

Данько Н.А.

МР-семиотика рецидивов рака ободочной кишки

ФГБУ «ФЦССХ» МЗ РФ, г. Челябинск

Danko N.A.

MR-semiotics of recurrence of colon cancer

Резюме

Диагностика рецидивов колоректального рака является актуальной проблемой онкопроктологии. Обследовано 210 человек после клинически радикального лечения рака толстой кишки. Изучены основные МР-симптомы рецидивных опухолей ободочной кишки, оценена информативность МР-томографии как неинвазивного метода диагностики рецидивов колоректального рака.

Ключевые слова: рак толстой кишки, рецидив колоректального рака, диагностика, магнитно-резонансная томография

Summary

Diagnosis of recurrent colorectal cancer is an actual problem oncopathology. Surveyed 210 people after clinically radical treatment of colon cancer. Studied basic MR-symptoms recurrent tumors of the colon, the estimated information content of MRI as a noninvasive method for diagnosing recurrence of colorectal cancer.

Key words: colon cancer, recurrent colorectal cancer, diagnosis, magnetic resonance imaging

Введение

По разным статистическим данным, 10-12% всех опухолевых локализаций – это рак толстого кишечника [1,2]. Колоректальный рак (КРР) занимает 4-ое место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями в мире [3,4] и 3-е место в структуре смертности от них [1,5]. Показатель пятилетней выживаемости после радикальных операций на толстой кишке за последние годы мало изменился и составляет в среднем от 45 до 60% [6]. Основной причиной отсутствия заметного улучшения отдаленных результатов лечения рака данной локализации является высокий процент рецидивов заболевания, частота которых колеблется от 20 до 57%.

Своевременное обнаружение рецидива является важным условием успешного лечения. Традиционные рентгенологические и эндоскопические методы, имеющие первостепенное значение в выявлении рецидива КРР по линии анастомоза, не позволяют выявить внекишечную рецидивную опухоль и оценить степень её распространения за пределы кишечной стенки [5,6]. Транс-абдоминальное ультразвуковое исследование (УЗИ) не всегда информативно в выявлении рецидивов и оценке распространенности вторичного опухолевого процесса в силу анатомических и топографических особенностей исследуемых структур. Методики интракорпорального УЗИ обладают высокой эффективностью в обнаружении ранних стадий рецидивов рака лишь дистальных отделов толстой кишки, в зоне досягаемости [7,8].

Компьютерная томография (КТ) активно применяется в диагностике КРР [9,10]. Однако, низкая мягкотка-

ная контрастность данного метода зачастую не позволяет надежно дифференцировать опухолевую ткань от рубцовой, а также точно оценивать местную распространенность процесса.

В этих условиях приобретает актуальность внедрение в онкопроктологическую практику магнитно-резонансной томографии (МРТ). Имеющийся опыт использования МРТ в диагностике поражения желудочно-кишечного тракта свидетельствует о её несомненных потенциальных возможностях [11,14].

Материалы и методы

Было обследовано 210 пациентов в возрасте от 32 до 79 лет после клинически радикального лечения рака толстой (прямой и ободочной) кишки. У 101 пациента выявлен рецидив колоректального рака. Все выявленные рецидивные опухоли являлись регионарными, т.е. располагались в зоне выполненного оперативного вмешательства, в анатомической зоне, в которой располагался первичный очаг. Исследование проводилось не ранее, чем через 3 месяца после хирургического вмешательства, когда вызванные оперативным вмешательством отек и воспаление стихают. Все пациенты с новообразованиями кишки были подвергнуты радикальным и условно радикальным оперативным вмешательствам. Результаты всех МРТ исследований рецидивных опухолей были верифицированы в процессе последующих оперативных вмешательств.

