

ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ РАКА ЖКТ

В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ (НА ПРИМЕРЕ ГАУЗ СО ГБ №1 Г. НИЖНИЙ ТАГИЛ)

Хаин В.В.¹, Иванцова М.А.², Павловских А.Ю.¹

1 ГАУЗ СО ГБ №1, г. Нижний Тагил

2 ГАУЗ СО СОБ №2, г. Екатеринбург

ENDOSCOPIC DIAGNOSIS OF GASTROINTESTINAL TRACT CANCER IN PRIMARY HEALTHCARE MEDICAL ORGANIZATIONS: MODERN APPROVEMENTS (ON THE EXAMPLE OF GAUZ SO GB №1, NIZHNY TAGIL)

Khain V.V.¹, Ivantsova M.A.², Pavlovskikh A.Yu.¹

1 GAUZ SO GB №1, Nizhny Tagil

2 GAUZ SO SOB №2, Yekaterinburg

АННОТАЦИЯ/ РЕЗЮМЕ

В статье проводится отчётно-статистический анализ данных работы отделения эндоскопии ГАУЗ СО ГБУ № 1 г. Нижний Тагил с 2013г по первое полугодие 2022г за вычетом 2020-21 гг., когда больница была полностью перепрофилирована под ковидный госпиталь. Показана связь роста количества выявленной онкопатологии ЖКТ с оснащением современной эндоскопической техникой по программе модернизации первичного звена здравоохранения Свердловской области в 2021 году. На основе данных доказательной медицины и риск-ориентированных подходов показана значимость наличия отвечающей современным требованиям аппаратуры для диагностики рака ЖКТ на ранних стадиях. Анализируются современные подходы к оптической эндоскопической диагностике, определяются связанные с техническим оснащением потенциальные риски диагностических ошибок и возможные меры уменьшения данных рисков и совершенствования первичной эндоскопической диагностики, направленной на выявление раннего рака ЖКТ. Обосновывается целесообразность дооснащения эндоскопических отделений медицинских организаций первичного звена эндоскопами с функциями увеличения изображения, а также фото- и видеофиксации цифровых изображений с возможностью архивирования, цветной печати и дальнейшего экспертного анализа эндоскопических снимков. Из представленных статистических данных наглядно видно, как с улучшением качества аппаратуры растёт выявляемость рака ЖКТ различных локализаций.

Ключевые слова: эндоскопия, онкопатология ЖКТ, ранний рак, рак пищевода, рак желудка, колоректальный рак, гастроскоп, колоноскоп.

RESUME

The article analyzes the statistical data of the work of the endoscopy unit of N. Tagil hospital № 1 from 2013 to the first half of 2022 (except 2020-21, when the hospital was completely redesigned as a COVID-hospital). Direct relationship between the increase of the gastrointestinal tract cancer detection and the modern endoscopy technical equipment due to modernization of primary health care program in the Sverdlovsk region in 2021 is presented. Based on evidence-based medicine data and risk-based approaches the importance of the expert-class equipment in the routine endoscopic practice in the primary healthcare district hospital for diagnosing early gastrointestinal cancer is shown. Modern approaches to optical endoscopic diagnostics are analyzed, as well as the potential risks of diagnostic errors associated with technical equipment and possible measures to reduce these risks for further improvement of primary endoscopic diagnostics aimed on detecting gastrointestinal cancer in the early stages are determined, the expediency of equipping endoscopic units of primary care medical organizations with endoscopes which have magnification functions, as well as functions of photo and video recording of digital images with the possibility of archiving, color printing and further expert analysis of endoscopic images. The presented statistical data clearly show that with the improvement of the equipment quality, the detection of gastrointestinal cancer of various localizations is growing.

Key words: endoscopy, oncopathology of the gastrointestinal tract, early cancer, esophageal cancer, stomach cancer, colorectal cancer, gastro-scope, colonoscope.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Заболееваемость раком желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) по сравнению с другими локализациями продолжает занимать лидирующее положение в России (Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О., 2021). Успех лечения онкологических больных связан, в первую очередь, с диагностикой рака на ранних стадиях, когда эффективность применяемых методик, включая традиционные методы хирургии, лучевой и противоопухолевой лекарственной терапии, возрастает. В органах ЖКТ формирование очагов предрака и раннего рака происходят, как правило, в поверхностных слоях слизистой оболочки. На начальных стадиях развития злокачественная опухоль имеет крайне малые размеры – всего несколько миллиметров, и толщину 200–500 мкм.

