

Новый эндоскопический алгоритм диагностики раннего рака желудка: протокол «4D»

© С.В. КАШИН^{1, 2}, Р.О. КУВАЕВ^{1, 3}, Е.А. КРАЙНОВА^{1, 4}, Е.Л. НИКОНОВ³

¹ГБУЗ Ярославской области «Клиническая онкологическая больница», Ярославль, Россия;

²ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины» Минздрава России, Москва, Россия;

³ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия;

⁴ФГБОУ ВО «Ярославский государственный медицинский университет» Минздрава России, Ярославль, Россия

РЕЗЮМЕ

Рак желудка по-прежнему остается актуальной проблемой здравоохранения, занимает шестое место среди самых распространенных онкологических заболеваний и четвертое — среди причин смерти от них в мире. Ежегодно диагностируется более 1 млн новых случаев рака желудка. Результаты лечения рака желудка и прогноз зависят от стадии заболевания: 5-летняя выживаемость составляет 25—30%, однако этот показатель у больных ранним раком желудка (T1) после оперативного лечения достигает 95%. К сожалению, более 40% всех случаев рака желудка по-прежнему диагностируется на IV стадии. Ранний рак желудка составляет лишь 5—10% от общего числа больных с этой патологией в Европе, США и России, в то время как в Японии достигает 50%. Из всех методов диагностики эндоскопическое исследование желудка (гастроскопия) является наиболее эффективным в диагностике предопухоловой патологии и рака на ранних стадиях развития опухоли. В связи с этим вопросы совершенствования эндоскопических методик диагностики рака этой локализации, повышения качества эндоскопического исследования остаются по-прежнему в центре внимания широкого круга онкологов, гастроэнтерологов, эндоскопистов. Современная гастроскопия, проводимая с целью диагностики предраковых изменений и ранних форм рака, предполагает использование всех современных технологий, позволяющих выявлять патологические образования даже самых небольших размеров: увеличительной эндоскопии, хромоскопии и узкоспектральной эндоскопии. Наиболее эффективное и рациональное сочетание этих диагностических методик с целью визуализации очаговых структурных изменений слизистой оболочки желудка возможно при использовании современного диагностического алгоритма в повседневной клинической практике. Совершенствование последнего путем включения в него новых диагностических технологий, позволяющих провести эффективную дифференциальную диагностику неопластических изменений, создаст условия для повышения эффективности диагностики предраковых изменений слизистой оболочки и раннего рака желудка у пациентов, подлежащих скринингу.

Ключевые слова: эндоскопия, ранний рак желудка, предраковые состояния, алгоритм диагностики.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кашин С.В. — <https://orcid.org/0000-0001-6098-7677>

Куваев Р.О. — <https://orcid.org/0000-0002-0070-9066>

Крайнова Е.А. — <https://orcid.org/0000-0001-7466-6751>

Никонов Е.Л. — <https://orcid.org/0000-0003-3021-6534>

Автор, ответственный за переписку: Куваев Р.О. — e-mail: kuvaev_roman@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:

Кашин С.В., Куваев Р.О., Крайнова Е.А., Никонов Е.Л. Новый эндоскопический алгоритм диагностики раннего рака желудка: протокол «4D». *Доказательная гастроэнтерология*. 2022;11(3):29–36. <https://doi.org/10.17116/dokgastro20221103129>

New diagnostic algorithm for early detection of gastric cancer: 4D protocol

© S.V. KASHIN^{1, 2}, R.O. KUAEV^{1, 3}, E.A. KRAINOVA^{1, 4}, E.L. NIKONOV³

¹Yaroslavl Regional Clinical Oncology Hospital, Yaroslavl, Russia;

²National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia;

³Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia;

⁴Yaroslavl State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Yaroslavl, Russia

ABSTRACT

Gastric cancer remains a major public health issue. It is the sixth most common oncological disease and the fourth leading cause of cancer deaths worldwide. More than one million new cases of gastric cancer are diagnosed each year. The treatment results and prognosis of gastric cancer depending on the stage of the disease: the 5-year survival rate of patients with gastric cancer is 25—30%, but it reaches 95% in patients with early gastric cancer (T1) after surgery. Unfortunately, more than 40% of gastric cancer

cases are diagnosed at stage IV. Early gastric cancer is diagnosed only in 5—10% of patients in Europe, the USA, and Russia while in Japan this figure reaches 50%. Of all diagnostic methods, gastroscopy is the most effective in diagnosing precancerous lesions and early cancer. In this regard, the quality of endoscopy remains the focus of attention for oncologists, gastroenterologists, and endoscopists. Novel endoscopic technologies such as magnifying endoscopy, chromoendoscopy, and narrow-band imaging allow for the detection of precancerous lesions and early cancer. A precise diagnostic algorithm for novel techniques makes focal gastric mucosa lesions detection even more efficient. Algorithm improvement by including new diagnostic techniques allows for accurate diagnosis of precancerous lesions and early gastric cancer in patients on the surveillance program.

Keywords: endoscopy, early gastric cancer, precancerous conditions, diagnostic algorithm.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Kashin S.V. — <https://orcid.org/0000-0001-6098-7677>

Kuvaev R.O. — <https://orcid.org/0000-0002-0070-9066>

Krainova E.A. — <https://orcid.org/0000-0001-7466-6751>

Nikonov E.L. — <https://orcid.org/0000-0003-3021-6534>

Corresponding author: Kuvaev R.O. — e-mail: kuvaev_roman@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:

Kashin SV, Kuvaev RO, Krainova EA, Nikonov EL. New diagnostic algorithm for early detection of gastric cancer: 4D protocol.

Russian Journal of Evidence-based Gastroenterology = Dokazatel'naya gastroenterologiya. 2022;11(3):29–36. (In Russ.).