Обследования проводились на томографах SHIMADZU «MAGNEX» SMT – 50 XH 0.5 T (Япония);

Таблица 1. Последовательности и технические параметры сканирования пациентов при проведении исследования для выявления рецидивов КРР

Тех.параметр	T2 tse	T1 tse	T2+T2 haste	T1 vibe fs MPh	T2 trufl	T2 tse fs	Ep 2d diff
TR, мс	3500	599	1800	5,58	3,95	3500	3500
TE, мс	79	15	72	2,38	1,71	79	109
Кол-во срезов	33	33	30	1 слаб.56 срезов	30	30	23
Срезмм/ м/с	6/30	7/25	6/30	2,5/10	4/0	6/30	6/30
Матрица	256 x 198	256 x 256	256 x 159	320 x 166	256 x 205	256 x 198	128 x 128

General Electric Signa HDe 1.5T (США); SIEMENS AVANTO, 1.5 T (Германия). Изображения, представленные в данном изложении, получены при помощи магнитно-резонансного томографа с индукцией магнитного поля 1,5Т. Все исследования проводились с синхронизацией сканирования по дыханию. Предварительная подготовка кишечника перед исследованием не проводилась.

Использовались одновременно 2 поверхностные гибкие фазированные катушки, дающие большое поле обзора от ягодичной складки до куполов диафрагмы. Обязательным этапом исследования было получение диффузионно-взвешенных изображения (DWI) в зоне интереса с построением карт измеренного коэффициента диффузии.

Технические параметры сканирования представлены в таблице №1.

Выполнен статистический анализ характеристик исследуемого метода (чувствительность, специфичность, точность, отношение правдоподобия при положительном и отрицательном результатах, прогностичность положительного, отрицательного результатов) по общепринятым формулам [12,13]. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета статистических программ IBMSPSSStatistics, версия 20 для Windows и пакета Statistica (версия 8.0; StatSoft, Inc.).

Результаты и обсуждение

В литературе до настоящего времени не существует четкого понятия «рецидив» колоректального рака. По данным зарубежной литературы, локорегионарный рецидив означает наличие опухоли в зоне первичной операции. Зона первичной операции в хирургии колоректального рака включает в себя: ложе первичной опухоли, анастомоз, брыжейку кишки с лимфатической системой, а также параколическую клетчатку, брюшину и соседние органы [15].

Единого мнения по отношению к классификации рецидива рака толстой кишки, как в отечественной, так и зарубежной литературе, не существует.

В зарубежной литературе локорегионарные рецидивы толстой кишки по месту расположения в основном подразделяют следующим образом [16]:

1. рецидив в зоне ранее наложенного анастомоза (либо культя кишки);
2. рецидив в зоне брыжейки толстой кишки;
3. забрюшинный рецидив;
4. перитонеальный рецидив.

Помимо общепринятых групп рецидивов, указанных в используемой классификации, мы добавили еще одну группу рецидивных опухолей – рецидивы, возникшие в зоне резекции первичной опухоли. Такие образования возникают, как правило, в краях резекции при местно-распространенных первичных опухолях, а также при осложненном течении первичных опухолей с диссеминацией опухолевых клеток в зоне выполненного первичного вмешательства. Данные образования нельзя отнести ни к одной из вышеперечисленных видов рецидивных опухолей, однако частота встречаемости их велика.

1. Рецидив в зоне анастомоза

Основным симптомом рецидива опухоли было выявление утолщения стенки кишки в области анастомоза либо по линии резекции с неровными очертаниями и изменениям магнитно-резонансного сигнала (MPC). Толщина пораженной стенки варьировала от 15 до 40 мм. Очертания внутренних контуров стенки кишки на уровне поражения были неровные, просвет кишечной трубки был неравномерно сужен либо вообще не визуализировался (рис. 1). Структура стенки кишки в зоне утолщения, в случае небольшой рецидивной опухоли, как правило, была однородной, за исключением наличия артефактов от металлических клипс при наложении аппаратных анастомозов, либо зон изменения сигнала от шовного материала. Наружные контуры кишечной трубки нередко были нечеткими, тяжистыми за счет опухолевой инфильтрации окружающих тканей.

