

Пневмо-колоно-магнитно-резонансная томография в диагностике рака ободочной кишки

С.И. Марга

Отделение ядерной медицины и магнитно-резонансной томографии Республиканской клинической больницы,
Кишинев, Республика Молдова

Контакты: Симион Иванович Марга marga_semion@hotmail.com

Работа представляет результаты обследования 53 больных раком ободочной кишки методом пневмо-колоно-магнитно-резонансной томографии, проведенного на низкопольном (0,2 Т) МР-томографе с использованием воздуха в качестве внутриполостного контрастного вещества и многоплоскостных МР-последовательностей в T1w, T2w и T2 IR с подавлением сигналов от жира. Полученные результаты были сопоставлены с интра-, постоперационными и патоморфологическими результатами. Данный метод очень информативен при определении размеров, распространенности опухоли, ее соотношения с другими органами и анатомическими структурами, а также в выявлении пораженных локорегиональных лимфатических узлов и отдаленных метастазов. Полученные результаты имеют большое значение в стратегии пред- и послеоперационной химиолучевой терапии и определении объема хирургического лечения.

Ключевые слова: пневмо-колоно-магнитно-резонансная томография, диагностика рака ободочной кишки

MR-pneumocolonotomography in colon cancer diagnostics

S.I. Marga

Department of Nuclear Medicine and Magnetic Resonance Imaging, Republican Clinical Hospital, Kishinev, Republic of Moldova

MRI findings of 53 consecutive patients with different stages of colonic tumours are presented. All the patients underwent MR-pneumocolonotomography (MRP). Imaging was performed on 0.2 T MRI scanner. T1w, T2w sequences and fat suppression mode were obtained with the retrograde administration of negative contrast agent (air). The results were compared with surgical findings and histology data. MRP provides accurate assessment of tumour size, structure, staging and its relationship to adjacent tissues. The method is effective in detecting of all kinds of tumour invasion and revealing all relevant metastatic nodes. Therefore MRP is found to be particularly useful in evaluation of volume and strategy of surgical treatment and for planning chemoradiotherapy.

Key words: MR-pneumocolonotomography, colon cancer diagnostics

Введение

Скудность симптоматики и ее схожесть со многими другими заболеваниями ободочной кишки [1], поздняя обращаемость за медицинской помощью — основные причины того, почему только 30–40 % пациентов могут быть подвергнуты радикальному хирургическому лечению, а в 60–70 % случаев диагноз ставится на поздних стадиях заболевания (IV) [2, 3].

Внедрение новых методов диагностики для оценки степени инвазии опухоли на предоперационном этапе первостепенно для оптимизации алгоритма лечения для данной группы больных [4, 5].

Представленная работа раскрывает возможности и преимущества пневмо-колоно-магнитно-резонансной томографии (ПКМРТ), изложенные параллельно с методикой исследования, в диагностике рака ободочной кишки.

Материалы и методы

С помощью ПКМРТ были обследованы 53 пациента в возрасте 17–85 лет: 18 (33,9 %) женщин в возрасте 17–64 лет, 35 (66,1 %) мужчин в возрасте 32–85 лет;

у 50 (94,3 %) пациентов, перенесших разные типы оперативных вмешательств (радикальные — 60,4 %; палиативные — 39,6 %), был колоректальный рак II–IV стадии. В основном были обследованы пациенты, которым не было возможности выполнить традиционные методы обследования (с выраженным болевым синдромом при колоноскопии; неудовлетворительная подготовка к ирригоскопии в связи с выраженным стенозом). Исследования проводились на установке «Magnetom Open» 0,2 Тесла компании Siemens. Были применены стандартные протоколы — T1w, T2w и T2 с подавлением жира, в сочетании с быстрыми протоколами с задержкой дыхания, в мультипланарных плоскостях. Также проводилось сканирование верхнего этажа брюшной полости для определения наличия метастазов в лимфатических узлах (ЛУ) (М) и в паренхиматозных органах. Обследования проводились в режиме ПКМРТ. В качестве внутриполостного контрастного вещества использовался воздух [6, 7], который расширяет ободочную кишку, создавая среду с высокой контрастностью, удобен в применении (как для персонала, так и для пациента), не требует дополнительных

расходов. Для успешного проведения исследования большое значение имеет подготовка кишечника к исследованию. Для достижения этой цели использовали диету, слабительные, клизмы, сочетая их по-разному, в зависимости от индивидуальных особенностей пациента. За 40 мин до исследования пациенту вводят до 1,0 мл атропина внутримышечно, чтобы облегчить введение воздуха в толстую кишку, уменьшая дискомфорт пациента и образование артефактов, связанные с перистальтикой [8]. Воздух в количестве от 0,15 до 0,25 л вводится через трубку (руководствоваться конституцией пациента и появлением признаков легкого распира-ния) [9, 10]. Всем пациентам были произведены хирургические вмешательства различного объема с последующим гистологическим исследованием препаратов.