<https://doi.org/10.17116/dokgastro20221103129>

Введение

Несмотря на расширение диагностических возможностей, улучшающуюся оснащенность медицинских учреждений высокотехнологичным диагностическим оборудованием, развитие и внедрение новых диагностических методик, доли активно выявленных больных и больных, рак желудка у которых обнаружен на ранней стадии, остаются достаточно низкими. В России рак желудка более чем в 70% случаев диагностируется на III—IV стадии заболевания, что предопределяет неудовлетворительные результаты лечения и плохой прогноз, и лишь около 10% случаев рака желудка выявляется при эндоскопическом исследовании на ранней стадии, даже при современных возможностях эндоскопии [1]. Рак желудка в мире занимает четвертое место в структуре заболеваемости и второе — по смертности от онкологических заболеваний и является одной из самых важных социально-экономических проблем мирового и отечественного здравоохранения. Ежегодно регистрируется более 1 млн (5,6% в структуре онкологической заболеваемости) новых случаев и 768 тыс. (7,7% в структуре онкологической заболеваемости) смертей [2]. Это наиболее агрессивная по течению и прогнозу злокачественная эпителиальная опухоль человека. Различия между уровнями заболеваемости и смертности незначительны, что согласуется с низкой продолжительностью жизни таких больных.

От того, насколько квалифицированно проведено эндоскопическое исследование, направленное не только на обнаружение мельчайших структурных изменений слизистой оболочки, но и на адекватную их интерпретацию, насколько прецизионно выполнена прицельная биопсия, зависит успешность диагностики и своевременность лечения предопухольевых заболеваний и раннего рака желудка и в итоге судьба

пациента [3—8]. Нами разработан алгоритм, позволяющий повысить эффективность эндоскопического исследования верхних отделов желудочно-кишечного тракта, улучшить диагностику предраковых изменений и ранних форм рака желудка. Этот алгоритм положен в основу современной модели организации эндоскопического исследования и включает в себя последовательные этапы выполнения эндоскопического исследования желудка, детальное описание всех диагностических манипуляций, а также условия и техническое обеспечение их проведения.

Алгоритм диагностики состоит из четырех основных этапов («4D»):

1. Detection — обнаружение.
2. Delineation — определение границ.
3. Differentiation — дифференциальный диагноз.
4. Depth of invasion — прогнозирование глубины инвазии.

Detection — обнаружение. Базовой эндоскопической методикой для выявления образований желудка является стандартная методика визуализации в белом свете. В Японии и странах восточной Азии она часто дополняется хромоскопией с использованием раствора индигокармина, однако до настоящего времени не проведены рандомизированные контролируемые исследования, демонстрирующие преимущество хромоскопии в выявлении раннего рака желудка [9].

Ключевыми признаками раннего рака желудка являются локальное изменение цвета (красный или белый участок) и/или рельефа (углубленный или приподнятый участок) по сравнению с фоновой слизистой оболочкой, дополнительными признаками — локальное исчезновение сосудистой сети или спонтанная кровоточивость [10]. Тактика поиска признаков раннего рака желудка базируется на вы-

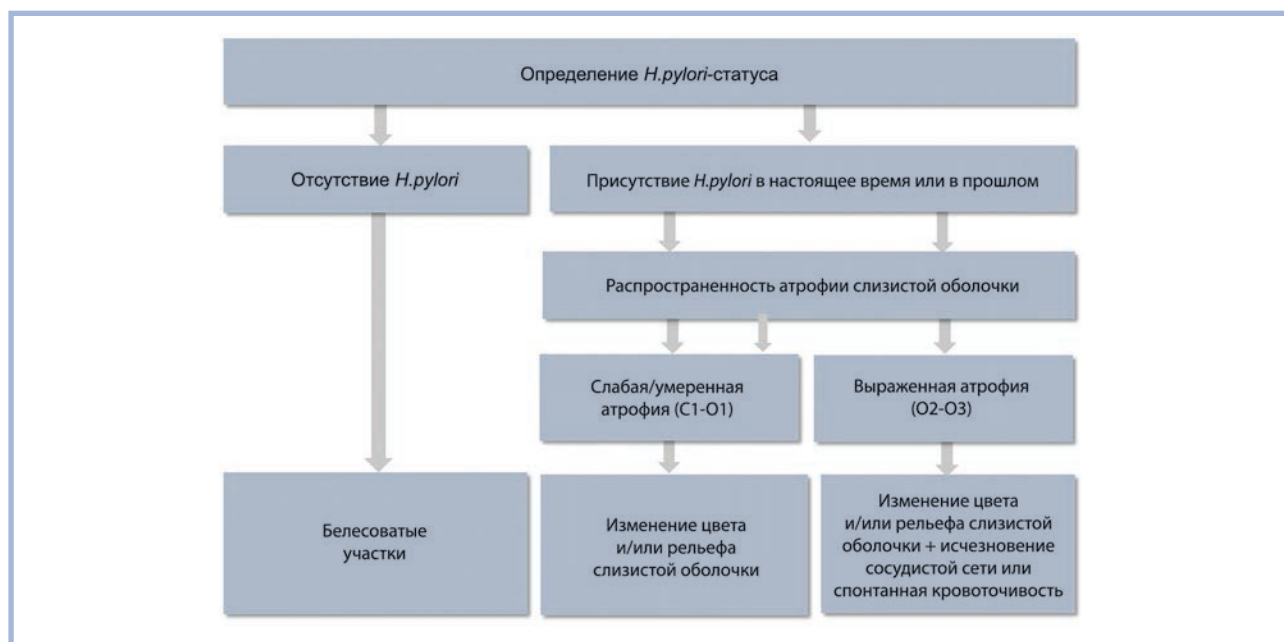


Рис. 1. Тактика выявления эндоскопических признаков раннего рака желудка в зависимости от колонизации *Helicobacter pylori* и фонового состояния слизистой оболочки.