Кроме симптома утолщенной стенки кишки проводилась и оценка интенсивности сигнала (ИС) от нее. Небольшие опухоли, как правило, имели однородную тканевую структуру, аналогичную по структуре неизмененной стенке кишки на T1 взвешенных изображениях (ВИ), с различной степенью усиления интенсивности сигнала на томограммах, взвешенных по T2 и в режиме с подавлением сигнала от жира. Крупные опухоли приобретали неоднородность за счет различных дегенеративных процессов, происходящих в опухоли.

Наружные контуры образований были неровными, бугристыми, тяжистыми. Очень часто при рецидивных опухолях (у 35 пациентов – 35,4%) регистрировался инвазивный рост в окружающие структуры (рис. 2, 4). Распространение опухолевой инфильтрации за пределы стенки кишки характеризовалось нечеткостью контуров опухоли, неоднородностью параколической клетчатки с неоднородным изменением ИС от последней. Наиболее



Рис.1. Больная М. Рак сигмовидной кишки, состояние после резекции сигмы. T2 ВИ, косо-фронтальная проекция. Рецидив в области межкишечного анастомоза (стрелки) с инвазией в подвздошную вену и левый мочеточник, осложненный гидронефротической трансформацией левой почки.



Рис.2. Продолжение. T2 ВИ, аксиальная проекция. Рецидив в области межкишечного анастомоза (стрелки) с инвазией в подвздошную вену и левый мочеточник, осложненный гидронефротической трансформацией левой почки.



Рис.3. Продолжение. Ограничение диффузии на DWI($b=800\text{с}/\text{мм}^2$) в зоне опухолевого образования, указывающее на высокую клеточность в зоне образования.



Рис.4. Продолжение. Макропрепарат удаленной опухоли с левой почкой единым блоком.

важным вопросом в данном случае являлось уточнение природы изменений прилежащих к опухоли структур – опухолевая инвазия или постоперативные, постлучевые фиброзные изменения. В подобных случаях мы дополняли исследование использованием тонких T1 последовательностей с жироподавлением с болюсным контрастным усилением, а также получением ДВИ с применением градиентных факторов 800 - 1000 мм²/с. При продолженном росте опухоли отмечалось неравномерное среднеинтенсивное накопление парамагнетика в опухолевой ткани. На полученных ДВИ имело место ограничение диффузии в зоне расположения опухоли (рис. 3).

При прорастании опухоли в смежные органы и структуры отмечалось отсутствие или нечеткость границ между опухолью и стенкой вовлеченного органа, ИС от зоны опухолевой инвазии соответствовала сигналу пораженной стенки кишки

2. Рецидив в брыжейке кишки

Характерными МР-признаками рецидива в брыжейке кишки является наличие объемного образования в

области брыжейки, в различной отделенности от брыжечного края кишки. Образования могут быть единичными, мелкими, изолированными, могут быть множественными, сливающимися друг с другом, может иметь место инфильтративный рост. В целом данный вид рецидива гистологически и морфологически – метастатическое поражение брыжечных лимфатических узлов.

Ограничение диффузии на DWI характерно для данного вида рецидива, но в случае поражения лимфоузлов данная методика является высоко чувствительной, но неспецифичной, поскольку не позволяет дифференцировать наличие метастатического поражения лимфатических узлов от любых других, в том числе, доброкачественных процессов в лимфоузлах. В подобном случае нами использовался стандартный алгоритм диагностического поиска: множественность, сгруппированность, округлость лимфоузлов вкупе с нечеткостью контуров, интенсивным периферическим контрастированием (за счет центрального некроза), инфильтративным ростом, перифокальными изменениями с большой степенью ве-



Рис.5. Больной У. Аденокарцинома сигмовидной кишки, после резекции сигмовидной кишки. T1 взвешенная томограмма, аксиальная проекция. Рецидив опухоли в брыжейке кишки. Тонкая стрелка – мтс в брыжеечные лимфоузлы, толстая стрелка – опухолевая инфильтрация брыжейки.

