Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства здравоохранения РФ

Институт последипломного образования

Кафедра госпитальной хирургии им. проф. А.М. Дыхно с курсом ПО

РЕФЕРАТ

«СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ВИДЕОКАПСУЛЬНОЙ ЭНДОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТОНКОЙ И ТОЛСТОЙ КИШКИ»

Выполнила:

ординатор специальности

31.08.70 «Эндоскопия»

Алексеенко Дарья Андреевна

 Проверила: ДМН, профессор
Первова Ольга Владимировна.

***Оглавление***

[*Актуальность* 2](#_Toc115452283)

[*История* 4](#_Toc115452284)

[*Видеокапсульная эндоскопия в диагностике полипов толстой кишки* 5](#_Toc115452285)

[*Видеокапсульная эндоскопия в диагностике воспалительных заболеваний кишечника* 13](#_Toc115452286)

[*Видеокапсульная эндоскопия в поиске источника кровотечения у пациентов с железодефицитной анемией* 19](#_Toc115452287)

[*Способы подготовки кишечника к видеокапсульному исследованию* 21](#_Toc115452288)

[*Заключение* 22](#_Toc115452289)

[*Список литературы* 23](#_Toc115452290)

# ***Актуальность***

За последние десятилетия в России, как и во всем мире, отмечается тенденция к увеличению численности больных с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК). Распространенность ВЗК в различных регионах мира колеблется и составляет от 21 до 268 случаев на 100 тысяч человек для язвенного колита (ЯК) и от 9 до 199 на 100 тысяч человек для болезни Крона (БК). Ежегодный прирост составляет 5-20 случаев на 100 тысяч человек, и этот показатель продолжает увеличиваться (приблизительно в 6 раз за последние 40 лет). По данным отдельных эпидемиологических исследований распространенность ВЗК в России составляет 19,3 случаев на 100 тысяч человек для ЯК и 2,7 наблюдений на 100 тысяч человек для БК. Заболеваемость ВЗК в России составляет 4,1 на 100 тысяч человек для ЯК и 0,8 на 100 тысяч человек для БК.

Согласно Монреальской классификации, по признаку протяженности поражения толстой кишки при ЯК выделяют: проктит, левосторонний колит и тотальный колит. У 10-30% пациентов тотальный ЯК сочетается с ретроградным илеитом (ileitis retrograda–воспаление конечного отдела подвздошной кишки). БК, согласно Монреальской классификации, по признаку протяженности поражения желудочнокишечного тракта (ЖКТ) подразделяется на: терминальный илеит, колит, илеоколит, илеоколит в сочетании с поражением верхних отделов ЖКТ. Согласно литературным данным, в 50% случаев БК определяется как сочетанное поражение толстой и терминального отдела подвздошной кишки, у 25% пациентов воспалительные изменения локализуются только в толстой кишке, и в 25% случаев локализация воспалительного процесса выявляется в терминальном отделе подвздошной кишки. Таким образом, у 75% пациентов воспалительные изменения при БК имеются в тонкой кишке, то есть наименее доступном для диагностики отделе ЖКТ.

Железодефицитная анемия (ЖДА) встречается у 2-5% мужчин и женщин, причем у женщин преимущественно в постменопаузе. У 30% из них выяснить причину анемии при применении традиционных методов не удается. Интестинальные кровотечения составляют примерно 5% от всех желудочнокишечных кровотечений и являются наиболее распространенным показанием для проведения видеокапсульной эндоскопии (ВКЭ) в мире. ВКЭ применяется в диагностике у пациентов как с явной клинической картиной тонкокишечного кровотечения (мелена или гематохезия), так и у пациентов с ЖДА неясного генеза (с положительным или отрицательным анализом кала на скрытую кровь).

Своевременная диагностика заболеваний тонкой и толстой кишки является актуальной задачей, которая требует применения различных методик, позволяющих произвести осмотр внутренней поверхности органа и обнаружить заболевание на ранней стадии. Колоноскопия является «золотым стандартом» в выявлении заболеваний толстой кишки. Тем не менее, одним из факторов, ограничивающих применение колоноскопии, является невозможность проведения процедуры без обезболивания у ряда пациентов с выраженным болевым синдромом или тяжелыми сопутствующими заболеваниями. Проведение колоноскопии ассоциируется у пациентов с определенным физическим и психологическим дискомфортом. Отказ от колоноскопии способствует ухудшению условий диагностики манифистированных заболеваний толстой кишки и, кроме того, влечет за собой снижение эффективности скрининга колоректального рака по сравнению с другими скрининг-программами (например, рака молочной и предстательной железы). Выполнение колоноскопии в условиях общего обезболивания влечёт за собой как риски осложнений, связанных с проведением собственно обезболивания, так и риски возможного повреждения кишки из-за отсутствия речевого контакта с пациентом.

Видеокапсульная колоноскопия является альтернативой исследованию толстой кишки с помощью колоноскопа и предоставляет возможность решения и задач клинической диагностики, и задач скрининговых программ, направленных на превенцию и раннее выявление колоректальных заболеваний.