Fig. 1. Identification of early gastric cancer endoscopic signs based on the *H.pylori* status and the mucous membrane state.

явлении особенностей фоновой слизистой оболочки [11] (рис. 1).

Delineation — определение границ. Современные методики контрастирования (хромоскопия с индигокармином, узкоспектральная эндоскопия) в большинстве случаев позволяют улучшить качество визуализации границ раннего рака желудка и соответственно размера образования [12, 13]. В связи с этим при неэффективности определения границ образования в белом свете рекомендовано дополнительное использование хромоскопии индигокармином, использование узкоспектрального режима визуализации с функцией увеличения. Однако в некоторых случаях (как правило, в случае внутрислизистого латерального роста опухоли при низкодифференцированном типе рака) дополнительные эндоскопические методики не позволяют определить точные границы образования, поэтому для адекватной диагностики патологического процесса и его границ требуется выполнение биопсии из окружающей слизистой оболочки по окружности кнаружи (как минимум на 5 мм) от видимого края образования [14, 15].

Differentiation — дифференциальная диагностика. При выявлении полиповидных или изъязвленных образований дифференциальную диагностику можно провести в стандартном режиме визуализации в соответствии с системой GUP [16] (рис. 2). Согласно этой системе, для диагностики раннего рака желудка требуется обязательное наличие двух критериев:

- четкая линия границы;
- нерегулярный цвет и/или рельеф.

Дифференциальная диагностика «гастритоподобных» образований представляет собой сложную задачу, для этой цели широко и эффективно используется узкоспектральный осмотр в сочетании с оптическим увеличением изображения. В целом для доброкачественных образований независимо от их гистологического строения характерен правильный (регулярный) микрососудистый рисунок и правильный (регулярный) рисунок микроструктуры поверхности эпителия. Важнейшим признаком раннего рака желудка является наличие неправильного (нерегулярного) микрососудистого рисунка и/или неправильного (нерегулярного) или полностью разрушенного рисунка поверхности эпителия с наличием демаркационной линии образования. Эти универсальные признаки стали основой для так называемой VS (vessel plus surface) классификации [17—19], предложенной К. Yao, которая применяется с целью дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных образований желудка. С практической точки зрения при использовании узкоспектральной увеличительной эндоскопии используется алгоритм MESDA-G (Magnifying endoscopy simple diagnostic algorithm for gastric cancer) [20] (см. рис. 2), в соответствии с которым для диагностики раннего рака желудка/дисплазии высокой степени требуется обязательное наличие двух критериев:

- демаркационная линия;
- нерегулярный рисунок микрососудов и микрорельефа.

«Нерегулярность» цвета или рельефа (при макроскопическом эндоскопическом осмотре), а также ри-

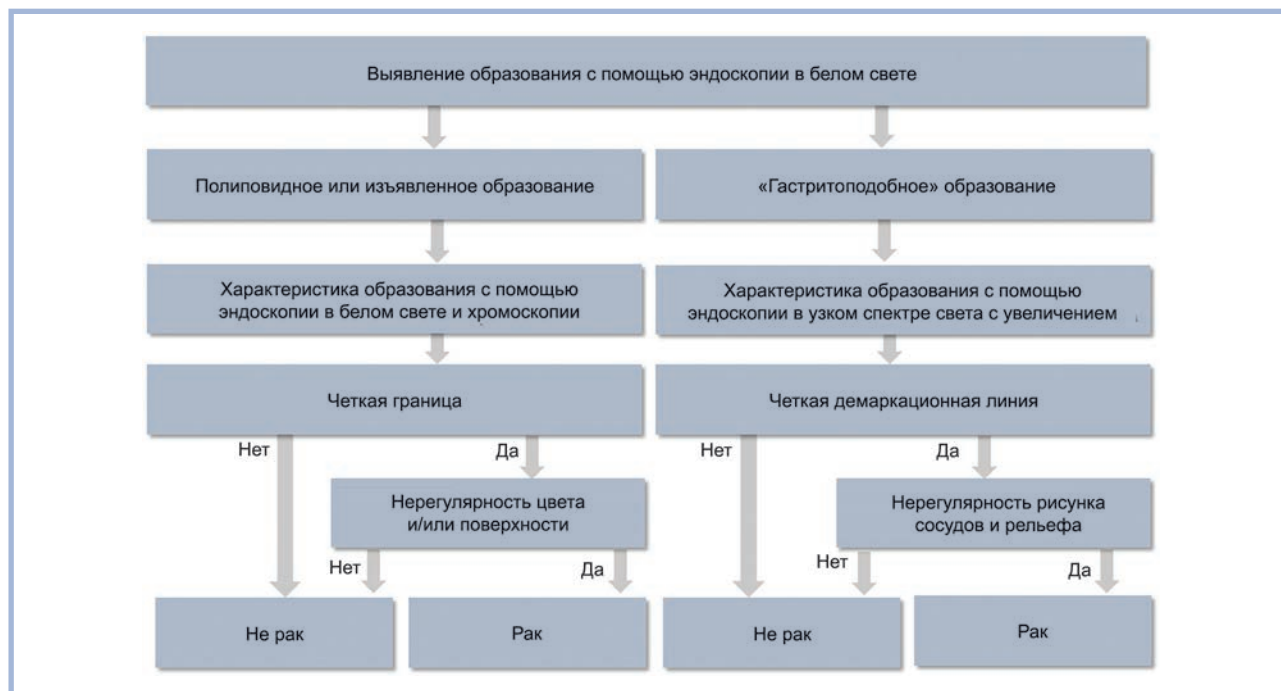


Рис. 2. Алгоритм эндоскопической дифференциальной диагностики эпителиальных образований желудка.

