

УДК 616.33-077.17-072.1-089

ВОЗМОЖНОСТИ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА ЖЕЛУДКА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

¹Машкин А.М., ²Шаназаров Н.А., ³Сагандыков Ж.К.

¹ГОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» МЗ РФ,
Тюмень, e-mail: amm.med@mail.ru;

²АО «Республиканский научный Центр неотложной медицинской помощи»,
Астана, e-mail: nasrulla@inbox.ru;

³АО «Республиканский диагностический центр», Астана, e-mail: zhanalik-1968@mail.ru

Проведен анализ современных методов лучевой диагностики, применяемых для выявления рака желудка и метастазов. В последние годы наблюдается инновационное развитие всех технологий лучевой диагностики. Если раньше действовал принцип последовательного перехода от простого метода исследования к сложному, то в последние годы выбирают наиболее результативный, в том числе дорогостоящий метод, или сочетание методов для получения максимально быстрого и эффективного результата. Наиболее информативными, эффективными и современными методами диагностики органов пищеварения во всем мире в настоящее время считаются компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и сочетание методов. Вместе с тем, наиболее актуальными в борьбе с раком желудка являются скрининговые программы по выявлению заболеваний на ранней стадии до развития классической картины болезни в связи с тем, что сегодня ни один из практических методов клинического и инструментального обследования однозначно определить раннее раковое поражение желудка не может.

Ключевые слова: рак желудка, методы лучевой диагностики, скрининг

MODERN POSSIBILITIES OF RADIATION DIAGNOSTICS OF GASTRIC CANCER

¹Mashkin A.M., ²Shanazarov N.A., ³Sagandykov J.K.

¹«Tumen state medical academy» Russian Ministry of health, Tumen, e-mail: amm.med@mail.ru;

²JSC «Republican Research Center for Emergency Care» Republic of Kazakhstan,
Astana, e-mail: nasrulla@inbox.ru;

³JSC «Republican diagnostic center», Astana, e-mail: zhanalik-1968@mail.ru

The analysis of modern methods of beam diagnostics used to detect gastric cancer and metastases. Recent years have seen the development of innovative technologies of beam diagnostics, if earlier acted principle consistent transition from simple to complex research method, in recent years, choosing the most effective, including costly method or combination of methods to achieve the best and fastest results. Most informative, efficient and with temporary methods of diagnosis of the digestive system in the world are now considered computer then tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), positron emission tomography (PET) and a combination of methods. However, the most relevant in the fight against stomach cancer screening programs is to detect diseases at an early stage before the development of the classical picture of the disease due to the fact that today none of the practices of clinical and instrumental examination uniquely identify early cancerous lesions of the stomach can not.

Keywords: gastric cancer, radiological techniques, screening

Сегодня общепризнано, что только массовая профилактика и ранняя диагностика рака желудка (РЖ) может разрешить проблему успешной борьбы с этим заболеванием [19], но в настоящее время нет эффективного и экономически корректного метода диагностики, который мог бы быть использован для массовых обследований на предмет выявления предрака и рака желудка [15, 14]. Наилучших успехов в выявлении РЖ на ранних стадиях достигла Япония благодаря массовому скринингу населения и принятым национальным программам по борьбе с раком [48]: до 60% случаев диагностируется на стадиях раннего рака, высокая выявляемость и пограничных изменений [22, 44, 39], тогда как в Европе, США и других странах выявляемость РЖ на ранних стадиях составляет не более 20% [48]. Однако во всем мире, кроме Японии и Кореи, не существует реально работающих программ

скрининга по РЖ [31, 42, 33, 41].

В России при высоком уровне заболеваемости РЖ только в 5–10% рак выявляется на ранних стадиях [3, 22, 4], что обусловлено, среди прочих факторов, и отставанием в современной диагностике предраковых заболеваний органов пищеварения [2, 29], 80% больных обращаются за медицинской помощью уже при III–IV стадии опухолевого процесса, тогда как известно, что стойкое излечение возможно только на начальных стадиях процесса, когда практически отсутствуют клинические проявления заболевания [1].

Обычно в странах с высокой заболеваемостью раком желудка, таких как Корея и Япония, практикуется скрининг всего населения, включающий методы рентген-флюорографии или эндоскопии [33]. Наиболее старая модель скрининга (рентген-флюорография) уже десятилетиями

успешно работает в Японии и доказала свою эффективность [31].