Из всех существующих методов раннего выявления опухолей, поражающих слизистую оболочку полых органов, включая пищеварительный тракт и дыхательные пути, ведущим остается эндоскопическое обследование (Щербakov П. Л., 2012; Никонов Е. Л., Кашин С. В., 2014). При этом показатели диагностики рака ЖКТ на III – IV ст. при локализации в желудке составляют более 40%, в прямой кишке – более 45%. Такое позднее выявление раков связано в том числе с низкими разрешающими способностями технически устаревшей эндоскопической аппаратуры, ведь в случаях, когда из-за скудных возможностей техники при первичном обращении пациента были пропущены ранние грозные патологические изменения слизистых, следующий добровольный или «вынужденный» визит больного для проведения эндоскопического обследования может стать слишком поздним.

Неоднократно отмечено, что на первом этапе обращения пациентов к врачу причинами поздней диагностики злокачественных опухолей пищеварительного тракта являются не столько квалификация специалистов, сколько недостаточное оснащение медицинских организаций диагностической аппаратурой и/или слабые оптические возможности техники (Старков Ю. Г., Королёв М. П., 2018). Так, если многие федеральные медицинские центры сегодня располагают цифровыми эндоскопами с современными оптическими функциями, то районные больницы продолжают работать на фиброволоконных приборах выпуска 80-х годов прошлого века, что определяет высокие риски диагностических ошибок,

не позволяет поставить точный диагноз, и, следовательно, направить пациента из районной поликлиники в специализированный медицинский центр для своевременного радикального лечения.

В тоже время, стартовавший в нашей стране в 2021 году проект модернизации первичного звена здравоохранения предполагает включение задач оснащения соответствующей современным требованиям эндоскопической техникой в региональные программы модернизации, что закреплено, в частности в п.п.94 и 96 Приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.12.2020г № 1379н «Об утверждении перечня оборудования для оснащения и переоснащения медицинских организаций при реализации региональных программ модернизации первичного звена здравоохранения» [9].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

На примере работы эндоскопического отделения городской больницы оценить возможности повышения показателей выявления рака ЖКТ на ранних стадиях при оснащении эндоскопами, соответствующими требованиям современной оптической диагностики, а также обосновать целесообразность дооснащения медицинских организаций первичного звена здравоохранения эндоскопической техникой с функциями увеличения, приоритетно с оптическим ZOOM, а также автономными цифровыми программными комплексами для фото-, видеофиксации и архивации изображений с возможностью их дальнейшего экспертного анализа.

ВОЗМОЖНОСТИ ЭНДОСКОПИИ НА ИСТОРИЧЕСКИХ И СОВРЕМЕННЫХ ЭТАПАХ

Со времен создания первых эндоскопов, позволивших прижизненно осмотреть часть пищеварительного тракта и дыхательных путей, прошло более 100 лет. Революционным для развития эндоскопии было открытие световолоконной оптики и создание Н. Ноприна, N. Kahane в 1954 году гибкого инструмента, названного авторами фиброскопом.

Следующий «прорыв» произошел в 1980г, когда инженеры компании WelchAllynInc (США) изобрели первый цифровой эндоскоп (эндоскоп с ПЗС матрицей на дистальном конце). Цифро-

вая видеоэндоскопия дала возможность сразу нескольким специалистам видеть процесс эндоскопического исследования, и, более того, увеличивать изображение и сохранять его в компьютерной базе данных. Отпала необходимость в удерживании эндоскопа на уровне глаз и появилась возможность осуществлять управление эндоскопом в удобном для врача-эндоскописта положении, а наблюдение за эндоскопическим изображением вести по телемонитору с вовлечением в процесс обследования ассистентов, медицинских сестер и заинтересованных специалистов. Конструкция видеоэндоскопов определила их более высокую надежность по сравнению с фибростекловолоконными приборами, которые являются достаточно ломкими и, кроме того, значительно усложняют конструкцию эндоскопа.

В последние два десятилетия в мире эндоскопии произошел «скачок» в век цифровых технологий, появилась эндоскопия с усилением четкости изображения – full high definition (fullHD), режимы виртуальной хромокопии (NBI от компании Olympus; i-scan от Pentax; BLI, LCI от Fujifilm и их аналоги от китайских производителей SonoScape и AOHUA). Эти

технологии в эндоскопии предназначены для более качественной визуализации мелких кровеносных сосудов и определения строения и структуры желёз слизистой оболочки, что необходимо для ранней диагностики неоплазий ЖКТ (Рис. 1).

