

65. Chazov E.I., Oganov R.G., Pogosova N.V., Shal'nova S.A., Skazin N.V., Romasenko L.V. The Kliniko-epidemiologicheskoy program of studying of a depression in cardiological practice at patients with an arterial hypertension and coronary heart disease (COORDINATE): results of therapeutic part of multicenter research. *Serdtshe: zhurnal dlya praktikuyushchikh vrachey*. 2007; 1: 44—8. (in Russian)
66. Paleev N.R., Krasnov V.N. Interrelation психосоматики and somatopsikhiatriya in modern medicine. *Klinicheskaya meditsina*. 2009; 12: 4—7. (in Russian)
67. Gafarov V.V., Gafarov A.V., Gromova E.A., Kabanov Yu.N. A depression and risk of emergence by myocardial infarction within 14 years in population of men of 25—64 years. In: *Russian National Congress of Cardiologists*. Moscow; 2009: 86. (in Russian)
68. Pogosova G.V. Depression — new risk factor of coronary heart disease and a predictor of coronary death. *Kardiologia*. 2002; 4: 86—91. (in Russian)
69. Vorob'yova E.N., Schumakher G.I., Khoreva M.A., Osipova I.V. Dysfunction an endoteliya — a key link in pathogenesis atherosclerosis. *Rossiyskiy kardiologicheskij zhurnal*. 2010; 2: 84—91. (in Russian)
70. Velichkovskiy B.T. *Strategiya of Public Health Care of Russia. Pathogenetic Justification of Medical and Social Priorities*. Moscow: RGMU; 2003. (in Russian)
71. Davydovskiy I.V. *Gerontologiya*. Moscow: Meditsina; 1966. (in Russian)
72. *V.I. Vernadsky and Present*. Moscow: Nauka; 1986. (in Russian)
73. Vyaz'min A.M., Sannikov A.L., Varaksina Zh.L., Miklyayeva E.V. Quality of life as category of sociology of medicine. *Sotsiologiya meditsiny*. 2012; 2: 28—9. (in Russian)
74. Luriya R.A. *Internal Picture of an Illness and Yatrogenny Diseases*. Moscow: Medgiz; 1944. (in Russian)
75. Bekhterev V.M. *The Chosen Works on Social Psychology*. Moscow: Nauka; 1994. (in Russian)
76. Akimenko M.A. *Psychoneurology Development at Institute of V.M. Bekhterev in the XX Century*: Diss. St. Petersburg; 2005. (in Russian)
77. Davydovskiy I.V. Filosofskiy of a pathology basis. *Arkhiv patologii*. 1969; 6: 3—9. (in Russian)
78. Dimov A.S. Deontologiya crisis: methodological aspects. *Klinicheskaya meditsina*. 2008; 12: 4—7. (in Russian)
79. *Psychology. Textbook* / Ed. A.A. Krylov. Moscow: Prospekt; 2000. (in Russian)
80. Dimov A.S., Maksimov N.I. Medico-sociological aspects of «people savings» in Russia (the literature review). *Sotsiologiya meditsiny*. 2012; 1: 55—61. (in Russian)
81. Dimov A.S., Maksimov N.I. To justification of system approach in prevention of sudden warm death as possible solution of a problem of a sverkhshmerntost in Russia (the literature review). Part I. Krdio-vaskulyarny aspects of supermortality in Russia: analysis of a situation and possibility of prevention. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2013; 2: 98—104. (in Russian)

Поступила (received) 14.03.14

© РАСУЛОВ М.И., 2015
УДК 616.341-072.1

КАПСУЛЬНАЯ ЭНДОСКОПИЯ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Расулов М.И.

ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России, 119991, г. Москва

Для корреспонденции: Расулов Магомед Исламович — канд. мед. наук, ст. науч. сотр.; e-mail: rasulovmi@mail.ru

Проанализированы публикации последних лет, посвященные обследованию гастроэнтерологических больных и использованию капсульной эндоскопии в алгоритме диагностики заболеваний тонкой кишки. Показано, что в качестве второй линии диагностики следует применять радиологические методы и энтероскопию. На первое место выходит капсульная эндоскопия, которая стала методом выбора в диагностике скрытых желудочно-кишечных кровотечений, опухолей и болезни Крона тонкой кишки, энтеропатий. Помимо доказанной эффективности капсульной эндоскопии, безусловным ее преимуществом являются атравматичность, малое количество осложнений и возможность проведения исследования без анестезиологического обеспечения. В обзоре уделено внимание показаниям, противопоказаниям и методам подготовки больных к исследованию.

Ключевые слова: капсульная эндоскопия; диагностика заболеваний тонкой кишки; подготовка к капсульной эндоскопии; баллонная интестиноскопия.

Для цитирования: Клини. мед. 2015; 93 (5): 32—36.

CAPSULE ENDOSCOPY: THE HISTORY AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT

Rasulov M.I.

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Russia

Correspondence to: Magomed I. Rasulov — MD, PhD; e-mail: rasulovmi@mail.ru

The review is focused on recent publications concerning examination of patients with gastroenterological pathology and the use of capsule endoscopy for diagnostics of small bowel diseases. It is shown that radiological methods and enteroscopy are second line diagnostic tools while capsule endoscopy becomes the method of choice for the detection of latent gastrointestinal bleeding, tumours, Crohn's disease, and other enteropathies. The advantages of capsule endoscopy include high effectiveness, atraumaticity, low frequency of complications and possibility to conduct studies without anesthesia. Much attention is given to indications and contraindications for capsule endoscopy and methods of patient preparation for this procedure.

Key words: capsule endoscopy; diagnostics of small intestine pathology; preparation for capsule endoscopy; balloon intestinoscopy.

Citation: Klin. med. 2015; (93) 5: 32—36.

Диагностика заболеваний тонкой кишки, самого недоступного для визуализации участка пищеварительного тракта, до сих пор является серьезной, во многом трудноразрешимой проблемой. Диагностические

сложности в значительной степени связаны с большой протяженностью тонкой кишки, наличием многочисленных изгибов и труднодоступностью этого отдела пищеварительного тракта для инструментальной диаг-

ностики [1, 2]. Обычное рентгенологическое исследование с пассажем бариевой взвеси по тонкой кишке, как правило, не позволяет окончательно верифицировать диагноз. Необходимо также отметить, что это исследование длится несколько часов и дает большую лучевую нагрузку на пациента. Метод высокой клизмы считается более информативным при выявлении опухолевых процессов в тонкой кишке, однако не дает достоверных результатов при кровотечении из язв, эрозий или поверхностных поражений слизистой оболочки [3—8].

В то же время современные методы лучевой диагностики (спиральная компьютерная и магнитно-резонансная томография, селективная ангиография, радиоизотопная сцинтиграфия), хотя и используются в диагностике заболеваний тонкой кишки, как правило являются неинформативными при поверхностных поражениях слизистой оболочки пищеварительного тракта и пригодны в основном для диагностики объемных внутрисстеночных образований, а также патологических процессов в брыжейке, сальнике и забрюшинном пространстве. Хронические воспалительные заболевания кишечника (болезнь Крона, целиакия, болезнь Уиппла и др.) вообще невозможно верифицировать указанными методами диагностики. Т. Rosch [9], сравнивая метод капсульной эндоскопии с другими методами исследования в случаях неясных кишечных кровотечений, заключил, что новая методика имеет высокий потенциал диагностических возможностей по сравнению с радиологическим, ангиографическим методами, а также с традиционной энтероскопией [10]. Таким образом, лучевые методы исследования в настоящее время, хотя и применяются в диагностике заболеваний тонкой кишки, но все меньше отвечают потребностям современной клинической медицины.