Увеличение количества опухолевых и воспалительных заболеваний тонкой и толстой кишки, сложности в поиске источника кровотечения у пациентов с ЖДА, необходимость выявления полипов, пропущенных при колоноскопии, послужило нам основанием для проведения настоящего исследования.

# ***История***

Впервые идея капсульной эндоскопии была предложена Габриэлем Идданом (Gabriel Iddan), старшим инженером отдела электрооптических конструкций научно-исследовательской группы министерства обороны Израиля.

Идея возникла в ходе разработки оборонных проектов, в частности – проекта, относящегося к созданию систем электрооптической визуализации для ракет. Изобретателем была предложена концепция миниатюрной «ракеты», которая после проглатывания пациентом продвигалась бы благодаря перистальтике по ЖКТ, одновременно передавая изображения на расположенное снаружи принимающее и регистрирующее устройство.

В январе 1999г. была представлена первая действующая модель видеокапсулы, а в мае 2000г. доктором Полом Свайном были продемонстрированы результаты экспериментов на животных. В 2001г. видеокапсулы впервые были использованы в клинической практике, и с тех пор это направление эндоскопии широко применяется для изучения состояния органов пищеварения как у взрослых, так и у детей.

Начиная с 2010г. видеокапсула постоянно модернизировалась. Изменения претерпевала не только капсула, но и весь её аппаратно-программный комплекс. Все изменения были направлены на улучшение качества изображения и увеличение срока службы батареи.

# ***Видеокапсульная эндоскопия в диагностике полипов толстой кишки***

Капсула PillCam colon представляет собой первый неинвазивный диагностический инструмент выявления заболеваний толстой кишки. Однако толстокишечная капсула первого поколения обладала низкой диагностической чувствительностью и специфичностью (71% и 75%, соответственно).

В доступной литературе мы выявили шесть публикаций и два мета-анализа, посвященных применению капсулы первого поколения с целью скрининга колоректального рака и полипов толстой кишки.

В первом многоцентровом проспективном исследовании капсула первого поколения обеспечила визуализацию всей толстой кишки у 73 (80%) пациентов из 91. Всем пациентам в тот же день была выполнена колоноскопия, результаты которой брали за эталон. Полипы были обнаружены у 45 больных: у 34 (76%) из них при помощи видеокапсулы. Эксперты по капсульной эндоскопии не знали о результатах проведения колоноскопии. Уровень подготовки кишечника к исследованию был оценен на «хорошо» или «отлично» в 84% случаев. Основным отличием этого исследования от последующих было наличие трех уровней «прочтения» результатов видеокапсульного исследования: 1– штатный специалист (начальный уровень), 2 – внештатная группа контроля, 3 – группа экспертов. В зависимости от уровня специалиста, чувствительность метода колебалась между 56% и 76%, а специфичность – между 69% и 100% (Таблица 1).

|  |
| --- |
|  |

Во втором проспективном одноцентровом исследовании визуализация всей толстой кишки была достигнута в 83% случаев. В исследование был включен 41 пациент, 4 из которых не смогли проглотить видеокапсулу и были исключены из анализа. Качественная подготовка кишечника отмечена у 89% пациентов. Чувствительность капсульного исследования для полипов любого размера составила 77%, однако, специфичность по-прежнему оставалась невысокой (70%) (Таблица 1). Авторы не сообщили ни об одном случае визуализации колоректального рака. Первое крупное европейское исследование было опубликовано в июле 2009 года Andre Van Gossum: проспективное многоцентровое исследование, основанное на использовании капсульной эндоскопии для визуализации слизистой оболочки толстой кишки с целью обнаружения полипов (определялась их структура и размер) и карцином толстой кишки. Для подтверждения полученных результатов проводилась колоноскопия (контроль). Врач, выполняющий видеокапсульное исследование, и врач, проводящий колоноскопию, не знали о результатах применения альтернативного метода до завершения исследования. Из 332 пациентов, участвующих в исследовании в 8 центрах, только 320 были включены в группу анализа, остальные 12 исключены из исследования: четверо из них отказались завершать исследование, и у восьми – капсула не достигла прямой кишки до момента полной разрядки батареи. Из 320 пациентов 112 (35%) были с установленным диагнозом и 208 (65%) с подозрением на заболевание толстой кишки. Для полипов диаметром более 6 мм чувствительность метода составила 64%, специфичность – 79%. Из 19 опухолей толстой кишки, обнаруженных при колоноскопии, при видеокапсульном исследовании было обнаружено только 14 (чувствительность - 74%, специфичность - 95%) (Таблица 1). В целом, было 14 показано, что при видеокапсульном исследовании могут диагностироваться заболевания толстой кишки, однако показатели чувствительности и специфичности метода в обнаружении полипов и опухолей толстой кишки ниже, чем при колоноскопии.