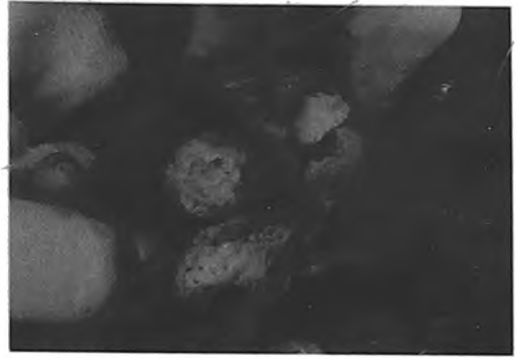


Рис.6. Продолжение. Макропрепарат удаленного образования. На разрезе видны характерные для метастатического поражения опухолевые массы в лимфатических узлах.



Рис. 7. Пациент Н. Аденокарцинома сигмовидной кишки, после обструктивной резекции сигмовидной кишки. Аксиальная томограмма, T2 ВИ. В забрюшинном пространстве слева, парааортально, визуализируется дополнительное мягкотканное образование с неровными, нечеткими контурами, неоднородной структуры (стрелка).



Рис.8. Продолжение. Макроскопический вид удаленного забрюшинного рецидива: конгломерат лимфатических узлов, на разрезе видна патологическая опухолевая ткань хрящевой плотности, неоднородной структуры. Гистологически – метастаз аденокарциномы кишечного типа в забрюшинные лимфатические узлы.

роятности указывают на злокачественное поражение лимфатических узлов. Размеры лимфоузлов фигурируют в меньшей степени, однако наличие больших, более 15 мм по короткой оси, лимфатических узлов, с нечеткими контурами, накапливающих КВ, сливающихся друг с другом в единые конгломераты, в практически 100% случаев говорит о наличии злокачественного процесса (рис. 5, 6).

В нашем исследовании постановка диагноза рецидива в брыжейке кишки выставлялся в том случае, если имели место следующие критерии: множественность сгруппированных мезентериальных лимфоузлов; увеличение размеров лимфоузлов более 1 см в поперечнике; потеря овальной формы лимфоузлом; «размытость» контуров, свидетельствующая о распространении опухолевого процесса за пределы капсулы органа; наличие центрального некроза; при наличии рецидивной опухоли, к примеру, в анастомозе, мезентериальные лимфоуз-

лы региональной группы округлой формы принимались нами за пораженные даже в случае нормальных размеров; инвазия опухоли из пораженных узлов в соседние структуры и органы.

3. Забрюшинные рецидивы

На МР-томограммах для выявления забрюшинных рецидивов тщательно исследуется забрюшинное пространство интересующей анатомической области. Характерные признаки забрюшинного рецидива КРП сходны с признаками рецидивов в брыжейку кишки, поскольку оба вида рецидивов являются разными звеньями одного патологического процесса – лимфогематогенного метастазирования. Характерно: дополнительное мягкотканное образование в забрюшинном пространстве с неровными, нечеткими контурами, часто образования множественные с тенденцией к слиянию, с инфильтративными изменениями окружающей жировой забрюшинной клетчатки (рис.

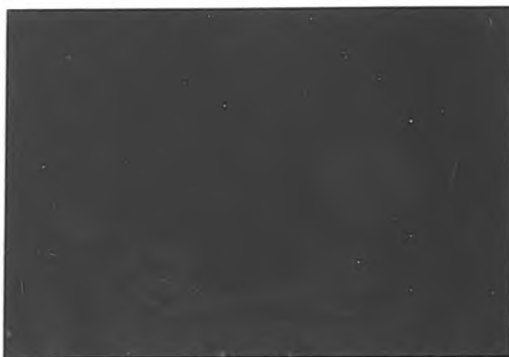


Рис.9. Больная В. Аденокарцинома восходящего отдела ободочной кишки, состояние после левосторонней гемиколэктомии. T2 ВИ. Аксиальная томограмма. Опухолевый узел на листке брюшины (стрелка).