В настоящее время ни один из практических методов клинического и инструментального обследований сам по себе не позволяет однозначно решить вопросы раннего выявления рака, поэтому важно использование различных комбинаций методов [5, 11]. В последние годы наблюдается инновационное развитие всех технологий лучевой диагностики, если раньше действовал принцип последовательного перехода от простого метода исследования к сложному, то в последние годы выбирают наиболее результативный, в том числе дорогостоящий метод, или сочетание методов для получения максимально быстрого и эффективного результата [12].

Относительно простым и недорогим методом исследования желудка является рентгеноскопия. Чувствительность определения раннего РЖ составляет 60–75%, специфичность достигает 95%. При рентгеноскопии желудка с двойным контрастированием чувствительность выявления малигнизации повышается до 90–95% [49]. Особое место в диагностике рака желудка занимает прогрессивно развивающееся ультразвуковое исследование, которое благодаря своей экономичности, безвредности, возможности одновременного исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства стало одним из методов первичного обследования больных [16, 10].

Рутинное абдоминальное ультразвуковое исследование используется в основном для выявления отдаленных метастазов из-за недостаточной точности и достоверности определения глубины инвазии и размера первичной опухоли [24, 43, 44]. Точность определения глубины инвазии при раннем РЖ не превышает 66% [35]. Чувствительность и специфичность обнаружения метастатического поражения лимфоузлов составляет 12–80% и 56–100% соответственно [38]. Однако диагностические возможности метода расширились с появлением трехмерной эхографии (3D-режим) [13, 18], результаты комплексной эхографии желудка в целом становятся более значимыми, чем данные, полученные при фиброгастроскопии и компьютерной томографии [20].

Известно, что рутинным рентгенологическим методом ранний РЖ «пропускается» почти в 25% случаев [22, 9]. Поэтому дополнительным методом диагностики предшествующих поражений слизистой оболочки желудка после предварительно проведенных рентгенологического и эндоскопического методов может быть рентгеновская компьютерная томография

(КТ) [9, 4, 21]. Чувствительность и специфичность КТ в выявлении раннего РЖ составляет соответственно 36–69% и 83–92%, точность – 20–56%. Поражение лимфоузлов точно диагностируется в 48–70% случаев, глубина инвазии – в 43–66% [28, 37, 46]. Современные спиральные многосрезовые компьютерные томографы (MDCT) позволяют выполнять трехмерную пространственную реконструкцию изображения и осуществлять виртуальную гастроскопию (virtualgastroscopy), чувствительность которой при выявлении раннего РЖ достигает 78–84% [37], точность определения глубины инвазии опухоли в стенку желудка составляет 89%, наличия метастатического поражения лимфоузлов – 78% [28, 46].

Магнитно-резонансная томография (МРТ), также как и КТ, в основном используется для определения отдаленных метастазов и стадирования рака желудка на поздних стадиях. Чувствительность и специфичность выявления метастазов в лимфоузлы составляет 54–85% и 50–100% соответственно [38]. Точность в определении глубины инвазии опухоли не превышает 82%. Кроме того, практически отсутствует информация о МРТ полых органов пищеварения, не изучены достоинства метода в диагностике рака желудка, особенно его ранних стадий [10]. Предварительные результаты использования МРТ в диагностике рака желудка у пациентов с эндоскопически установленным диагнозом показали наибольшую значимость метода в уточнении локализации процесса по отделам желудка, толщины и изменения МР-сигнала от инфильтрированной желудочной стенки [5, 23].

Позитрон-эмиссионная томография (ПЭТ) основана на регистрации распределения в организме радиофармпрепаратов (РФП), меченных позитрон-излучающими радионуклидами. Наиболее распространенным РФП является 18F-2-дезоксид-2-флюоро-D-глюкоза (ФДГ) [26]. Для повышения чувствительности метода ведутся разработки по созданию РФП с высокой тканеспецифичностью и туморотропностью. В настоящее время с помощью ПЭТ может быть выявлено лишь около 26% больных с ранним РЖ [40]. В большей степени ПЭТ помогает определить агрессивность течения рака желудка, наличие отдаленных метастазов и ответ на проводимую противопухолевую терапию. Сегодня наиболее диагностически значима ПЭТ для выявления опухолей лимфатической природы и лимфодиссеминированных процессов [17].

