

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра хирургии

**Н.А. Лагодич   А.В. Воробей   И.А. Хаджи Исмаил**

**ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТОЛСТОЙ  
КИШКИ: ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ  
ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА**

Минск, БелМАПО  
2021

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Кафедра хирургии

Н.А. Лагодич А.В. Воробей И.А. Хаджи Исмаил

**ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТОЛСТОЙ  
КИШКИ: ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА,  
ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА**

Учебно-методическое пособие

Минск, БелМАПО  
2021

УДК 616.345-006.5/.6-072.1-08(075.9)

ББК 54.133я73

Л 14

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия  
НМС Государственного учреждения образования  
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»  
от 28.09.2021 (протокол № 7)

**Авторы:**

*Лагодич Н.А.*, доцент кафедры хирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», кандидат медицинских наук;

*Воробей А.В.*, заведующий кафедрой хирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», член-корреспондент НАН Беларуси, доктор медицинских наук, профессор;

*Хаджи Исмаил И.А.*, доцент кафедры хирургии ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», кандидат медицинских наук.

**Рецензенты:**

*Высоцкий Ф.М.*, заведующий проктологическим отделением УЗ «2-я городская клиническая больница» г. Минска, кандидат медицинских наук, главный внештатный специалист по проктологии Министерства здравоохранения Республики Беларусь;

*1-я кафедра* хирургических болезней УО «Гродненский государственный медицинский университет»

**Лагодич, Н.А.**

Л 14

Эпителиальные образования толстой кишки: эндоскопическая диагностика, лечебная тактика : учеб.-метод. пособие /Н.А. Лагодич, А.В. Воробей, И.А. Хаджи-Исмаил. – Минск: БелМАПО, 2021 – 60 с.

ISBN 978-985-584-627-8

Учебно-методическое пособие посвящено основным вопросам эндоскопической диагностики и тактике при воспалительных заболеваниях кишечника.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ: переподготовки по специальностям «Проктология», «Эндоскопия»; повышения квалификации врачей-эндоскопистов, врачей-хирургов, врачей-гастроэнтерологов, врачей-колопроктологов, врачей-онкологов, врачей терапевтического профиля, врачей других специальностей; научных сотрудников учреждений здравоохранения.

УДК 616.345-006.5/.6-072.1-08(075.9)

ББК 54.133я73

**ISBN 978-985-584-627-8**

© Лагодич Н.А., Воробей А.В.,  
Хаджи-Исмаил И.А., 2021

© Оформление БелМАПО, 2021

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ	5
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОРИИ ПАТОГЕНЕЗА РАКА ТОЛСТОЙ КИШКИ И РОЛЬ ПОЛИПОВ В ЕГО РАЗВИТИИ	7
ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЛИПОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ	9
ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ ПОЛИПОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ	28
ОСЛОЖНЕНИЯ ПОЛИПЭКТОМИИ	39
ПОДГОТОВКА ТОЛСТОЙ КИШКИ К ЭНДОСКОПИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ	47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	53
ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ	57

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

КРР	колоректальный рак
ЖКТ	желудочно – кишечный тракт
РТК	рак толстой кишки
LST	laterally spreading tumor (латерально – распространяющиеся опухоли)
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ESGE	European Society of Gastrointestinal Endoscopy (Европейская ассоциация гастроинтестинальной эндоскопии)
ЭРС	эндоскопическая резекция слизистой
ESD	endoscopic submucosal dissection (эндоскопическая диссекция в подслизистом слое)
ПЭГ	полиэтиленгликоль

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время не вызывает дискуссий положение о том, что залогом успешного лечения колоректального рака является не только совершенствование техник оперативного вмешательства, но и комплекс мероприятий, направленных на профилактику развития злокачественных опухолей [2, 7, 16]. Одним из них является своевременная диагностика предопухолевых процессов и ранних форм рака. Примером могут служить результаты лечения КРР в развитых странах (особенно в Японии), где ведущая роль в диагностике патологических изменений нижних отделов желудочно-кишечного тракта принадлежит эндоскопическому методу, который позволяет произвести визуальную оценку образования, определить распространённость поражения, получить материал для гистологического и при необходимости молекулярно-генетического исследования. А ранняя диагностика и удаление колоректальных полипов и неполипозидных предраковых изменений слизистой оболочки будет препятствовать прогрессии толстокишечных неоплазий. Постоянное техническое совершенствование и высокие разрешающие возможности современной эндоскопической аппаратуры позволяют заподозрить инвазию в подслизистый слой толстой кишки во время осмотра и определить дальнейшую лечебную тактику. До сих пор многие врачи-эндоскописты используют рутинные подходы, руководствуясь только результатами гистологического заключения (по данным щипцовой биопсии) и размером образования. Это приводит к удалению малигнизированного полипа неправильно выбранным способом и к трудностям в дальнейшей лечебной тактике. В таком случае встаёт вопрос – нужно делать резекцию кишки или оставить пациента под наблюдением врача-эндоскописта с неоднократными и частыми колоноскопиями, с проведением множественной биопсии из ложа удалённого полипа. Современные возможности технического оснащения эндоскопического кабинета позволяют врачу-эндоскописту сделать

правильный выбор способа удаления полипа в зависимости от его формы, размера, гистологического строения [34, 40].

Данное учебно-методическое пособие посвящено описанию основных задач эндоскопического обследования толстой кишки у пациентов с выявленными эпителиальными новообразованиями; возможностям диагностики инвазии в подслизистый слой образования; алгоритму эндоскопического удаления новообразования; вопросам наиболее часто встречаемых осложнений при полипэктомии и их профилактике; мониторингу за пациентами после эндоскопического удаления полипа, а также вопросам качественной подготовки толстой кишки к эндоскопическим вмешательствам.

Содержание учебно-методического пособия основано на анализе современной литературы по описываемой проблеме, международных рекомендаций, отечественных актов законодательства и собственного практического опыта. По тексту приводится детальное описание основных эндоскопических характеристик эпителиальных новообразований в толстой кишке, способы их удаления, и возможные осложнения; междисциплинарный подход к лечению данной патологии.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ переподготовки по специальностям «Проктология» (дисциплина «Неопухолевые заболевания ободочной, прямой кишки и околопрямокишечной зоны»), «Эндоскопия» (дисциплина «Диагностическая эндоскопия», «Лечебная и оперативная эндоскопия»), а также образовательных программ повышения квалификации врачей-эндоскопистов, врачей-хирургов, врачей-гастроэнтерологов, врачей-колопроктологов, врачей-онкологов, врачей терапевтического профиля; врачей других специальностей; научных сотрудников учреждений здравоохранения.

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕОРИИ ПАТОГЕНЕЗА КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА И РОЛЬ ПОЛИПОВ В ЕГО РАЗВИТИИ

Процесс развития рака толстой кишки характеризуется каскадом генетических повреждений в клетках эпителия толстой кишки. Выделяют два основных пути развития рака (традиционный и зубчатый), характеризующиеся различными молекулярно-генетическими признаками. Первый, традиционный путь развития толстокишечного канцерогенеза основан на возникновении его из аденоматозных полипов, согласно модели Fearon-Volgestein (рис. 1) [7, 48].



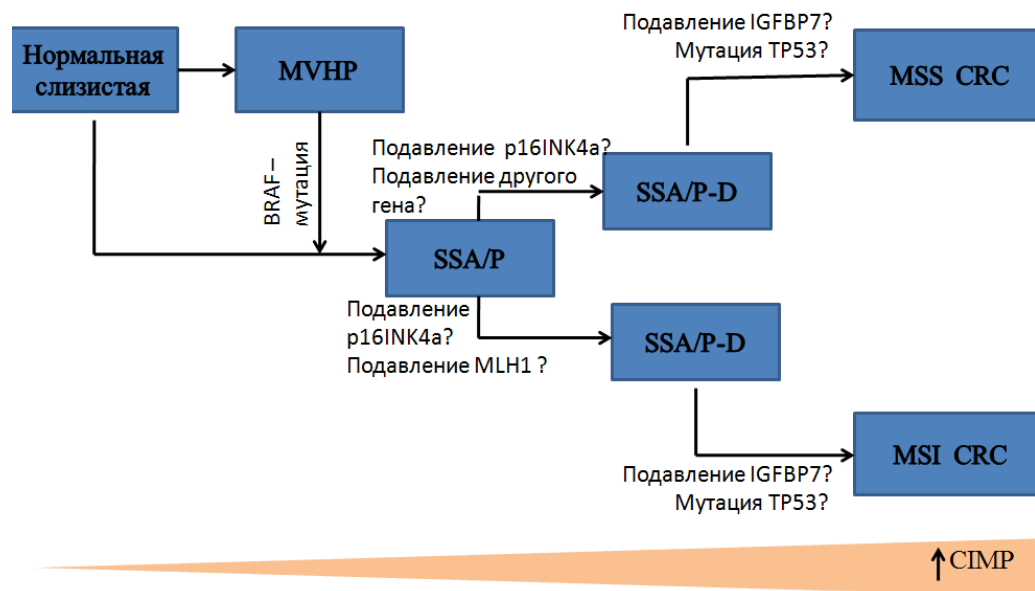
**Рисунок 1. – Схема классического пути развития КРР «аденома – рак»  
(по модели Fearon -Volgestein)**

На сегодняшний день, по мнению различных авторов, традиционным путём развития можно объяснить до 60-80% случаев возникновения КРР. Остальные 20-40% случаев РТК приходятся на второй, зубчатый путь развития, где предшественником развития рака являются зубчатые образования [44, 47]. Существует ряд факторов, подтверждающих, что зубчатые аденомы могут переродиться в злокачественную опухоль. Во-первых, в зубчатых аденомах определяют те же генетические мутации, что и в КРР с микросателлитной нестабильностью [6, 31]. Во-вторых, в аденомах иногда определяют зоны различной степени дисплазии [45]. В-третьих, у пациентов с гиперпластическим (зубчатым) полипозным синдромом до 50% случаев находят зубчатые аденомы с дисплазией, которые трансформируются в рак толстой кишки [31, 46]. У 4% пациентов с зубчатым полипозом встречаются синхронные и метакронные колоректальные карциномы. Несмотря на имеющиеся критерии постановки диагноза



зубчатого полипоза иногда требуется проведение неоднократной колоноскопии с подсчётом всех полипов.

Упрощённая схема зубчатого пути развития рака толстой кишки представлена на рисунке 2 [45].



**CIMP (CpG island methylation phenotype)** – CpG-island метиляторный фенотип;  
**CRC (colorectal cancer)** – колоректальный рак; **MSI (microsatellite instability)** – микросателлитная нестабильность; **MSS (microsatellite stable)** – микросателлитная стабильности; **MVHP (microvesicular hyperplastic polyp)** – микровезикулярный гиперпластический полип; **SSA/P (sessile serrated adenoma or polyp)** – стелющаяся зубчатая аденома/полип; **SSA/P-D (sessile serrated adenoma or polyp with dysplasia)** – стелющаяся зубчатая аденома/полип с дисплазией.

**Рисунок 2. – Схема зубчатого пути развития КРР**

По мнению большинства учёных развитие колоректального рака, в отличие от многих других его форм, можно предупредить путём своевременного выявления и удаления доброкачественных эпителиальных новообразований толстой кишки. Имеется ряд публикаций о роли сигмоскопии и колоноскопии в снижении заболеваемости и смертности раком толстой кишки. В одной из этих публикаций приводятся данные рандомизированного контролируемого исследования, проведенного в 14 центрах Великобритании, по эффективности сигмоскопии в профилактике КРР. Анализ показал, что применение только сигмоскопии позволило снизить частоту заболеваемости на 30% без учёта локализации и на 50% в дистальных отделах толстой кишки [23, 37].

В Японии риск развития КРР снижен до 95%, в то время как в Европе – только до 50-76% [5]. В Японии результаты лечения РТК улучшены за счёт выявления и удаления аденом неполипозидной формы, в то время как в Европе больше внимания уделялось полипозидным формам и размеру аденомы [15]. Согласно данным литературы, цепочка последовательного развития «аденома – рак» в общей популяции в среднем протекает 8-12 лет. Процесс развития эпителиального новообразования размером до 5 мм занимает в среднем 2 года, а риск развития в нём рака менее 1%, в последующие 3 года и более образование увеличивается до 10 мм и риск развития рака возрастает ещё на 1%, в следующие 5 и более лет размер полипа увеличивается вдвое и риск развития рака достигает 10% [33].

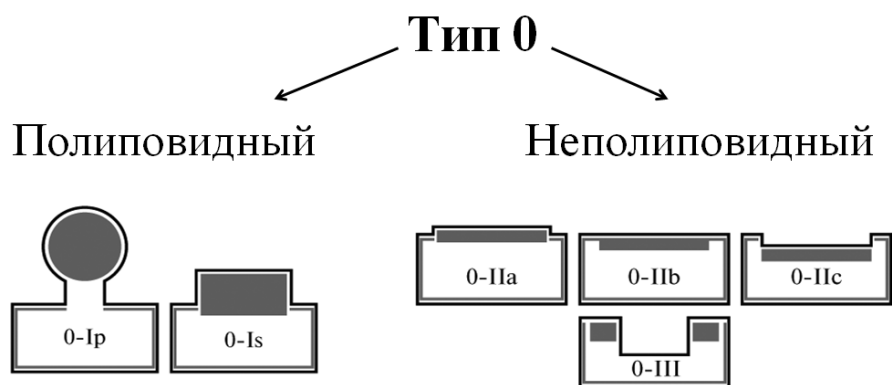
А.А. Владимирова приводит данные, что в тубулярной аденоме и гиперпластическом полипе размером до 5 мм в 10% случаев в течение 2 лет могут развиваться предраковые изменения (появляется ворсинчатый компонент или дисплазия высокой степени), при этом в половине случаев не отмечается увеличения размера образования [10]. В течение 5 лет аденома с высокой степенью дисплазии перерождается в карциному, но при наличииотягощённого семейного онкологического анамнеза процесс малигнизации может занять всего 2-3 года [5].

## **ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ПОЛИПОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ**

**Первым шагом в диагностике** полипов толстой кишки является выявление областей слизистой оболочки со слегка изменённой окраской (более бледной и более красной), нерегулярной микрососудистой сетью или небольших возвышенных, или углубленных участков.

В 2002 году в Париже прошёл рабочий семинар международной группы эндоскопистов, хирургов и патологоанатомов по изучению клинической значимости и пользы японской эндоскопической классификации поверхностных опухолевых поражений пищеварительного тракта. Опухолевые поражения (ранний рак, аденома, дисплазия) называются «поверхностными», если при эндоскопическом выявлении их мы можем предполагать, что инвазия в стенку органа распространяется не глубже подслизистого слоя и нет инфильтрации мышечного слоя. «Поверхностные» опухолевые образования не вызывают обструкции органа, как правило, протекают бессимптомно, и часто обнаруживаются случайно или при проведении скрининговой колоноскопии. К «поверхностным» образованиям

относятся и неопухолевые поражения слизистой оболочки толстой кишки (ювенильные, гамартмные полипы), которые практически не имеют или имеют очень низкий потенциал малигнизации. Долгое время западные эндоскописты очень скептически относились к эндоскопической классификации поверхностных неопластических образований, в частности в толстой кишке. Основой для принятия решения о выборе метода лечения они считали определение размера, локализации и результат гистологического исследования биопсийного материала, но недооценивали значимость использования уточняющих эндоскопических методик, которые могут иметь большое значение в оценке глубины инвазии и принятии решения о методе лечения. В тоже время, японские эндоскописты установили, что их эндоскопическая классификация может быть определяющим фактором в возможности применения эндоскопического лечения. По итогу этого семинара для описания макроскопической формы образования было принято решение использовать **Парижскую эндоскопическую классификацию поверхностных неоплазий пищевода, желудка и толстой кишки**. Для выделения классификации поверхностных неопластических поражений из классификации Borrmann, предложенной в 1926 году для «прогрессирующих» опухолей, был выбран термин «тип 0» [26, 49]. Внутри **типа “0”** различают полиповидные и неполиповидные **подтипы**. Полиповидные опухолевые поражения (тип 0-I) при эндоскопии выступают над окружающей поверхностью. На операционном материале высота образования в два и более раза превышает толщину окружающей слизистой оболочки. Невыступающие, или неполиповидные опухолевые поражения включают плоские поражения (тип 0 – II) и язвы (тип 0 – III). Плоские поражения могут находиться на одном уровне с окружающей слизистой оболочкой, либо слегка приподняты или углублены (рис. 3).