Fig. 2. Algorithm for endoscopic differential diagnosis of gastric epithelial lesions.

сунка микрососудов и микрорельефа (при увеличенном осмотре) может быть визуально определена путем сравнения четырех квадрантов, получаемых при разделении изображения с помощью двух линий, перекрещивающихся в центре участка (принцип «magic cross» профессора К. Яо).

В случае недифференцированного типа раннего рака желудка возможности современной эндоскопии, даже при применении современных диагностических методик, ограничены. Это связано с морфологическими особенностями недифференцированного типа рака, поскольку распространение опухоли зачастую идет в средней части собственно слизистой оболочки под слоем относительно неизмененного эпителия [21]. По этой причине эндоскопическая диагностика раннего рака данного гистологического типа базируется на осмотре в стандартном режиме визуализации.

Другой целью этапа дифференциальной диагностики является прогнозирование гистологического типа раннего рака. При эндоскопическом осмотре в белом свете ранний рак дифференцированного типа определяется как приподнятое образование (любого цвета) либо углубленное образование красного цвета, недифференцированный ранний рак желудка — как углубленный белесоватый участок [22, 23] (рис. 3).

При осмотре в узком спектре света с увеличением эндоскопическая картина также отличается [24] (рис. 4). Для дифференцированного типа раннего рака характерно сохранение рисунка микрорельефа, а при его полном разрушении — полигональная со-

судистая сеть («тонкая сеть» — fine network pattern) или наличие нерегулярных микрососудов с «закрытой» петлей (микрососуды, соединяющиеся между собой). Низкодифференцированный ранний рак характеризуется полностью разрушенным рисунком микрорельефа и нерегулярными микрососудами с открытой петлей («штопорообразные» сосуды — cork-screw pattern) [25].

Depth of invasion — прогнозирование глубины инвазии. Определение характерных признаков инвазивного роста опухоли и возможности эндоскопического удаления раннего рака желудка возможно при проведении эндоскопии в стандартном режиме визуализации (см. таблицу). В отдельных случаях для проведения T-стадирования с целью оценки резектабельности раннего рака желудка возможно проведение эндосонографии, однако рутинное использование эндосонографии в каждом случае перед проведением эндоскопической резекции не рекомендуется, поскольку это не меняет тактику лечения пациента [26, 27]. Для внутрислизистого рака характерны типы 0—I и 0—II (0—IIa, 0—IIb, 0—IIc) по Парижской классификации, ровная поверхность образования, незначительное краевое возвышение, ровное сглаживание складок слизистой оболочки. К признакам инвазивного роста опухоли в подслизистый слой относятся тип 0—III по Парижской классификации, нерегулярная/нодулярная поверхность образования, выраженное краевое возвышение, резкий обрыв или слияние конвергирующих складок. Ярким эндоскопическим признаком инвазии в глубокий отдел подслизистого

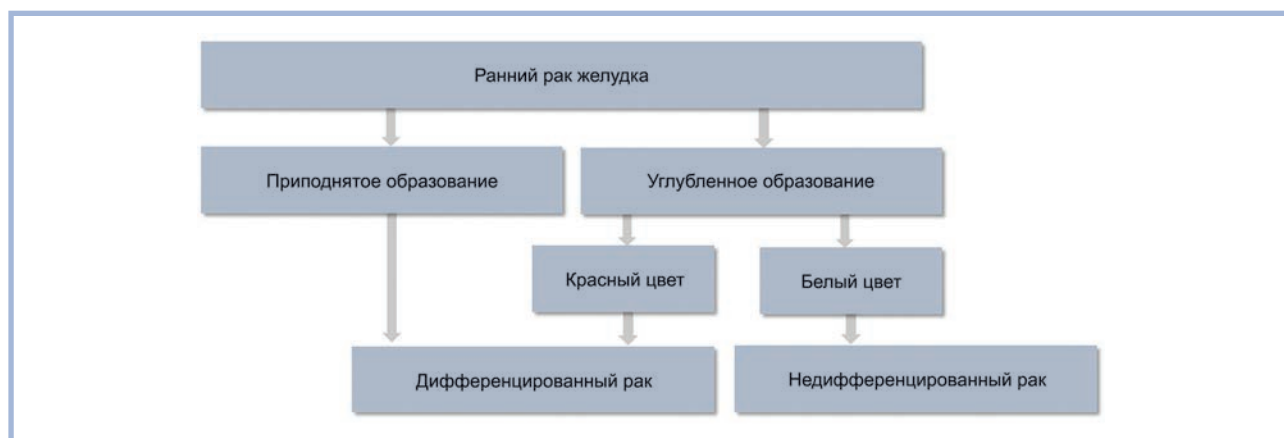


Рис. 3. Алгоритм дифференциальной диагностики гистологических типов раннего рака желудка с помощью эндоскопии в белом свете.
Fig. 3. Differential diagnosis algorithm of early gastric cancer histological types using white light endoscopy.