В ряде случаев при РЖ прибегают к диагностической лапароскопии. Этим методом

можно оценить вероятность удаления опухоли и ее распространенность по брюшной полости, а также сделать биопсию или взять жидкость для исследования [17]. Кроме того, диагностическая лапароскопия с биопсией позволяют правильно установить и подтвердить гистологически диагноз у 96% больных с диссеминацией рака по брюшной полости и тем самым избежать пробной лапаротомии у 36% больных. У 72% пациентов с установленным диагнозом РЖ лапароскопия помогает правильно оценить состояние регионарных лимфатических узлов [4,21]. Лапароскопия является надежным методом определения резектабельности опухоли с диагностической точностью до 89% [45, 30]. Сочетание КТ и лапароскопии позволяет обнаружить подавляющее большинство опухолей еще до хирургического вмешательства, при этом лапароскопия должна оставаться неотъемлемой частью диагностики для всех пациентов с раком желудка [25, 27].

Таким образом, в настоящее время рентгенологический метод с помощью контрастного исследования желудочно-кишечного тракта не потерял своей актуальности. Как правило, рентгенологическое исследование сочетается с эндоскопией желудка, ультразвуковым исследованием органов брюшной полости, применением методов виртуальной и конвенциональной эндоскопии [32, 34]. Эта сочетанная методика дает возможность выявлять наряду с эндофитными опухолями образования, имеющие интрамуральный и/или экзофитный характер распространенности [17]. Однако наиболее информативными, эффективными и современными методами диагностики органов пищеварения во всем мире в настоящее время считаются компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ) и сочетание методов [47, 36].

Вместе с тем, наиболее актуальными в борьбе с раком желудка являются скрининговые программы по выявлению заболеваний на ранней стадии до развития классической картины болезни [6]. На сегодняшний день ни один из практических методов клинического и инструментального обследования однозначно определить раннее раковое поражение желудка не может. Поэтому для получения эффективного конечного результата необходима программа организации диагностических исследований с применением наиболее результативных технологий (или их различных сочетаний) с включением лабораторных неинвазивных тестов по ранней диагностике рака желудка [25, 26], а также современных методов своевременной адек-

ватной и всеобъемлющей инструментальной диагностики онкологических процессов, таких как современные цифровые видеоэндоскопические комплексы с применением методов «электронной хромоскопии», флюоресценции, эндоУЗИ, конфокальной и конвенциональной эндоскопии [8].

Список литературы

1. Августиневич А.В. Особенности лимфогенного метастазирования и выбор оптимального объема лимфодиссекции при раке желудка: Автореф. дис. канд. мед. наук. – Томск, 2009. – 23 с.
2. Аксель Е.М. Злокачественные новообразования желудочно-кишечного тракта: основные статистические показатели и тенденции / Е.М. Аксель, М.И. Давыдов, Т.И. Ушакова // *Consilium medicum*. – Серия «Современная онкология». – 2001. – Т. 3, № 4. – С. 141–152.
3. Аруин Л.И. Морфологическая диагностика болезней желудка и кишечника / Л.И. Аруин, Л.Л. Капуллер, В.А. Исаков. – М.: Изд-во «Триад-Х», 1988. – 496 с.
4. Валенкевич Л.Н., Яхонтова О.И. Болезни органов пищеварения: рук-во по гастроэнтерологии для врачей. – СПб.: ДЕАН, 2006. – 656 с.
5. Воропаева Л.А., Диомидова В.Н. Оптимизация протокола магнитно-резонансной томографии в диагностике рака желудка // *Казанский мед. журн.* – 2010. – Т. 91, № 3. – С. 359–362.
6. Воропаева Л.А. Значение использования онкомаркеров в активном выявлении изъязвленного рака желудка // *Вестн. Чувашского университета*. – 2010. – № 3. – С. 88–92.
7. Воропаева Л.А. Диагностическая значимость онкомаркеров в активном выявлении изъязвленного рака желудка // *Медицинский Альманах*. – 2011. – Т. 2, № 15. – С. 48–50.
8. Гастроэнтерология в Израиле. [Электронный ресурс]. www.israelmedic4u.ru.
9. Горшков А.Н. Возможности трансабдоминального ультразвукового исследования и рентгеновской компьютерной томографии в комплексной диагностике раннего рака желудка // *Вопросы онкологии*. – 2003. – Т. 49, № 2. – С. 217–222.
10. Давыдов М.И. Стратегия современной онкохирургии // *Мед. визуал. Спец. вып.* – М., 2009. – С. 3–7.
11. Диомидова В.Н. Комплексное ультразвуковое исследование с применением трехмерной визуализации в диагностике и оценке распространенности рака желудка (клиническое наблюдение) / В.Н. Диомидова, Л.А. Воропаева, О.В. Валеева // *Ультразвуковая и функциональная диагностика*. – 2010. – № 4. – С. 69–74.
12. Долгушин Б.И., Тюрин И.Е. Современное состояние и перспективы развития лучевой диагностики в онкологии // *Мед. визуал. Спец. вып.* – 2009. – С. 7–10.
13. Медведев М.В. Перспективы развития трехмерной эхографии в России // *Sono Ace International*. – 2008. – Вып. 18. – С. 4–6.
14. Передерий В.Г. Скрининг, ранняя диагностика и стратегии предупреждения рака желудка / В.Г. Передерий, С.М. Ткач, А.Ю. Иоффе и др. // *Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол. и колопроктол.* – 2007. – Т. 20, № 1. – С. 60–61.
15. Пиманов С.И. Скрининговая ультразвуковая диагностика рака желудка и ободочной кишки / С.И. Пиманов, Е.В. Вергасова, В.А. Костюченко и др. // *Сб. материалов V съезда специалистов лучевой диагностики Республики Беларусь «Лучевая диагностика: настоящее и будущее»*. Под ред. А.Н. Михайлова. – Минск: Изд-во РУМЦ ФВН, 2005. – С. 106–109.
16. Портной Л.М. Новые взгляды на лучевую диагностику рака желудка (медико-семиотические и организационные аспекты) / Л.М. Портной, О.В. Вятчанин, Г.А. Сташук. – М.: Видар, 2004. – 278 с.
17. Ройтберг Г.Е. Современные методы инструментальной диагностики рака желудка / Г.Е. Ройтберг, В.Д. Креймер, С.А. Тарабарин // *Вестн. Нац. медико-хир. Центра им. Н.И. Пирогова*. – 2012. – Т. 7, № 3. – С. 119–122.
18. Рязанцев А.А. Применение трехмерной ультразвуковой визуализации в выявлении опухолей дистальных от-