**Рисунок 3. – Парижская эндоскопическая классификация поверхностных неоплазий пищеварительного тракта**

**Тип 0-I** подразделяется на 2 варианта:

- на ножке (0-Ip);
- сидячий (0-IS).

**Тип 0-II** подразделяется на 3 варианта:

- слегка приподнятое (0-IIa);
- абсолютно плоское (0-IIb);
- слегка углубленное (0-IIc).

У полипов на ножке (тип 0 – Ip) основание узкое, у сидячих полипов (тип 0 – Is) основание и верхушка имеют одинаковый размер. Когда сложно определить наличие или отсутствие ножки, такие повреждения рекомендуется классифицировать как тип 0 – Is.

При эндоскопии слегка приподнятое образование (тип 0 – IIa) иногда неправильно классифицируется как сидячее (тип 0 – Is) или наоборот. Различить эти два типа образований проще, если поставить закрытые щипцы для биопсии рядом с поражением, как калибровочный датчик. Этот стандарт применяется к высоте образования, а не его диаметру. Образование, выступающее над уровнем закрытых бранш щипцов для биопсии (около 2,5 мм), классифицируется как тип 0 – Is; образование ниже этого уровня классифицируется как тип 0 – IIa. Также приподнятое образование может иметь центральное углубление, которое всё же выше, чем окружающая нормальная слизистая оболочка. Такая углубленная часть приподнятого образования называется «относительным углублением» и его не следует путать с плоско – углубленным типом образования (тип 0 – IIc), когда уровень депрессии ниже, чем поверхность окружающей слизистой оболочки. В случае углубленных поражений толщина слизистой оболочки в зоне поражения меньше, чем у окружающей слизистой оболочки. Различия между углубленными поражениями (тип 0 – IIc) и язвенными поражениями (тип 0 – III) при эндоскопическом обследовании основаны на глубине депрессии и анализе эпителиальной поверхности в углубленном участке. Поверхностные эрозии в углубленном поражении затрагивают только самые поверхностные слои. В изъязвленном поражении есть потеря слизистой оболочки и часто подслизистой основы.

Возможны сочетания вариантов, тогда связывают два различных типа опухоли, например, IIa+IIb. Углубленные поражения с приподнятыми границами или возвышением в центре классифицируются как тип 0 – IIc + IIa. Приподнятые поражения с центральным углублением на их верхушке классифицируются как тип 0–IIa+IIc. Этот вариант включает в себя

относительно углубленные поражения, в которых депрессивные участки не ниже уровня нормальной слизистой. Как правило, образование типа 0–Па+Пс имеют менее благоприятный прогноз, с большим риском инвазии в подслизистый слой, чем все остальные типы образований, имеющие структуру Па.

Опухолевые поражения, относящаяся к 0–III типу не подлежит эндоскопическому удалению из-за наличия глубокой инвазии в подслизистом слое.

В морфологической классификации неоплазий слизистой оболочки толстой кишки выделяют группу образований, которые имеют размер более 10 мм в горизонтальном направлении. Их называют латерально – распространяющимися опухолями и делят на гранулярный (granular – G, LST – G), негранулярный (nongranular – NG, LST – NG) и смешанный (LST – G+NG) варианты (рис. 4) [32,36].



**Рисунок 4. – Латерально – распространяющаяся опухоль: а). гранулярный вариант, б). негранулярный вариант**

Каждый вариант латерально-распространяющейся опухоли может сочетать различные типы поверхностных неоплазий толстой кишки согласно Парижской классификации (таблица 1).

**Таблица 1 – Морфологическая классификация LST и соответствие Парижско-Японской классификации**

Подтипы LST	Классификация 0-типа	Схема
<b>LST гранулярного типа (LST- G)</b>		
Гомогенный тип	0-IIa	 IIa
Узелковый смешанный тип	0-IIa, 0-Is+IIa, 0-IIa+Is	 IIa + Is
<b>LST негранулярного типа (LST-NG)</b>		
Плоский приподнятый тип	0-IIa	 IIa
Псевдоуглубленный тип	0-IIa+IIs, 0-IIs+IIa	 IIs + IIa

В толстой кишке наиболее часто встречаются типы 0–I и 0–IIa. Наличие в толстой кишке типа 0 – IIc даже небольшого диаметра позволяет прогнозировать наличие инвазивного роста в новообразовании. Неполиповидные формы опухолевых поражений слизистой оболочки чаще ассоциируются с инвазивным, быстро прогрессирующим ростом, чем полиповидные образования тех же размеров. Для образований типа 0–I значение имеет, в первую очередь, их размер. Риск злокачественной трансформации и подслизистой инвазии возрастает с увеличением диаметра полипа. Согласно данным ВОЗ, частота аденокарциномы в тубулярной аденоме размером более 2 см составляет около 30%, а в ворсинчатой аденоме того же размера более 50%.

**Размер** эпителиального образования рекомендуют указывать в миллиметрах и выделяют следующие формы:

- мелкие (diminutive) – до 5 мм;
- средние (small) – 6-9 мм;
- большие (large) – 10 и более мм.

Долгое время многие специалисты придерживались мнения, что чем больше размер, тем выше риск малигнизации. Однако, ряд проведенных исследований указывают иную информацию. J. Rondagh [et al.] доложили, что

в их наблюдении 45% аденом с высоким риском малигнизации были менее 6 мм размером и локализовались в правых отделах толстой кишки, а в левых отделах – только 18,9%. Кроме того, они отметили преобладание непוליповидной формы аденом при правосторонней локализации в толстой кишке [25]. S. Gupta [et al.] провели исследование 233 414 полипов и выявили, что в правых отделах толстой кишки размер аденом с наличием высокой степени дисплазии или ворсинчатого компонента, а также наличием клеток аденокарциномы был менее 9 мм. В левых отделах аденомы подобного гистологического строения были размером более 9 мм [38]. Приведённые выше факты следует принять во внимание, т.к. это может объяснить невысокую роль колоноскопии в предупреждении развития правостороннего рака толстой кишки. Причиной тому может быть небольшой размер эпителиального образования и некачественная подготовка толстой кишки к эндоскопическому обследованию. Из-за небольшого размера, образование легко пропустить во время колоноскопии, а его гистологическое строение будет способствовать быстрому прогрессированию в злокачественную опухоль.

**По гистологическому строению** выделяют аденоматозные полипы и зубчатые образования/полипы. Аденоматозные полипы (или их ещё называют традиционные аденомы) подразделяют на следующие подтипы:

- тубулярные;
- тубуло-виллёзные;
- виллёзные.

В каждом подтипе аденомы дисплазия эпителия выражена в низкой или высокой степени [51]. В классификации внутрислизистых неоплазий Венского консенсуса, термины «аденома» и «дисплазия» заменяет термин «интраэпителиальная неоплазия».

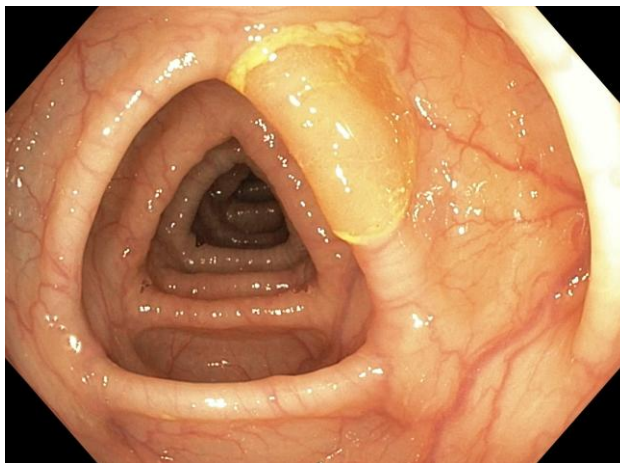
Отдельно следует отметить упускаемое из виду осложнение аденом толстой кишки, такое как синдром Маккитрика-Уилока. Клиническая картина этого синдрома обусловлена гиперсекрецией жидкости и электролитов аденоматозными ворсинчатыми полипами толстой кишки с преимущественной локализацией в прямой кишке. Характеризуется профузными поносами с большим количеством слизи и тенезмами, повышенной сухостью языка и кожи, олигурией, приводящим порой к многочисленным госпитализациям. В крови выявляют гипонатриемию, гипохлоремию и гипокалиемию (нередко усугубляют имеющиеся нарушения кровообращения). Диагноз подтверждают с помощью колоноскопии.

Особый интерес в последние годы представляет группа зубчатых образований, где каждый тип характеризуется цитологическими, гистологическими и молекулярно-генетическими характеристиками, отличается различным потенциалом малигнизации.

В классификации опухолей пищеварительного тракта, одобренной ВОЗ в 2019 году выделяют следующие типы зубчатых образований/полипов толстой кишки:

- гиперпластический полип;
- стелющееся зубчатое образование без дисплазии;
- стелющееся зубчатое образование с дисплазией;
- традиционная зубчатая аденома;
- неклассифицируемая зубчатая аденома.

Дискутируется вопрос о целесообразности проведения щипцовой биопсии зубчатых образований, так как основные гистологические признаки зубчатых полипов находятся в основании крипт. При подозрении на зубчатое образование рекомендуется полное их удаление методом резекции слизистой. К эндоскопическим признакам зубчатого полипа относится: слегка приподнятый тип роста, более светлая окраска поверхности образования по сравнению с окружающей слизистой оболочкой, покрытие поверхности зубчатого полипа слизью, окрашенной в жёлтый цвет.



**Рисунок 5. – Стелющееся зубчатое образование без дисплазии**

Кроме того, в классификации ВОЗ опухолей пищеварительного тракта введён термин «**advanced adenomas**», который включает в себя:

- аденомы размером  $\geq 1$  см;
- аденомы, которые независимо от их размера имеют villous компонент;
- аденомы, которые независимо от их размера имеют высокую степень дисплазии или внутрислизистую аденокарциному.



Эта группа образований имеет важное клиническое значение, так как объединяет аденомы с высоким риском развития рака. Установлено, что тубулярная аденома размером до 1 см имеет низкий процент малигнизации (1%), в то время как риск развития рака в ворсинчатой аденоме того же размера составляет 10%. Изучив 7590 удалённых колоректальных полипов, М. Gschwantler [et al.] обнаружили высокую степень дисплазии и инвазивную карциному в полипе размером более 10 мм в 38,5%, при размере 5-10 мм в 13,5% случаев, при размере полипа до 5 мм в 3,4% была выявлена только высокая степень дисплазии [30]. Обнаружение «advanced adenoma» ассоциируется с высоким риском обнаружения синхронных и метасинхронных аденом в толстой кишке. Такая связь была замечена при проведении тотальной колоноскопии после ректосигмоскопии в скрининговых программах, а также при контрольных колоноскопиях в период наблюдения за пациентами [51].

**Второй шаг диагностики** новообразований в толстой кишке позволяет детально описать выявленное поражение, так как очень важное значение в выборе правильной лечебной тактики играет определение в полипе инвазии в подслизистый слой. Различают поверхностную и глубокую инвазию. При подозрении на наличие глубокой инвазии выполнять эндоскопическое удаление эпителиального образования не рекомендуется.

**Эндоскопическими признаками наличия инвазии** полипа является конвергенция складок, фрагментарность слизистой оболочки при биопсии, повышенная кровоточивость, наличие зоны углубления или изъязвления (тип 0–Ic, 0–III). Новообразования с признаками глубокой инвазии в подслизистый слой имеют высокий риск лимфоваскулярной инвазии и метастазирования в лимфатические узлы [19]. Инвазию в подслизистый слой можно определить с помощью нескольких методик: «лифтинг»-симптома, хромокопии (виртуальной или стандартной) или/и осмотра поверхности образования с использованием видеоэндоскопических систем высокого разрешения или с оптическим увеличением, чтобы определить структурные изменения эпителия слизистой оболочки толстой кишки.

Клиническое значение симптома слизистой оболочки «chicken skin mucosa» (CSM), который описывают вокруг колоректальных полипов, как маркера озлокачествления полипа, окончательно не изучено. Слизистая оболочка с бледно жёлтыми вкраплениями, примыкающая к новообразованиям толстой кишки, выглядит как куриная кожа. CSM симптом получает свой эндоскопический вид из-за нагруженных липидами макрофагов в собственной пластинке слизистой оболочки толстой

кишки [20]. E.J. Chung [et al.] в исследовании, проведенном у 733 пациентов с аденомами толстой кишки, обнаружили, что симптом «chicken skin mucosa» наиболее часто встречался при новообразованиях, расположенных в дистальном отделе толстой кишки, в «advanced adenomas» и множественном характере новообразований [18].

Впервые лифтинг-симптом был описан в 1994 году. Инвазия присутствует, если при введении раствора в подслизистый слой образование не поднимается над слизистой оболочкой, но при этом поднимается слизистая оболочка вокруг образования (non-lifting симптом). Однако, следует учитывать, что подобная эндоскопическая картина может наблюдаться при выраженном фиброзе в зоне образования после ранее проведенных попыток удаления неоплазии или как реакция на введение растворов для окрашивания. Проведенные исследования указали и тот факт, что наличие поверхностной инвазии (SM1, с вовлечением подслизистого слоя <1000 мкм и SM2, с вовлечением подслизистого слоя <2000 мкм) не всегда ассоциируется с лифтинг-симптомом. Поэтому, большинство исследователей склоняются к тому, что оптимальным методом подтверждения инвазии является оценка изменений структуры слизистой оболочки и морфологической формы новообразования с использованием уточняющих методик: увеличения и хромоскопии (виртуальной и/или стандартной) [19].

Среди уточняющих методик следует выделить основные: узкоспектральная эндоскопия (narrow band imaging, NBI), технология i-Scan, технологию спектрального цветового выделения (Flexible spectral Imaging Color Enhancement, FICE), аутофлюоресцентная эндоскопия, конфокальная лазерная эндомикроскопия.

Физические основы узкоспектральной эндоскопии заключаются в следующем. Воспринимаемый человеческим глазом видимый свет имеет волновой диапазон 380-760 нм (от фиолетового до красного). Одной из характеристик света является его цвет, который определяется длиной волны для монохроматического излучения или суммарным спектром сложного излучения. Еще в 1861 г. Д. Максвелл установил, что видимый глазом белый цвет ахроматичен и обеспечивается аддитивным смешением синей (коротковолновой), зеленой (средневолновой) и красной (длинноволновой) спектральных составляющих. Сужение спектра излучаемого эндоскопом света заключается в элиминации из него красной составляющей. Нормальная слизистая оболочка выглядит при освещении белым светом розово-красной благодаря отражению красной составляющей спектра эритроцитами, причем преимущественно мышечного слоя стенки толстой кишки, в то время как

синяя и зеленая составляющие спектра поглощаются. Исключение красного цвета, таким образом, позволяет «обесцветить» мышечный слой стенки толстой кишки и в синем свете визуализировать структуру капиллярных петель слизистой оболочки. Нарушение данной структуры косвенно может говорить о наличии неопластических изменений слизистой оболочки кишки.