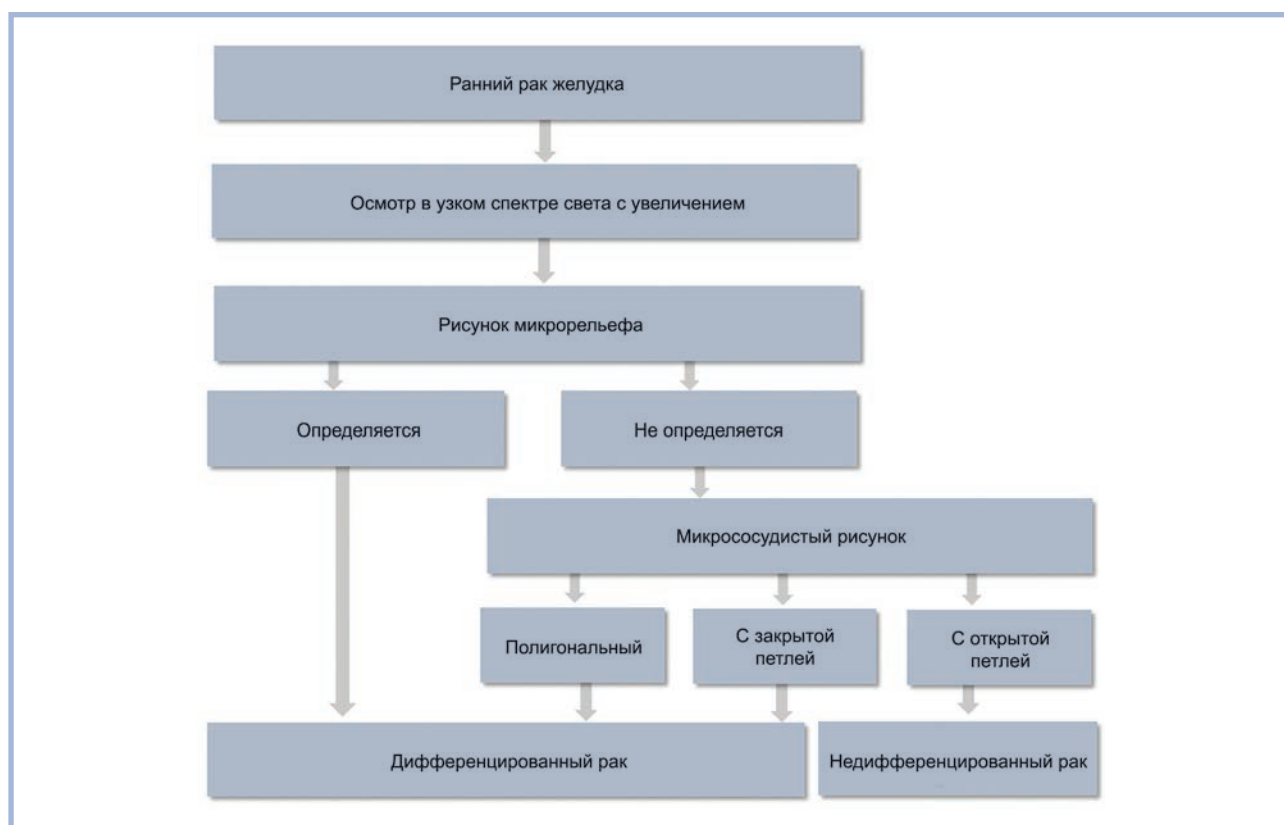


Рис. 4. Алгоритм дифференциальной диагностики гистологических типов раннего рака желудка с помощью эндоскопии в узком спектре света с увеличением.
Fig. 4. Differential diagnosis algorithm of early gastric cancer histological types using narrow-band imaging with magnification.

слоя (SM2 500 мкм и более) является признак «отсутствия растяжения» («non-extension sign») [28] в зоне раннего рака: при максимальной инсуффляции воздуха/CO₂ область инвазивного роста не растягивается и формирует трапециевидную протрузию, а конвергирующие складки фоновой слизистой оболочки возвышаются над зоной инвазии.

Пример выполнения алгоритма «4D» и гистологической верификации диагноза показан на рис. 5.

Заключение

Современная гастроскопия, проводимая с целью диагностики предраковых изменений и ранних

Эндоскопические признаки определения глубины инвазии раннего рака желудка

Endoscopic signs of early gastric cancer invasion depth

Параметр	Характеристика	
	Внутрислизистый рак, минимальная инвазия в подслизистый слой М—SM1 (возможно выполнение эндоскопического удаления)	Глубокая инвазия в подслизистый слой — SM2 и более (выполнение эндоскопического удаления не показано)
Парижская классификация	0—I, 0—IIa, 0—IIb, 0—IIc	0—III
Поверхность	Гладкая	Нерегулярная/нодулярная
Края	Незначительное краевое возвышение	Выраженное краевое возвышение
Складки фоновой слизистой оболочки	Ровное сглаживание складок слизистой оболочки	Резкий обрыв или слияние конвергирующих складок
Признак «отсутствия растяжения»	Отрицательный	Положительный