делов желчевыводящих протоков и большого дуоденального сосочка // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2008. – № 5. – С. 23–34.

19. Сельчук В.Ю., Никулин М.П. Рак желудка // Рус. мед. журн. – 2003. – Т. 11, № 26. – С. 16–18; 1141–1148.

20. Хи Н.Х. Трехмерное ультразвуковое изображение абдоминальных структур // Sono Ace Ultrasound. – 2002. – Vol. 10. – P. 12–15.

21. Чернеховская Н.Е. Эндоскопическая диагностика заболеваний пищевода, желудка и тонкой кишки / В кн.: Н.Е. Чернеховская, В.Г. Андреев, Д.П. Черепянец и др. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 200 с.

22. Черноусов А.Ф. Ранний рак и предопухольевые заболевания желудка. – М.: ИздАТ, 2002. – 253 с.

23. Шахов Б.Е. Диагностическая ценность магнитно-резонансной томографии при изъязвлениях желудка / Б.Е. Шахов, Л.А. Воропаева, В.Н. Диомидова // Медицинский Альманах. – 2010. – Т. 3, № 12. – С. 137–141.

24. Bentrem D. Clinical correlation of endoscopic ultrasonography with pathologic stage and outcome in patients undergoing curative resection for gastric cancer / D. Bentrem, H. Gerdes, L. Tang et al. // Ann. Surg. Oncol. – 2007. – Vol. 14. – P. 1853–1859.

25. Blackshaw G. Laparoscopy significantly improves the perceived preoperative stage of gastric cancer / G. Blackshaw, J. Barry, P. Edwards et al. // Gastric Cancer. – 2003. – Vol. 6. – P. 225–229.

26. Blake M.A. Practical Issues in Abdominal PET/CT / M.A. Blake, J. Slattery, D.V. Sahani et al. // Appl. Radiol. – 2005. – Vol. 34, № 11. – P. 8–18.

27. Burbidge S. The role of CT and staging laparoscopy in the staging of gastric cancer / S. Burbidge, K. Mahady, K. Naik // Clinical Radiology. – 2013. – Vol. 68. – P. 251–255.

28. Chen C.Y. Gastric cancer: preoperative local staging with 3D multi-detector row CT – correlation with surgical and histopathologic results / C.Y. Chen, J.S. Hsu, D.C. Wu et al. // Radiology. – 2007. – Vol. 242, № 2. – P. 472–482.

29. Cheung T.K., Wong B.C. Treatment of Helicobacter pylori and prevention of gastric cancer // J. Dig. Dis. – 2008. – Vol. 9, № 1. – P. 8–13.

