томография (ПЭТ-КТ). При сравнении диагностической ценности предоперационной позитронно-эмиссионной томографии - компьютерной томографии в качестве единственного метода исследования и ПЭТ-КТ, дополняемой ИнтОпУЗИ в оценке состояния пациентов, которым назначалась лечебная резекция печеночных метастазов колоректальных карцином, установлено что в 35%, проведение ИнтОпУЗИ изменило план хирургического лечения. Чувствительность ПЭТ-КТ в качестве единственного метода диагностики и ПЭТ-КТ, комбинированной с ИнтОпУЗИ равнялась 63% и 93% соответственно [29].

При проведении исследования с целью оценки качества выполнения ИнтОпУЗИ печени по время первичной колоректальной резекции, которая может исключить формирование группы некурабельных пациентов после курсов адьювантной химиотерапии или указать на необходимость проведения ранней резекции курабельных метастазов. [Stone MD.](#) с соавторами определили, что ранее невыявленные метастазы были установлены только с помощью ИнтОпУЗИ у 12,5% пациентов с T3, N0 повреждениями. В результате наблюдения за пациентами в послеоперационном периоде длительностью около 2 лет, было установлено, что у 5% пациентов со скрытыми печеночными метастазами только ИнтОпУЗИ в качестве единственного метода диагностики позволило определить участки поражения печени. У пациентов с T3, T4 стадиями опухоли или рецидивирующими случаями рака ИнтОпУЗИ, применяемое в качестве единственного метода диагностики, позволило определить абсолютно все участки поражения печени. Таким образом, избирательное использование ИнтОпУЗИ у пациентов с T3 (в том числе T3 N0), T4 стадиями или рецидивирующими раками увеличивает вероятность обнаружения скрытых метастазов, не распознанных другими методами. Кроме того, по мнению ряда авторов, не до конца установлена прогностическая значимость ИнтОпУЗИ, для установления которой требуется более длительное наблюдение за пациентами с целью получения отсроченного результата [23].

[Conlon R.](#) с соавторами, сопоставив результаты ИнтОпУЗИ с предоперационной МРТ, данными бимануальной пальпации и резекционной гистологии, пришел к выводу, что ультразвуковое исследование предоставляло дополнительную информацию, которая не имела перед операцией в 37 (47%) случаев, включая идентификацию малых (менее 1 см) метастатических поражений, характеристики поражений и анатомию печеночной васкуляризации. Предоперационный хирургический план изменялся вторично по результатам только ИнтОпУЗИ в 18% случаев [12].

Из средств и методов, позволяющих оценивать функциональные возможности органа, в литературе упоминается УЗИ с использованием гибких эхоэндоскопов, которое позволяет исследовать структуру внутреннего и наружного анальных сфинктеров. Так, по данным [Meyenberger S.](#) с соавт., применение эндосонографии, даже с использованием гибких эхоэндоскопов (эхоколоноскопов или эхогастроскопов), является «точным методом выбора для определения локализации и протяженности дефектов анальных сфинктеров» [18].

Таким образом, большое разнообразие методик ультразвукового исследования пациентов с опухолевой патологией дистальных отделов толстой кишки, и вместе с тем их постоянное совершенствование, высокая информативность и доступность, делают УЗИ одним из наиболее перспективных методов диагностики указанных заболеваний и сопровождения лечебно-реабилитационного процесса.

Литература

1. Биссет, Р. А. Л. Дифференциальный диагноз при абдоминальном ультразвуковом исследовании / Р. А. Л. Биссет, А. Н. Хан: пер. с англ. М.: Мед. лит., 2007. 456 с.
2. Иоскевич, Н. Н. Практическое руководство по клинической хирургии: Болезни пищеварительного тракта, брюшной стенки и брюшины / Н. Н. Иоскевич; под ред. П. В. Гарелика. Минск: Выш. шк., 2001. 685 с.
3. Клиническая онкология: справ. пособие / под ред. С. З. Фрадкина, И. В. Залуцкого. Минск: Беларусь, 2003. 784 с.
4. Магнитно-резонансная томография: руководство для врачей / под ред. Г. Е. Труфанова, В. А. Фокина. СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2007. 688 с.
5. Ирлова, Л. П. Предоперационная эндоректальная ультразвуковая оценка распространения рака прямой кишки / Л. П. Орлова [и др.] // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 20014. №4. С. 40–45.
6. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Общая ультразвуковая диагностика / под ред. В. В. Митькова. М.: Издательский дом Видар-М, 2006. 720 с.
7. Сеницын, В. Е. Магнитно-резонансная томография: учеб. пособие / В. Е. Сеницын, Д. В. Устюжанин. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 208 с.
8. Хофер, М. Ультразвуковая диагностика. Базовый курс / М. Хофер. М.: Мед. лит., 2003. 104 с.
9. Хофер, М. Цветовая дуплексная сонография: практ. руководство / М. Хофер. М.: Мед. лит., 2007. 108 с.
10. [Bhutani, M. S.](#) Utility of an upper echoendoscope for endoscopic ultrasonography of malignant and benign conditions of the sigmoid/left colon and the rectum / M. S. Bhutani, P. Nadella // Am. J. Gastroenterol. 2001. Vol. 96(12). P. 3318–3322.
11. [Cho, Y. B.](#) Tumor localization for laparoscopic colorectal surgery/ Y. B. Cho [et al.] // World J. Surg. 2007. Vol. 31(7). P. 1491–1495.
12. Conlon, R. The value of intraoperative ultrasound during hepatic resection compared with improved preoperative magnetic resonance imaging / R. Conlon [et al.] // Eur. Ultrasound. 2003. Vol. 16(3). P. 211–216.
13. [Doniec, J. M.](#) Rectal endometriosis: high sensitivity and specificity of endorectal ultrasound with an impact for the operative management/ [J. M. Doniec](#) [et al.] // Dis. Colon Rectum. 2003. Vol. 46(12). P. 1667–1673.
14. Feingold, D. L. Safety and reliability of tattooing colorectal neoplasms prior to laparoscopic resection / D. L. Feingold [et al.] // J. Gastrointest. Surg. 2004. Vol. 8(5). P. 543–546.