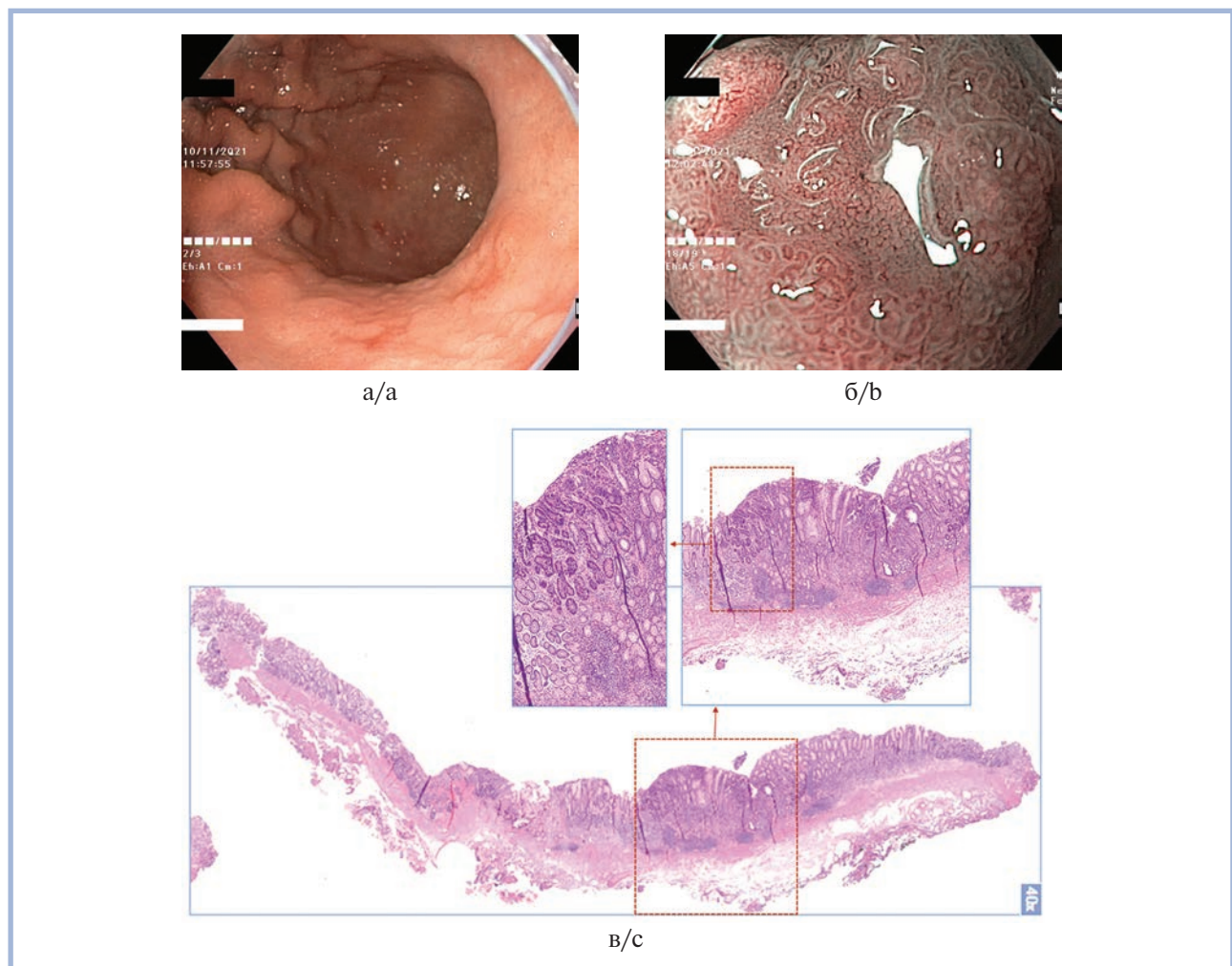


Рис. 5. Диагностика раннего рака желудка в соответствии с протоколом «4D».

Detection — обнаружение: локальный углубленный участок красного цвета верхней трети тела желудка по малой кривизне; Delineation — определение границ: граница четкая, демаркационная линия прослеживается, размер патологического образования около 8 мм; Differentiation — дифференциальный диагноз: рисунок микро рельефа нерегулярный и местами разрушенный, рисунок микрососудов нерегулярный, в виде полигональной сети (характерно для раннего рака желудка дифференцированного типа); Depth of invasion — прогнозирование глубины инвазии: тип 0—IIc по Парижской классификации, поверхность ровная, края сглажены, признак «отсутствия растяжения» не определяется (характерно для внутрислизистого рака). а — эндоскопическая картина в белом свете; б — эндоскопическая картина в узком спектре света с увеличением; в — гистологическое исследование пострезекционного препарата после выполнения эндоскопической подслизистой диссекции (гематоксилин, эозин): тубулярная высокодифференцированная аденокарцинома, размер 4 мм (Tub, G1, 4 mm, M3, HM0, VM0, R0, I0, v0).

Fig. 5. Diagnosis of early gastric cancer by the «4D» protocol.

Detection — a local deep red area of the upper third of the gastric body along the lesser curvature; Delineation — the boundary is clear with a demarcation line, and the size of the pathological lesion is about 8 mm; Differentiation — the microrelief pattern is irregular and partially destroyed, microvasculature pattern is irregular, in the form of a polygonal network (typical for early differentiated gastric cancer); Depth of invasion — type 0-IIc by Paris classification, the surface is even with smoothed edges, no non-extension sign (typical for intramucosal cancer). а — white light endoscopy; б — narrow-band imaging with magnification; в — histology of the post-resection specimen after endoscopic submucosal dissection (hematoxylin&eosin): tubular highly differentiated adenocarcinoma, size 4 mm (Tub, G1, 4 mm, m3, HM0, VM0, R0, I0, v0).

форм рака, предполагает использование всех современных технологий, позволяющих выявлять патологические образования даже самых небольших размеров: увеличительной эндоскопии, хромокопии и узкоспектральной эндоскопии. Наиболее эффективное и рациональное сочетание этих диагностических методик с целью визуализации очаговых структурных изменений слизистой оболочки желудка возможно при использовании современного диагностического алгоритма в повседневной клинической практи-