30. de Graaf G.W. The role of staging laparoscopy in oesophagogastric cancers / G.W. de Graaf, A.A. Ayantunde, S.L. Parsons et al. // Eur. J. Surg. Oncol. – 2007. – Vol. 33. – P. 988–992.

31. Fukao A. The evolution of screening for gastric cancer in Miyagi prefecture, Japan: A population-based case-control study / A. Fukao, Y. Tsubono, I. Tsuhi et al. // Int. J. Cancer. – 1995. – Vol. 60. – P. 45–48.

32. Furukawa K. Diagnosis of the invasion depth of gastric cancer using MDCT with virtual gastroscopy: comparison with staging with endoscopic ultrasound / K. Furukawa, R. Miyahara, A. Itoh et al. // Am. J. Roentgenol. – 2011. – Vol. 197, № 4. – P. 867–875.

33. Hamashima C. The Japanese guidelines for gastric cancer screening / C. Hamashima, D. Shibuya, H. Yamazaki et al. // Jpn. J. Clin. Oncol. – 2008. – Vol. 38. – P. 259–267.

34. Ince A.T. Conventional video-gastrosopes for the recognition of early gastric cancers / A.T. Ince, E. Senates, O. Bahadir et al. // Hepatogastroenterol. – 2011. – Vol. 58, № 107–108. – P. 1081–1085.

35. Ishigami S. Preoperative assessment of the depth of early gastric cancer invasion by transabdominal ultrasound sonography (TUS): a comparison with endoscopic ultrasound sonography (EUS) / S. Ishigami, H. Yoshinaka, F. Sakamoto et al. // Hepatogastroenterol. – 2004. – Vol. 51, № 58. – P. 1202–1205.

36. Kawaguchi T. Clinical evaluation of JCGC and TNM staging on multidetector-row computed tomography in preoperative nodal staging of gastric cancer / T. Kawaguchi, D. Ichikawa, S. Komatsu et al. // Hepatogastroenterol. – 2011. – Vol. 58, № 107–108. – P. 838–841.

37. Kim J.H. Diagnostic performance of virtual gastroscopy using MDCT in early gastric cancer compared with 2D axial CT: focusing on interobserver variation / J.H. Kim, H.W. Eun, J.H. Choi et al. // Am. J. Roentgenol. – 2007. – Vol. 189, № 2. – P. 299–305.

38. Kwee R.M., Kwee T.C. Imaging in assessing lymph node status in gastric cancer // Gastric Cancer. – 2009. – Vol. 12. – P. 6–22.

39. Lynch H. Gastric cancer. New genetic developments / H. Lynch, W. Grady, G. Suriano et al. // J. Surg. Oncol. – 2005. – Vol. 3. – P. 116–133.

40. Mukai K. Usefulness of preoperative FDG-PET for detection of gastric cancer / K. Mukai, Y. Ishida, K. Okajima et al. // Gastric Cancer. – 2006. – Vol. 9, № 3. – P. 192–196.

41. National cancer control programs in Korea // J. Korean Med. Sci. – 2007. – Vol. 22 (suppl). – P. 3–4.

42. Nishi M. Chronological changes of characteristics of early gastric cancer and therapy: experience in the Cancer Institute Hospital of Tokyo, 1950–1994 / M. Nishi, S. Ishihara, T. Nakajima et al. // J. Cancer Res. Clin. Oncol. – 1995. – Vol. 121. – P. 535–541.

43. Park S.R. Endoscopic ultrasound and computed tomography in restaging and predicting prognosis after neoadjuvant chemotherapy in patients with locally advanced gastric cancer / S.R. Park, J.S. Lee, C.G. Kim et al. // Cancer. – 2008. – Vol. 112. – P. 2368–2376.

44. Puli S.R. Endoscopic ultrasound: it's accuracy in evaluating mediastinal lymphadenopathy? A meta-analysis and systematic review / S.R. Puli, Batapati Krishna J. Reddy, M.L. Bechtold et al. // World J. Gastroenterol. – 2008. – Vol. 14. – P. 3028–3037.

45. Roviello F. Perforated gastric carcinoma: a report of 10 cases and review of the literature / F. Roviello, S. Rossi, D. Marrelli et al. // World J. Surg. Oncol. – 2006. – Vol. 4. – P. 19.