15. Greif, F. Intraoperative ultrasonography: a tool for localizing small colonic polyps / F. Greif [et al.] // *Int. Colorectal Dis.* 2005. Vol. 20(6). P. 502–506.
16. Greif, F. Intraoperative ultrasound in colorectal surgery / F. Greif [and others] // *J. Clin. Ultrasound.* 2009. May. P. 28.
17. Kim, S. H. Perioperative tumor localization for laparoscopic colorectal surgery / S. H. Kim [et al.] // *Surg. Endosc.* 1997. Vol. 11(10). P. 1013–1016.
18. [Meyenberger, C.](#) Anal sphincter defects in fecal incontinence: correlation between endosonography and surgery / C. [Meyenberger](#) // *Endoscopy.* 1996. Vol. 28(2). P. 217–224.
19. [Meyenberger, C.](#) Endoscopic ultrasound and endorectal magnetic resonance imaging: a prospective, comparative study for preoperative staging and follow-up of rectal cancer / C. [Meyenberger](#) [et al.] // *Endoscopy.* 1995. Vol. 27(7). P. 469–479.
20. Montorsi, M. Original technique for small colorectal tumor localization during laparoscopic surgery / M Montorsi [et al.] // *Dis. Colon Rectum.* 1999. Vol. 42(6). P. 819–822.
21. [Oderich, G. S.](#) Intraoperative duplex ultrasound of visceral revascularizations: optimizing technical success and outcome / [G. S. Oderich](#) [et al.] // *J. Vasc. Surg.* 2003. Vol. 38(4). P. 684– 691.
22. Silberhumer, G. R. Intraoperative ultrasonography in patients who undergo liver resection or transplantation for hepatocellular carcinoma / GR. Silberhumer [et al.] // *Surg. Technol. Int.* 2004. Vol. 12. P. 145–151.
23. Stone, M. D. Intraoperative ultrasound imaging of the liver at the time of colorectal cancer resection / M. D. Stone [et al.] // *Arch. Surg.* 1994. Vol. 129(4). P. 431–435.
24. [Temple, L. K.](#) The development of a validated instrument to evaluate bowel function after sphincter-preserving surgery for rectal cancer / [L. K. Temple](#) [et al.] // *Dis. Colon Rectum.* 2005. Vol. 48(7). P. 1353–1365.
25. Thoeni, R. F. Colorectal cancer. Radiologic staging / R. F. Thoeni // *Radiol. Clin. North Am.* 1997. Vol. 35(2). P. 457–485.
26. [Torzilli, G.](#) Contrast-enhanced intraoperative ultrasonography in surgery for hepatocellular carcinoma in cirrhosis / [G. Torzilli](#) [et al.] // *Liver Transpl.* 2004. № 10(2 Suppl. 1). P. 34–38.
27. [Torzilli, G.](#) Contrast-enhanced intraoperative ultrasonography in surgery for liver tumors / [G. Torzilli](#) // *Eur. J. Radiol.* 2004. Vol. 51(Suppl.). P. 25–29.
28. [Vignati, P.](#) Endoscopic localization of colon cancers / [P. Vignati](#), [J. P. Welch](#), [J. L. Cohen](#) // *Surg Endosc.* 1994. Vol. 8(9). P. 1085–1087.
29. Wildi, S. M. Intraoperative sonography in patients with colorectal cancer and resectable liver metastases on preoperative FDG-PET-CT / SM Wildi [et al.] // *J Clin Ultrasound.* 2008. Vol. 36(1). P. 20–26.
30. [Winter, L.](#) Magnetic resonance imaging in suspected rectal cancer: determining tumor localization, stage, and sphincter-saving resectability at 3-Tesla-sustained high resolution / [L. Winter](#) [et al.] // *Acta Radiol.* 2007. Vol. 48(4). P. 379–387.