Технология улучшения изображения i-Scan разработана для программной обработки эндоскопических изображений методом фильтрации определенных частот уже готового изображения. В результате получается более контрастное изображение образования с четко очерченными границами, хорошо распознаваемыми структурами поверхности, улучшенной детализацией. В основе технологии i-Scan лежит три режима фильтрации: Surface Enhancement (SE), Contrast Enhancement (CE), и Tone Enhancement (TE). Каждый из режимов направлен на улучшение визуального восприятия определенной составляющей эндоскопического изображения: поверхностных структур и границ объектов (SE), фактуры поверхностных тканей (CE) и дефекты слизистой или незначительные изменения цвета (TE). Режим улучшения поверхности в технологии i-Scan (SE) основан на дополнительном затемнении темных пикселей изображения и осветлении светлых пикселей на границах объектов по определенном алгоритму. В результате получается более контрастное изображение, четко очерченные края образования и хорошо различимые мелкие структуры поверхности. При обычной визуализации в белом свете мелкие неровности и небольшие различия в контрасте сглаживаются, чего при использовании режима SE не происходит. Второй режим – это улучшение контраста. Режим CE цифровым способом добавляет к изображению синюю компоненту цвета. Каждый пиксель изображения анализируется алгоритмом i-Scan, и если его относительный цвет темнее, то к нему добавляется синий. Применение этого режима способствует различению даже мелких сосудов, а также неровностей слизистой, что позволяет эффективно определять ранние стадии раковых поражений кишечника. Характерно, что в режиме фильтрации яркость изображения не страдает, т.е. область видимости и дальность не подвергаются угнетению. Это делает режим CE идеально подходящим для быстрых скринингов в онкологии. Режим TE, улучшение тона, анализирует отдельные цветовые составляющие изображения по отдельности: R, G и B. Затем регулируется контрастность по одному или нескольким цветовым каналам, и изображение снова сводится воедино. В результате i-Scan повышает интенсивность ямочного рисунка, сосудистого рисунка, а также

улучшает распознавание неопластических изменений слизистой оболочки в толстой кишке.

Аутофлюоресцентная эндоскопия. Термин «флюоресценция» происходит от названия минерала флюорит, у которого она впервые была обнаружена. Согласно представлениям квантовой химии, электроны в атомах расположены на стационарных энергетических уровнях. При облучении вещества светом с определенной длиной волны возможен переход электронов между различными энергетическими уровнями. После поглощения света часть полученной системой энергии расходуется в результате релаксации. Часть же может быть испущена в виде фотона определенной энергии. Для интерпретации полученных нами результатов важен тот факт, что спектр флюоресценции сдвинут относительно спектра поглощения в сторону длинных волн («Стоксов сдвиг») и может частично перекрываться с ним. Причиной сдвига являются безизлучательные релаксационные процессы, в результате которых часть энергии поглощенного фотона теряется, а испускаемый фотон имеет меньшую энергию, и, соответственно, большую длину волны. В аспекте эндоскопической диагностики все флюорофоры можно разделить на экзогенные и эндогенные. Феномен флюоресценции экзогенных флюорофоров используется в онкологии уже достаточно давно. Новым направлением представляется оценка аутофлюоресценции различных эндогенных флюорофоров. Ткани человека содержат большое число разнообразных эндогенных флюорофоров, которые имеют различные спектральные области флюоресценции. Некоторые флюорофоры имеют близкие или перекрывающиеся области флюоресценции, в результате чего полученное от тканей излучение флюоресценции имеет сложный спектральный состав. Известно, что в ткани аденогенных опухолей желудочно-кишечного тракта увеличивается содержание никотинамидинуклеотидфосфата (НАДФ) и флавинадениндинуклеотидрибофлавин-51-аденозиндифосфат (ФАД) и по увеличенной интенсивности флюоресцентного свечения в зоне длин волн  $500 \pm 20$  нм (фиолетовый цвет) можно заподозрить неопластические изменения слизистой оболочки толстой кишки. Глубина проникновения возбуждающего излучения с длиной волны 285 нм составляет 500 мкм, при средней толщине нормальной слизистой оболочки – 460 мкм. В таком случае должна наблюдаться активная флюоресценция коллагена и эластина в зеленой части спектра (330-350 нм). При утолщении слизистой оболочки степень их флюоресценции снижается, так как проникающая способность световой волны зеленого цвета невелика. Для режима функционирования аутофлюоресценции интерференционный

фильтр в видеоэндоскопической системе обрезает получаемый спектр отраженного света до диапазона длин волн 490-625 нм. В дальнейшем видеопроцессор эндоскопической системы преобразует зеленую часть спектра флюоресцентного света в красную, а красную в синюю. Нормальная слизистая оболочка активно отражает красный цвет за счет большого содержания гемоглобина, в то время как зеленый и синий части спектра поглощаются эритроцитами. После конверсии красного цвета в зеленый процессором видеоэндоскопической системы мы наблюдаем нормальную слизистую оболочку в зеленом цвете. Гемоглобин в эритроцитах поглощает зеленый (550 нм) цвет, что обуславливает тот факт, что области слизистой оболочки, избыточно насыщенные гемоглобином, визуализируются как ярко-фиолетовые [8].

Конфокальная лазерная эндомикроскопия – принципиально новый метод эндоскопической диагностики, позволяющий исследовать ткани на клеточном уровне в состоянии физиологической жизнедеятельности и осуществлять постановку точного диагноза непосредственно во время эндоскопической процедуры. Методика применяется в ходе традиционного эндоскопического исследования для верификации уже выявленных измененных участков слизистой оболочки – зоны интереса. Наилучшие показатели диагностической точности достигаются при комбинированном исследовании, включающем проведение осмотра слизистой оболочки в белом свете, а также с использованием методик виртуальной хромоэндоскопии (NBI, FICE, I-SCAN), с последующим прицельным сканированием наиболее измененных участков слизистой оболочки с помощью конфокального эндомикроскопа. В 2004 г. R. Kiesslich [et al.] впервые предложили классификацию для дифференциальной диагностики образований толстой кишки с помощью конфокальной лазерной эндомикроскопии. Классификация получила название «Майнц», поскольку исследования проводились на базе Медицинского центра при Университете им. Иоганна Гуттенберга в г. Майнц (Германия). В работе использовался конфокальный эндомикроскоп, интегрированный в дистальный конец колоноскопа (Pentax Endomicroscopy system). Аналогичная классификация была разработана в 2009 г. на основании использования конфокальной эндомикроскопической системы Cellvizio (Mauna Kea Technologies) – так называемая классификация Майами. Целью обеих групп исследователей было выявить характеристики, отличающие различные типы полипов толстой кишки, а также признаки дисплазии и малигнизации. При проведении конфокальной лазерной эндомикроскопии толстой кишки в норме визуализируются поперечные сечения кишечных крипт, имеющие правильную округлую форму и окруженные регулярной

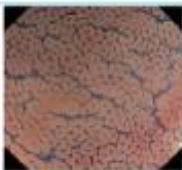


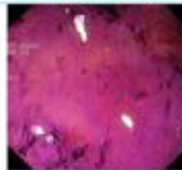
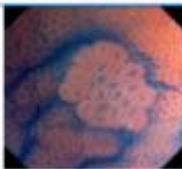



микрососудистой сетью. Бокаловидные клетки, не накапливающие контрастное вещество, выглядят темными и хорошо видны на конфокальных изображениях. К характерным признакам гиперпластического полипа относят расширенные просветы кишечных крипт, имеющие звездчатую форму, отсутствие изменений со стороны эпителия, нормальное количество и распределение бокаловидных клеток, появление удвоенных извилистых желез. Появление на конфокальных срезах тубулярных и ворсинчатых структур, утолщение эпителиальной выстилки, деформация крипт свидетельствуют о наличии аденоматозного полипа. Участки дезорганизации и потери структурности ткани патогномичны для фокусов аденокарциномы. G.D. De Palma [et al.] провели оценку диагностической точности конфокальной лазерной эндомикроскопии в диагностике аденоматозных полипов в сравнении с гистологическим исследованием. Чувствительность конфокальной эндомикроскопии и прогностическая ценность отрицательного результата составили 100%, специфичность – 85%, прогностическая ценность положительного результата – 91%. A.M. Buchner [et al.] сравнили конфокальную эндомикроскопию и виртуальную хромоэндоскопию в диагностике неопластических и не-неопластических полипов толстой кишки. Чувствительность конфокальной эндомикроскопии оказалась статистически значимо выше (91% против 77%,  $p=0,01$ ) при одинаковой специфичности (76 и 71% соответственно). В исследовании M.W. Shahid [et al.] проведена сравнительная оценка конфокальной эндомикроскопии и узкоспектрального анализа (narrow band imaging – NBI), а также комбинации двух методик. Чувствительность конфокальной эндомикроскопии оказалась выше, чем NBI эндоскопии (86% против 64%,  $p=0,008$ ) при более низкой специфичности (78 и 92% соответственно,  $p=0,027$ ) и одинаковой общей точности. Комбинация двух методик обеспечила чувствительность 94%, специфичность 97%, прогностическую ценность отрицательного результата 94% [13].

Технология спектрального цветового выделения (FICE), основана на математической обработке обычного изображения, полученного видеозэндоскопом при освещении объекта белым светом (длина волны от 400 до 700 нм), в модуле спектральной оценки процессора. Система FICE позволяет выбирать наиболее приемлемые длины волн (соответствующие красному (R), зеленому (G) и синему (B) диапазону), реконструирующие видеокартинку и позволяющие получить изображения, содержащие световые волны только определенной длины. Эти изображения выводятся на экран в режиме реального времени. В результате получается картина с более четкой детализацией сосудистого рисунка, границ и структуры поверхности

образования. На основе полученного изображения с высокой степенью вероятности строится суждение о гистологической принадлежности полипа, что позволяет отказаться от выполнения биопсии и принимать решение о тактике лечения неоплазии сразу в процессе диагностического исследования [12].

Оценку изменений микроархитектоники и микрокапиллярного рисунка слизистой оболочки толстой кишки и выявление признаков инвазии проводят согласно следующим классификациям с использованием уточняющих методик: ямочного рисунка (PP – pit-pattern) по Kudo (рис.6), капиллярного рисунка (CP – capillary pattern) по Sano (рис.8), а также объединенной международной классификации поверхностного и капиллярного рисунков при узкоспектральном осмотре – NICE классификация («NBI International Endoscopic (NICE) classification») (рис.9). Европейская ассоциация гастроинтестинальной эндоскопии не рекомендует проводить эндоскопическое удаление новообразования при обнаружении признаков глубокой инвазии в подслизистый слой согласно вышеуказанным классификациям. В таких случаях пациентов направляют для удаления образования хирургическим способом [19].

В норме ямочный рисунок эпителия (устьев крипт эпителиальных желёз) всех отделов толстой кишки примерно одинаков и представлен ямками равномерной округлой формы, а микрокапиллярный рисунок формирует регулярную округлую сеть вокруг ямок эпителия. Нормальная слизистая оболочка, гиперпластические изменения, аденомы и рак толстой кишки обладают различной, характерной для них эндоскопической картиной ямочного и сосудистого рисунка.

Эндоскопические данные	I	III L	IV	VI (+++)
				
Морфология	II	III s	VI (+)	Vn
				
	Норма (I) Гиперплазия (II)	Аденома (III L, IV) Внутрислизистый рак (III s, VI) Инвазия < 1000 μ (VI)		Инвазия > 1000 μ

**Рисунок 6. – Классификация ямочного рисунка (PP – pit – pattern) по Kudo [32,36].**

Используя хромокопию и эндоскопию с увеличением, S. Kudo [et.al.] выделили 6 характерных типов ямочного рисунка эпителия и новообразований толстой кишки, в соответствии с их гистологическим строением:

первый тип (тип I) картины ямок желёз, характеризующийся круглыми, правильно расположенными ямками одинакового размера, является признаком нормальной слизистой оболочки (необходимо дифференцировать с типом II и типом III). Подобный рисунок поверхностной структуры слизистой оболочки встречается при гиперплазии лимфоидных фолликул. Эндоскопический вид которых характеризуется возвышением слизистой оболочки мелких размеров (2-5 мм), полиповидной или плоской формы, желтовато-белой окраски, единично расположенными или диффузно, может встречаться и групповое расположение.

Второй тип (тип II) – регулярно расположенные ямки одинакового меньшего или большего размера по сравнению с типом I, могут встречаться «астероидной» формы крипты желёз. Он характерен для гиперпластических полипов (маленький размер одинаковых по размеру ямок) или зубчатых образований (при наличии рисунка ямок «астероидной» формы).

Третий тип ямок встречается при аденоматозных полипах. В нём различают 2 подтипа:

Тип IIIS – это компактно расположенные маленькие округлые ямки (меньшего размера, чем при типе I, но более компактно расположенные чем при типе II). Он характерен для плоских форм новообразований. Встречается при тубулярных аденомах.

Тип IIIL – это большие и вытянутые трубчатые ямки. Он ассоциируется с выступающими типами образований и наличием ворсинчатого компонента. Встречается при тубуло – ворсинчатых аденомах.

Четвёртый тип (тип IV) ямок встречается при аденомах, содержащих ворсинчатый компонент (ворсинчатых и железисто – ворсинчатых), и характеризуется вытянутыми, неровными ямками по типу ветвей или извилин.

Пятый тип (тип V) характеризуется нарушением поверхностной структуры ямок слизистой оболочки – устья крипт перестают дифференцироваться, рисунок поверхности образования приобретает аморфную форму. Нарушение может быть частичным или полным. Подобный тип ямочного рисунка поверхности слизистой оболочки указывает на наличие карциномы.

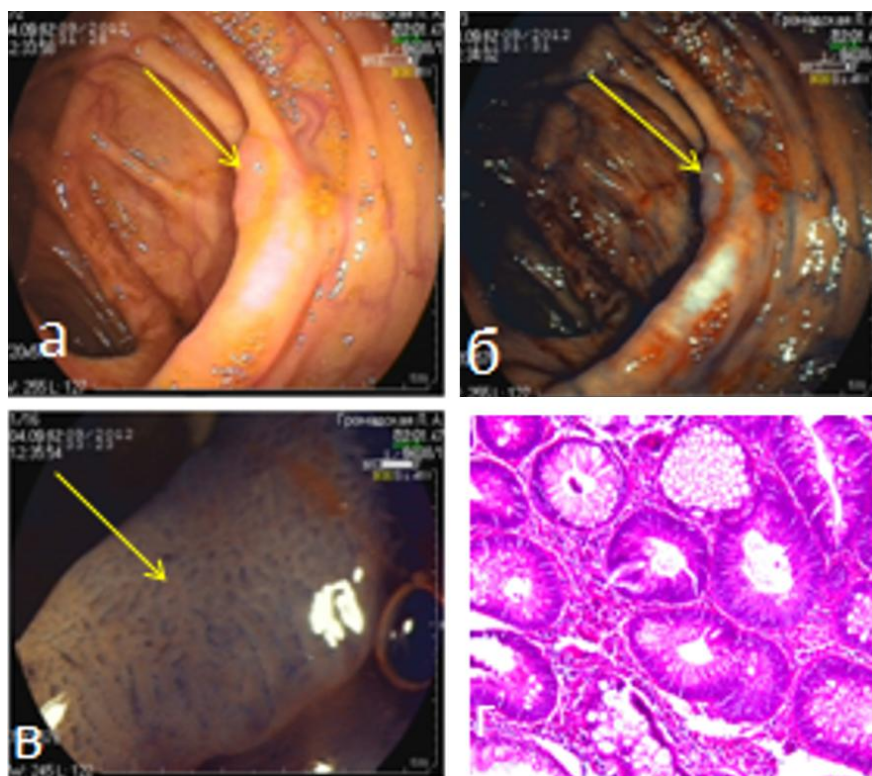
S. Kudo указал также клиническую практическую значимость данной классификации, которая позволяет на основании pit – pattern планировать дальнейший лечебно-диагностический комплекс. Мета-анализ показал, что



показатель отрицательной прогностической ценности для определения структуры полипов с помощью виртуальной хромокопии для аденоматозных полипов размером  $\leq 10$  мм составляет для узкоспектральной (NBI) хромокопии – 91%, технологии спектрального цветового выделения (FICE) – 84%, и технологии цифрового усиления (i – Scan) – 80% [19].