46. Shimizu K. Diagnosis of gastric cancer with MDCT using the water-filling method and multiplanar reconstruction: CT-histologic correlation / K. Shimizu, K. Ito, N. Matsunaga et al. // Am. J. Roentgenol. – 2005. – Vol. 185, № 5. – P. 1152–1158.

47. Sim S.H. The role of PET/CT in detection of gastric cancer recurrence / S.H. Sim, Yu.J. Kim, D.-Y. Oh et al. // BMC Cancer. – 2009. – Vol. 9. – P. 73. doi:10.1186/1471-2407-9-73.

48. Takuji G. Incidence in lymph node metastasis from early gastric cancer: estimation with a largenumber of cases at two large centers / G. Takuji, A. Yanagisawa, M. Sasako et al. // Gastric Cancer. – 2000. – Vol. 3. – P. 219–225.

49. Tashiro A. Comparing mass screening techniques for gastric cancer in Japan / A. Tashiro, M. Sano, K. Kinameri et al. // World. J. Gastroenterol. – 2006. – Vol. 12, № 30. – P. 4873–4874.

References

1. Avgustinovich A.V. Osobennosti limfogennoho metastazirovaniya i vybor optimal'nogo obshchego limfodissekcii pri rake zheludka: Avtoref. dis. kand. med. nauk. Tomsk, 2009, 23p.

2. Akseľ E.M., Davydov M.I., Ushakova T.I. Zlokachestvennye novoobrazovaniya zheludochno-kishechnogo trakta: osnovnye statisticheskie pokazateli i tendencii. – Consilium medicum, Serija «Sovremennaja onkologija», 2001, no. 3(4), p. 141–152.

3. Aruin L.I., Kapuller L.L., Isakov V.A. Morfoloģicheskaja diagnostika boleznej zheludka i kishechnika [Morphological diagnosis of diseases of the stomach and intestines]. Moscow: Publishing House of the «Triad X», 1988, 496 p.

4. Valenkevich L.N., Jahontova O.I. Bolezni organov pishhevareniya: ruk-vo po gastrojenterologii dlja vrachej [Digestive diseases: Hands-on gastroenterology physicians]. St. Petersburg: DEAN, 2006, 656 p.

5. Voropaeva L.A., Diomidova V.N. Optimizacija protokola magnitno-rezonansnoj tomografii v diagnostike raka zheludka - Kazanskij med. Zhurn, 2010, no.91(3), p. 359–362.

6. Voropaeva L.A. Znachenie ispol'zovaniya onkomarkerov v aktivnom vyjavlenii izhazvlennoho raka zheludka – Vestn. Chuvashskogo universiteta, 2010, no. 3, pp. 88–92.

7. Voropaeva L.A. Diagnosticheskaja znachimost' onkomarkerov v aktivnom vyjavlenii izhazvlennoho raka zheludka – Medicinskij Al'manah, 2011, no. 2(15), pp. 48–50.

8. Gastrojenterologija v Izraile. Available at: <http://www.israelmedic4u.ru>.

9. Gorshkov A.N. Vozmozhnosti transabdominal'nogo ul'trazvukovogo issledovaniya i rentgenovskoj komp'juternoj tomografii v kompleksnoj diagnostike ranneho rakaz heludka – Voprosy onkologii, 2003, no. 49(2), pp. 217–222.

10. Davydov M.I. Strategija sovremennoj onkohirurgii – Med.vizual.Spec.vyp, M., 2009, pp. 3–7.

11. Diomidova V.N., Voropaeva L.A., Valeeva O.V. Kompleksnoe ul'trazvukovoe issledovanie s primeneniem trehmernoj vizualizacii v diagnostike i otcenke rasprostanennosti raka zheludka (klinicheskoe nabljudenie) – Ul'trazvukovaja i funkcional'naja diagnostika, 2010, no. 4, pp. 69–74.