Многослойный плоский эпителий в глотке и пищеводе не имеет ямочной структуры, характерной для железистого эпителия желудка и толстой кишки. В этих случаях незаменимыми являются современные эндоскопы с функцией с цифрового и/или оптического увеличения изображения – ZOOM, которая позволяет визуализировать микрососудистые структуры в плоском эпителии. Плоскоклеточный эпителий имеет внутриэпителиальные папиллярные капиллярные петли (intraepithelial papillary capillary loop – IPCL). При этом атипии тканей и глубина инвазии рака обладают характерной структурой IPCL. Классификация типов IPCL напрямую отражает особенности строения небольших новообразований и позволяет эндоскопически установить правильный диагноз при работе на аппаратуре с функциями ZOOM и виртуальной хромокопии в 78%. Так при колоноскопии в узкоспектральных режи-

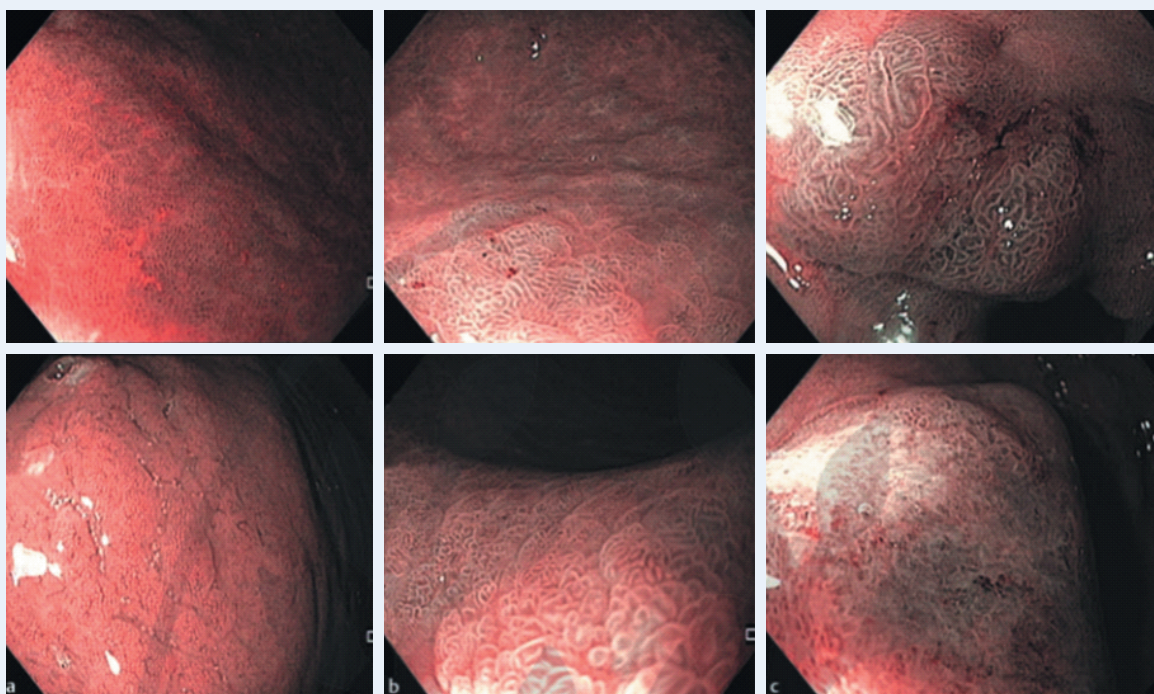


Рис. 1. Виртуальная хромокопия в диагностике предраковых изменений ЖКТ*

* Здесь и далее эндоскопические фотографии из клинических рекомендаций Европейского общества гастроинтестинальной эндоскопии по диагностике субэпителиальных неоплазий желудка (*Endoscopic management of subepithelial lesions including neuroendocrine neoplasms: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline, February 18, 2022*): а – регулярный сосудистый и железистый рисунок в антральном отделе желудка – вариант нормы; б – ворсинчатый «виллезный» рисунок желёз и сосудистый рисунок венул, часто в форме «голубого креста» – признаки кишечной метаплазии; с – нерегулярный сосудистый и железистый рисунок вплоть до потери архитектоники желёз – признаки дисплазии или аденокарциномы.

мах виртуальной хромокопии чувствительность эндоскопического диагноза превышает 93% (по сравнению с 70% при «обычной» колоноскопии), а при включении функции увеличения ZOOM за счет визуализации капиллярной архитектуры достигает 96,4%.

Все вместе эти методики помогают провести прицельную биопсию для окончательной верификации процесса или удалить образование сразу, отправив материал на гистологию единым блоком, что значительно увеличивает шансы на точный диагноз, удешевляет процесс диагностики, так как исключает многократные гистологические анализы одного и того же материала, избавляет больного от повторных инвазивных эндоскопических вмешательств и связанных с ними рисков осложнений.