Еще одно крупное одноцентровое исследование с использованием видеокасулы первого поколения у 128 пациентов было опубликовано в мае 2010г. Gay G. Целью этого исследования было определение способности видеокапсулы обнаруживать клинически значимые полипы толстой кишки (полипы больше 5 мм) по сравнению с колоноскопией, а также оценить видеокапсулу в качестве инструмента для скрининга колоректального рака. Всем пациентам на следующий день после капсульного исследования была выполнена колоноскопия. Показано, что чувствительность ВКЭ в выявлении полипов составила 87,5%, специфичность – 75,8% (Таблица 1). Карцином толстой кишки не обнаружено, о нежелательных побочных явлениях не сообщалось. Исследование показало эффективность видеокапсульной эндоскопии в диагностике клинически значимых полипов.

В июне 2010 года Pilz U. и соавторы опубликовали результаты проспективного одноцентрового пилотного исследования, проведенного на базе университетской больницы г. Базеля (Швейцария). Целью исследования было сравнение капсульной эндоскопии с колоноскопией в качестве методов скрининга колоректального рака у бессимптомных больных (n = 56). Всем пациентам на следующий после видеокапсульного исследования день выполнялась колоноскопия. Эти исследования проводились разными врачами, которые не знали о результатах альтернативного метода. Чувствительность видеокапсульной эндоскопии в выявлении полипов любых размеров составила 79%, специфичность – 54%, а для полипов больше 5мм в диаметре - 50% и 76% соответственно (Таблица 1).

Полипы, найденные при помощи видеокапсулы, но не подтверждённые на колоноскопии, расценивались как ложноположительный результат. У 36 (64%) пациентов капсула выводилась в течение 10 часов после приёма. Уровень подготовки толстой кишки к капсульной эндоскопии расценен как хороший у 15 (27%) пациентов, удовлетворительный – у 30 (54%), плохой – у 11 (20%). При колоноскопии у 7 (13%) пациентов отмечена хорошая подготовка толстой кишки к исследованию, у 38 (68%) – удовлетворительная и у 11 (20%) – плохая. По результатам анкетного опроса 56 пациентов на переносимость процедуры капсульной эндоскопии были получены следующие результаты: возвращены 53 (95%) из 56 анкет; 16 (30%) пациентов чувствовали себя ограниченными в привычной ежедневной жизнедеятельности из-за подведенных электродов и носимого устройства записи; 21 (40%) пациент предпочел видеокапсульное исследование колоноскопии, 20 (38%) пациентов предпочли колоноскопию видеокапсульному исследованию; 12 (23%) пациентов не высказали предпочтения той или иной процедуре.

Таким образом, по мнению Piltz J.B. с соавторами, видеокапсульное исследование является минимально инвазивным, безопасным и не требующим седации пациента методом диагностики полиповидных образований толстой кишки. Эта процедура хорошо переносится пациентами и может быть рекомендована тем из них, которым было отказано в выполнении колоноскопии.

Но не все исследования показали сопоставимые результаты. В проспективном многоцентровом клиническом исследовании Sacher-Huvelin S. сравнивали видеокапсульное исследование и колоноскопию у бессимптомных пациентов, включенных в скрининговые программы по обнаружению колоректального рака. Всего было обследовано 545 человек, каждому из которых на следующий день после ВКЭ выполнялась колоноскопия. Уровень подготовки толстой кишки был оценен на «хорошо» или «отлично» у 52 % пациентов. Из пяти злокачественных новообразований толстой кишки, только три были обнаружены при помощи видеокапсульного исследования. Точность капсульного исследования в обнаружении полипов от 6 мм составила 39%, чувствительность – 88%, специфичность – 47%, положительная прогностическая ценность – 47%, отрицательная прогностическая ценность – 85% (Таблица 1). По мнению SacherHuvelin S., несмотря на то, что толстокишечная капсульная эндоскопия хорошо переносится, она не может заменить колоноскопию в качестве метода скрининга колоректального рака.

В двух мета-анализах, опубликованных по результатам изучения возможностей капсулы первого поколения, авторы сообщили о колебаниях значений чувствительности метода в диапазоне от 71% до 73%, а значений специфичности от 75% до 89% для полипов любых размеров. Для полипов больше 10 мм в диаметре, чувствительность составила 68% - 69%, а специфичность –82% - 86%.

Толстокишечная капсула второго поколения (PillСam Сolon2) получила усовершенствованную систему регистрации данных и обновленное программное обеспечение для обработки и просмотра видео и представляет собой капсулу размером 11,6 мм на 31,5 мм с двумя видеокамерами на концах, углом зрения каждой видеокамеры по 172°, что позволяет почти на 360° охватить просвет толстой кишки. Угол обзора капсулы первого поколения составлял 156°. Кроме того, для улучшения визуализации толстой кишки и экономии энергии батареи, капсула обладает способностью адаптации частоты кадров при видеозаписи в зависимости от скорости своего перемещения. В отличие от капсул первого поколения, PillСam Сolon2 записывает до 35 кадров в секунду во время движения и 4 кадра в секунду во время остановки. Полученные изображения передаются на записывающее устройство Data Recorder. Для дальнейшей экономии энергии батареи в капсулу второго поколения встроена программа автоматической идентификации тонкой кишки, что позволяет распознавать момент, когда капсула попадает в тонкую кишку. В этот момент, регистратор подает звуковой сигнал и отображает инструкции для пациента. Новое программное обеспечение включает в себя программу для оценки размеров полипов. Время полного обследования толстой кишки эндовидеокапсулой занимает 8-12 часов.