12. Dolgushin B.I., Tjurin I.E. *Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitiya luchevoj diagnostiki v onkologii – Med.vizual. Spec.vyp.*, 2009, pp. 7–10.
13. Medvedev M.V. *Perspektivy razvitiya trehmernojje hografii v Rossii – Sono Ace International*, 2008, Vyp. 18, pp. 4–6.
14. Perederij V.G., Tkach S.M., Ioffe A.Ju. i dr. *Ckrining, ramnjaja diagnostika i strategii preduprezhdenija raka zheludka – Ros.zhurn.gastrojenterol., gepatol.ikoloproktol*, 2007, no. 20(1), pp. 60–61.
15. Pimanov C.I., Vergasova E.V., Kostjuchenko V.A. *Sb. materialov V s#ezdaspecialistov luchevoj diagnostiki Respubliki Belarus' «Luchevaja diagnostika: nastojashhee i budushhee» Skriningovaja ul'trazvukovaja diagnostika raka zheludka i obo-dochnoj kishki (Screening ultrasound diagnosis of gastric cancer and colon)*. Minsk: Izd-vo RUMC FVN, 2005, pp. 106–109.
16. Portnoj L.M., Vjatchanin O.V., Stashuk G.A. *Novyje vzgljady na luchevoj diagnostiku raka zheludka (mediko-semioticheskie i organizacionnye aspekty) [New looks for radiation diagnosis of gastric cancer (medical-semiotic and organizational aspects)]*. M., Vidar, 2004, 278 p.
17. Rojtberg G.E., Krejmer V.D., Tarabarin S.A. *Sovremennye metody instrumental'noj diagnostiki raka zheludka – Vestn.Nac.mediko-hir.Centrain.N.I.Pirogova*, 2012, no. 7(3), pp. 119–122.
18. Rjazancev A.A. *Primenenie trehmernoj ul'trazvukovoj vizualizacii v vyjavlenii opuholej distal'nyh otdelov zhelchevyvod-jashnih protokov i bol'shogo duodenal'nogo sosochka – Ul'trazvu kovajafunkcional'najadiagnostika*, 2008, no. 5, pp. 23–34.
19. Sel'chuk V.Ju., Nikulin M.P. *Rak zheludka – Rus.med.zhurn*, 2003, no. 11(26), pp. 16–18; 1141–1148.
20. Hi N.H. *Trehmernoe ul'trazvukovoe izobrazhenie abdominal'nyh struktur – SonoAceUltrasound*, 2002, no. 10, pp. 12–15.
21. Chernenovskaja N.E., Andreev V.G., Cherep-jancev D.P. *Jendoskopicheskaja diagnostika zaboljevanij pish-hevoda, zheludka i tonkoj kishki [Endoscopic diagnosis of diseases of the esophagus, stomach and small intestine]*. M.: MEDpress-inform, 2008. 200 p.
22. Chernousov A.F. *Rannij rak i predopuholevyje zabol-evanija zheludka [Early cancer and premalignant disease of the stomach]*. M: Izdat, 2002. 253 p.
23. Shahov B.E., Voropaeva L.A., Diomidova V.N. *Diag-nosticheskaja cennost' magnitno-nojtomografipriizhazvlenijah zheludka – MedicinskijAl'manah*, 2010, no. 3(12), pp. 137–141.
24. Bentrem D., Gerdes H., Tang L. *Clinical correlation of endoscopic ultrasonography with pathologic stage and outcome in patients undergoing curative resection for gastric cancer – Ann.Surg.Oncol.*, 2007, no. 14, pp. 1853–1859.
25. Blackshaw G., Barry J., Edwards P. *Laparoscopy sig-nificantly improves the perceived preoperative stage of gastric cancer – GastricCancer*, 2003, no. 6, pp. 225–229.
26. Blake M.A., Slattery J., Sahani D.V. *Practical Issuesin Abdominal PET/CT – Appl.Radiol.*, 2005, no. 34(11), pp. 8–18.
27. Burbidge S., Mahady K., Naik K. *The role of CT and staging laparoscopy in the staging of gastric cancer – Clinical-Radiology*, 2013, no. 68, pp. 251–255.
28. Chen C.Y., Hsu J.S., Wu D.C. *Gastric cancer: preop-erative local staging with 3D multi-detector row CT – correlation with surgical and histopathologic results – Radiology*, 2007, no. 242(2), pp. 472–482.
29. Cheung T.K., Wong B.C. *Treatment of Helicobacter pylori and prevention of gastric cancer – J.Dig.Dis.*, 2008, no. 9(1), pp. 8–13.
30. de Graaf G.W., Ayantunde A.A., Parsons S.L. *The role of staging laparoscopy in oesophagogastric cancers – Eur.J.Surg.Oncol.*, 2007, no. 33, pp. 988–992.
31. Fukao A., Tsubono Y., Tsuhi I. *The evolution of screen-ing for gastric cancer in Miyagi prefecture, Japan: A population-based case-control study – Int.J.Cancer*, 1995, no. 60, pp. 45–48.