В течение 50 лет истории эндоскопии попытки визуального исследования всей тонкой кишки предпринимались неоднократно. Некоторые из разработанных эндоскопических методов так и не получили практического применения. Другие же методы, такие как лапароскопически ассистированная и интраоперационная энтероскопия, до сих пор находятся только в арсенале хирургов. Сравнительно недавно разработан новый метод эндоскопической диагностики заболеваний тонкой кишки — баллонная интестиноскопия. Метод основан на фиксации эндоскопа в тонкой кишке при помощи системы воздушных баллонов (одного или двух) и внешней силиконовой трубки, что позволяет обеспечивать безопасное и успешное введение интестиноскопа практически на всем протяжении тонкой кишки. Наличие инструментального канала позволяет производить лечебно-диагностические манипуляции. Вместе с тем следует отметить, что применение баллонной интестиноскопии занимает много времени, плохо переносится больными, выполняется под наркозом и применяется по довольно редким показаниям [3, 6].

В связи этим капсульная эндоскопия стала методом выбора в диагностике скрытых желудочно-кишечных кровотечений, опухолей и болезни Крона тонкой

кишки, энтеропатий. В.И. Тимербулатов [1] отмечает, что информативность капсульной эндоскопии в диагностике источников кровотечения, локализующихся в тонкой кишке, на данном этапе превосходит все существующие диагностические методы. Л.В. Домарев и Ю.Г. Старков [2] опубликовали данные, свидетельствующие об успешном применении капсульной эндоскопии в диагностике опухолей тонкой кишки. Авторы отмечают, что, несмотря на небольшую частоту новообразований тонкой кишки (5% от общего числа опухолей кишечника), в основном это злокачественные образования. Ранняя диагностика опухолей тонкой кишки затруднена — отсутствуют жалобы, нет достоверных лабораторных тестов и маркеров, радиологические методы малоинформативны, а существующие эндоскопические методы (волоконная энтероскопия) трудновыполнимы. Авторы провели исследование методом капсульной эндоскопии у 130 больных с хронической абдоминальной болью. У 5 пациентов были выявлены образования тонкой кишки: капиллярная гемангиома тощей кишки, гемангиосаркома подвздошной кишки, у 2 — гастроинтестинальная опухоль тощей кишки и карциноид подвздошной кишки. Все больные были оперированы, диагноз верифицирован морфологически. М. Pennazio [8] предлагает использовать капсульную эндоскопию в качестве первой линии в алгоритме диагностики тонкокишечных заболеваний, а в качестве второй линии применять радиологические методы и энтероскопию. Все эти методы только дополняют друг друга и позволяют правильно определить дальнейшую стратегию лечения больного. Автор отмечает эволюцию показаний к проведению капсульной эндоскопии. Так, в начале исследований основным показанием была диагностика кишечного кровотечения, а в последнее время большинство исследователей используют этот метод капсульной эндоскопии в диагностике болезни Крона [1]. В докладе на Европейской гастроэнтерологической неделе, посвященном диагностике заболеваний тонкой кишки, авторы оценили опыт применения метода капсульной эндоскопии. Большинство докладчиков отметили, что ведущим показанием к проведению исследования являлось кишечное кровотечение. Чувствительность метода капсульной эндоскопии, по данным литературы, составляла от 35 до 65%. Авторы отмечают сообщения об успешном применении метода капсульной эндоскопии в диагностике болезни Крона тонкой кишки — от 92 до 100% случаев.

Помимо доказанной эффективности капсульной эндоскопии, безусловным ее преимуществом являются атравматичность, малое число осложнений и возможность проведения исследования без анестезиологического обеспечения. Легкость и безболезненность проведения процедуры по достоинству оценили пациенты. Их пожелания легли в основу усовершенствований и переработки конструкции эндоскопической видеокапсулы, а также в постепенном расширении сферы применения капсульной эндоскопии с распространением на другие отделы желудочно-кишечного тракта — пи-

щевод, желудок и толстую кишку. Количество производителей систем капсульной эндоскопии также увеличилось, и каждый из них старается внести новые изменения, расширяющие возможность применения метода и повышающие его диагностическую ценность. Так, у капсульного эндоскопа появились две камеры, его «научили» переходить в спящий режим для экономии энергии на участках с малой подвижностью, им можно управлять, что важно при контрольном осмотре сомнительных участков кишки. Был представлен даже прототип ультразвуковой видеокапсулы, пока не получившей широкого практического применения в клинических исследованиях [1, 3].