Рис.10. Пациент В. Рак ректосигмоидного отдела прямой кишки с перфорацией и формированием абсцесса. Состояние после обструктивной резекции сигмы. T2 ВИ с подавлением сигнала от жировой ткани. Канцероматоз брюшины. Значительное тотальное утолщение листков брюшины (красные стрелки), дислокация и компрессия органов брюшной полости и забрюшинного пространства (зеленые стрелки).

7, 8). Характерно ограничение диффузии в опухоли на DWI и накопление контрастного препарата, характерное для опухолевых поражений – ранее интенсивное в артериальную фазу с последующим вымыванием различной степени выраженности.

4. Перитонеальный рецидив

Канцероматоз брюшины – один из наиболее распространенных путей метастазирования колоректального рака. Частота его встречаемости во время впервые выполняемого оперативного лечения по поводу рака толстой кишки составляет в среднем 7%. Прогрессирование заболевания в виде опухолевого поражения брюшины после радикальных операций встречается в 4-19% наблюдений. В случае рецидива колоректального рака канцероматоз брюшины выявляют более чем у 44% пациентов.

Основным симптомом перитонеального рецидива на МРТ было выявление опухолевых узлов различной формы и размеров по листкам брюшины (рис. 9). Опухолевые образования, в большинстве случаев, имели нечеткие контуры, однородную тканую структуру, интенсивно в артериальную фазу накапливали КВ. Характерно ограничение диффузии на DWI в опухолевых образованиях. Часто наблюдался сливной характер поражения брюшины. В запущенных случаях определялись массивные «подушкообразные» опухолевые разрастания по листкам брюшины, межпелельно с формированием огромных распространенных опухолевых конгломератов со сдавлением петель кишечника, дислокацией и компрессией внутренних органов и структур (рис. 10).

Частой находкой при перитонеальных рецидивах (канцероматоз брюшины) являлся асцит различной степени выраженности.

5. Рецидив в области хирургических манипуляций.

Существует две основные причины образования подобных рецидивов: микро- и макронезлеченность при сохранении опухолевых клеток в границах резекции,

как правило, при местно-распространенных опухолях и имплантация опухолевых клеток в зоне выполненного первичного вмешательства вследствие их диссеминации (в силу различных причин, начиная от квалификации хирурга и заканчивая осложненными формами опухолевого процесса). Кроме того, к данному виду рецидивов мы также отнесли рецидивы в культе перевязанных сосудов. Механизм возникновения аналогичен – либо положительный край резекции, либо опухолевый эмбол в просвете сосуда, не выявленный на операции. Образования, отнесенные к 5 группе, имеют наиболее разнообразную визуальную картину и, при малых размерах, представляют большую сложность для диагностики. Сложность в постановке диагноза заключается еще и в том, что расположение образований может быть непредсказуемым и довольно случайным, поэтому увязать обнаруженное образование с первичным колоректальным раком не всегда легко. Локализоваться образования из данной группы могут по линиям резекции первичной опухоли, даже если при гистологическом исследовании удаленного препарата морфологи дают негативную границу резекции. Зачастую рецидивные опухолевые узлы могут быть выявлены на петлях кишечника, в толще передней брюшной стенки, в стенках резецированных органов и т.д. Кроме того, целесообразно внесение в данную группу опухолевых образований в послеоперационных рубцах, поскольку природа возникновения данных образований аналогична – имплантация опухолевых клеток. Для диагностики подобных образований большим подспорьем должно стать внимательное изучение протокола операции первичной опухоли с указанием границ резекции, местной распространенности первичной опухоли и объемов хирургических манипуляций, выполненных оперирующим хирургом.