При этом, согласно представленным выше фактам, без аппаратуры с функцией увеличения ZOOM риски диагностических ошибок увеличиваются, так как режимы виртуальной хромокопии без функции увеличения в миниатюрных плоских образованиях, к сожалению, зачастую бесполезны, что и приводит к частым пропускам, несвоевременной диагностике и, как результат, увеличению смертности от рака ЖКТ (аденомы диаметром менее 5 мм эндоскописты пропускают в 15-25% случаев, а аденомы диаметром 10 мм или более лишь в 0-6% случаев. (World Gastroenterology Organisation – WGO, 2008) [16]

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В данной статье использовались выборочные методы исследования и корреляционный анализ. Выборочная совокупность статистических данных о количестве выявленных случаев онкопатологии верхних и нижних отделов ЖКТ представлена показателями эндоскопического отделения ГАУЗ СО «ГБН[№] 1 г.Нижний Тагил» за 2013-2022 гг.

Для справки: ГАУЗ СО ГБН[№] 1 является многопрофильной больницей на 518 коек и имеет 87 000 прикрепленного населения. В составе учреждения: терапевтические (пульмонологическое, гастроэнтерологическое, терапевтическое, кардиологическое, неврологическое) и хирургические (нейрохирургическое, травматологическое, хирургическое, гнойное хирургическое, колопроктологическое, отоларингологическое, гинекологическое, офтальмологическое) отделения, отделение анестезиологии и реанимации, поликлиника, женская консультация, травмпункт, дневные стационары.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе исследования был проведен сбор статистических данных о количестве случаев выявления колоректального рака и онкопатологии пищевода, желудка и ДПК в ГАУЗ СО ГБН[№] 1 г. Нижний Тагил до и после появления аппара-

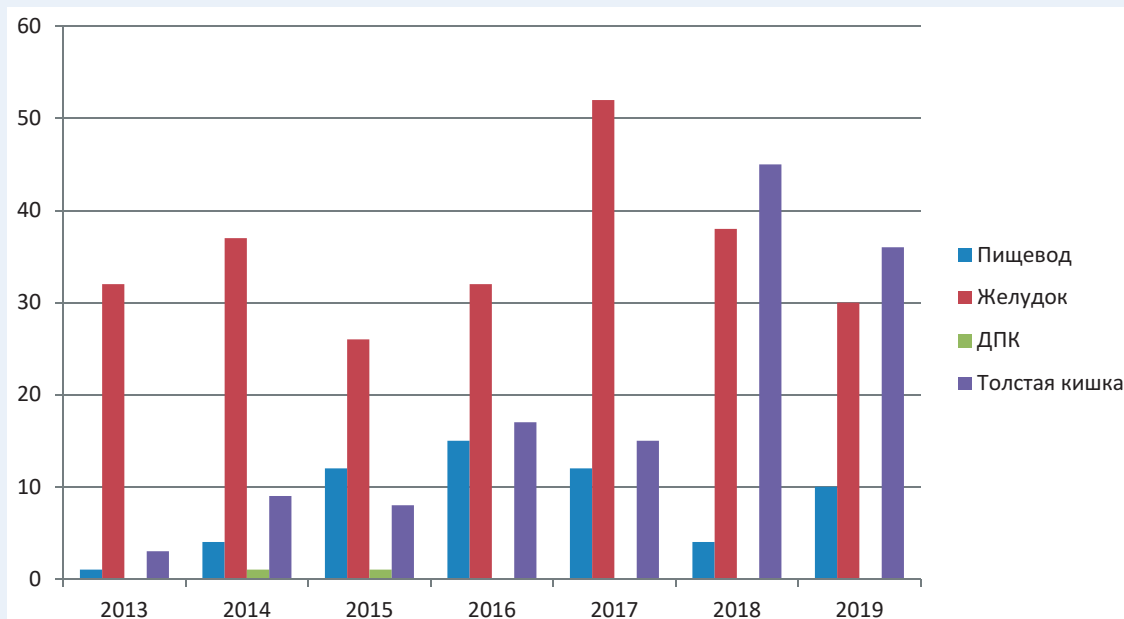


Диаграмма 1. Выявляемость онкопатологии верхних и нижних отделов ЖКТ 2013-2019 гг.