Со временем технология, подстегнутая конкурентной борьбой, совершенствовалась и привела к созданию системы капсульной эндоскопии второго поколения. Качество изображения было улучшено, в ряде систем появилась возможность регулировать частоту съемки, время работы стало более длительным. Существенной переработке подверглись программы для обработки полученных данных, появились программные инструменты, ускоряющие и облегчающие процесс анализа и установления диагноза. Были сделаны первые шаги в сторону управляемой капсульной эндоскопии с компьютерным распознаванием образов, характерных для того или иного заболевания желудочно-кишечного тракта [8].

Работы по управлению эндоскопической видеокапсулой со временем приведут к тому, что с помощью капсульной эндоскопии можно будет выполнять лечебные манипуляции. На данный же момент, несмотря на все достижения, капсульная эндоскопия остается диагностической процедурой, что стимулирует инженеров к созданию энтероскопов, благодаря которым можно выполнять биопсию и лечебные манипуляции. Видеокапсульный эндоскоп уже снабжен увеличивающей оптической системой, что позволяет рассматривать структуру ворсинок тонкой кишки. Процедура капсульной эндоскопии выполняется без инсуффляции воздуха, и оптика прибора располагается непосредственно рядом со слизистой оболочкой, улучшая оценку структуры ворсинок. При традиционной эндоскопии врач испытывает трудности при получении нужного образца ткани. Из-за визуализации ограниченной части кишечника при биопсии могут быть пропущены участки поврежденной слизистой оболочки. По этой причине капсульная эндоскопия может стать альтернативой выполнению биопсии у пациентов, которые категорически отказываются от проведения эзофагогастроэнтероскопии с морфологической оценкой состояния слизистых оболочек желудка и кишечника [10].

Видеокапсула представляет собой миниатюрный прибор длиной несколько миллиметров, в который встроены видеокамера, осветитель, аккумулятор и передатчик. Процедура заключается в проглатывании пациентом видеокапсулы, которая естественным образом проходит через пищеварительный тракт: пищевод, желудок, тонкую и толстую кишку, а затем выводится из организма. Исследование длится от 4 до 10 ч. За вре-

мя прохождения каждые 2 с капсула производит около 70 тыс. цветных снимков хорошего качества и в реальном времени передает их на регистрирующее устройство. При этом пациент занимается повседневными делами, ведет обычный образ жизни. После исследования врач с помощью специальной программы просматривает полученные изображения и анализирует состояние желудочно-кишечного тракта пациента [1, 11, 12].

Физиологичность исследования является важным преимуществом капсульной эндоскопии; этому способствуют следующие факторы.

1. Продвижение видеокапсулы по кишечнику осуществляется непосредственно за счет перистальтики.

2. Ориентация видеокапсулы в просвете кишки происходит не насильственно, а за счет перистальтики.

3. Нет необходимости в создании специальных условий для исследования, (обезболивание, седация и др.), изменяющих состояние обследуемого.

4. Нет инсуффляции воздуха в просвет кишки, способной вызвать у больного дискомфорт из-за перерастяжения кишечной стенки.

5. При волоконной энтероскопии оптика вводится в просвет кишки насильственно, вызывая дополнительное натяжение и растяжение кишечной стенки, чего не бывает при капсульной эндоскопии [1, 3].