В многоцентровом исследовании, результаты которого были опубликованы в 2009 году, сравнивались возможности толстокишечной капсулы второго поколения и колоноскопии в выявлении полипов и рака толстой кишки. Колоноскопия проводилась после капсульного исследования независимым врачом. 17 Из 104 пациентов результаты капсульного исследования были проанализированы у 98. Чувствительность метода для полипов больше 6 мм и для полипов больше 10 мм в диаметре улучшилась (в сравнении с капсулой первого поколения) и составила 89% и 88%, а специфичность - 76% и 89% соответственно. Качественная подготовка кишечника отмечена у 78% обследованных. Рак толстой кишки не был обнаружен ни в одном случае. Eliakim R. и соавторы сделали вывод, что капсула второго поколения является безопасным и эффективным методом для выявления новообразований толстой кишки.

Результаты еще одного европейского проспективного многоцентрового исследования были опубликованы Spada C. и соавторами в 2011 году. Из 117 пациентов результаты были проанализированы у 109. Колоноскопия выполнялась в тот же или на следующий день после капсульного исследования. Чувствительность метода для обнаружения полипов больше 6 мм и больше 10 мм в диаметре коррелировала с результатами предыдущего исследования и составила 84% и 88% соответственно. Показатель специфичности для полипов больше 6мм и больше10мм в диаметре незначительно отличался и составил 64% и 95% соответственно. У трех пациентов был обнаружен рак при помощи капсульной эндоскопии, что было подтверждено при колоноскопии. Хорошее качество подготовки толстой кишки к исследованию отмечено в 81% случаев.

Авторы заключили, что толстокишечная капсульная эндоскопия является безопасным методом диагностики. В обоих исследованиях не сообщено о побочных явлениях, связанных непосредственно с процедурой. Ассоциированные с подготовкой кишечника к исследованию побочные эффекты, такие как тошнота и рвота, в израильском исследовании отмечены у 8% пациентов, в европейском у 7%.

Во французском проспективном многоцентровом исследовании капсульная эндоскопия была выполнена 107 пациентам. Основными критериями отбора пациентов в исследование был их отказ от колоноскопии и невозможность выполнения колоноскопии под обезболиванием. Оценивались возможности метода видеокапсульной колоноскопии в обнаружении полипов разных размеров, 18 локализующихся в различных отделах толстой кишки. Полипы толстой кишки обнаружены у 36 (33,6%) пациентов. Только у 9 из 64 пациентов с отрицательным результатом ВКЭ потребовалось проведение дополнительных методов исследования (ирригоскопия, виртуальная колоноскопия), которые позволили выявить полип толстой кишки лишь в 1 случае. По мнению автора ВКЭ полезна и целесообразна в случае отказа от колоноскопии и при наличии противопоказаний для колоноскопии под наркозом.

Последнее исследование, результаты которого известны к настоящему времени, было опубликовано Hagel A.F. в июне 2014 года. В это исследование были включены 24 пациента (14 мужчин и 10 женщин), средний возраст которых составил 51 год. Семь из них ранее перенесли полипэктомию из толстой кишки, у пяти имелся отягощенный семейный анамнез по колоректальному раку, восемь были отобраны для скрининга колоректального рака, двое страдали диареей в течение двух недель, и двоим пациентам с язвенным колитом была назначена капсульная эндоскопия по плану для динамического наблюдения. У 23 из 24 пациентов в последующем была выполнена колоноскопия. У одного пациента не удалось выполнить колоноскопию из-за резкой болезненности в ободочной кишке. Подготовка кишечника оценивалась отдельно для различных отделов толстой кишки. В целом, хорошая подготовка кишечника отмечена у 90,1% обследованных. У 6 из 23 пациентов не было обнаружено полипов ни при капсульной эндоскопии, ни при колоноскопии. У остальных семнадцати пациентов в общей сложности было обнаружено 47 полипов. Четыре полипа, обнаруженные при колоноскопии, были пропущены на капсульном исследовании (ложноотрицательные); три полипа, обнаруженные при помощи капсулы, не были подтверждены на колоноскопии (ложноположительные). Таким образом, чувствительность и специфичность толстокишечной капсульной эндоскопии в выявлении полипов любого размера составили 91% и 78% соответственно. Этот результат соответствует результату предыдущих исследований для капсулы второго поколения. Однако, вполне вероятно, что ложноположительные находки при капсульном исследовании могли в действительности быть ложноотрицательными результатами при колоноскопии, т.е. полипы, найденные при помощи видеокапсулы, были пропущены при колоноскопии. Вместе с тем, результаты мета-анализа шести мультицентровых европейских исследований, выполненных в двухтысячных годах и основанных на обследовании 465 пациентов, свидетельствуют, что частота пропущенных полипов при проведении видеокапсульной эндоскопии составляет от 19 до 26%.