Результаты

В норме на изображениях, полученных в результате ПКМРТ, стенка ОК слабо визуализируется, имеет изоинтенсивный сигнал в T1w и умеренно гиперинтенсивный сигнал в T2w, относительно мышечной ткани (рис. 1).

Для опухолевого поражения толстого кишечника характерно равномерное или неравномерное утолщение стенки, с неровными краями (при эндофитной форме роста). При больших размерах четко определяются границы опухолевой инфильтрации по ходу стенки, а также ее эндо- и экзофитное распространение (рис. 2а, б, в, д). Особенно чувствителен метод для определения инфильтрации рядом расположенных органов и анатомических структур, контур которых становится слабо различимым (11 пациентов — 20,7%). Из группы пациентов со стадией T4 ошибочный диагноз был выставлен 2 пациентам: 1 — ложноположительный: вместо опухолевой инфильтрации гистологически был обнаружен воспалительный процесс с вовлечением печеночной капсулы; 1 — ложноотрицательный: начальная инфильтрация соседней кишечной петли была выявлена только гистологически. Чувствительность методики составляет в данном случае 81,9%. Опухолевая ткань имеет гетерогенно-изоинтенсивный

МР-сигнал в T1w, гетерогенно-гиперинтенсивный сигнал в T2w (относительно мышечной ткани) и гиперинтенсивный в T2w IR с подавлением жира (рис. 2д). Полипозиционность дает возможность детально определить топографическое соотношение пораженного участка кишки и вовлечение в процесс окружающих анатомических структур (рис. 2д). Быстрые последовательности с задержкой дыхания полезны для тяжелых пациентов. Параллельное обследование других органов и структур методом МРТ дает возможность выявить наличие метастазов (рис. 2е) размером не менее 5 мм на данных уровнях (печень, легкие, головной мозг) (табл. 1). Чувствительность методики в данном случае возрастает при применении контрастного вещества. Визуализируются как солитарные (головной мозг) или множественные (печень, легкие) узловые образования разного размера, с наличием перифокального отека, гипоинтенсивные в режиме T1w и гетерогенно гиперинтенсивные в T2w (рис. 2е). Метастатическое поражение локорегиональных ЛУ может быть обнаружено в режимах с подавлением жира (рис. 2д), которые в норме не визуализируются, а при опухолевом поражении могут увеличиваться в размерах (рис. 2а, б) и становятся неравномерно гиперинтенсивными в T2w (рис. 2в).

Диагноз был поставлен по классификации Dukes/Astler—Coller, сопоставлен с классификацией TNM и сверялся с данными послеоперационного гистологического исследования. Результаты представлены в табл. 1.

Наибольшее расхождение было по критерию N (11 пациентов — 20,7%). Из них ложноотрицательных результатов было 7, а ложноположительных — 4. Причиной расхождения было в большинстве случаев количество пораженных ЛУ, а также невозможность дифференцировать поражение лимфатического узла воспалительным или опухолевым процессом. Расхождение по критерию T (10 пациентов — 18,8%) было более всего выражено в стадии T2 (6 из 10 пациентов — 60%) и T3 (3 из 10 пациентов — 30%); более чувствительным методом был для стадии T4 — из 16 пациентов только в 2 случаях (12,1%) диагноз был выставлен

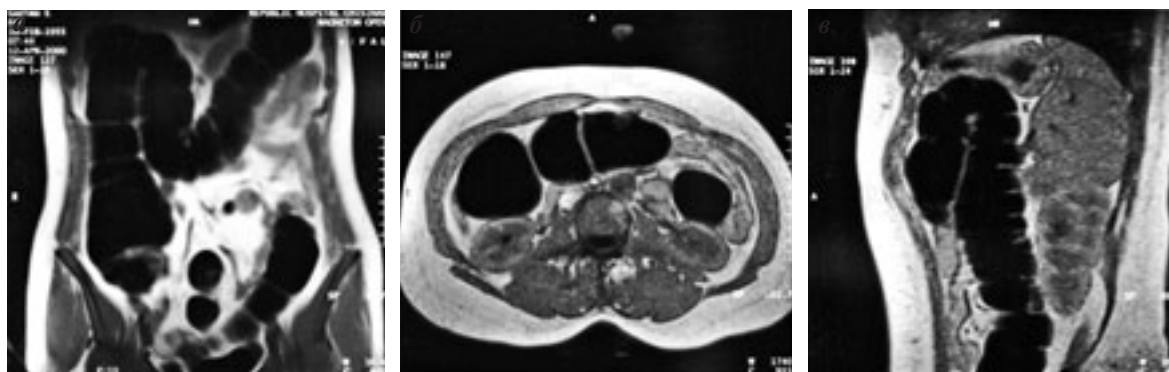


Рис. 1. ПКМРТ ОК в фронтальной (а), аксиальной (б) и сагиттальной (в) проекциях. Вариант нормы