Таблица 1. Число выявленных раков ЖКТ за первое полугодие 2011-2022 гг.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2022
Всего выявлено раков	9	23	12	17	17	22	26	29	25	50
Рак пищевода	2	4	1	2	6	7	6	2	5	4
Рак кардиоэзофагеального перехода		1			1					
Рак желудка	9	23	16	18	12	16	26	19	15	47
Рак ДПК		4		1	1					2
Рак толстой кишки	3	3	1	4	3	6	4	8	9	14
Рак прямой кишки					3	3	3	14	9	1

туры с современными возможностями осмотра в узком спектре и с функциями увеличения (цифровой ZOOM).

Прежде всего нужно отметить динамику выявления колоректального рака, так как до 2017г работали фиброволоконными колоноскопами, а с 2018 года после дооснащения видеоколоноскопом PENTAX-5000i выявляемость колоректального рака значительно увеличилась (Диаграмма 1).

Рост выявляемости рака желудка с 2017г связан с внедрением методики витальной хромоскопии метиленовым синим, р-ром Люголя и 1,5% р-ром уксусной кислоты. С 2020 по 2021гг больница была перепрофилирована под ковидный госпиталь и данные статистики здесь не приводим.

До 2022г работали видеогастроскопом без функций высокого разрешения HD и режимов виртуальной хромоскопии – Olympus CV-70. При появлении видеостойки экспертного класса PENTAX-7010i за 6 месяцев 2022года выявляемость рака верхних отделов ЖКТ значительно «опередела» предыдущие среднегодовые показатели при условии, что январь и март больница снова была перепрофилирована под ковидный госпиталь и плановых диагностических исследований в январе и марте не выполняли. (Таблица 1 и 2, Диаграмма 2).

Следует отметить, что диагноз все-таки был основан на «слепой» биопсии, а «находки» ранних форм рака носили более случайный характер, так как ямочный и капиллярный ри-

Таблица 2. Виды и формы рака ЖКТ, выявленных за 6 месяцев 2022 года

Типы	Эндоскопическая картина	Всего:
	Ранние формы	
0-Ip	Шаровидный на ножке	1
0-Is	Полушаровидный, без ножки, до 2см	3
0-IIa	Плоско-приподнятый	7
0-II b	Плоский	6
0-II c	Плоско-углубленный	3
0-IIa+IIc	Плоско-приподнятый с депрессией	
0-IIb+I c	Плоский с депрессией	2
0-I a+Is	Плоско-приподнятый компонент в полипе на широком основании	
0-IIc+Is	Плоско-углубленный с полиповидным выростом	1
LST	Латерально-стелющееся образование	
0-III	Изъязвленный	6
	Поздние формы	
I	Полиповидный	3
II	Блюдцеобразный	15
III	Инфильтративно-язвенный	3
IV	Инфильтративный	10
V	Неклассифицируемый	6

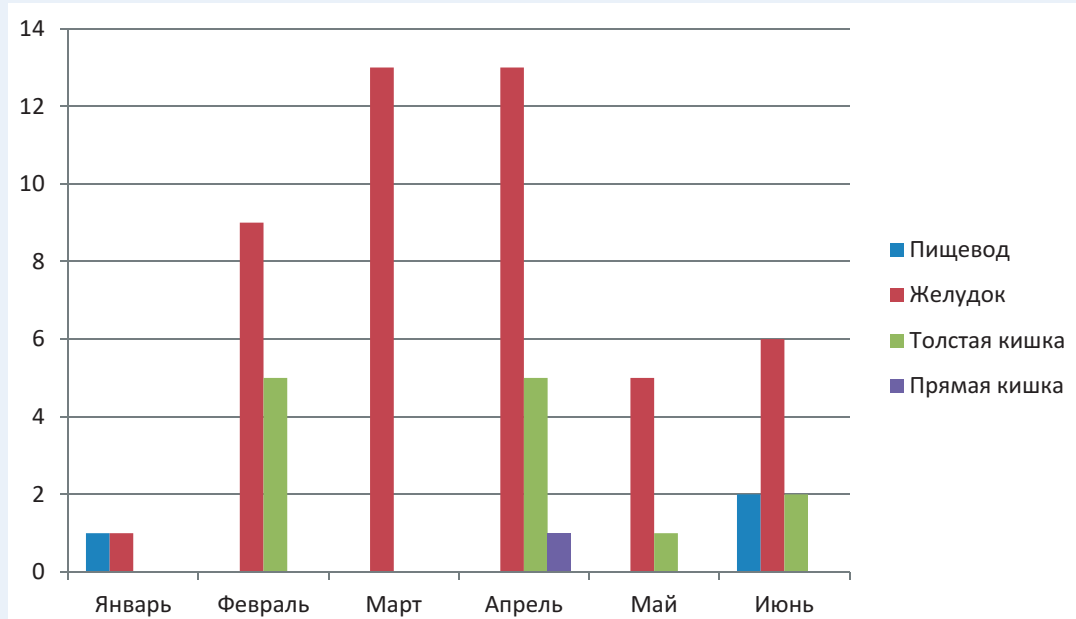


Диаграмма 2. Выявляемость рака верхних и нижних отделов ЖКТ за первое полугодие 2022 г.