32. Furukawa K., Miyahara R., Itoh A. *Diagnosis of the invasion depth of gastric cancer using MDCT with virtual gastroscopy: comparison with staging with endoscopic ultra-sound – Am.J.Roentgenol.*, 2011, no. 197(4), pp. 867–875.
33. Hamashima C., Shibuya D., Yamazaki H. *The Japanese guidelines for gastric cancer screening – Jpn.J.Clin.Oncol.*, 2008, no. 38, pp. 259–267.
34. Ince A.T., Senateş E., Bahadır O. *Conventional video-gastrosopes for the recognition of early gastric cancers – Hepatogastroenterol.*, 2011, no. 58(107–108), pp. 1081–1085.
35. Ishigami S., Yoshinaka H., Sakamoto F. *Preopera-tive assessment of the depth of early gastric cancer invasion by transabdominal ultrasound sonography (TUS): a comparison with endoscopic ultrasound sonography (EUS) – Hepatogastro-entrol.*, 2004, no. 51(58), pp. 1202–1205.
36. Kawaguchi T., Ichikawa D., Komatsu S. *Clinical evalu-ation of JCGC and TNM staging on multidetector-row com-puted tomography in preoperative nodal staging of gastric can-cer – Hepatogastroenterol.*, 2011, no. 58(107–108), pp. 838–841.
37. Kim J.H., Eun H.W., Choi J.H. *Diagnostic performance of virtual gastroscopy using MDCT in early gastric cancer compared with 2D axial CT: focusing on interobserver varia-tion – Am.J.Roentgenol.*, 2007, no. 189(2), p. 299–305.
38. Kwee R.M., Kwee T.C. *Imaging in assessing lymph node status in gastric cancer – Gastric Cancer*, 2009, no. 12, pp. 6–22.
39. Lynch H., Grady W., Suriano G. *Gastric cancer. New genetic developments – J.Surg.Oncol.*, 2005, no. 3, pp. 116–133.
40. Mukai K., Ishida Y., Okajima K. *Usefulness of preop-erative FDG-PET for detection of gastric cancer – Gastric Can-cer*, 2006, no. 9(3), pp. 192–196.
41. *National cancer control programs in Korea – J.Korean Med.Sci.*, 2007, no. 22(suppl), pp. 3–4.
42. Nishi M., Ishihara S., Nakajima T. *Chronological chang-es of characteristics of early gastric cancer and therapy: experi-ence in the Cancer Institute Hospital of Tokyo,1950-1994 – J. Cancer Res.Clin.Oncol.*, 1995, no. 121, pp. 535–541.
43. Park S.R., Lee J.S., Kim C.G. *Endoscopic ultrasound and computed tomography in restaging and predicting progn-osis after neoadjuvant chemotherapy in patients with locally ad-vanced gastric cancer – Cancer*, 2008, no. 112, pp. 2368–2376.
44. Puli S.R., Reddy B.K.J., Bechtold M.L. *Endoscopic ultrasound: it's accuracy in evaluating mediastinal lymphade-nopathy? A meta-analysis and systematic review – World J. Gas-troenterol.*, 2008, no. 14, pp. 3028–3037.
45. Roviello F., Rossi S., Marrelli D. *Perforated gas-tric carcinoma: a report of 10 cases and review of the litera-ture – World J.Surg.Oncol.*, 2006, no. 4, 19 p.
46. Shimizu K., Ito K., Matsunaga N. *Diagnosis of gastric cancer with MDCT using the water-filling method and multiplanar reconstruction: CT-histologic correlation – Am.J.Roentgenol.*, 2005, no. 185(5), pp. 1152–1158.
47. Sim S.H., Kim Yu.J., Oh D-Y. *The role of PET/CT in de-tection of gastric cancer recurrence – BMC Cancer*, 2009, no. 9, p. 73. doi:10.1186/1471-2407-9-73.
48. Takuji G., Yanagisawa A., Sasako M. *Incidence in lymph node metastasis from early gastric cancer: estimation with a large number of cases at two large centers – Gastric Cancer*, 2000, no. 3, pp. 219–225.
49. Tashiro A., Sano M., Kinameri K. *Comparing mass screening techniques for gastric cancer in Japan – World. J. Gastroenterol.*, 2006, no. 12(30), pp. 4873–4874.

Рецензенты:

Бородин Н.А., д.м.н., профессор кафе-дры факультетской хирургии, ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» МЗ РФ, г. Тюмень;

Оспанов О.Б., д.м.н., профессор, заведу-ющий кафедрой эндохирургии АО «Меди-цинский университет города Астана», РК, г. Астана.

Работа поступила в редакцию 05.08.2014.