#### **Клиническое наблюдение 1.**

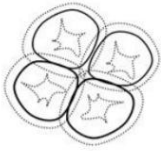




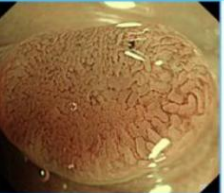
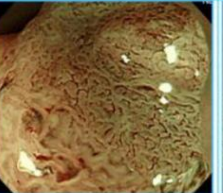
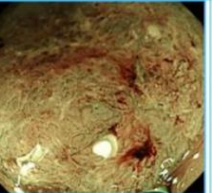
Пациент Ш., 1954 г.р., направлен на эндоскопическое обследование толстой кишки по поводу жалоб на периодическое выделение крови с калом после акта дефекации. Из анамнеза известно, что раньше он колоноскопию не проходил, онкоанамнез не отягощён. Пациенту выполнена тотальная колоноскопия. Колоноскоп введён в купол слепой кишки. В просвете прозрачные промывные воды в незначительном количестве. Просвет, складки, тонус сохранены. Слизистая розовая, сосудистый рисунок сохранён. В восходящем отделе ободочной кишки определяется эпителиальное образование типа 0-Is, размером до 6 мм (рисунок поверхности ямок слизистой оболочки тип III L по Kudo) (рис. 7). С помощью диатермической петли образование удалено, из просвета извлечено для гистологического исследования.



*а – осмотр в обычном свете, б - осмотр в режиме виртуальной хромокопии (режим FICE): более чётко виден контур образования, в – осмотр в режиме FICE с увеличением: видна поверхность полипа как тип III L - неопластический (аденоматозный) процесс с низкой степенью дисплазии, г - при гистологическом исследовании подтверждена тубуло - ворсинчатая аденома с низкой степенью дисплазии (окраска гематоксилином и эозином, х 25)*

**Рисунок 7. – Полип (тип 0-Is) восходящего отдела ободочной кишки (обозначен стрелками)**

Y. Sano с коллегами разработали классификацию поверхностных эпителиальных образований толстой кишки согласно строению капиллярной сети слизистой оболочки, при исследовании в узкоспектральном режиме (NBI) с увеличением.

CP type	I	II	IIIa	IIIb
Схема				
Эндоскопические данные				
Характеристика капилляров	• Сетчатые капиллярные сосуды (-)	• Сетчатые капиллярные сосуды (+) • Капиллярные сосуды окружают железы слизистой оболочки	Капиллярные сосудистые сети ветвятся, заканчиваются слепо, нерегулярно извитые  • Неоднородные • Неравномерно утолщены	
				Частичная утрата микрососудистого компонента, либо бессосудистые участки

**Рисунок 8. - Классификация капиллярного рисунка (CP – capillary pattern) Sano [42]**

Выделяют три основных типа капиллярного рисунка:

CP-I – регулярный капиллярный рисунок, окружающий ямки эпителия по типу пчелиных сот, слабо различимый или вовсе невидимый – характерен для гиперпластических полипов;

CP-II – четко видимая микрососудистая сеть на поверхности образования, формирующая округлые, овальные или по типу пчелиных сот ячейки – характерный для неоплазии низкой степени (3,7% – ненеопластические образования, 93,5% – неоплазия низкой степени, 2,8% – неоплазия высокой степени);

CP-III – нерегулярная четко видимая микрососудистая сеть на поверхности образования (присутствует по крайней мере один признак нерегулярности: размер, сложное ветвление, извилистость, разрушение) – характерный для неоплазии высокой степени (3,1% – ненеоплазия, 12,5% – неоплазия низкой степени, 18,8% – неоплазия высокой степени, 65,6% – инвазивный рак). В дальнейшем тип CP-III был подразделен на два подтипа, характеризующих глубину инвазии поверхностных неоплазий:

IIIa тип (внутрислизистая неоплазия или с минимальной подслизистой инвазией – менее 1000 мкм) характеризуется наличием

видимой капиллярной сети на поверхности образований, с высокой плотностью сосудов, неоднородностью формы, прерывистостью, ветвистостью и умеренной нерегулярностью капилляров;



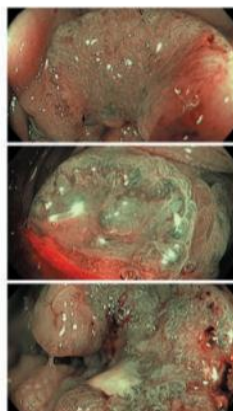
IIIВ тип (неоплазия с глубокой инвазией в подслизистый слой – более 1000 мкм) характеризуется выраженными различиями между нормальной и патологической сосудистой сетью (демаркационная линия на границе), наличием аваскулярных зон.

С целью упрощения использования и объединения вышеупомянутых классификаций в 2011 году группой экспертов из Японии, США и Европы была разработана NICE (NBI international colorectal endoscopic) классификация. Данная классификация может применяться как при обычной колоноскопии, так и при колоноскопии с увеличением. Согласно NICE классификации выделяется 3 группы образований толстой кишки на основании определения трех признаков: цвет образования, микрососудистая архитектура и ямочный рисунок эпителия:

Тип 1 – гиперпластические образования;

Тип 2 – аденомы, внутрислизистый рак и рак с минимальной подслизистой инвазией;

Тип 3 – рак с глубокой подслизистой инвазией.

	Тип 1	Тип 2	Тип 3
<b>Цвет</b>	Подобный окружающей слизистой оболочке или более светлый	Более коричневый, чем окружающая слизистая (за счет сосудов)	Темно-коричневый по сравнению с окружающей слизистой оболочкой, иногда с белесыми пятнами
<b>Сосуды</b>	Не визуализируются или едва заметны	Коричневые сосуды окружают светлые регулярные структуры (ямки)	В некоторых областях сосудистый рисунок разрушен, не визуализируется
<b>Поверхностный рисунок</b>	Темные или светлые пятна одинакового размера или однородное отсутствие рисунка	Овальные, тубулярные, извитые светлые структуры, окруженные коричневыми сосудами	Поверхностный рисунок стертый или отсутствует
			

**Рисунок 9. - Объединенная международная классификация поверхностного и капиллярного рисунков при узкоспектральном осмотре – NICE классификация [41].**

Эндоскопические признаки позволяют определить наличие инвазии в подслизистый слой с точностью до 79-85%. При наличии эндоскопических признаков, характерных для глубокой инвазии показано хирургическое лечение [19, 27]. Окончательное заключение выставляют после морфологического исследования препарата.

Если оборудование высокого уровня не доступно, Европейская ассоциация гастроинтестинальной эндоскопии рекомендует провести стандартную хромоэноскопию с использованием красителей [19]. Выделяют два типа стандартной хромоэноскопии: тотальная (панхромозэндоскопия) и целевая хромоэндоскопия. Тотальное окрашивание слизистой оболочки рекомендовано в случаях высокого риска развития новообразований (например, при семейном колоректальном раке или язвенном колите). Наиболее часто применяемый краситель для выявления изменённых участков слизистой оболочки толстой кишки – индигокармин (0,5-1,0% раствор).

Методика панхромозэндоскопии. Когда слепая кишка достигнута и слизистая оболочка очищена, начинается нанесение разбавленного красителя: 0,03% индигокармина (2 ампулы по 5 мл 0,8% раствора добавляют в 250 мл воды) или 0,04 % метиленового синего (1 ампулу по 10 мл 1% метиленового синего добавляют в 240 мл воды). В общей сложности распыляется примерно 250 мл разбавленного красителя по окружности всей толстой кишки либо через дополнительный канал водной струи эндоскопа с помощью насоса, либо через биопсийный канал с помощью спрея-катетера. Когда используется распылительный катетер, то он вводится через биопсийный канал до тех пор, пока его кончик не будет выступать на 2-3 см. Затем краситель распыляется сегментарно по всей слизистой оболочке, используя ротационную технику, при извлечении колоноскопа. Излишки раствора можно аспирировать примерно через 1 минуту для лучшей визуализации слизистой оболочки. Осмотр проводят по сегментам протяжённостью 20-30 см с повторным введением эндоскопа в проксимальную часть сегмента. Во время осмотра, используя технику **панхромозэндоскопии**, врач-эндоскопист ищет изменённые участки слизистой оболочки, которые отличаются по цвету, рельефу поверхности или уровню (возвышенные, углубленные) от окружающей их слизистой оболочки. Злокачественные поражения (малигнизированные полипы, язвенные и полиповидные формы рака)

окрашиваются в интенсивный синий цвет, который не исчезает при отмывании водой [43].

Неполиповидные поражения могут выглядеть обесцвеченными, неравномерно окрашенными, узловыми или ворсинчатыми, слегка приподнятыми или углубленными. Полиповидные поражения легче обнаружить, краситель может помочь очертить границы поражения. После выявления подозрительного участка рекомендуется распылить примерно 30 мл более концентрированного красителя: 0,13% индигокармина (1 ампула по 5 мл 0,8% раствора добавляют в 25 мл воды) или 0,2% метиленового синего (1 ампулу по 10 мл 1% метиленового синего добавляют в 40 мл воды). Раствор непосредственно из 60-миллилитрового шприца через биопсийный канал распыляют на изучаемую поверхность слизистой оболочки. При **целевой хромоэндоскопии** более темный синий краситель позволяет изучить структуру поверхности изменённого участка, более чётко определить границы поражения.

Применение хромоэндоскопии и увеличительной эндоскопии позволяет повысить выявляемость опухолевых поражений в толстой кишке.

## **ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ УДАЛЕНИЕ ПОЛИПОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ**

Показания к эндоскопическому удалению выставляют после оценки макроскопической формы, размера и наличия/отсутствия инвазии [19].

Решение о возможности эндоскопического удаления новообразования принимается врачом-эндоскопистом при выполнении следующих условий:

1. эндоскопически определимы границы образования;
2. нет визуальных признаков глубокой инвазии в подслизистый слой;
3. степень дифференцировки опухоли G1 или G2 (по данным морфологического исследования, если таковое выполнялось);
4. существует техническая возможность удаления образования.

Выбор между эндоскопическим и хирургическим методами лечения должен быть индивидуальным в каждом случае с учётом технических возможностей, сопутствующей патологии и желания пациента [1].

Если во время колоноскопии выявлены признаки, подозрительные на малигнизацию эпителиального образования, рекомендуется провести



эндоскопическую татуировку места локализации полипа или ложе удалённого полипа. Это необходимо делать, чтобы облегчить поиск неоплазии при следующей колоноскопии или во время операции. Для эндоскопического татуажа можно использовать индийские чернила, индоцианин зелёный, маркер эндоскопический BLACK EYE, Spot Ex, которые видны на месте инъекции более 48 часов. Все другие красители, которые были определены как эндоскопические татуировочные вещества (метиленовый синий, индигокармин, толуидин синий, изосульфат синий, гематоксилин) реабсорбируются в течение 24 ч. Важное значение имеют технические аспекты четырёхквadrантного введения красящего вещества. После определения дистальной границы поражённого участка осуществляется введение инъекционной иглы под углом в  $45^\circ$  на  $\geq 2$ -3 см ниже края предполагаемого новообразования с последующим введением физиологического раствора (1-2 мл) до создания «подушки». Далее шприц с физиологическим раствором отсоединяется от иглы, после предварительного встряхивания к игле подключается шприц с раствором для маркировки, вводится 0,5-1 мл (не более 1,5 мл) раствора в просвет иглы. Конец иглы при этом должен находиться в «подушке», расположенной в подслизистом слое. После введения раствора для маркировки к игле подсоединяется повторно шприц с физиологическим раствором и вводится ещё 2-3 мл. При этом появляются визуальные признаки окрашивания «подушки» в черный цвет (рис. 10). Игла извлекается из стенки кишки. Процедура повторяется в оставшихся трех точках по периметру кишки, при этом одна из инъекций должна быть на противоположной стороне от опухоли. Чрезмерное введение красителя в больших объемах способствует его распространению в стенке кишки, приводящим к последующим трудностям диагностики и выбору правильного объема вмешательства. Важно краситель вводить в созданную подушку в подслизистом слое, чтобы избежать трансмуральной инъекции, которая может привести к распространению красителя за пределы кишки или диффузному окрашиванию серозной оболочки [19, 50]. С учетом возможных вариантов объема оперативного вмешательства в поперечной ободочной кишке целесообразно проводить инъекцию чернил на 1-2 см проксимальнее и дистальнее подозрительного образования/опухоли. В других отделах ободочной кишки разметку проводят дистальнее опухоли по ходу кишки на выходе аппарата [14].



животных, показали, что трансмуральное повреждение стенки толстой кишки было в 32-44% [19]. Кроме того, использование термического воздействия при образованиях такого размера приводит к повреждению структуры полипа или полному её разрушению, что не позволяет провести адекватное морфологическое исследование. В настоящее время ESGE не рекомендует использовать щипцы для горячей биопсии при удалении эпителиальных новообразований.

Для удаления полипов 1-3 мм рекомендуется использовать биопсийные щипцы, так как захватить в петлю такое образование технически сложно, а порой и невозможно. При удалении образований размером 4-5 мм с помощью биопсийных щипцов показатель полноты удаления согласно данным нескольких проспективных исследований составляет от 39 до 92%. Показатель полноты удаления при биопсии таких полипов зависит от размера чашек биопсийных щипцов [19].

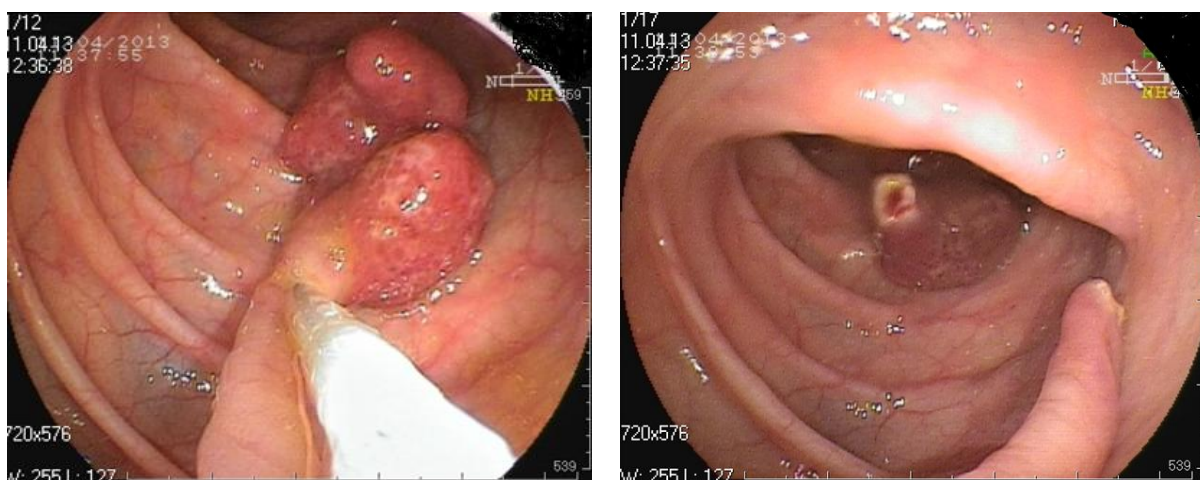
Образования **размером 6-9 мм, которые согласно Парижской классификации имеют плоский тип (тип 0-II)** рекомендуют удалять с помощью **петли**. Показатель полной резекции образования между холодной и горячей петлевой полипэктомией не отличается. Также не выявлено различий по частоте возникновения кровотечений (во время процедуры и в послеоперационном периоде) у пациентов, принимающих антикоагулянтную терапию. Остановка кровотечения, которое возникало во время процедуры, как правило, происходило спонтанно. Но согласно проведенным исследованиям холодная полипэктомия имеет ряд преимуществ над горячей полипэктомией: ниже частота постполипэктомического синдрома и короче время процедуры. Однако, следует отметить, что, не смотря на свою эффективность и безопасность в 12% случаев при петлевой эксцизии образцы ткани не были получены, так как они не попали в ловушку или были утеряны [19].