В настоящее время проблема пропущенных при колоноскопии полипов, является одной из наиболее актуальных. По этой причине толстокишечная капсульная эндоскопия, выполняемая в условиях соответствующей подготовки кишечника, способна помочь в решении обозначенной проблемы.

Анализ опубликованных результатов исследований показал хорошую диагностическую чувствительность и умеренную специфичность капсулы второго поколения в выявлении новообразований толстой кишки. Однако высокая стоимость капсулы в настоящее время не позволяет использовать её в качестве скринингового инструмента. Тем не менее показания к капсульной эндоскопии могут быть расширены в отношении воспалительных заболеваний кишечника и «полипозных» синдромов.

# ***Видеокапсульная эндоскопия в диагностике воспалительных заболеваний кишечника***

Важную роль в диагностике и дифференциальной диагностике ВЗК играют эндоскопические методы исследования (ЭГДС, колоноскопия с илеоскопией, пероральная и трансанальная энтероскопия). Однако даже при использовании однои двухбалонных энтероскопов далеко не всегда тонкую кишку удается осмотреть на всём её протяжении. Кроме того, энтероскопия – трудоёмкий инвазивный метод, выполняемый под общим обезболиванием в стационарных условиях.

В настоящее время для исследования ЖКТ также используют ВКЭ, которая помимо возможности визуального офлайн осмотра всей тонкой кишки, также позволяет получить информацию о состоянии толстой кишки. ВКЭ является «инструментом» малоинвазивного обследования тонкой и толстой кишки, применяющимся как для диагностики ВЗК, так и для дифференциальной диагностики ВЗК от сосудистых поражений кишечника (ишемический колит, болезнь Бехчета, васкулит), медикаментозных энтероколитов, лучевых поражений кишечника, дивертикулярной болезни толстой кишки, эндометриоза и болезни Уиппла. Данный метод исследования также может быть использован для оценки эффективности проводимой лекарственной терапии при БК и ЯК.

Широкое распространение ВКЭ ограничивает более высокая по сравнению с другими эндоскопическими исследованиями стоимость процедуры, невозможность выполнения биопсии, а также значительная доля незавершенных исследований, частота которых, по данным ряда авторов, колеблется от 15% до 30%. Так, по данным Liao Z. и соавторов, у 2,6% пациентов с БК отмечается задержка капсулы в тонкой кишке из-за наличия различного рода стриктур, что требует выполнения балонно-ассистируемой энтероскопии для извлечения капсулы. В ряде случаев задержка капсулы приводит к кишечной непроходимости и к необходимости выполнения экстренного хирургического вмешательства для ликвидации последней.

Вместе с тем, по результатам мета-анализа 12 исследований, включающих 428 пациентов, установлено, что ВКЭ имеет более высокую диагностическую ценность в выявлении заболеваний тонкой кишки, по сравнению с МРТ, КТ, интестиноскопией и колоноскопией с осмотром терминального отдела подвздошной кишки.

В доступной литературе мы обнаружили два исследования по оценке тяжести воспаления слизистой оболочки у больных ЯК с использованием капсулы первого поколения. Результаты оценки степени воспаления слизистой оболочки толстой кишки при ЯК и БК с использованием капсулы второго поколения опубликованы в 4 работах.

Одним из первых выраженность воспаления слизистой оболочки толстой кишки у пациентов с ЯК оценил Sung J. в 2012 году. Это было проспективное многоцентровое исследование, в котором участвовало 100 пациентов. Результаты капсульного исследования сопоставляли с данными колоноскопии. Чувствительность в оценке выраженности воспаления слизистой оболочки толстой кишки составила 89%, специфичность – 75%. По мнению автора, толстокишечная капсула безопасна для применения, однако не может быть рекомендована вместо колоноскопии для определения степени выраженности воспалительного процесса.

Еще одно сравнительное одноцентровое исследование толстокишечной капсулы первого поколения и колоноскопии в оценке активности и локализации воспаления слизистой оболочки толстой кишки у пациентов с ЯК опубликовал Meister T. в 2013 году. Было показано, что оценка выраженности воспаления слизистой оболочки толстой кишки при капсульном исследовании и колоноскопии различаются. Капсульная эндоскопия показывает более низкий бал по шкале Rachmilewitz по сравнению с колоноскопией. Таким образом, капсульная эндоскопия не может заменить колоноскопию в оценке активности воспалительного процесса слизистой оболочки толстой кишки у пациентов с ЯК, т.к. занижает уровень его активности.

Однако в трех исследованиях с использованием капсулы второго поколения, результаты оценки активности воспаления слизистой оболочки толстой кишки при колоноскопии и капсульном исследовании оказались схожими. Всего в трех исследованиях приняло участие 107 пациентов с морфологически подтверждённым диагнозом ЯК. Во всех исследованиях отмечалась хорошая переносимость капсульного исследования. Эндоскопическая оценка активности воспаления слизистой оболочки толстой кишки проводилась по шкале Mayo и Montreal. В итоге во всех исследованиях была показана высокая корреляция результатов капсульного исследования и колоноскопии в оценке активности и локализации воспалительного процесса. Но преимуществом капсулы в сравнении с колоноскопией является возможность оценки состояния дистальных отделов подвздошной кишки. В некоторых случаях это даёт возможность трансформировать диагноз ЯК в БК. Таким образом, капсула второго поколения, при соответствующей подготовке кишечника, является адекватным инструментом для оценки активности и протяженности воспалительного процесса при ЯК, а также для проведения дифференциальной диагностики с БК.