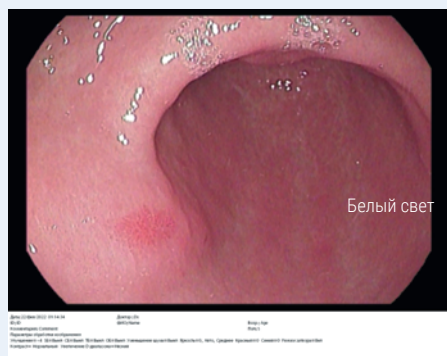


Рис. 2. Пример возможности цифрового ZOOM.



Рис. 3 Пример возможностей оптического ZOOM.

сунок миниатюрных образований без режимов увеличения изображения технически визуализировать невозможно. В данном случае отсутствие поддержки в эндоскопах, поставленных по программе модернизации первичного звена, оптического ZOOM является ключевым фактором, т.к. цифровой ZOOM лишь растягивает изображение на экране, не давая возможности детализировать строение эпителия. (Рис. 2).

При этом наличие случая неподтвержденного рака (Табл. 3) свидетельствует о некачественном заборе материала из-за «промаха» при биопсии, а отсутствие возможности прицельной биопсии без оптического ZOOM сохраняет риски пропуска раков, которые технически визуализировать невозможно (Рис. 3).

Таблица 3. Гистологические формы раков ЖКТ

Гистологическая картина	Кол-во:
Плоскоклеточная карцинома пищевода	3
Аденокарцинома пищевода	1
Аденокарцинома желудка	6
Аденокарцинома толстой кишки	7
Низкодифференцированная аденокарцинома желудка	38
Низкодифференцированная аденокарцинома ДПК	2
Низкодифференцированная аденокарцинома толстой кишки	6
Умереннодифференцированная аденокарцинома толстой кишки	1
Непотвержденный	2

Кроме того, важно отметить, что наличие эндоскопической аппаратуры с современными оптическими функциями в первичном звене и отсутствие таковой в городском онкодиспансере выявили ряд существенных проблем. Так обнаруженные в нашем отделении ранние раки эндоскописты-онкологи на своем оборудовании (Olympus-150) просто не видели и отказывали (!) больным, несмотря на гистологическое подтверждение. С другой стороны, если бы мы

в первичном звене «не видим» эти образования, больные в онкодиспансер не попадают и не имеют шансов на раннее лечение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что наличие современного эндоскопического оборудования значительно увеличивает выявляемость онкопатологии ЖКТ. При этом для улучшения выявляемости рака различных отделов ЖКТ на ранних стадиях недостаточно эндоскопических режимов высокого разрешения и виртуальной хромокопии.

Для уменьшения рисков диагностических ошибок и выполнения качественной прицельной биопсии эндоскопические подразделения первичного звена необходимо оснащать соответствующей современной аппаратурой, включая эндоскопы с функциями увеличения: с двойным фокусом или оптическим ZOOM, а также автономными компьютерными программными комплексами с функциями фото-, видеозахвата и архивирования изображений с возможностью их последующего экспертного анализа. Только при соответствующем оснащении возможно решать задачи эндоскопического выявления ранних