**Стандартная (горячая) петлевая полипэктомия** (с или без подслизистой инъекции) является доминирующей техникой для удаления единым блоком **образований плоского типа размером 10-19 мм**. Введение раствора в подслизистый слой снижает риск развития термического повреждения стенки кишки и её перфорации, особенно при расположении неоплазии на верхушке складки или в других труднодоступных местах для захвата образования в петлю. Для введения в подслизистый слой можно использовать обычный физиологический раствор, гиалуроновую кислоту (Hyaluronic acid), сукцинированный желатин (Succinylated gelatin), гидроксипропилкрахмал (Hydroxyethyl starch), глицерол (Glycerol).



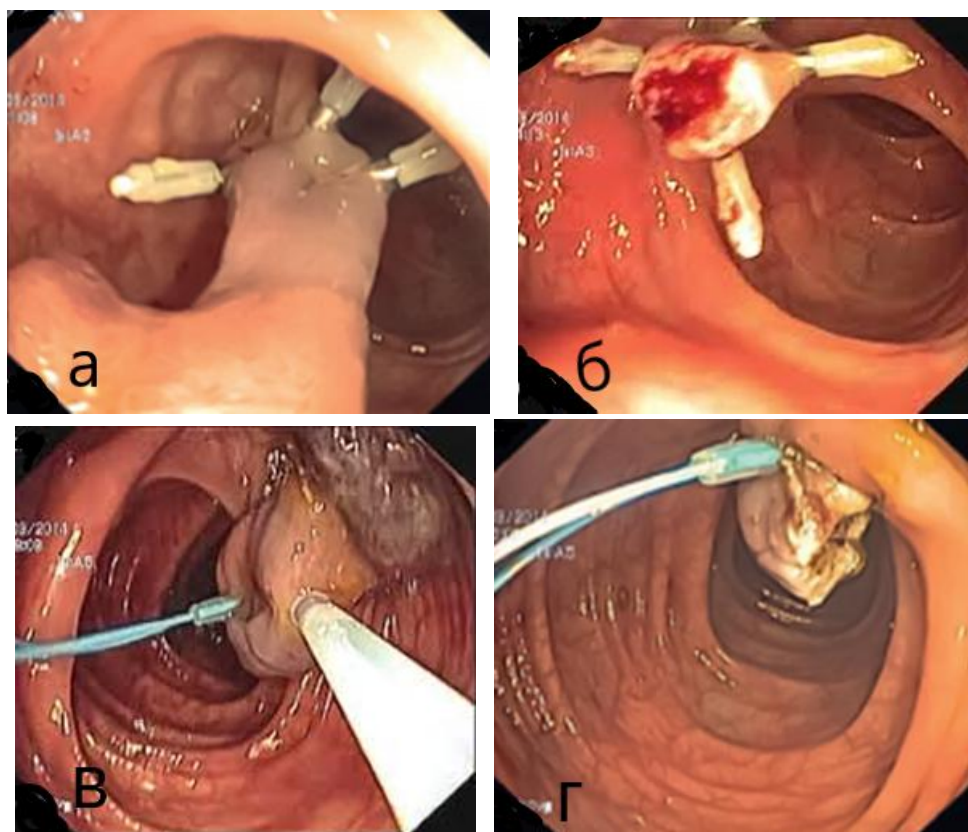
ESGE изучается вопрос об использовании в некоторых клинических ситуациях фрагментарной полипэктомии с помощью холодной петли для образований размером 10-19 мм. Проведенные немногочисленные исследования указали на безопасность данной методики в плане побочных эффектов таких как отсроченное кровотечение, постполипэктомический синдром или перфорация. Однако, остаётся до конца не изученным вопрос радикальности удаления образования.

Эпителиальные образования **на ножках** (тип 0–I по Парижской классификации) легко удаляют с помощью **стандартной петлевой полипэктомии** (рис. 11).



**Рисунок 11. – Удаление полипа на ножке в сигмовидной кишке с помощью диатермической петли**

Основными побочными эффектами при удалении таких образований является постполипэктомическое кровотечение и перфорация стенки кишки. Кровотечение может возникнуть непосредственно во время процедуры, так и в отсроченный период из сосуда, который проходит в ножке полипа. Исследования показали, что факторами риска развития кровотечения может быть размер головки полипа более 10 мм, диаметр ножки более 5 мм, локализация в правых отделах толстой кишки и наличие малигнизации полипа. *С целью профилактики кровотечения* Европейской ассоциацией гастроинтестинальной эндоскопии рекомендуется при размере головки полипа 20 мм и более или/и диаметре ножки полипа 10 и более мм проводить превентивный гемостаз: механический (наложение на ножку клипс, эндопетли) или инъекционный (инфильтрация ножки раствором адреналина 1:10 000) (рис. 12).



**Рисунок 12. – Эндоскопическая полипэктомия с превентивным гемостазом: а, б – клипирование ножки полипа; в, г – лигирование ножки полипа + инъекционный гемостаз раствором адреналина**

Проведенные два рандомизированные контролируемые исследования показали, что механический способ профилактики кровотечения лучше достигает гемостаза при образованиях таких размеров, чем инъекционный с адреналином. Особенно этот эффект значим для отсроченных кровотечений [19]. Нет единого мнения среди специалистов о значимости проведения превентивного гемостаза. Большинство авторов рекомендует выполнение стандартной полипэктомии с последующим проведением дополнительного эндоскопического гемостаза в зависимости от ситуации. Для профилактики перфорации стенки петлю необходимо накладывать ближе к головке полипа и проверять подвижность его по отношению к стенке толстой кишки, так как бывают ситуации, когда стенка кишки втянута в ножку. Если подозревается малигнизация полипа с инвазией в ножку, петлю следует расположить как можно близко к стенке кишки. Ряд авторов рекомендует накладывать петлю на расстоянии 2/3 ножки от головки полипа [3].

Латерально-распространяющиеся опухоли и сидячие (тип 0–Is) эпителиальные новообразования размером  $\geq 20$  мм или образования, которые расположены в трудных для удаления местах (илеоцекальный клапан, зона

червеобразного отростка, аноректальная зона или расположенные с обратной стороны складок) ESGE рекомендует удалять в специализированных центрах.

Латерально-распространяющиеся опухоли размером до 20 мм без признаков инвазии в ободочной кишке и размером до 25 мм в прямой кишке могут быть удалены стандартной петлевой полипэктомией единым блоком или с помощью эндоскопической резекции слизистой (ЭРС). Образования размером более 20 мм в ободочной кишке и более 25 мм в прямой кишке без признаков инвазии могут быть удалены по фрагментам. При выполнении фрагментарной резекции следует удалять образование с минимальным количеством фрагментов. Эндоскопическую резекцию слизистой после введения раствора в подслизистый слой проводят двумя способами: с помощью колпачка, аспирируя слизистую и затем набрасывая петлю (рис.13) или с помощью петли без аспирации (рис.14). Для выполнения фрагментарной ЭРС обычно используют полужёсткую петлю диаметром 15 мм, реже 10 или 25 мм. При ситуациях, когда полужёсткой петли недостаточно, чтобы захватить слизистую оболочку по краю полипа, рекомендуют использовать плетёную жёсткую петлю диаметром 20 мм. В тоже время применение полужёсткой, неоплетённой петли для ЭРС считается менее агрессивной техникой полипэктомии [28].



**Рисунок 13. – Колпачковая (аспирационная) резекция слизистой**



**Рисунок 14. – Петлевая резекция слизистой**

Рекомендуется в раствор для подслизистой инъекции добавлять индиго кармин или метиленовый синий, чтобы лучше идентифицировать края образования и контролировать глубину термической травмы стенки кишки.

При выполнении фрагментарного удаления образования нужно стремиться к минимальному количеству резецированных фрагментов с адекватными краями и по возможности не использовать дополнительную абляционную технику (аргоноплазменную, лазерную или электрокоагуляцию). После удаления неоплазии проводят ревизию слизистой края отсечения и ложа удалённого образования и при выявлении фрагментов резидуальной ткани проводят их коагуляцию. При фрагментарной резекции эпителиальных образований с наличием доброкачественного фиброза в подслизистом слое применять абляцию слизистой рекомендуется после введения раствора в подслизистый сегмент с рубцовыми изменениями [28].

Для достижения резекции единым блоком образований более 20 мм можно использовать комбинированную (гибридную) технику: после инъекции раствора в подслизистый слой выполняют окаймляющий разрез слизистой с помощью ножей для диссекции тем самым уменьшается размер образования, которое далее удаляют с помощью диатермической петли.

В случае подозрения на **наличие поверхностной инвазии** в образовании должна использоваться техника удаления, позволяющая провести резекцию неоплазии единым блоком. С этой целью ESGE рекомендует проводить эндоскопическую резекцию слизистой или диссекцию в подслизистом слое. Для ЭРС единым блоком подходят образования размером до 20 мм. Неоплазии размером более 20 мм с признаками поверхностной инвазии или с меньшим размером, но которые не могут быть удалены единым блоком стандартной полипэктомией и/или ЭРС должны удаляться с помощью эндоскопической диссекции в подслизистом слое (endoscopic submucosal dissection – ESD) или хирургическим путём. При подозрении на **подслизистую инвазию** образования в толстой кишке рекомендуется только ESD или хирургическое вмешательство. Золотым стандартом в лечении эпителиальных неоплазий с высоким риском подслизистой инвазии является хирургическая операция.

В настоящее время расширяются показания для выполнения эндоскопической диссекции в подслизистом слое, так как эта эндоскопическая техника позволяет удалять новообразования больших размеров единым блоком, проводить адекватное морфологическое исследование и снижать показатель рецидива неоплазии. Диссекция в подслизистом слое может быть выполнима в прямой кишке при рецидивных неоплазиях после неоднократных попыток выполнения эндоскопической резекции слизистой, хотя в силу развития фиброза сопряжена с высоким

риском развития перфорации кишки. Однако, по причине технических трудностей выполнения, высокого риска осложнений, наличия специального технического оснащения данный вид эндоскопической полипэктомии не получил широкого распространения в западных странах и Соединённых Штатах Америки. Японские коллеги напротив демонстрируют высокие показатели радикальности удаления эпителиальных образований толстой кишки с помощью эндоскопической диссекции в подслизистом слое [19].

Эквивалентной ESD в прямой кишке для удаления поверхностных неоплазий в том числе и малигнизированных, является методика видео-ассистированной трансанальной эндоскопической микрохирургии, которая предполагает возможность иссечения опухоли при необходимости на всю толщину стенки с последующим ушиванием её. Однако, анализ результатов лечения показал, что данная методика имеет ограничения в доступе к новообразованию и хорошей визуализации его, а также недостаточной радикальности удаления и наличия послеоперационных осложнений [27].

### **Оценка радикальности эндоскопического удаления**

Все удалённые эпителиальные новообразования должны быть извлечены и подвергнуты морфологическому исследованию.

Дефект слизистой оболочки толстой кишки после эндоскопического удаления, особенно его края, должен быть тщательно изучен на отсутствие или наличие остаточной полиповидной ткани.

Оценка радикальности эндоскопического лечения эпителиального образования проводится после морфологического исследования удалённого образования. Для проведения полноценного морфологического исследования удалённый макропрепарат должен быть правильно ориентированным. Извлечённое плоское эпителиальное образование располагают и прикрепляют булавками на плоской поверхности (н-р, пенопласт или другой материал) слизистой оболочкой вверх. Погружают в 10% раствор формалина. Каждое удалённое образование помещают в отдельный контейнер. В один контейнер разрешается погружать фрагменты одного и того же полипа.

Эндоскопическое удаление образования с подозрением на инвазию считается радикальным, если:

1. степень злокачественности опухоли G1 или G2;
2. отсутствует лимфоваскулярная инвазия;
3. достигнута R0 резекция (в краях отсечения отсутствует опухолевая ткань);

4. инвазия распространяется не глубже 1/3 от толщи (sm1) подслизистого слоя, либо, в случае невозможности визуализировать всю подслизистую основу, глубина инвазии в подслизистый слой не превышает 1мм от мышечной пластинки слизистой оболочки (на фиксированном препарате). Для образований на ножке: отсутствует инвазия в стенку кишки (1–3 уровень по классификации Haggitt) [1].

Причинами нерадикального удаления полипа могут быть следующие:

- размер образования более 40 мм;
- локализация в илеоцекальной, периаппендикулярной или аноректальной зонах;
- при фрагментарной резекции большое количество фрагментов и применение дополнительно термических абляционных методик;
- ранее неудачные попытки удаления.

Ряд исследований указали на снижение частоты полной резекции новообразования при перидивертикулярной локализации полипов в сигмовидной кишке [19].

При наличии позитивных горизонтальных краев в большинстве случаев возможно эндоскопическое удаление остаточного образования [1].

### **Мониторинг пациентов после удаления новообразования**

В случае радикального удаления образования с признаками малигнизации контрольное обследование показано через 3-6 месяцев.

В случае позитивных горизонтальных краёв и отсутствия других критериев риска или после фрагментарной резекции слизистой рекомендуется контрольное эндоскопическое обследование с биопсией через 3 месяца.

Если контрольное обследование показало отсутствие эндоскопического и гистологического рецидива, следующая тотальная колоноскопия назначается через год. В случае отсутствия рецидива при повторной колоноскопии назначается стандартный интервал наблюдения.

Если выявлена резидуальная ткань – показано его удаление с помощью петли или абляционных методик с последующим контролем через 3-6 месяцев.

В случае позитивных вертикальных краёв (VM1) показано хирургическое лечение [19,27].

В таблице 2 показана частота проведения колоноскопии у пациентов после удаления образований без признаков малигнизации согласно приказу



Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 830 от 28.07. 2017 «Об организации скрининга и ранней диагностики рака» [9]. Обязательным условием для соблюдения указанного интервала между эндоскопическим обследованием – это качественная начальная колоноскопия и радикальное удаление новообразования. Если эндоскопическое вмешательство не соответствует этим условиям, то рекомендуемый интервал должен быть сокращён.