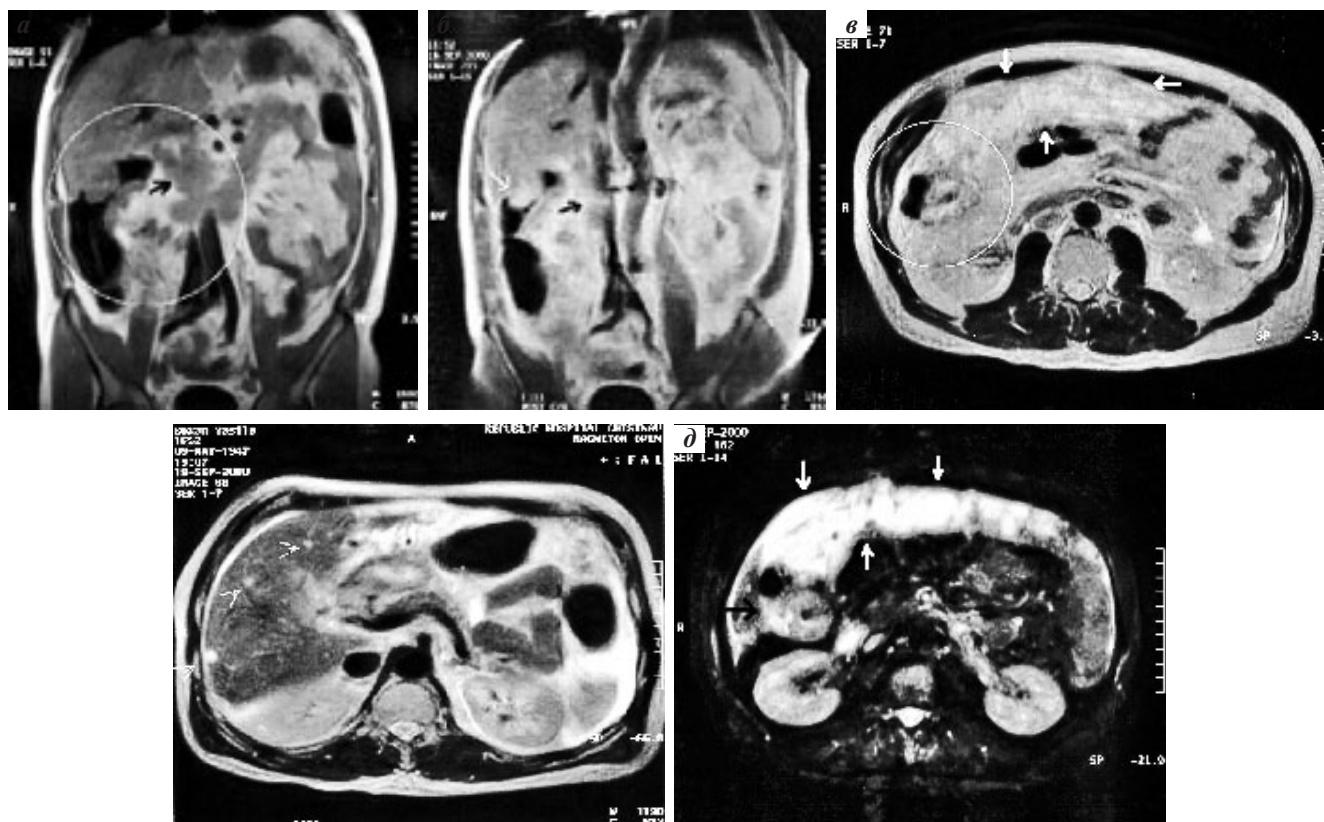


Рис. 2. ПКМРТ у пациента с опухолью печеночного угла ОК: МАС-D = T4N3M1 (печень, паракавадные ЛУ, брыжейка). Фронтальные плоскости в T1w: без (а) и с (б) введением контрастного вещества. Аксиальные плоскости в T2w (в, г) и T2w IR с подавлением жира (д). Определяется асимметрично-циркулярная инфильтрация стенки печеночного угла ободочной кишки, имеющая преимущественно экзофитный рост, вызывающая стеноз просвета кишки (кольцо — а, в, белая стрелка — б). Также наблюдается эндофитный рост с тотальной инфильтрацией стенки кишечника и прорастанием в околокишечную жировую клетчатку и далее в печеночную капсулу (черная стрелка — д). Одновременно определяется метастатическое поражение печени (белые стрелки — г), группа (>3) патологически измененных паракавадных ЛУ, как по размеру, так и по сигнальности (черные стрелки — а, б), также массивное метастатическое поражение ЛУ брыжейки (белые стрелки — в, д).

Таблица 1. Сопоставление результатов ПКМРТ с данными послеоперационного гистологического исследования

Astler–Coller (MAC)	TNM	Число пациентов с поставленным диагнозом:		Чувствительность метода (по сравнению с гистологическими данными), %
		до операции (соотношение к общему числу), %	после операции (ошибочный диагноз)	
MAC – A T1N0M0	T1N0M0	0	0	0
MAC – B1	T2N0M0	3 (5,66)	0	
MAC – B2	T3N0M0	14 (30,18)	10 (-4)	
MAC – B3	T4N0M0	4 (7,54)	3 (-1)	72,2
MAC – C1	T2N1M0	3 (5,66)	4 (+1)	80
MAC – C2	T3N1M0	4 (7,54)	5 (+1)	83,3
	T3N2M0	5 (9,43)	6 (+1)	85,7
MAC – C3	T4N1M0	4 (7,54)	5(+1)	83,3
D = любой N и M	T3N0M1 (печень)	5 (9,43)	4(-1)	75
	T3N0M1 (головной мозг)	2 (3,7)	2	100
	T3N0M1 (легкие)	1 (1,8)	1	100
	T4N1M1 (брыжейка)	2 (3,7)	3 (+1)	75
	T4N1M1 (печень)	3 (5,66)	4 (+1)	80
	T4N2M1 (печень)	3 (5,66)	3	100
Всего		53	53	

ошибочно. Что касается критерия М, то чувствительность метода была в данном случае 100 %.

Выводы