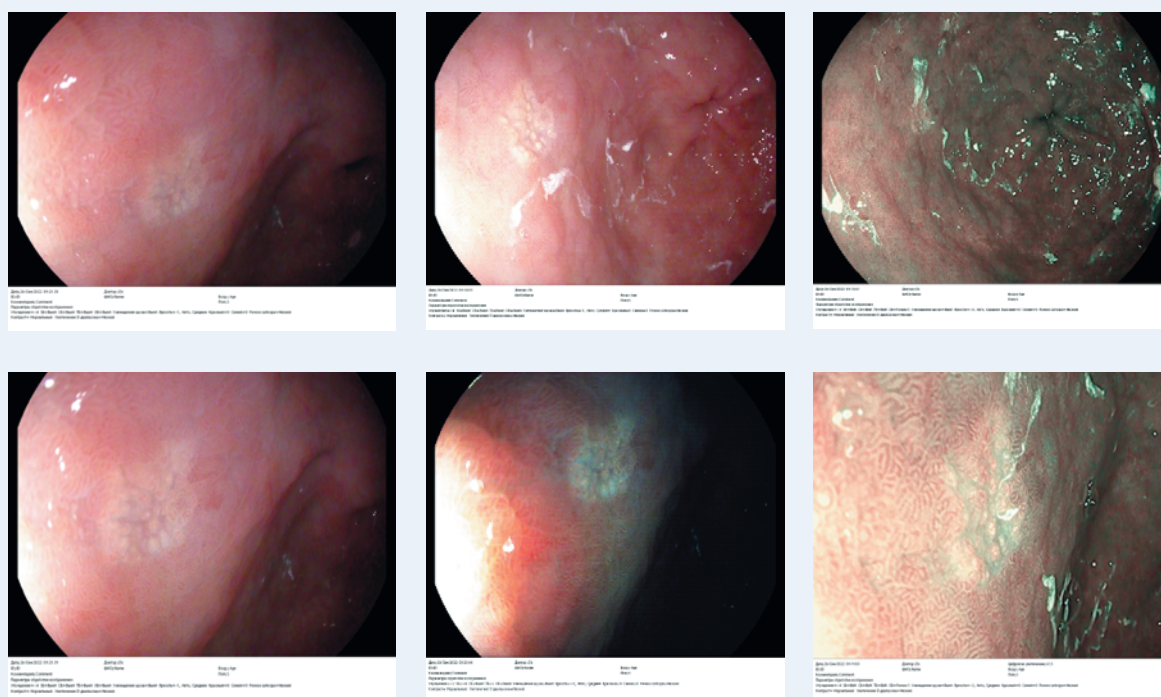


Рис. 4. Ранний рак желудка 0-IIb по Paris (режимы в белом свете, узкоспектральный, с увеличением). Гистологически – низкодифференцированная аденокарцинома.

раков ЖКТ на амбулаторном этапе, обеспечивая доступность качественной медицинской помощи без потерь пациентами драгоценного времени на повторные обследования. Именно эти условия способствуют снижению

смертности, уменьшению затрат на дорогостоящее лечение поздних стадий рака, улучшению результатов лечения и увеличению продолжительности активной полноценной жизни онкобольных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Десятов Е. Н., Иванцова М. А., Расковалов Д. А., Богаткин О. Н. и соавт. Диагностика рака лёгких, пищевода, желудка, толстой кишки «глазами» врача-эндоскописта: выбор актуального эндоскопа / Уральский медицинский журнал, 2019, № 11 (179) Эндоскопия и гастроэнтерология, с. 41-54, УДК 616-006.04-073, DOI 10.25694/URMJ.2019.11.03.
2. Иванов И. В., Швабский О. Р., Минулин И. Б. и соавт. Всемирный день безопасности пациентов: повышение осведомленности граждан о вопросах качества и безопасности медицинской деятельности // ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучение. Вестник ВШОУЗ. 2021. Т. 7, № 1. С. 92-100. DOI: <https://doi.org/10.33029/2411-8621-2021-7-1-92-100>
3. Иванцова М. А. III Евразийский эндоскопический форум «УралЭндо». Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2020;(12):132-137. <https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-184-12-132-137>.
4. Каприн А. Д., Старинский В. В., Шахзадова А. О. Злокачественные новообразования в России в 2021 году (заболеваемость и смертность)//Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П. А. Герцена (Москва) – 2021г
5. Куваев Р. О., Никонов Е. Л., Кашин С. В. и соавт. Контроль качества эндоскопических исследований, перспективы автоматизированного анализа эндоскопических изображений//Кремлевская медицина, клинический вестник, 2014, № 12, с. 51-56, <http://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/63>.
6. Письмо главного внештатного специалиста по хирургии и эндоскопии РФ от 10.10.2018 № 181/Д «О создании Профильной комиссии Минздрава России по специальности «эндоскопия»».
7. Постановление Правительства РФ «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения» от 15.04.2014 № 294.
8. Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1640 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие здравоохранения».
9. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.12.2020 г. № 1379н «Об утверждении перечня оборудования для оснащения и переоснащения медицинских организаций при реализации региональных программ модернизации первичного звена здравоохранения».
10. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 06. 12. 2017 № 974н «Об утверждении Правил проведения эндоскопических исследований».
11. Состояние онкологической помощи населению России в 2018 году. Под ред. А. Д. Каприна, В. В. Старинского, Г. В. Петровой/ М.: МНИОИ им. П. А. Герцена/ филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, 2019/ – 236 с. ISBN978-5-85502-250-6
12. Старков Ю. Г., Иванцова М. А., Щербаков П. Л. И соавт. Методические рекомендации «Оснащение и обеспечение отделений эндоскопии: современные требования». Утверждены на совещании членов Профильной комиссии по эндоскопии МЗ РФ в г Екатеринбурге 05.09.2020г, 24 с., ответственный редактор МА. Иванцова, ISBN978-5-905522-99-4.
13. Стародубов, В. И. Общественное здоровье и здравоохранение: Национальное руководство / под ред. В. И. Стародубова, О. П. Щепина и др. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 624 с. (Серия «Национальные руководства») – ISBN978-5-9704-2678-4.