**Таблица 2 – Частота мониторинга пациентов**

Варианты распространения полипов	Контрольная колоноскопия
Отсутствие полипов вовремя колоноскопии	Через 10 лет
Группа низкого риска (пациенты с 1-2 тубулярными аденомами <10 мм и дисплазией низкой степени; пациенты с зубчатыми образованиями <10 мм при отсутствии дисплазии)	Через 5 лет
Группа высокого риска (пациенты с ворсинчатыми аденомами, либо аденомами с высокой степенью дисплазии, либо аденомами размером $\geq 10$ мм, либо при наличии $\geq 3$ аденом; пациенты с зубчатыми аденомами $\geq 10$ мм или с наличием дисплазии)	Через 3 года
Фрагментарное удаление полипов	Через 3-6 месяцев. При нормальной макроскопической картине участка после полипэктомии и отрицательных результатах биопсии из зоны (рубца) удалённого полипа во время первой мониторинговой колоноскопии следующее исследование рекомендуется через 1 год

В пересмотренных рекомендациях ESGE от 2020 года есть отличия в установлении сроков контрольных колоноскопий. Например, если у пациента во время качественной начальной колоноскопии были полностью удалены от 1 до 4 аденомы <10 мм с низкой степенью дисплазии (наличие villous компонента не играет значение) или зубчатые полипы <10 мм без дисплазии, то следующая колоноскопия рекомендуется через 10 лет. Через 3 года Европейская ассоциация гастроинтестинальной эндоскопии рекомендует проводить колоноскопию пациентам у которых были полностью удалена как минимум 1 аденома с высокой степенью дисплазии или размером  $\geq 10$  мм, при удалении  $\geq 5$  традиционных аденом, а также зубчатых полипов размером  $\geq 10$  мм или с дисплазией [39].

## ОСЛОЖНЕНИЯ

При эндоскопическом удалении эпителиальных новообразований толстой кишки наиболее часто встречаются следующие осложнения:

- кровотечение;
- перфорация;
- постполипэктомический синдром.

Чёткого определения понятия **постполипэктомического кровотечения** не установлено; встречается оно в среднем в 5-7% случаев и подразделяется на два типа: кровотечение во время эндоскопического вмешательства и кровотечение после выполнения вмешательства (в отсроченном периоде). Риска возникновения кровотечения возрастает при следующих ситуациях:

1. локализация в проксимальных отделах ободочной кишки. Более высокий риск отсроченного кровотечения связан с поступлением более активных ферментов поджелудочной железы и более ранним лизисом фибрина, чем при левосторонней локализации;

2. большие размеры образования, особенно размер  $\geq 40$  мм, наличие ножки полипа;

3. общее состояние пациента (наличие гипертонической болезни, заболеваний почек, приём антикоагулянтов и антиагрегантов). По мнению многих авторов, наибольший вклад в увеличение риска кровотечения в отсроченный период вносит антикоагулянтная терапия. Наличие сопутствующей патологии, особенно сердечно-сосудистой системы увеличивает риск кровотечения как в связи с системными нарушениями микроциркуляции, так и в связи с необходимостью антикоагулянтной терапии по основному заболеванию [3,19, 28].



Кровотечение во время вмешательства – это кровотечение, которое случилось во время проведения исследования, продолжается более 60 секунд или требует проведения эндоскопического гемостаза.

Кровотечение после вмешательства – это кровотечение, которое случилось после исследования (может случиться в течение 30 дней после вмешательства) и потребовало экстренной госпитализации или / и проведения повторной колоноскопии, ангиографии или хирургического лечения.

Эндоскопический гемостаз может быть достигнут наложением клипс, проведением коагуляции с помощью диатермических щипцов или кончиком диатермической петли. Инъекция раствора адреналина может быть использована при активном продолжающемся кровотечении, чтобы легче визуализировать его источник. После чего должен быть проведён механический или физический лучше метод гемостаза (клипирование или коагуляция). Как моно-терапия, раствор адреналина не используется для остановки кровотечения [19].

Если кровотечение возникло после удаления полипа на ножке, кроме клипирования и коагуляции можно попытаться сделать лигирование (endoloop) оставшейся части ножки или повторно набросить диатермическую петлю на ножку, зажав её и контролируя интенсивность кровотечения [19].

При активном кровотечении, когда визуализировать источник не представляется возможным, ряд авторов предлагает менять положение пациента, чтобы лучше визуализировать локализацию источника кровотечения.

Решение о проведении клипирования дефекта слизистой с целью профилактики кровотечения после стандартной полипэктомии или ЭРС должно приниматься индивидуально с учётом комбинации факторов риска (особенностей пациента, полипа, технических особенностей: особенностей электрохирургического блока и используемых петель, применения аргоноплазменной коагуляции) [19]. Интактные видимые сосуды в пострезекционном дефекте не являются предикторами развития отсроченного кровотечения. Предикторами отсроченного кровотечения, по мнению T.R. Elliott [et al.], являются повреждённый видимый сосуд в ложе удалённого полипа, подслизистая гематома и видимые волокна мышечного слоя стенки толстой кишки. Возникновение подслизистой гематомы связывают с термическим повреждением (электрокоагуляция, резание) сосудов в подслизистом слое во время ЭРС. Видимые волокна мышечного слоя кишки отражают глубину резекции в подслизистом слое, что в дальнейшем может привести к механическому или термическому повреждению сосудов мышечного слоя и стать причиной отсроченного кровотечения [28].

**Перфорация** толстой кишки нечастое осложнение эндоскопической полипэктомии и встречается в среднем в 1,4-1,5% случаев, чаще при ESD.

Факторами риска возникновения перфорации при полипэктомии считаются:

1. локализация в правых отделах ободочной кишки. Возникновение риска связано с различной толщиной кишечной стенки на протяжении толстой кишки.

2. Большие размеры образования (более 20 мм), широкое основание. Это может быть связано с большой площадью коагуляционного некроза тканей, также с увеличением длительности исследования и возможной потерей контроля за количеством инсуффлируемого воздуха, что может привести к баротравме. Кроме того, наличие фокусов глубокой инвазии в больших образованиях, затрудняет провести лифтинг при инъекции раствора в подслизистый слой.

3. Возраст пациента (старше 60 лет), сопутствующая патология. Влияние возраста на перфорацию кишки неоднозначно. Вероятнее всего, что с возрастом увеличивается количество сопутствующих заболеваний, которые и оказывают своё влияние на повышение риска перфорации. Однако дегенеративные изменения миелиновых сплетений пищеварительного тракта связаны именно с возрастом, в частности возникновение патологических ганглиев, уменьшение густоты сети нейронов и увеличение фиброзного компонента нейронов. Всё это приводит к уменьшению частоты сокращений кишечной стенки и может значительно нарушить её эластические свойства, вследствие чего, снижается устойчивость стенки кишки к механическому воздействию [3].

Различают **три механизма** возникновения перфорации в толстой кишке:

1. пневматическая – за счёт высокого внутрипросветного давления в кишке;

2. механическая – следствие форсированного введения эндоскопа;

3. перфорация, ассоциированная с оперативной колоноскопией, в частности полипэктомией [29]. При проведении полипэктомии перфорация стенки толстой кишки может произойти при следующих ситуациях: захват на всю толщу стенки (особенно при локализации новообразования в области физиологического изгиба), контактный ожог противоположной от образования стенки, перфорация инструментом дистальнее и проксимальнее образования [3].

**В зависимости от времени возникновения** перфорация может быть:

- выявленная во время эндоскопического вмешательства;
- отсроченная перфорация (выявленная после вмешательства в период до 30 дней) [22].

После проведения полипэктомии очень важно провести тщательный осмотр пострезекционного дефекта слизистой оболочки.

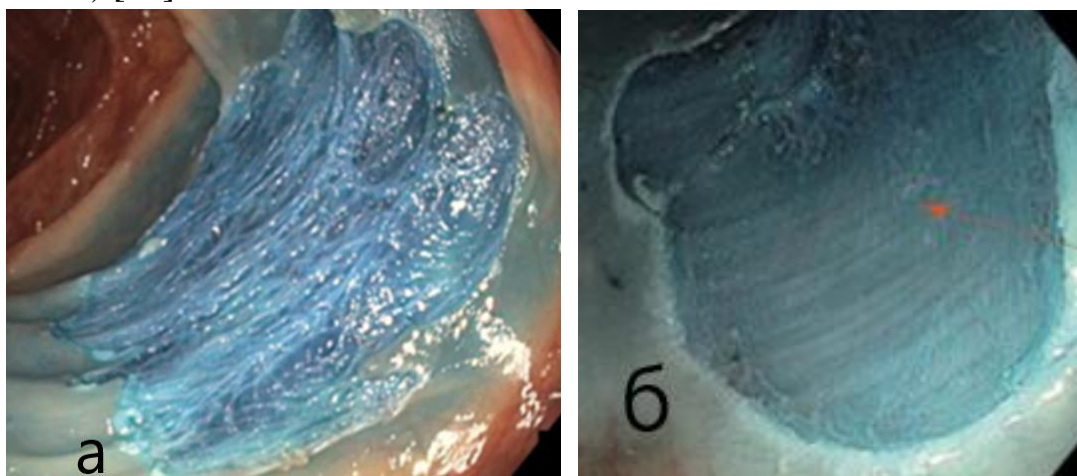
В случае эндоскопически распознанной перфорации после полипэктомии, даже после закрытия дефекта эндоскопическими клипсами, врач – эндоскопист должен поставить в известность лечащего врача, чтобы правильно выбрать дальнейшую лечебную тактику [22, 29].

Стандартные эндоскопические клипсы (through-the-scope) могут быть использованы для закрытия небольших дефектов (<10 мм). Для закрытия дефектов более 10 мм, но менее 20-25 мм используются клипсы другой конструкции (over – the – scope). Дефекты стенки кишки размером более 30 мм крайне сложно закрыть с помощью клипирования [22].

С целью профилактики отсроченной перфорации толстой кишки после полипэктомии клипирование пострезекционного дефекта слизистой оболочки показано, если в его зоне выявлены следующие признаки:

1. фиброз в подслизистом слое (так как сложно определить наличие мелкой перфорации и глубину повреждения стенки);
2. обнажение волокон мышечного слоя стенки толстой кишки [19].

Для описания глубоких повреждений стенки толстой кишки во время полипэктомии в настоящее время используется Сиднейская классификация повреждений. В ней различают несколько типов повреждения (рис.15–20) [24].



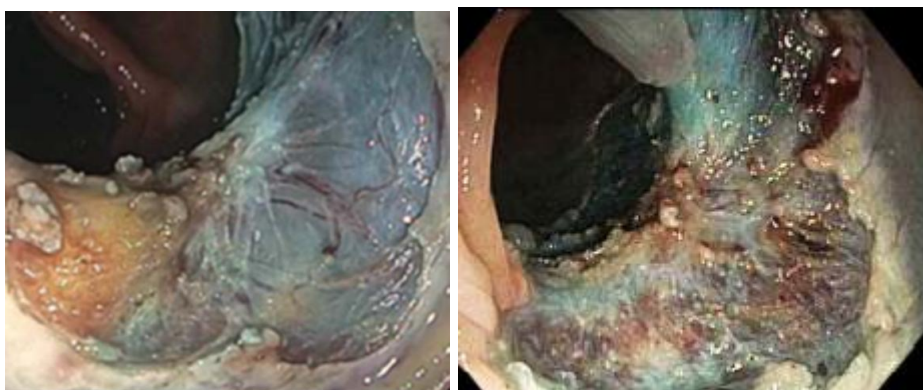
**Рисунок 15. – а). Тип 0 по сиднейской классификации: дефект слизистой оболочки после правильной резекции (с введением красителя в подслизистый слой), синего матового цвета с видимыми косо пересекающимися волокнами подслизистой оболочки; б). Тип I по сиднейской классификации: удален подслизистый слой, визуализируются белые циркулярные волокна мышечного слоя стенки кишки, без повреждений («симптом кита») [21].**

Мышечный слой практически не окрашивается красителями, поэтому и видна его циркулярная исчерченность, которая напоминает брюшные складки синего кита, если смотреть на него в воде (отсюда и название симптома) [21].

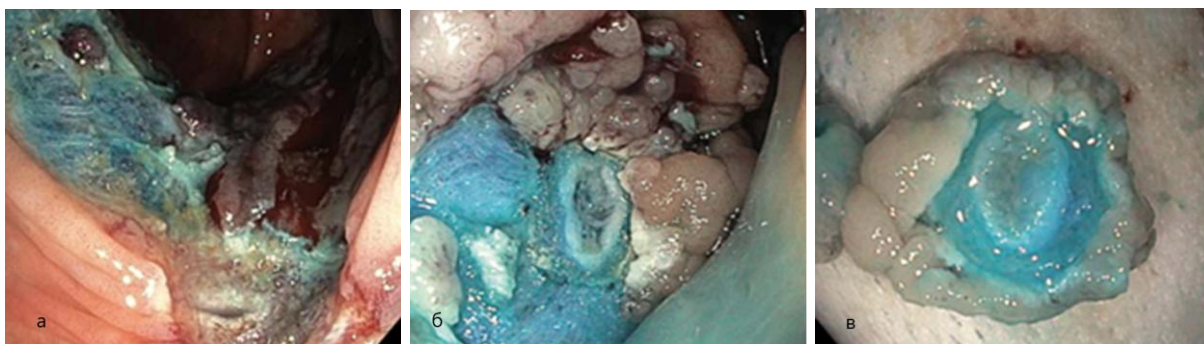
Европейская ассоциация гастроинтестинальной эндоскопии рекомендует добавлять индигокармин в раствор, который вводят в подслизистый слой. Окрашенный раствор позволяет лучше контролировать распространение его в подслизистом слое, визуализировать края образования, оценить глубину повреждения стенки кишки [19].

При обнаружении в зоне пострезекционного дефекта повреждений стенки по типу 0 или типу 1 проведения профилактического клипирования не требуется.

В случае выявления 2 типа повреждения стенки толстой кишки рекомендуется провести закрытие дефекта с помощью клипс с целью профилактики отсроченной перфорации. Для закрытия дефекта рекомендуется использовать стандартные эндоскопические клипсы (through-the-scope) с длинными браншами.

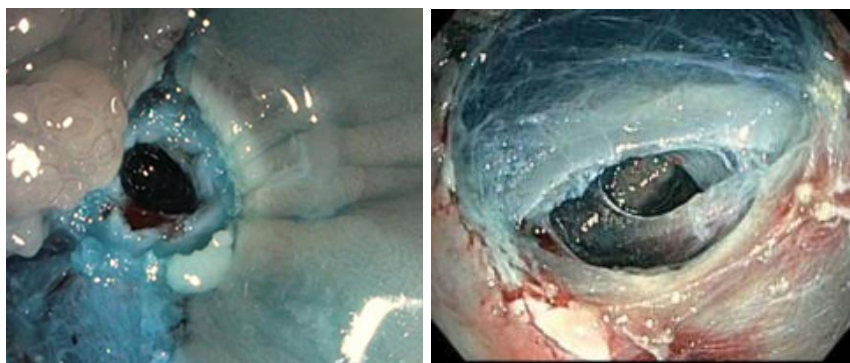


**Рисунок 16. – Тип II по сиднейской классификации: нет чёткой границы между подслизистым слоем и мышечным слоем стенки кишки, тяжело визуализировать повреждение мышечного слоя [21]**



**Рисунок 17. – Тип III по Сиднейской классификации: повреждение мышечного слоя, видимое в месте резекции (а, б) или видимый участок мышечного слоя в виде серо – белого округлого пятна на нижней поверхности удаленного фрагмента новообразования (в) [21]**

Эти дефекты рекомендуется закрыть клипированием для профилактики отсроченного прободения



**Рисунок 18. – Тип IV по Сиднейской классификации: четко видимая перфорация без загрязнения остатками стула**

Перфорацию рекомендуется закрыть немедленно с помощью клипс, если такая возможность имеется. Однако, по возможности, перед установкой клипс следует провести резекцию оставшейся неудалённой полиповидной ткани, если образование не было полностью удалено до образования перфорации. Иначе в будущем эндоскопические попытки резекции оставшейся части полипа могут быть затруднены из-за развившегося подслизистого фиброза и спрятанной в тканях (захороненной) аденомы [21].