Специалисты, решившие внедрить в своей клинике этот инновационный метод исследования кишечника, задаются вопросом, у какого производителя параметры систем капсульной эндоскопии более информативны. В настоящее время эндоскопические капсулы выпускают в четырех странах: в Израиле (Given Imaging, Йокнеам), Японии (Olympus Co., Токио), Южной Корее (IntroMedic Co., Сеул) и Китае (Chongding Jinshan Science and Technology Co., Пекин). Сравнительная таблица систем капсульной эндоскопии для исследования тонкой кишки, программа для анализа полученных данных, время автономной работы видеокапсулы, отображение местонахождения видеокапсулы в теле пациента у перечисленных производителей не слишком различаются. Ознакомиться с подробной информацией о технических параметрах и характеристике фирм, выпускающих (по данным на 2014 г.) эндоскопические видеокапсулы, можно найти на сайте для врачей-эндоскопистов (www.capsuleendoscopy.ru).

Показаниями для проведения капсульной эндоскопии являются боль в животе неясного генеза при нормальных результатах гастроскопии и колоноскопии; скрытые желудочно-кишечные кровотечения (кал черного цвета, положительные результаты исследования кала на скрытую кровь); железодефицитная анемия; опухоли тонкой кишки (полипы, наследственный аденоматозный полипоз, лимфома, карцинома, липома, гемангиома, GIST-опухоль); энтериты (вздутие живота, послабление, учащение стула); туберкулез; болезнь Крона; целиакия; амилоидоз; повреждение слизистой оболочки кишки, обусловленное использованием нестероидных противовоспалительных препаратов — аспирина, анальгина, нурофена и др. [8].

Противопоказания для проведения капсульной эндоскопии: известные или подозреваемые препятствия в желудочно-кишечном тракте, перфорация, стриктура или фистула; трудности при проглатывании еды или таблеток (дисфагия); трудности общения с больным; беременность; юный возраст обследуемого; дивертикулез тонкой кишки; наличие кардиостимулятора у пациента [13].

Подготовка к капсульной эндоскопии. В течение 2—3 дней до исследования пациент должен придерживаться бесшлаковой диеты; последний прием пищи может быть осуществлен за 12 ч до начала исследования. Для очистки кишечника накануне вечером пациент должен выпить 2 л полиэтиленгликоля (фортранса), а в день исследования утром — еще 1 л раствора [14—19]. За 30 мин до проглатывания видеокапсулы пациенту следует выпить 50 мл раствора пеногасителя (эспумизана). В процессе исследования пациентам разрешается пить воду через 2 ч после проглатывания видеокапсулы, а еще через 2 ч — принять легкую пищу. При использовании для подготовки кишечника фосфата соды или полиэтиленгликоля время прохождения видеокапсулы сокращалось и в некоторых случаях работоспособность капсулы сохранялась и в толстой кишке.

Возможные осложнения. Капсульная эндоскопия — простой, безопасный, неинвазивный, надежный метод, хорошо переносимый пациентами, не требующий седации, применения хирургического или радиологического воздействия. Задержка видеокапсулы встречается редко, но является наибольшим риском при проведении капсульной эндоскопии [20—25].

На Международной конференции по капсульной эндоскопии в 2005 г. было определено, что задержкой следует считать нахождение видеокапсулы в желудочно-кишечном тракте более 2 нед [15].

По данным недавно опубликованного обзора Z. Liao и соавт. [7], на 22 840 исследований отмечено 184 случая задержки капсулы. Вероятность того, что эндоскопическая видеокапсула задержится (застрянет) при неясных желудочно-кишечных кровотечениях, болезни Крона, опухолевых поражениях, составляет 1,2, 2,6 и 2,1% соответственно. Кроме того, редкими причинами задержки видеокапсулы являются дивертикул Меккеля, криптогенный мультифокальный стенозирующий энтерит с частотой менее 2% от общего числа застрявших эндоскопических капсул. Исследования показали, что в случае бессимптомной задержки капсулы медицинские и эндоскопические действия или даже хирургическое вмешательство для ее извлечения могут быть выполнены в плановом порядке. Также для извлечения видеокапсулы возможно использование двухбаллонного энтероскопа с волоконным аппаратом нового поколения, что позволяет избежать лапаротомии. Авторы рекомендуют в клиниках, где проводятся исследования тонкой кишки методом капсульной эндоскопии, иметь возможность выполнить волоконную энтероскопию. Двухбаллонный энтероскоп считают идеально сочетающимся с методом капсульной эндоскопии при воз-

никших затруднениях. Интересным было наблюдение авторов, в котором результаты капсульной эндоскопии оценивали врачи с опытом волоконной энтероскопии и без него. Достоверная интерпретация видеозаписи капсульной эндоскопии у врачей с опытом волоконной энтероскопии была значительно выше, чем у врачей, не владеющих этим методом [3].