14. Шишкина, И. Б. Проблемы безопасности пациентов в современном здравоохранении /Шишкина И.Б., Вардосанидзе С. Л., Восканян Ю. Э., Сорокина Н. В., М., 2006, 336 с.
15. Щербаков П. Л. Этапы и перспективы развития эндоскопии желудочно-кишечного тракта / Педиатрия. Журнал имени Г. Н. Сперанского, 2012, т. 91, № 3, с. 117-121.
16. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018; 68: 393-424
17. Bisschops R, Areia M, Coron E et al. Performance measures for upper gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. *Endoscopy* 2016; 48: 843-864
18. Correa P. Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process – First American Cancer Society Award Lecture on Cancer Epidemiology and Prevention. *Cancer Res* 1992; 52: 6735-6740
19. Kapadia CR. Gastric atrophy, metaplasia and dysplasia: a clinical perspective. *J ClinGastroenterol* 2003; 36: S29-36
20. Yue H, Shan L, Bin L. The significance of OLGA and OLGIM staging systems in the risk assessment of gastric cancer: a systematic review and meta-analysis. *GastricCancer* 2018; 21: 579-587, Epub 2018 Feb 19
21. Lauwers G, Carneiro F, Graham D et al. Gastric carcinoma. In: Theise N, ed. *WHO Classification of tumours of the digestive system*. Lyon: IARC Press; 2010: 48-58
22. Panteris V, Nikolopoulou S, LountouA et al. Diagnostic capabilities of high-definition white light endoscopy for the diagnosis of gastric intestinal metaplasia and correlation with histologic and clinical data. *Eur J GastroenterolHepatol* 2014; 26: 594-601
23. Anagnostopoulos GK, Yao K, Kaye P et al. High-resolution magnification endoscopy can reliably identify normal gastric mucosa, *Helicobacter pylori*-associated gastritis, and gastric atrophy. *Endoscopy* 2007; 39: 202-207
24. Areia M, Amaro P, Dinis-Ribeiro M et al. External validation of a classification for methylene blue magnification chromoendoscopy in premalignant gastric lesions. *GastrointestEndosc* 2008; 67: 1011-1018
25. Dohi O, Yagi N, Majima A et al. Diagnostic ability of magnifying endoscopy with blue laser imaging for early gastric cancer: a prospective study. *Gastric Cancer* 2017; 20: 297-303
26. East JE, Vleugels JL, Roelandt P et al. Advanced endoscopic imaging: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technology Review. *Endoscopy* 2016; 48: 1029-1045
27. Gonzalez CA, Sanz-Anquela JM, Gisbert JP et al. Utility of subtyping intestinal metaplasia as marker of gastric cancer risk. A review of the evidence. *Int J Cancer* 2013; 133: 1023-1032
28. Gupta N, Bansal A, Wani SB et al. Endoscopy for upper GI cancer screening in the general population: a cost-utility analysis. *GastrointestEndosc* 2011; 74: 610-624 e612
29. Kikuste I, Marques-Pereira R, Monteiro-Soares M et al. Systematic review of the diagnosis of gastric premalignant conditions and neoplasia with high-resolution endoscopic technologies. *Scand J Gastroenterol* 2013; 48: 1108-1117
30. Pimentel-Nunes P, Libanio D, Dinis-Ribeiro M. Evaluation and management of gastric superficial neoplastic lesions. *GE Port J Gastroenterol* 2017; 24: 8-21
31. Tanaka K, Toyoda H, Kadowaki S et al. Surface pattern classification by enhanced-magnification endoscopy for identifying early gastric cancers. *GastrointestEndosc* 2008; 67: 430-437
32. Zhang Q, Wang F, Chen ZY et al. Comparison of the diagnostic efficacy of white light endoscopy and magnifying endoscopy with narrow band imaging for early gastric cancer: a meta-analysis. *Gastric Cancer* 2016; 19: 543-552