**Рисунок 19. – Тип V по Сиднейской классификации: чётко видимая перфорация, загрязнённая каловыми кишечным содержимым [21]**

Такую перфорацию ESGE рекомендует закрыть по возможности клипсами, чтобы избежать дальнейшего поступления кишечного содержимого в брюшную полость [29].



Иногда допустимо закрытие дефекта эндоскопическим способом с последующим консервативным ведением пациента при постоянном наблюдении врача, если перфорация диагностирована в течении 4 часов после вмешательства. Такие случаи, считается допустимы в условиях высококачественной подготовки толстой кишки [22, 29].

### **Клиническое наблюдение 2**

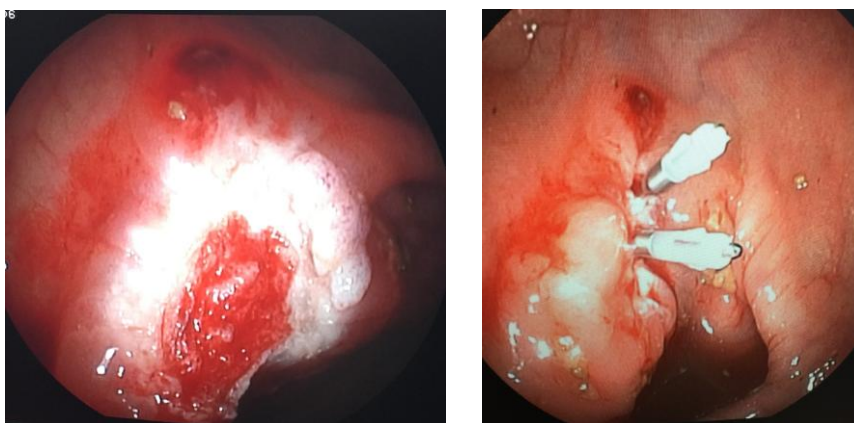
*Пациентка, 68 лет была госпитализирована в стационар для удаления латерально-распространяющейся опухоли гранулярного типа размером до 30 мм, расположенной в области селезёночного изгиба. Признаков инвазии не выявлено. Гистологическое заключение: тубулярно-папиллярная аденома, с низкой степенью дисплазии. Выполнена фрагментарная полипэктомия без предварительного введения раствора в подслизистый слой. После отсечения первого фрагмента размером 1,5 x 2,0 мм в ложе полипа визуализировался линейный дефект мышечного слоя (согласно Сиднейской классификации тип 3) (рис. 21). Дефект закрыт клипсами с длинными браншами (производства Olympus). Оставшаяся часть полипа по фрагментам резецирована методом холодной полипэктомии. Сразу после исследования и через сутки выполнена обзорная рентгенограмма органов брюшной полости – свободного газа не выявлено. Пациентке назначено: голод, инфузионная и антибактериальная терапия, наблюдение хирурга. В течении 2-х дней у пациентки сохранялась пальпаторная болезненность в левом верхнем квадранте живота. Лабораторные анализы крови без изменений. Через неделю пациентку выписали домой.*



**Рисунок 20. – Линейный дефект в мышечном слое стенки толстой кишки после полипэктомии**

### **Клиническое наблюдение 3**

Пациент, 60 лет был госпитализирована в стационар для удаления рецидивного полипа на широком основании, размером до 20 мм, расположенного в нисходящем отделе ободочной кишки. Гистологическое заключение: тубулярно-папиллярная аденома, с низкой степенью дисплазии. Выполнена фрагментарная полипэктомия без предварительного введения раствора в подслизистый слой. При осмотре зоны отсечённого полипа не было возможности чётко определить границы между подслизистым и мышечным слоем стенки кишки, что не позволяло исключить повреждение мышечного слоя (согласно Сиднейской классификации тип 2) (рис.17). Края пострезекционного дефекта сближены и дно закрыто клипсами с длинными браншами (производства Olympus). Пациенту назначено: голод (разрешено пить прозрачные жидкости), наблюдение хирурга. За время наблюдения в течении суток пациент жалоб не предъявлял, живот при пальпации мягкий, безболезненный. Через 3 дня пациента выписали домой.



**Рисунок 21. – Пострезекционная зона с наложенными в последующем клипсами**

### **Постполипэктомический синдром**

Иногда при проведении полипэктомии может возникнуть интрамуральный ожог стенки кишки без перфорации, который вызывает симптомы, напоминающие локальную перфорацию. Такие симптомы включают: локальную боль, болезненность при пальпации, мышечный дефанс и ригидность, лихорадочное состояние, лейкоцитоз и тахикардия. По клинической картине практически невозможно отличить постполипэктомический синдром от перфорации с местным перитонитом. Дифференциальным признаком служит отсутствие свободного газа в

брюшной полости [39]. Пациентам с постполипэктомическим синдромом проводят консервативное лечение под активным наблюдением хирурга.

С целью профилактики возникновения осложнений при выявлении факторов риска рекомендуется пациентов направлять для выполнения эндоскопической полипэктомии в специализированные центры. Однако, даже опытным эндоскопистам не всегда удаётся избежать осложнений. Кроме того, с целью профилактики перфорации и постполипэктомического синдрома следует избегать или минимизировать использование только коагулирующего тока, особенно с щипцами для горячей биопсии в правых отделах толстой кишки; удалять плоские образования, особенно в поперечно-ободочном и правых отделах толстой кишки, после введения в подслизистый слой раствора [19, 22, 24].

## **ПОДГОТОВКА ТОЛСТОЙ КИШКИ К ЭНДСКОПИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ**

Любое эндоскопическое исследование кишечника должно проводиться только после качественной его подготовки. Под качественной подготовкой толстой кишки к эндоскопическому исследованию подразумевается подготовка, при которой слизистая оболочка оцениваемого отдела толстой кишки хорошо видна на всем протяжении, отсутствуют даже незначительные остатки кишечного содержимого и непрозрачной/окрашенной жидкости, либо присутствует небольшое количество окрашенного содержимого, легко удаляемого с помощью аспиратора, и слизистая оболочка оцениваемого отдела толстой кишки хорошо видна. Качество очистки толстой кишки к исследованию оценивают по Бостонской шкале.

Подготовке толстой кишки к эндоскопическому вмешательству с целью удаления новообразований уделяется особо пристальное внимание. От степени очищения кишки зависит количество выявленных новообразований, а также лечебная тактика в случае возникновения перфорации [22]. Согласно мнению мировых экспертов наиболее частым вариантом подготовки толстой кишки к исследованию является пероральный лаваж на основе полиэтиленгликоля (ПЭГ) [17]. Не рекомендуется с этой целью использовать препараты на основе фосфата натрия, поскольку раствор этих препаратов нередко вызывает афтоподобные поражения слизистой оболочки.

Рекомендуемым стандартом подготовки к колоноскопии является отдельный, двухэтапный режим приёма раствора. Он легче переносится пациентами и обладает наибольшей эффективностью в очищении толстой



кишки. Для достижения качественной подготовки к эндоскопическому исследованию следует соблюдать ряд рекомендаций – это диета и правильный приём препаратов для очищения кишечника.

За 2 дня до исследования необходимо **соблюдать диету** с низким содержанием клетчатки (при хронических запорах – за 3 дня до исследования).

Разрешается:

мучные изделия и рис: белый хлеб из обогащенной очищенной муки высшего сорта, каши (рисовая, овсяная), сдоба, бисквит, баранки (бублики) – без мака, простые крекеры (без добавок), вермишель и лапша из муки высшего сорта, в т.ч. белый рис;

мясо: супы на нежирном мясном бульоне; различные, хорошо приготовленные блюда из нежирной говядины, телятины; куры в отварном виде, также, в виде котлет, фрикаделек, суфле; яйцо;

рыба: блюда из трески, судака, окуня, щуки (нежирные сорта рыбы);

молочные продукты: продукты, богатые кальцием (нежирный творог, сыры), натуральный йогурт (без добавок), не более двух стаканов обезжиренного молока;

овощи: овощные отвары, картофель (без кожуры);

фрукты и напитки: мусс, ½ банана, персик, дыня, чай, некрепкий кофе, компоты, кисели и соки желательно прозрачные (без мякоти, сухофруктов, ягод и зерен);

сладкое: сахар, мед, желе, сироп.

Запрещается:

мучные изделия и крупы: все зерносодержащие продукты (цельное зерно, продукты с содержанием размельченных зерен, орехов, мака, кокосовой стружки и т. д.), черный хлеб, крупы (не включенные в перечень разрешенных), бобовые, горох, чечевица и др.;

овощи, фрукты: все свежие и сушеные овощи и фрукты, капуста в любом виде (как свежая, так и прошедшая термическую обработку), изюм и ягоды, особенно с мелкими косточками, все разновидности зелени (петрушка, укроп, салат, кинза, базилик и пр.);

супы: щи и борщи из капусты, молочные супы, крем-супы, окрошка;

мясо, рыба: жирные сорта рыбы и мяса, утка, гусь, копченности, колбасы, сосиски;

молочные продукты: йогурт, содержащий наполнители (фрукты и мюсли), пудинг, сливки, сметана, мороженое, жирный творог;

приправы и консервы: острые приправы (хрен, перец, горчица, лук, уксус, чеснок), а также, все приправы (соусы) с зернами, травами, соленья, консервы, соленые и маринованные грибы, морские водоросли;

напитки: алкогольные напитки, квас, газированная вода, напитки из чернослива.

Так же не следует принимать препараты железа в течение 3 дней до начала исследования.

Накануне дня исследования прием твердой пищи необходимо полностью исключить, разрешается:

- утром – легкий завтрак (согласно списку разрешенных продуктов);
- обед, ужин – только разрешенные жидкости.

Накануне дня исследования пить прозрачные жидкости разрешается в любом количестве.

Утром в день исследования, после окончания подготовки (если не предполагается внутривенная анестезия) можно выпить сладкий чай, прозрачные бесцветные или жёлтого цвета жидкости. Прекратить приём всех жидкостей следует не позже, чем за 4 часа до исследования, особенно если предполагается выполнение исследования под внутривенной анестезией.

### **Общая схема очищающего раствора:**

Подготовка должна быть обязательно двухэтапной. Необходимый объём раствора делиться на два приёма: вечерний и утренний. Вечером накануне исследования необходимо выпить 3 литра раствора препарата Фортранс, Д-Форжект, Фордрайв с 18:00 до 21:00 (или с 19:00 до 22:00) **или** 1 литр раствора препарата Мовипреп с 18:00 до 19:00 (или с 19:00 до 20:00) и 500 мл воды

Утром в день исследования выпить еще 1 литр раствора препарата Фортранс, Д-Форжект, Фордрайв или 1 литр раствора препарата Мовипреп и 500 мл воды.

В последний стакан раствора необходимо добавить пеногаситель – 1/2 флакона эмульсии Симетикона (сироп, т.е. жидкая форма), Эспумизана (или Боботика, или Сабсимплекса).

Время последнего приёма препарата выбрать таким образом, чтобы от момента окончания приема препарата до исследования прошло около 4 часов (таблица 3).

**Таблица 3 – Выбор времени приёма второй дозы препарата в зависимости от назначенного времени колоноскопии**

Время начала исследования:	Оптимальный утренний приём препарата:
09.00	с 4.00 до 5.00
10.00	с 5.00 до 6.00
11.00	с 7.00 до 8.00
12.00	с 8.00 до 9.00
13.00	с 9.00 до 10.00 и т.д.

Если исследование назначено во второй половине дня, то подготовку к исследованию можно назначить на утреннее время только так, чтобы сохранить интервал в 4 часа между моментом окончания приёма препарата и началом исследования. Если интервал сократить, то в просвете кишки может быть большое количество промывных вод. Если интервал увеличить, тонкокишечное содержимое будет в правых отделах толстой кишки. Всё это затрудняет проведение диагностики и оперативных вмешательств.

Чтобы подготовка прошла более комфортно пациенту можно порекомендовать любой из растворов пить дробно, небольшими глотками – 250 мл (1 стакан) каждые 15 минут. В самом начале приема раствора препарата или при быстром его приеме в большом количестве может появиться тошнота, рвота.

При затруднении приема раствора препарата, связанном с его вкусовыми качествами, можно пить раствор охлажденным, через коктейльную трубочку (соломинку), в промежутках пить или запивать раствор небольшим количеством воды, сладкого чая, а также рассасывать леденцовую карамель (конфетки леденцы типа «барбарисок»), мёд, лимон и т.д. Облегчает вкусовые качества добавление симетикона в раствор препарата.

Во время приема препарата рекомендуется соблюдать двигательную активность (ходить по квартире, выполнять круговые движения корпусом тела, приседания), хорошо выполнять самомассаж живота, особенно в случаях замедленного действия препарата.

Активное действие препарата продолжается 1,5-2 часа после приёма утренней порции препарата (действие вечерней порции может продолжаться до 3-4 часов) – в это время будет интенсивный жидкий стул (это надо учитывать при расчёте времени на дорогу). Например, исследование в 14.00, время в дороге 1 час, закончить пить препарат следует не позже 11.00.

Для пациентов, плохо переносящих большие объемы раствора ПЭГ, а также при наличии у них выраженной диареи или усиленной кишечной перистальтики, можно сократить дозу ПЭГ, назначив накануне исследования приём слабительных препаратов стимулирующего типа (сенозиды, бисакодил).

Если пациент принимает препараты, нормализующие давление, сердечный ритм прием их обязателен в стандартном режиме. Прием данных препаратов рекомендуется не ранее, чем через 1 час после окончания приема препарата для подготовки к колоноскопии или за 2 часа до начала приёма. Особенно важен приём препаратов, нормализующих давление при проведении эндоскопической полипэктомии. Высокое давление может стать причиной кровотечения из ложа удалённого полипа как во время исследования, так и в отсроченном периоде.

**Клизмы могут применяться** для подготовки пациента к колоноскопии дополнительно в количестве одной-двух очистительных клизм при недостаточной подготовленности дистальных отделов толстой кишки антеградным способом. Применение клизм может быть рекомендовано пациентам с нефункционирующими дистальными отделами толстой кишки после перенесенных оперативных вмешательств. Применение клизм в составе резервной подготовки оправдано только в ситуациях, когда пациенты не переносят средства для антеградного лаважа либо они отсутствуют. Также возможно применение клизм при наличии противопоказаний к назначению ПЭГ – электролитных растворов [11, 17].

Методика подготовки толстой кишки резервным способом включает: бесшлаковую диету в течение 2-3 дней до исследования, накануне исследования рекомендуется прием прозрачных жидкостей, последний прием прозрачных жидкостей – в 13-14 часов накануне исследования. Через 2 часа после последнего приема прозрачных жидкостей, то есть в 15-16 часов, необходимо принять 30-45 мл (не более 70 мл) касторового масла. Пациентам с желчнокаменной болезнью и хроническим панкреатитом принимать касторовое масло не следует, в этом случае можно использовать 25% водный раствор сульфата магнезии (200 мл) или бисакодил (20-30 мг) в таблетках. Вечером после самостоятельного стула нужно провести 2 очистительные клизмы по 1,5-2 л каждая. Утром в день исследования необходимо провести еще 2 очистительные клизмы по 1-2 л каждая с интервалом в 1 час (конечным результатом должно быть появление практически чистых промывных вод). Последняя клизма ставится не позднее чем за 2 часа до момента осмотра. Исследование проводится после полного опорожнения толстой кишки [11].