ПКМРТ имеет высокую точность в определении степени распространения опухолевого поражения ободочной кишки как в пределах, так и за пределами стенок, наличия вовлечения в процесс соседних анатомических

структур (критерий Т). Метод менее чувствителен для определения поражения локорегиональных ЛУ (критерий N) и высокочувствителен при обнаружении отдаленных метастазов (печень, легкие, головной мозг) (критерий М). Полученные результаты имеют большое значение в стратегии пред- и послеоперационной химиолучевой терапии и определении объема хирургического лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chou C.K., Chen L.T., Scheu R.S., Wang M.L., Jaw T.S.: MRI manifestation of gastrointestinal wall thickening. *Abdom Imaging* 1994(Sep–Oct);19(5):389–94.
2. V. Păcurar, Edina Szabo, A. Lenghel, A. Văleanu și alții. *Cancerul colorectal, pentru o mai bună înțelegere*. Oradea
3. Bruneton J.N., Francois E., Padovani B., Raffaelli C. Primary tumor staging of gastric and colorectal cancer. *Eur Radiology* 1996;6(2):140–6.
4. Kelvin F.M., Gardiner R. *Clinical imaging of the colon and rectum*. Raven Press. New York, 1987;223–8.
5. Luboldt W., Bauerfeind P., Marinecek B., Freid M. New perspectives in 3D – MR – Colonography. *Scheiz Rundsch Med Prax* 1999(Jan 14);88(3):73–9.
6. Fletcher J. G., Luboldt W. CT colonography and MR colonography: current status, research directions and comparison. *Eur Radiol* 2000;10(5):786–801.
7. Morrin M.M., Hochman M.G., Farrell R.J., Marcuesuzaa H. MR colonography using colonic distention with air as the contrast material: work in progress. *Am J Roentgenology* 2001; 176:144–6.
8. Thoeni R.F., Rogalla P. Current CT/MRI examination of the lower intestinal tract. *Baillieres Clin Gastroenterology* 1994(Dec); 8(4):765–96.
9. Luboldt W., Fletcher J.G., Vogl T.J. Colonography: current status, research directions and challenges. Update 2002. *European Radiology* 2002; 12:502–24.
10. Luboldt W., Frohlich J.M., Schneider N., Weishaupt D. MR colonography: optimized enema composition. *Radiology* 1999(Jul);212(1):265–9.