ке. Совершенствование последнего путем включения в него новых диагностических технологий, позволяющих провести эффективную дифференциальную диагностику неопластических изменений, позволит повысить эффективность диагностики предраковых изменений слизистой оболочки и раннего рака желудка у пациентов, подлежащих скринингу.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кашин С.В., Куваев Р.О., Закревская Е.Л., Завьялов Д.В. Скрининг и тактика ведения больных ранним раком желудка. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2011;21(2):43-49. Kashin SV, Kuvaev RO, Zakrevskaya EL, Zav'yalov DV. Screening and management tactics of patients with early gastric cancer. *Rossiiskij zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii*. 2011;21(2):43-49. (In Russ.).
2. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2021;71(3):209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
3. Кашин С.В., Иваников И.О., Бурдина Е.Г. Диагностика раннего рака желудка в поликлинической практике. *Кремлевская медицина. Клинический вестник*. 2012;1:147-153. Kashin SV, Ivanikov IO, Burdina EG. Diagnosis of early gastric cancer in polyclinic practice. *Kremlevskaya medicina. Klinicheskij vestnik*. 2012;1:147-153. (In Russ.).
4. Куваев Р.О., Кашин С.В., Ито Т., Галкова З.В., Гончаров В.И., Крайнова Е.А. Мультицентричный ранний рак желудка: особенности эндоскопической диагностики и выбор тактики лечения. *Доказательная гастроэнтерология*. 2016;5(2):35-47. Kuvaev RO, Kashin SV, Ito T, Galkova ZV, Goncharov VI, Krainova EA. Multicentric early gastric cancer: peculiarities of endoscopic diagnostics and the choice of the treatment strategy. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2016;5(2):35-47. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro20165235-47>
5. Куваев Р.О., Кашин С.В., Никонов Е.Л., Itoh T., Gotoda T., Gono K. Ранний рак желудка: современные методики скрининга, эндоскопической диагностики и малоинвазивного лечения. *Доказательная гастроэнтерология*. 2014;3(3):44-51. Kuvaev RO, Kashin SV, Nikonov EL, Itoh T, Gotoda T, Gono K. Early stomach cancer: the modern methods for screening, endoscopic diagnostics, and minimally invasive treatment. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2014;3(3):44-51. (In Russ.).
6. Крайнова Е.А., Никонов Е.Л., Шубин Л.Б. Поверхностная карцинома тела желудка и лимфоваскулярная инвазия. *Доказательная гастроэнтерология*. 2019;8(4):22-27. Krainova EA, Nikonov EL, Shubin LB. Superficial gastric cancer and lymphovascular invasion. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2019;8(4):22-27. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro2019804-05122>
7. Бакулин И.Г., Пирогов С.С., Бакулина Н.В., Стадник Е.А., Голубев Н.Н. Профилактика и ранняя диагностика рака желудка. *Доказательная гастроэнтерология*. 2018;7(2):44-58. Bakulin IG, Pirogov SS, Bakulina NV, Stadnik EA, Golubev NN. Prophylaxis and early diagnosis of stomach cancer. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2018;7(2):44-58. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro201872244>
8. Малихова О.А., Кононец П.В., Стилиди И.С. *Эндоскопическая диагностика в онкологии. Цветной атлас*. М.: Специальное издательство медицинских книг (СИМК); 2021. Malihova OA, Kononec PV, Stilidi IS. *Endoskopicheskaya diagnostika v onkologii. Cvetnoj atlas*. M.: Special'noe izdatel'stvo medicinskih knig (SIMK); 2021. (In Russ.).
9. Yao K, Uedo N, Kamada T, Hirasawa T, Nagahama T, Yoshinaga S, Oka M, Inoue K, Mabe K, Yao T, Yoshida M, Miyashiro I, Fujimoto K, Tajiri H. Guidelines for endoscopic diagnosis of early gastric cancer. *Digestive Endoscopy*. 2020;32(5):663-698. <https://doi.org/10.1111/den.13684>
10. Yao K, Nagahama T, Matsui T, Iwashita A. Detection and characterization of early gastric cancer for curative endoscopic submucosal dissection. *Digestive Endoscopy*. 2013;25(1):44-54. <https://doi.org/10.1111/den.12004>
11. Gotoda T, Uedo N, Yoshinaga S, Tanuma T, Morita Y, Doyama H, Aso A, Hirasawa T, Yano T, Uchita K, Ho SH, Hsieh PH. Basic principles and practice of gastric cancer screening using high-definition white-light gastroscopy: Eyes can only see what the brain knows. *Digestive Endoscopy*. 2016;28(1):2-15. <https://doi.org/10.1111/den.12623>
12. Nagahama T, Yao K, Uedo N, Doyama H, Ueo T, Uchita K, Ishikawa H, Kanesaka T, Takeda Y, Wada K, Imamura K, Arima H, Shimokawa T. Delineation of the extent of early gastric cancer by magnifying narrow-band imaging and chromoendoscopy: a multicenter randomized controlled trial. *Endoscopy*. 2018;50(6):566-576. <https://doi.org/10.1055/s-0044-100790>
13. Kitagawa Y, Ishigaki A, Nishii R, Sugita O, Hara T, Suzuki T. Clinical outcome of the delineation-without-negative-biopsy strategy in magnifying image-enhanced endoscopy for identifying the extent of differentiated-type early gastric cancer. *Surgical Endoscopy*. 2022;10.1007/s00464-022-09053-9. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09053-9>
14. Куваев Р.О., Кашин С.В., Никонов Е.Л., Крайнова Е.А., Itoh T. Особенности эндоскопической диагностики и тактики лечения при раннем раке желудка недифференцированного морфологического строения. *Доказательная гастроэнтерология*. 2015;4(1):25-30. Kuvaev RO, Kashin SV, Nikonov EL, Krainova EA, Itoh T. The specific features of endoscopic diagnostics and strategy of the treatment of early gastric cancer with the undifferentiated morphological structure. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2015;4(1):25-30. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro201541-225-30>
15. Okada K, Fujisaki J, Kasuga A, Omae M, Hirasawa T, Ishiyama A, Inamori M, Chino A, Yamamoto Y, Tsuchida T, Nakajima A, Hoshino E, Igarashi M. Diagnosis of undifferentiated type early gastric cancers by magnification endoscopy with narrow-band imaging. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2011;26(8):1262-1269. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2011.06730.x>