На МР-томограммах мы можем видеть различной локализации объемные образования с характерными

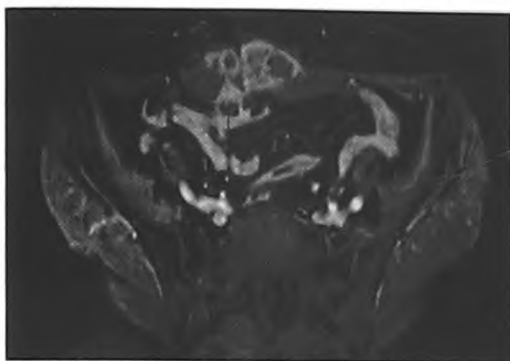


Рис.11. Пациент В. Рак верхнеампулярного отдела прямой кишки, состояние после ПРПК. Аксиальная проекция, T1 ВИ с жиродавлением после введения КВ. Множественные объемные образования по ходу лапаротомного рубца, интенсивное контрастирование опухоли преимущественно по периферии (стрелки).

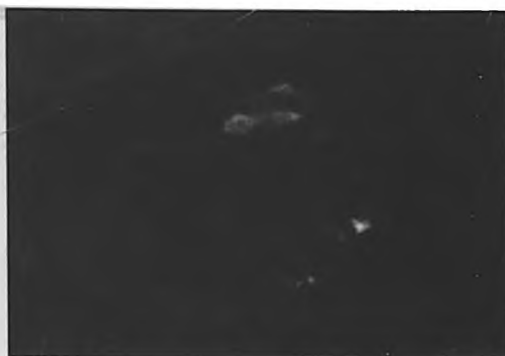


Рис.12. Продолжение. Аксиальная проекция, DWI, b=800 s/mm². Ограничение диффузии в опухоли.

Таблица 2. Показатели диагностической эффективности метода магнитно-резонансной томографии в диагностике рецидивов колоректального рака

Характеристика теста	Значение показателя
Чувствительность	95,2%
Специфичность	99,0%
Точность	97,1%
ПЦПР	99,0%
ПЦОР	95,4%
ОППР	100
ОПОР	0,48

*ПЦПР – прогностическая ценность положительного результата, ПЦОР – прогностическая ценность отрицательного результата, ОППР – отношение правдоподобия положительного результата, ОПОР – отношение правдоподобия отрицательного результата

признаками злокачественности: множественность, большая распространенность, нечеткие контуры, как за счет постоперативных изменений, так и за счет инфильтративного характера роста опухоли, различной степени интенсивности неомогенное контрастирование после введения контрастных препаратов (рис. 11), ограничение диффузии на DWI (рис. 12). Размеры образований могут варьировать от очень мелких (до 10 мм) и локализованных до крупных и распространенных, с вовлечением множественных анатомических структур.

Сроки выявления подобных рецидивных опухолей очень отличаются и зависят, прежде всего, от локализации образования. Как правило, сами опухолевые образования клинической значимости не имеют и первой манифестацией обычно являются симптомы осложнения рецидива – кишечная непроходимость, перфорация опухоли, кровотечение, формирование свищей, образования на коже и т.д. Чем отдаленнее рецидивная опухоль от внутренних органов (забрюшинное пространство, межпечельное расположение или, к примеру, развитие образования в заглушенной петле кишки), тем меньше шансов своевременного обнаружения ее при регулярных клинических осмотрах пациента после операции, даже при условии проведения

УЗИ, поскольку при этом осмотр подразумевает стандартный протокол УЗ-сканирования. В данных условиях применение томографических методов выходит на первый план в диагностике, а, с учетом непревзойденной мягкотканной контрастности МРТ становится методом выбора для динамического наблюдения за пациентами из группы высокого риска развития рецидивов КРР.