Ещё одним заболеванием, в диагностике которого может помочь ВКЭ, является БК. БК представляет собой воспалительное заболевание кишечника, которое может поражать любой отдел ЖКТ, однако тонкая кишка является наиболее часто поражаемым участком кишечника. По данным ряда эпидемиологических исследований, более чем у 50% пациентов западных стран, страдающих БК и у 77,0% - 87,7% пациентов азиатских стран имелись воспалительные изменения в тонкой кишке на момент постановки диагноза. Таким образом, оценка состояния тонкой и толстой кишки имеет важное значение для диагностики БК.

Лучевые методы исследования кишечника, колоноскопия с илеоскопией и безбаллонная энтероскопия – достаточно доступные методы для оценки тонкой кишки. Тем не менее, из-за ограничений каждого метода трудно диагностировать БК тонкой кишки, особенно когда нет поражения терминальной части подвздошной кишки. Капсульная эндоскопия, КТ с энтерографией и МРТ в последнее время позволили более точно диагностировать воспалительные изменения тонкой кишки.

В доступной литературе мы обнаружили несколько работ, где результаты капсульного исследования в диагностике БК сравнивались с данными рентгенологического исследования, КТ и МРТ. В общей сложности мы обнаружили четыре работы, в которых сравнивали капсульную эндоскопию и ренгенологические методы исследования в выявлении БК тонкой кишки. Пятая работа, опубликованная Petruzziello C., не поддается анализу в связи с крайней неоднородностью клинического материала. Таким образом, в четырех работах сравнивалась частота установления правильного диагноза с помощью ВКЭ и лучевых методов диагностики. Диагностическая ценность ВКЭ в диагностике БК была статистически выше, чем у рентгенологических методов обследования (66,0% против 21,3%; 95% доверительный интервал (ДИ) 0,29 до 0,59). В двух исследования, где ВКЭ сравнивали с энтероклизмой, диагностическая ценность видеокапсулы оказалась выше (75,7% против 29,4% у энтероклизмы, 95% ДИ от 0,21 до 0,79). Тем не менее, ВКЭ не показала превосходящую диагностическую ценность по сравнению с компьютерной томографией в двух исследованиях (72,5% против 22,5% у КТ, при 95% ДИ в диапазоне от 0,18 до 0,90), однако превосходила магнитно-резонансную томографию (85,7% против 100% у МРТ, при 95% ДИ в диапазоне от 0,63 до 0,32).

У пациентов с уже установленным диагнозом БК, ВКЭ показал статистически более высокую диагностическую ценность по сравнению с энтероклизмой в четырех исследованиях (68,5% против 36,7% у энтероклизмы, при 95% ДИ от 0,28 до 0,50). Диагностическая ценность других методов, существенно не отличалась по сравнению с ВКЭ.

По данным двух исследований чувствительность и специфичность у пациентов с подозрением на БК, у ВКЭ колебалась в диапазоне от 62% до 100% и от 50% до 100% соответственно, в то время как те же показатели для МРТ составляли 77% и 80%. Рентгенологические методы диагностики имели самую низкую чувствительность – 27,6% и высокую специфичность – 100%.

В семи исследованиях у больных с установленным диагнозом БК сообщалось, что чувствительность и специфичность ВКЭ была в диапазоне от 77% до 100% и 53% до 100% соответственно. В двух исследованиях чувствительность и специфичность КТ была в диапазоне от 76% до 82% и 85% до 89%, соответственно, а чувствительность и специфичность МРТ была в диапазоне от 77% до 81% и от 80% до 90%, соответственно.

В обнаружении воспалительных изменений терминальной части подвздошной кишки при БК, диагностическую ценность ВКЭ сравнивали с колоноскопией с илеоскопией или КТ в пяти исследованиях. Диагностическая ценность ВКЭ была статистически выше, чем у колоноскопии с илеоскопией (60% против 48% у колонсокопии, при 95% ДИ, от 0,00 до 0,22), а диагностическая ценность ВКЭ была сопоставима с КТ (40% против 32% у КТ, при 95% ДИ, -0,02 до 0,19).

В общей сложности в восьми исследованиях сообщалось о побочных эффектах, связанных с проведением видеокапсульного исследования. Наиболее частым побочным эффектом являлась задержка капсулы, вызванная стенозом просвета тонкой кишки (5,5%, 14 из 255 пациентов), в одном исследовании сообщалось о неисправности видеокапсулы (1 из 28 пациентов), и ещё в одном – о незначительных болях в животе во время проведения исследования.