Таким образом, капсульная эндоскопия — это современный метод исследования органов желудочно-кишечного тракта, позволяющая визуализировать области кишечника, недоступные для традиционных методов гастро- и колоноскопии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимербулатов В.И., ред. *Видеоэндоскопическая капсульная диагностика заболеваний органов брюшной полости*. М.: МЕД-пресс-информ.; 2006: 80.
2. Домарев Л.В., Старков Ю.Г. Капсульная эндоскопия в диагностике заболеваний тонкой кишки. *Хирургия*. 2006; 5: 63—75.
3. Франкис Р., Льюис Б.С., Мишкин Д.С. *Капсульная эндоскопия понятным языком*. Федорова Е.Д., Иванова Е.В., ред. М.: Практическая Медицина; 2012.
4. Старков Ю.Г., Домарев Л.В. Возможности капсульной эндоскопии информативность, неудачи, недостатки. В кн.: *Материалы IX Московского международного конгресса по эндоскопической хирургии*. М.: 2005; 362—4.
5. Старков Ю.Г., Солоднина Е.Н., Домарев Л.В., Алексеев К.И. Новые методы диагностики заболеваний тонкой кишки — капсульная эндоскопия и двухбаллонная интестиноскопия. *Медицинская визуализация*. 2006; 3: 65—74.
6. Щербаков П.Л. Успехи эндоскопии в диагностике и лечении болезни тонкой кишки. *Терапевтический архив*. 2013; 2: 93—5.
7. Liao Z., Gao R., Xu C., Li Z.S. Indications and detection, completion, and retention rates of small-bowel capsule endoscopy: a systematic review. *Gastrointest. Endosc.* 2010; 71: 280—6.
8. Pennazio M. Capsule endoscopy: Where are we after 6 years of clinical use? *Dig. Liver Dis.* 2012; 44: S95.
9. Rosch T. Small-Bowel Endoscopy. *Endoscopy*. 2002; 34: 896—9.
10. Eliakim R. Capsule endoscopic images are displayed in a real-time video format. Video capsule endoscopy of the small bowel. *Curr. Opin. Gastroenterol.* 2013; 29: 133—9.
11. Старков Ю.Г., Домарев Л.В. Опыт использования капсульной интестиноскопии в диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2006; 16 (5): 67—71.
12. Li F., Gurudu S.R., De Petris G., Sharma V.K., Shiff A.D., Heigh R.I. et al. Retention of the capsule endoscope: a single-center experience of 1000 capsule endoscopy procedures. *Gastrointest. Endosc.* 2008; 68: 174—80.
13. Baik S.J., Shim K.N., Choi H.J., Jung S.A., Yoo K. Small bowel lymphoma detected by MiroCam capsule endoscope in a patient with acquired immune deficiency syndrome. *Korean J. Gastroenterol.* 2008; 52(1): 37—41.
14. Домарев Л.В., Старков Ю.Г. Капсульная интестиноскопия. Методика подготовки к исследованию. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2007; 17 (1): 74—7.
15. Cheon J.H., Kim Y.S., Lee I.S., Chang D.K., Ryu J.K., Lee K.J. et al. Can we predict spontaneous capsule passage after retention? A nationwide study to evaluate the incidence and clinical outcomes of capsule retention. *Endoscopy*. 2007; 39: 1046—52.
16. Старков Ю.Г., Домарев Л.В. Современные методы эндоскопической диагностики тонкокишечных кровотечений. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2008; 18 (5). Прил. 32: *Материалы XIV Российской гастроэнтерологической недели. 6—8 октября, 2008 г. Москва*; 2008. 52.
17. Старков Ю.Г., Домарев Л.В., Солоднина Е.Н., Шитиков Е.А. Баллонная энтероскопия. *Альманах Института хирургии им. А.В. Вишневского*. 2012; 7 (*Материалы XV Российского съезда общества эндоскопистов хирургов России*): 161—2.
18. Neumann H., Fry L.C., Neurath M.F. Review article on current applications and future concepts of capsule endoscopy. *Digestion*. 2013; 87: 91—9.
19. Höög C.M., Bark L.Å., Arkani J., Gorsetman J., Broström O., Sjöqvist U. Capsule retentions and incomplete capsule endoscopy