16. Yao K, Uedo N, Muto M, Ishikawa H, Cardona HJ, Filho ECC, Pittayanon R, Olano C, Yao F, Parra-Blanco A, Ho SH, Avendano AG, Piscocoy A, Fedorov E, Bialek AP, Mittrakov A, Caro L, Gonen C, Dolwani S, Farca A, Cuaresma LF, Bonilla JJ, Kasetsermwiriya W, Ragunath K, Kim SE, Marini M, Li H, Cimmino DG, Piskorz MM, Iacopini F, So JB, Yamazaki K, Kim GH, Ang TL, Milhomem-Cardoso DM, Waldbaum CA, Carvajal WAP, Hayward CM, Singh R, Banerjee R, Anagnostopoulos GK, Takahashi Y. Development of an e-learning system for the endoscopic diagnosis of early gastric cancer: an international multicenter randomized controlled trial. *EBioMedicine*. 2016;9:140-147. <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2016.05.016>
17. Dekker E, Houwen BBSL, Puig I, Bustamante-Balén M, Coron E, Dobru DE, Kuvaev R, Neumann H, Johnson G, Pimentel-Nunes P, Sanders DS, Dinis-Ribeiro M, Arvanitakis M, Ponchon T, East JE, Bisschops R. Curriculum for optical diagnosis training in Europe: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. *Endoscopy*. 2020;52(10):899-923. <https://doi.org/10.1055/a-1231-5123>
18. Куваев Р.О., Никонов Е.Л., Кашин С.В., Видяева Н.С., Бишоп П. Современные стандарты обучения оптической диагностике в эндоскопии верхних отделов пищеварительного тракта: основные положения рекомендаций Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии. *Доказательная гастроэнтерология*. 2021;10(1):11-16. Kuvaev RO, Nikonov EL, Kashin SV, Vidyayeva NS, Bisschops R. Current standards for optical diagnosis training in upper gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy Position Statement. *Dokazatel'naya gastroenterologiya*. 2021;10(1):11-16. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/dokgastro20211001111>
19. Yao K, Anagnostopoulos GK, Ragunath K. Magnifying endoscopy for diagnosing and delineating early gastric cancer. *Endoscopy*. 2009;41(5):462-467. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1214594>
20. Muto M, Yao K, Kaise M, Kato M, Uedo N, Yagi K, Tajiri H. Magnifying endoscopy simple diagnostic algorithm for early gastric cancer (MESDA-G). *Digestive Endoscopy*. 2016;28(4):379-393. <https://doi.org/10.1111/den.12638>
21. Matsumoto K, Ueyama H, Yao T, Abe D, Oki S, Suzuki N, Ikeda A, Yatagai N, Akazawa Y, Komori H, Takeda T, Matsumoto K, Hojo M, Nagahara A. Diagnostic limitations of magnifying endoscopy with narrow-band imaging in early gastric cancer. *Endoscopy International Open*. 2020;8(10):1233-1242. <https://doi.org/10.1055/a-1220-6389>
22. Miyaoka M, Yao K, Tanabe H, Kanemitsu T, Otsu K, Imamura K, Ono Y, Ishikawa S, Yasaka T, Ueki T, Ota A, Haraoka S, Iwashita A. Diagnosis of early gastric cancer using image enhanced endoscopy: a systematic approach. *Translational Gastroenterology and Hepatology*. 2020;5:50. <https://doi.org/10.21037/tgh.2019.12.16>
23. Yao K, Yao T, Matsui T, Iwashita A, Oishi T. Hemoglobin content in intramucosal gastric carcinoma as a marker of histologic differentiation: a clinical application of quantitative electronic endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2000;52(2):241-245. <https://doi.org/10.1067/mge.2000.107707>
24. Nakayoshi T, Tajiri H, Matsuda K, Kaise M, Ikegami M, Sasaki H. Magnifying endoscopy combined with narrow band imaging system for early gastric cancer: correlation of vascular pattern with histopathology (including video). *Endoscopy*. 2004;36(12):1080-1084. <https://doi.org/10.1055/s-2004-825961>
25. Kanesaka T, Uedo N, Doyama H, Yoshida N, Nagahama T, Ohtsu K, Uchita K, Kojima K, Ueo T, Takahashi H, Ueyama H, Akazawa Y, Shimokawa T, Yao K. Diagnosis of histological type of early gastric cancer by magnifying narrow-band imaging: A multicenter prospective study. *DEN Open*. 2021;2(1):e61. <https://doi.org/10.1002/deo2.61>
26. Choi J, Kim SG, Im JP, Kim JS, Jung HC, Song IS. Comparison of endoscopic ultrasonography and conventional endoscopy for prediction of depth of tumor invasion in early gastric cancer. *Endoscopy*. 2010;42(9):705-713. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1255617>
27. Pimentel-Nunes P, Dinis-Ribeiro M, Ponchon T, Repici A, Vieth M, De Ceglie A, Amato A, Berr F, Bhandari P, Bialek A, Conio M, Haringsma J, Langner C, Meisner S, Messmann H, Morino M, Neuhaus H, Piessevaux H, Ruge M, Saunders BP, Robaszekiewicz M, Seewald S, Kashin S, Dumonceau JM, Hassan C, Deprez PH. Endoscopic submucosal dissection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2015;47(9):829-854. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1392882>
28. Nagahama T, Yao K, Imamura K, Kojima T, Ohtsu K, Chuman K, Tanabe H, Yamaoka R, Iwashita A. Diagnostic performance of conventional endoscopy in the identification of submucosal invasion by early gastric cancer: the «non-extension sign» as a simple diagnostic marker. *Gastric Cancer*. 2017;20(2):304-313. <https://doi.org/10.1007/s10120-016-0612-6>

Поступила 23.05.2022

Received 23.05.2022

Принята к печати 15.06.2022

Accepted 15.06.2022