Таким образом, результаты исследований, ранее опубликованные в литературе, продемонстрировали более высокую диагностическую ценность ВКЭ в сравнении с рентгенологичекими методами и энтероклизмой в диагностике БК. Безусловным преимуществом видеокапсульного исследования является возможность визуализировать тонкую кишку на всём её протяжении и, следовательно, легко обнаруживать небольшие и непротяженные воспалительные изменения стенки кишки. В сравнении диагностической ценности ВКЭ с КТ и МРТ установлено, что капсульная эндоскопия показала более высокие результаты при установленном диагнозе БК, и сопоставимые результаты в случаях подозрения на него. Также следует помнить, что БК часто сопровождается внепросветным воспалением, и в таких случаях КТ и МРТ могут служить более полезными диагностическими методами.

У большинства пациентов с БК воспалительные изменения расположены в подвздошной кишке, поэтому они могут быть диагностированы с помощью колоноскопии с илеоскопией. Что касается выявления рецидива БК подвздошной кишки, ВКЭ имеет более высокую диагностическую ценность, чем колоноскопия с илеоскопией, но сравнимую с КТ. Также, тощая и начальные отделы подвздошной кишки остаются недоступными для колоноскопии с илеоскопией, и для осмотра указанных отделов тонкой кишки необходимо применять ВКЭ.

# ***Видеокапсульная эндоскопия в поиске источника кровотечения у пациентов с железодефицитной анемией***

Ещё одним показанием для проведения ВКЭ является подозрение на наличие желудочно-кишечного кровотечения. ЭГДС и колоноскопия выявляют причину желудочно-кишечного кровотечения у 48-71% пациентов.

В систематическом обзоре, включающем 1960 пациентов с ЖДА, источник кровотечения диагностирован у 66,6% пациентов. У пациентов с ЖДА без клинических признаков кровотечения источник кровопотери выявлен в 25,7% случаев. Наиболее частой патологией, обнаруженной при помощи ВКЭ, являются ангиоэктазии (50%), воспалительные изменения слизистой оболочки тонкой кишки (26,8%) и опухоли (8,8%).

ВКЭ превосходит безбаллонную энтроскопию в диагностике интестинального кровотечения. Диагностическая ценность ВКЭ составила 72,5% против 48,7% по сравнению с безбаллонной энтероскопией (P<0,5). В мета-анализе семи исследований показано, что ВКЭ и КТ имеют схожую диагностическую ценность в диагностике причины ЖДА – 53% и 34% соответственно, при 95% ДИ = - 34% до - 4%. При этом при ВКЭ гораздо чаще выявлялись сосудистые и воспалительные поражения тонкой кишки. Разницы в выявлении опухолевых или иных поражений кишечника между КТ и ВКЭ отмечено не было.

Результаты четырех мета-анализов подтверждают, что ВКЭ и двухбаллонная энтероскопия имеют сопоставимую диагностическую ценность (60% - 62% по сравнению с 56% - 57% соответственно). Видеокапсульное исследование является более предпочтительным неинвазивным методом в определении источника скрытого тонкокишечного кровотечения, в то время как интестиноскопия в основном используется для лечебных манипуляций.

В немецком двуцентровом проспективном исследовании с участием 47 пациентов ВКЭ выявила источник кровотечения в 74,4% случаев (у 100% пациентов с продолжающимся интестинальном кровотечением, и у 67% с состоявшимся кровотечением). По сравнению с интраоперационной энтероскопией показатели чувствительности и специфичности составили 95% и 75% соответственно. По данным отечественных авторов у 50,0% больных, оперированных в экстренном порядке из-за продолжающегося интестинального кровотечения, в результате интраоперационной ревизии не представлялось возможным выявить его источник.

ВКЭ превосходит мезентериальную ангиографию в выявлении активного источника тонкокишечного кровотечения. В одноцентровом исследовании с участием 28 пациентов при видеокапсульном обследовании источник кровотечения был обнаружен у большей части пациентов (72% против 56%; P = NS). При этом ВКЭ определила сосудистое поражение у 86% пациентов с положительными результатами ангиографии и у 55% больных с отрицательными результатами ангиографии. В другом рандомизированном проспективном исследовании с участием 60 пациентов диагностическая ценность значительно превосходила ангиографию (53,3% против 20,0%; P = 0,016).

Таким образом, ВКЭ является первоочередным диагностическим тестом для выявления как активного, так и скрытого интестинального кровотечения. Время прохождения видеокапсулы используется для определения локализации поражения и может быть полезно для определения доступа для последующей лечебной энтероскопии или хирургии. В тех случаях, когда существует подозрение на сужение просвета кишечника из-за опухоли или стриктуры, КТ или энтероскопия предпочтительнее видеокапсульной эндоскопии.

# ***Способы подготовки кишечника к видеокапсульному исследованию***

Методика видеокапсульного исследования тонкой кишки применяется уже длительный период времени, и с накоплением клинического опыта схемы подготовки модернизировались. Согласно сообщениям Iddan G.J. и Swain C.P. в начальном периоде клинического применения видеокапсулы подготовка к исследованию заключалась в соблюдении бесшлаковой диеты в течение 3 дней и в отказе от приема пищи за 12 часов до начала процедуры (подготовка, рекомендованная производителями и разработчиками системы капсульной эндоскопии). При такой подготовке отмечалось неудовлетворительное качество получаемого изображения из-за наличия в тонкой кишке (особенно в ее дистальных отделах) кишечного содержимого, что в значительной степени ухудшало информативность исследования.