- examinations: an analysis of 2300 examinations. *Gastroenterol. Res Pract.* 2012; 2012: 518718.
20. Mata A., Llach J., Bordas J.M. Wireless capsule endoscopy. *World J. Gastroenterol.* 2008; 14: 1969—71.
 21. Rogers A.M., Kuperman E., Puleo F.J., Shope T.R. Intestinal obstruction by capsule endoscopy in a patient with radiation enteritis. *JSL.S.* 2008; 12: 85—7.
 22. Karagiannis S., Faiss S., Mavrogiannis C. Capsule retention: a feared complication of wireless capsule endoscopy. *Scand. J. Gastroenterol.* 2009; 44: 1158—65.
 23. Yang X.Y., Chen C.X., Zhang B.L., Yang L.P., Su H.J., Teng L.S., Li Y.M. Diagnostic effect of capsule endoscopy in 31 cases of subacute small bowel obstruction. *World J. Gastroenterol.* 2009; 15: 2401—5.
 24. Boysen M., Ritter M. Small bowel obstruction from capsule endoscopy. *West J. Emerg. Med.* 2010; 11: 71—3.
 25. Levsky J.M., Milikow D.L., Rozenblit A.M., Wolf E.L. Small bowel obstruction due to an impacted endoscopy capsule. *Abdom. Imaging.* 2008; 33: 579—81.
- REFERENCES
1. Timerbulatov V.M., ed. *Video Endoscopy Capsule Diagnosis of Abdominal Diseases.* Moscow: MEDpress-inform; 2006. (in Russian)
 2. Domarev L.V., Starkov Iu.G. Capsule endoscopy in diagnosis of small intestinal diseases. *Khirurgiia.* 2006; 5: 63—75. (in Russian)
 3. de Franchis R., Lewis B.S., Mishkin D.S. *Capsule Endoscopy Simplified.* Thorofare, NJ: SLACK Inc.; 2010.
 4. Starkov Yu.G., Domarev L.V. Possibility of capsule endoscopy. Informativeness, failures, shortcomings. In: *Materials 9 Moscow international congress of endoscopic surgery [Materialy 9 Moskovskogo mezhdunarodnogo kongressa po endoskop. khirurgii].* Moscow; 2005: 362—4.
 5. Starkov Yu.G., Solodina E.N., Domarev L.V., Alekseev K.I. New modalities of diagnosis of small intestine diseases — capsule endoscopy and double balloon intinoscopy. *Meditinskaya vizualizatsiya.* 2006; 3: 65—74. (in Russian)
 6. Shcherbakov P.L. Progress in endoscopy-based diagnosis of small bowel diseases. *Terapevticheskii arkhiv.* 2013; 85(2): 93—5. (in Russian)
 7. Liao Z., Gao R., Xu C., Li Z.S. Indications and detection, completion, and retention rates of small-bowel capsule endoscopy: a systematic review. *Gastrointest. Endosc.* 2010; 71: 280—6.
 8. Pennazio M. Capsule endoscopy: Where are we after 6 years of clinical use? *Digestive and Liver Disease.* 2012; 44: S95.
 9. Rosch T. Small-Bowel Endoscopy. *Endoscopy.* 2002; 34: 896—9.
 10. Eliakim R. Capsule endoscopic images are displayed in a real-time video format. Video capsule endoscopy of the small bowel. *Current Opinion in Gastroenterology.* 2013; 29: 133—9.
 11. Experience in the use of the capsule intinoscopy in the diagnosis of diseases of the gastrointestinal tract. *Russ. J. Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2006; 16(5): 67—71. (in Russian)