Расчитанные показатели эффективности метода представлены в таблице №2

Заключение

Магнитно-резонансная томография является информативным, неинвазивным и безопасным методом диагностики рецидивов колоректального рака, позволяет своевременно диагностировать рецидивный опухолевый процесс и детально оценить степень его распространенности для оптимизации лечения пациента. ■

Данько Н.А. – врач-рентгенолог отделения лучевой диагностики ФГБУ «ФЦССХ» МЗ РФ, г. Челябинск. Адрес для переписки: 454003, г. Челябинск, проспект Героя России Родионова Е.Н. 2, тел. (351)2559390, 89048005660, e-mail: nata_danko81@mail.ru

Литература:

1. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2012 г. Вестн. РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН, 2014. [Электронный ресурс]. URL: http://www.ronc.ru/attachments/article/2034/stat_2012.pdf (дата обращения 21.01.2015).
2. Государственный доклад о состоянии здоровья населения Российской Федерации в 2013 г. [Электронный ресурс]. М., 2015. URL: http://www.rosminzdrav.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/doklad_2013 (дата обращения: 21.01.2015).
3. Jemal A., Murray T., Ward E. et al. Cancer statistics. CA Cancer J. Clin. – 2005. – Vol 55. – P. 10–30
4. Hong Kong Cancer registry. Cancer incidence and mortality in Hong Kong. Hong Kong, Hospital Authority; 2008. Available from: http://www.3.ha.org.hk/cancereg/e_stat.asp
5. Ю. А. Барсуков, Е. Ковалевский. Диагностика и лечение колоректального рака // Врач. – 2006. – №13. – с.64–68
6. Рак ободочной и прямой кишки / Под ред. В.И. Кныша. – М.: Медицина, –1997. – 34 с.
7. Земляной В.П., Трофимова Т.Н., Непомнящая С.Л. Современные методы диагностики и оценка степени распространенности рака ободочной и прямой кишки // Практик. Онкол. – 2005. – №2. – с.72–77.
8. В.Н. Шолохов, В.Ю. Торопов, В.Ф. Царюк. Роль эндоректальной ультразвуковой томографии в онкопроктологии (обзор литературы) // Здоровье Украины. № 6/1, №4. – 2008. – с. 78 – 80 (Скрининг колоректального рака. Практическое руководство Всемирного гастроэнтерологического общества (WGO) и Международного союза по профилактике рака пищеварительной системы.
9. Федоров В.Д., Кармазановский Г.Г., Гузеева Е.Б. и др. Виртуальное хирургическое моделирование на основе данных компьютерной томографии. – М.; Издательский дом Видар-М. – 2003.1 – 84с.
10. Beenen R.W.F., Hussain S.M., Cademartiri F. CT and MR colonography: scahning techniques, postprocessing and emphasis on polyp detection // Radiographica. – 2003. – Vol 24. – P. 18
11. Портной J.M., Денисова Л.Б., Сташук Г.А. Магнитно-резонансная томография в диагностике рака желудка (по материалам рентгено-МРТ-анатомических сопоставлений) // Вестник рентгенологии и радиологии, – 2000. – № 1. – с. 26–40.
12. Кельмансон И.А. Принципы доказательной педиатрии. – СПб.: Фолиант. – 2004. – 240 с.
13. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология: основы доказательной медицины. – М.: Медиа Сфера. – 1998. – 352 с.
14. Brown G., Dighe S., Taylor F. Current Clinical Oncology: Rectal Cancer, Clinical Staging: CT and MRI. – 2010.
15. Coloproctology (Springer Specialist Surgery Series) Zbar, Andrew P.; Wexner, Steven (Eds.) 1st Edition. – 2010. – XIV. – 221 p.
16. Prochotsky A., Okolicany R., Sekac J., Skultety J. Diagnosis and management of local and locoregional recurrence of colorectal carcinoma // Bratisl Lek Listy. — 2009. — Vol. 110, № 9. — P. 569-73.