Для проведения видеокапсульного исследования толстой кишки требуется специальная подготовка, даже более тщательная, чем при рутинной колоноскопии. Для капсульной эндоскопии, помимо очистки кишечника, необходимо наполнение просвета кишки жидким прозрачным содержимым, что является приемлемой альтернативой инсуффляции воздуха, а также средством естественной стимуляции кишечной моторики, обеспечивающим продвижение видеокапсулы.

Домарев Л.В. с соавторами на основании первых 38 исследований разработали комбинированную схему подготовки пациентов к проведению капсульной эндоскопии, включающую: соблюдение бесшлаковой диеты в течение 3- 5 дней и полный отказ от приёма пищи за 12 часов до исследования, приём симетикона по 80 мг 3 раза в день за 2 дня до исследования, двукратный приём осмотического слабительного препарата на основе натрия гидрофосфата додекагидрата и натрия дигидрофосфата дигидрата накануне исследования и в день процедуры, стимуляция верхних отделов ЖКТ путём приёма домперидона по 10 мг за 30 минут до- и через 30 минут после начала исследования. Применение данной схемы позволило авторам значительно улучшить качество получаемого видеокапсульного изображения, а также переносимость пациентами процедуры подготовки к исследованию. Практически все пациенты оценили комфортность и переносимость данной схемы подготовки к капсульной эндоскопии как хорошую или удовлетворительную. В результате применения вышеописанной методики полнота визуализации слизистой тонкой кишки в среднем достигла 96%, а время задержки видеокапсулы в желудке значительно уменьшилось.

Видеокапсульное исследование является альтернативой колоноскопии, предоставляя возможность решения задач как клинической диагностики, так и скрининга доброкачественных и злокачественных, а также воспалительных заболеваний толстой кишки.

# ***Заключение***

Таким образом, учитывая данные литературы, возможно применение ВКЭ в диагностике полипов толстой кишки, ВЗК и в поиске источника интестинального кровотечения. Диагностическая способность ВКЭ в обнаружении полипов толстой кишки уступает аппаратной колоноскопии. В этом контексте, применение видеокапсульного исследования обосновано у пациентов, по тем или иным причинам не прошедших колоноскопию, или с неполной колоноскопией. При этом остается ряд нерешенных вопросов, касающихся определения места видеокапсульного исследования в диагностической цепочке поиска источника кровотечения у пациентов с ЖДА, а также выявлении ВЗК. Не определена возможность осмотра ЖКТ на всем протяжении с помощью одной видеокапсулы. Также необходимо оценить безопасность применения ВКЭ у пациентов, перенесших оперативные вмешательства на кишечнике.

# ***Список литературы***

1. Eliakim R. Prospective multicenter performance evaluation of the second-generation colon capsule compared with colonoscopy / R.Eliakim, K.Yassin, Y.Niv // Endoscopy – 2009. – № 41. – Р. 1026 – 1031.
2. Hartmann D. A prospective two-center study comparing wireless capsule endoscopy with intraoperative enteroscopy in patients with obscure GI bleeding / D.Hartmann, H.Schmidt, G.Bolz, et al. // Gastrointest Endosc. 2005. – № 61 (7). – Р. 826 – 832.
3. Веселов В.В. Клинические рекомендации по подготовке к эндоскопическому исследованию толстой кишки / В.В.Веселов, П.А.Никифоров, Е.Д.Федоров // – М., 2011.
4. Данилов М.А. Непроходимость кишечника – последствие капсульной эндоскопии у пациента с болезнью Крона / М.А.Данилов, А.О.Атрощенко, С.М.Чудных, П.Л.Щербаков, И.Е.Хатьков // Гастроэнтерология. – № 1 (118). – 2016. – с. 54 – 58.
5. Домарев Л.В. Капсульная эндоскопия в диагностике заболеваний тонкой кишки: канд. дисс 14.00.27 / Домарев Леонид Вячеславович М, 2007. – С. 159 с.
6. Иванова Е.В. Современные методы энтероскопии в диагностике и лечении заболеваний тощей и подвздошной кишки: канд. дисс 14.00.27 / Иванова Екатерина Викторовна - Москва, 2013. – 266 с.
7. Притула H.A. Энтероскопия в диагностике и лечении заболеваний тонкой кишки: Дисс. канд.мед.наук: 14.00.27 / Притула Наталья Анатольевна ; Рос. гос. мед. ун-т. - Москва, 1998. - 187с
8. Данилов М.А. Непроходимость кишечника – последствие капсульной эндоскопии у пациента с болезнью Крона / М.А.Данилов, А.О.Атрощенко, С.М.Чудных, П.Л.Щербаков, И.Е.Хатьков // Гастроэнтерология. – № 1 (118). – 2016. – с. 54 – 58.