 12. Li F., Gurudu S.R., De Petris G., Sharma V.K., Shiff A.D., Heigh R.I. et al. Retention of the capsule endoscope: a single-center experience of 1000 capsule endoscopy procedures. *Gastrointest. Endosc.* 2008; 68: 174—80.
 13. Baik S.J., Shim K.N., Choi H.J., Jung S.A., Yoo K. Small bowel lymphoma detected by MiroCam capsule endoscope in a patient with acquired immune deficiency syndrome. *Korean J. Gastroenterol.* 2008; 52(1): 37—41.
 14. Domarev L.V., Starkov Yu.G. Capsule intestinale. Method of preparation for the study. *Rossiyskiy zhurnal gastroenterologii, gepatologii, koloproktologii.* 2007; 17 (1): 74—7. (in Russian)
 15. Cheon J.H., Kim Y.S., Lee I.S., Chang D.K., Ryu J.K., Lee K.J. et al. Can we predict spontaneous capsule passage after retention? A nationwide study to evaluate the incidence and clinical outcomes of capsule retention. *Endoscopy.* 2007; 39: 1046—52.
 16. Starkov Yu.G., Domarev L.V. Modern methods of endoscopic diagnosis of enteric bleeding. In: *Materials XIV Russian gastroenterological week. [Materialy XIV Rossiyskoy gastroenterologicheskoy nedeli.]* Moscow; 6—8 October, 2008; *Russ. J. Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2008; 18(5, suppl. 32): 52. (in Russian)
 17. Starkov Yu.G., Domarev L.V., Solodina E.N., Shitikov E.A. Balloon enteroscopy. In: *Material XV Russian congress society of Russian endoscopic surgeons. — Collection of articles of Vishnevskiy surgery Institute.* 2012; 7(1): 161—2.
 18. Neumann H., Fry L.C., Neurath M.F. Review article on current applications and future concepts of capsule endoscopy. *Digestion.* 2013; 87: 91-9.
 19. Höög C.M., Bark L.Å., Arkani J., Gorsetman J., Broström O., Sjöqvist U. Capsule retentions and incomplete capsule endoscopy examinations: an analysis of 2300 examinations. *Gastroenterol. Res Pract.* 2012; 2012: 518718.
 20. Mata A., Llach J., Bordas J.M. Wireless capsule endoscopy. *World J. Gastroenterol.* 2008; 14: 1969—71.
 21. Rogers A.M., Kuperman E., Puleo F.J., Shope T.R. Intestinal obstruction by capsule endoscopy in a patient with radiation enteritis. *JSL.S.* 2008; 12: 85—7.
 22. Karagiannis S., Faiss S., Mavrogiannis C. Capsule retention: a feared complication of wireless capsule endoscopy. *Scand. J. Gastroenterol.* 2009; 44: 1158—65.
 23. Yang X.Y., Chen C.X., Zhang B.L., Yang L.P., Su H.J., Teng L.S., Li Y.M. Diagnostic effect of capsule endoscopy in 31 cases of subacute small bowel obstruction. *World J. Gastroenterol.* 2009; 15: 2401—5.
 24. Boysen M., Ritter M. Small bowel obstruction from capsule endoscopy. *West J. Emerg. Med.* 2010; 11: 71—3.
 25. Levsky J.M., Milikow D.L., Rozenblit A.M., Wolf E.L. Small bowel obstruction due to an impacted endoscopy capsule. *Abdom. Imaging.* 2008; 33: 579-81.

Получена (received) 15.04.14