Оценка подготовки толстой кишки к колоноскопии проводится согласно бостонской шкале по трём сегментам: правые отделы (восходящая ободочная и слепая кишка), средние отделы (поперечно-ободочная кишка) и левые отделы (нисходящая ободочная, сигмовидная и прямая кишка). Подготовка оценивается по баллам (от 0 до 3) после дополнительного отмывания слизистой оболочки толстой кишки, если в этом есть необходимость. Подготовка считается адекватной если общая сумма баллов  $\geq 6$ , при условии, что каждый сегмент имеет  $\geq 2$  балла. Максимальным количеством (3 балла) оценивается сегмент толстой кишки, если слизистая оболочка хорошо видна на всём протяжении, а в просвете кишки отсутствует остаточное кишечное содержимое, фрагменты каловых масс и/или непрозрачная жидкость. В случае, когда слизистая оболочка хорошо визуализируется на большинстве площади поверхности, а в просвете имеют место минимальное количество остаточного содержимого кишечника, небольшие фрагменты кала и/или непрозрачной жидкости – подготовка оценивается в 2 балла. Если слизистая оболочка визуализируется частично из-за остаточных каловых масс либо непрозрачной жидкости в значительном количестве (1 балл) или слизистая оболочка не визуализируется из-за плотного кала, не поддающегося удалению (0 баллов) эндоскопическое обследование толстой кишки следует прекратить, так как подготовка толстой кишки к исследованию считается неудовлетворительной.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгоритмы диагностики и лечения злокачественных новообразований : приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 06.07.2018 г. № 60.
2. Видеоколоноскопия и фиброколоноскопия в диагностике полипов толстой кишки : материалы XIV Съезда хирургов Респ. Беларусь / В.В. Седун [и др.] ; Витеб. гос. мед. ун-т // Актуальные вопросы хирургии. – Витебск, 2010. – С. 330–331.
3. Владимирова, А.А. Осложнения колоноскопии / А.А. Владимирова, В.Г. Неустроев // Клиническая эндоскопия, – 2017. – Т. 49. – № 1. – С. 38–44.
4. Воронина, Л.П. Проблема колоректального рака в практике терапевта / Л.П. Воронина // Здравоохранение, – 2009. – № 5. – С. 24–27.
5. Егоренков, В.В. Скрининг рака толстой кишки / В.В. Егоренков, Ф.В. Моисеенко // Практ. Онкология, 2010. – Т. 11. – № 2. – С. 81–86.
6. Зубчатые образования (serrated lesions) толстой кишки / О.А. Харлова [и др.] // Арх. Патологии, 2015. – № 1. – С. 60–68.
7. Колоректальный рак : учеб. пособие / А.В. Воробей [и др.]. – Минск : Зорны верасень, 2005. – 159 с.
8. Комплексное применение эндоскопических методов в диагностике ранних форм рака толстой кишки / И.А. Карасёв [и др.] // Онкологическая проктология, 2013. – № 2. – С. 40 – 45.
9. Об организации скрининга и ранней диагностики рака : приказ М-ва здравоохранения Респ. Беларусь от 28.07.2017 г. № 830.
10. Особенности трансформации небольших эпителиальных новообразований толстой кишки / А.А. Владимирова [и др.] // Колопроктология, 2009. – № 1. – С. 4–9.
11. Подготовка пациентов к эндоскопическому исследованию толстой кишки : клинические рекомендации ; изд. 3-е ; перераб. и доп. – Москва, 2017. – 78 с.
12. Технология спектрального цветового выделения в оценке морфологической структуры полипов толстой кишки / М.В. Хрусталёва [и др.] // Медицинский совет, 2018. – № 3. – С. 90–96.
13. Щербаков, П.Л. Конфокальная лазерная эндомироскопия в диагностике заболеваний толстой кишки: критерии интерпретации изображений / П.Л. Щербаков, М.В. Кирова // Альманах клинической медицины, 2016. – № 6. – С. 744–750.

14. Эндоскопический татуаж образований толстой кишки и лапароскопическая хирургия. Технические аспекты и рекомендации / Б.Н. Башанкаев [и др.] // Хирургия, 2017. – № 10. – С. 77–81.
15. Dixon, M.F. Gastrointestinal epithelial neoplasia: Vienna revisited / M. F. Dixon // Gut., 2002. – Vol. 51, № 1. – P. 130–131.
16. Association between colonoscopy and colorectal cancer mortality in a US cohort according to site of cancer and colonoscopic speciality / N.N. Baxter [et al.] // J. of Clin. Oncol., 2012. – Vol. 30, № 21. – P. 2664–2669.
17. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2019 / C. Hassan [et al.] // Endoscopy, 2019. – Vol. 51, № 8. – P. 775–794.
18. Colonic Chicken Skin Mucosa is an Independent Endoscopic Predictor of Advanced Colorectal Adenoma / E. Chung [et al.] // Intest Res., 2015. – Vol. 13, № 4. – P. 318–325.
19. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline / M. Ferlitsch [et al.] // Endoscopy, 2017. – Vol. 49, № 3. – P. 270–297.
20. Current strategies for malignant pedunculated colorectal polyps / A. Cioaltea [et al.] // World J Gastrointest Oncol., 2018. – Vol. 10, №12. – P. 465–475.
21. Deep mural injury and perforation after colonic endoscopic mucosal resection: a new classification and analysis of risk factors / N. Burgess [et al.] // Gut., 2016. – P. 1–11 ; doi :10.1136/gutjnl-2015-309848.
22. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement – Update 2020 / G. Paspatis [et al.] // Endoscopy, 2020. – Vol. 52, № 9. – P. 792–810.
23. Effect of colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality: an instrumental variable analysis / B.J. Jacob [et al.] // Gastrointestinal Endoscopy, 2012. – Vol. 76, № 2. – P. 355–364.
24. Efficacy and safety of endoscopic resection of large colorectal polyps: a systematic review and metaanalysis / C. Hassan [et al.] // Gut., 2016. – Vol. 65. – P. 806–820.
25. Endoscopic appearance of proximal colorectal neoplasms and potential implications for colonoscopy in cancer prevention / J.A. Eveline [et al.] // Gastrointest. Endosc., 2012. – Vol. 75, № 6. – P. 1218–1225.
26. Endoscopic Classification Review Group. Update on the paris classification of superficial neoplastic lesions in the digestive tract / Authors:

Endoscopic Classification Review Group // Endoscopy, 2005. – Vol. 37, № 6. – P. 570–578.

27. Endoscopic submucosal dissection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline / P. Pimentel-Nunes [et al.] // Endoscopy, 2015. – Vol. 47, № 9. – P. 829–854.

28. Factors associated with delayed bleeding after resection of large nonpediculated colorectal polyps / T.R. Elliott [et al.] // Endoscopy, 2018. – Vol. 50, № 8. – P. 790–799.

29. Green, J. Complications of gastrointestinal endoscopy / BSG Guidelines in Gastroenterology. – 2006; интернет – ресурс : [http://endotoday.com/endotoday/safe\\_endoscopy\\_02.pdf](http://endotoday.com/endotoday/safe_endoscopy_02.pdf).

30. High-grade dysplasia and invasive carcinoma in colorectal adenomas: multivariate analysis of the impact of adenoma and patient characteristics / M. Gschwantler [et al.] // Eur. J. of Gastroenterol. & Hepatol., 2002. – Vol. 14, № 2. – P. 183–188.

31. Jass, J.R. Hyperplastic polyps and colorectal cancer: is there a link? / J. R. Jass // Clin. Gastroenterol. and Hepatol., 2004. – Vol. 2, № 1. – P. 1–8.

32. Kudo, S. Endoscopic mucosal resection of flat and depressed types of early colorectal cancer / S. Kudo // Endoscopy, 1993. – Vol. 25, № 7. – P. 455–461.

33. Liang, Z. Virtual colonoscopy vs optical colonoscopy / Z. Liang, R. Richards // Expert Opin. on Med. Diagn., 2010. – Vol. 4, № 2. – P. 159–169.

34. Management of the malignant colorectal polyp: ACPGBI position statement / J.G. Williams [et al.] // Colorectal. Dis., 2013. – Vol. 15, № S2. – P. 1–38.

35. McKittrick-Wheelock syndrome: unusual, but potentially lethal / M.L. Alvarez [et al.] // Rev Esp Enferm Dig., 2017. – Vol. 109, № 8. – P. 597–598.

36. Nonpolypoid neoplastic lesions of the colorectal mucosa / S. Kudo [et al.] // Gastrointest Endosc., 2008. – Vol. 68, № 4. – P. S3–S47.

37. Once-only flexible sigmoidoscopy screening in prevention of colorectal cancer: a multicentre randomized controlled trial / W. S. Atkin [et al.] // Lancet., 2010. – Vol. 375, № 9726. – P. 1624–1633.

38. Polyps with advanced neoplasia are smaller in the right than in the left colon: implications for colorectal cancer screening / S. Gupta [et al.] // Clin. Gastroenterol. and Hepatol., 2012. – Vol. 10, № 12. – P. 1395–1401.

39. Post – polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2020 / C. Hassan [et al.] // Endoscopy, 2020. – Vol. 52, № 8. – P. 687–700.



40. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline / C. Hassan [et al.] // *Endoscopy*, 2013. – Vol. 45, № 10. – P. 842–851.

41. Relationship between narrowband imaging magnifying observation and pit pattern diagnosis in colorectal tumors / N. Hayashi [et al.] // *Digestion*, 2013. – Vol. 87. – P. 53–58.

42. Sano's capillary pattern classification for narrow-band imaging of early colorectal lesions / T. Uroka [et al.] // *Dig. Endosc.*, 2011. – Vol. 23. – Suppl. 1. – P. 112–115.

43. SCENIC international consensus statement on surveillance and management of dysplasia in inflammatory bowel disease / *Gastrointest Endosc.*, 2015. – Vol. 81, №3. – P. 489–501.

44. Serrated lesions of the colorectum: review and recommendations from an expert panel // D.K. Rex [et al.] // *The Am. J. of Gastroenterol*, 2012. – Vol. 107, № 9. – P. 1315–1329.

45. Serrated neoplasia – role in colorectal carcinogenesis and clinical implications / J. Ijspeert [et al.] // *Nat. Rev. Gastroenterol. & Hepatol.*, 2015. – Vol. 12, № 7. – P. 401–409.

46. Serrated polyposis: rapid and relentless development of colorectal neoplasia / D.L. Edelstein [et al.] // *Gut*, 2013. – Vol. 62, № 3. – P. 404–408.

47. Serrated polyps of the large intestine: current understanding of diagnosis, pathogenesis, and clinical management / C. Rosty [et al.] // *J. of Gastroenterol*, 2013. – Vol. 48, № 3. – P. 287–302.

48. Shaheen, T. Cancer Genetics / T. Shaheen, S. Irshad // *Public Health Res.*, 2012. – Vol. 2, № 5. – P. 148–155.

49. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic esophagus, stomach, and colon / Authors: Participants in the Paris Workshop // *Gastrointest. Endosc.*, 2003. – Vol. 58, № 6. – P. S3–S43.

50. The usefulness of preoperative colonoscopic tattooing using a saline test injection method with prepackaged sterile India ink for localization in laparoscopic colorectal surgery / J.W. Park [et al.] // *Surg Endosc.*, 2008. – Vol. 22. – P. 501–505.

51. WHO classification of tumours of the digestive system / ed. I.D. Nagtegaal [et al.]. – 5th ed. – Lyon : IARC Press, 2019. – 551 p. – (WHO Classification of Tumours ; vol. 6).

## ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Для морфологического описания эпителиальной неоплазии толстой кишки используют следующую классификацию:

- А. Пражскую
- Б. Венскую
- В. Парижскую**
- Г. Монреальскую

2. Выделяют следующие типы эпителиальной неоплазии:

- А. полиповидный на сидячем основании**
- Б. слегка – приподнятый**
- В. слегка – углубленный**
- Г. язвенный вариант**

3. Термин «advanced adenomas» включает в себя:

- А. аденомы размером  $\geq 1$  см**
- Б. аденомы размером  $\leq 1$  см
- В. аденомы, которые независимо от их размера имеют villous компонент**
- Г. аденомы, которые независимо от их размера имеют высокую степень дисплазии или внутрислизистую аденокарциному**

4. Выделяют следующие типы зубчатых образований/полипов толстой кишки:

- А. гиперпластический полип**
- Б. стелющееся зубчатое образование без дисплазии**
- В. тубулярная аденома
- Г. неклассифицируемая зубчатая аденома**

5. Выделяют следующие типы традиционных аденом толстой кишки:

- А. тубулярная аденома;**
- Б. тубулу-виллёзная аденома**
- В. виллёзная аденома**
- Г. традиционная зубчатая аденома

6. Латерально-распространяющаяся опухоль это:

- А. стелющееся эпителиальное образование размером более 10 мм**
- Б. стелющееся эпителиальное образование размером до 10 мм

В. субэпителиальное образование размером более 10 мм

Г. субэпителиальное образование размером до 10 мм

7. Эндоскопические признаки наличия глубокой инвазии эпителиальной неоплазии:

**А. фрагментарность слизистой оболочки при биопсии**

**Б. повышенная кровоточивость**

**В. отрицательный лифтинг-симптом**

Г. подвижная слизистая оболочка

8. Классификация Kudo это:

А. эндоскопическая классификация описания макроскопической формы новообразования толстой кишки

**Б. эндоскопическая классификация описания ямочного рисунка поверхности эпителия**

В. эндоскопическая классификация поверхностных эпителиальных образований толстой кишки согласно строению капиллярной сети слизистой оболочки, при исследовании в узкоспектральном режиме с увеличением

Г. объединённая классификация описания ямочного рисунка поверхности эпителия и капиллярного рисунка в узкоспектральном режиме

9. Классификация Sano это:

А. эндоскопическая классификация описания макроскопической формы новообразования толстой кишки

Б. эндоскопическая классификация описания ямочного рисунка поверхности эпителия

**В. эндоскопическая классификация поверхностных эпителиальных образований толстой кишки согласно строению капиллярной сети слизистой оболочки, при исследовании в узкоспектральном режиме с увеличением**

Г. объединённая классификация описания ямочного рисунка поверхности эпителия и капиллярного рисунка в узкоспектральном режиме

10. Эндоскопическое удаление образования с подозрением на инвазию считается радикальным, если:

**А. степень злокачественности опухоли G1 или G2**

**Б. отсутствует лимфоваскулярная инвазия**

**В. достигнута R0 резекция**

**Г. инвазия распространяется не глубже sm1 подслизистого слоя**

11. Факторами риска возникновения перфорации при полипэктомии считаются:

**А. локализация**

**Б. размер образования**

**В. возраст пациента**

Г. приём антикоагулянтов и антиагрегантов

12. В случае радикального удаления образования с признаками малигнизации контрольное обследование показано:

**А. через 3-6 месяцев**

Б. через 1 мес.

В. через 12 месяцев

Г. через 3 года

13. Согласно Сиднейской классификации повреждение мышечного слоя, видимое в месте резекции или видимый участок мышечного слоя в виде серо-белого округлого пятна на нижней поверхности удаленного фрагмента новообразования характерно для следующего типа повреждения:

А. тип II

**Б. тип III**

В. тип V

Г. тип I

14. Подготовка сегмента толстой кишки оценивается в 3 балла если:

А. в просвете большое количество промывных вод с примесью кишечного содержимого

**Б. в просвете незначительное количество прозрачных промывных вод, легко аспирируемых**

В. в просвете сегмента толстой кишки каловые массы

Г. на стенках толстой кишки наложения каловых масс, слизистая оболочка частично визуализируется.

1 – В	2 – А, Б, В, Г	3 – А, В, Г	4 – А, Б, Г	5 – А, Б, В	6 – А	7 – А, Б, В
8 – Б	9 – В	10 – А, Б, В, Г	11 – А, Б, В	12 – А	13 – Б	14 – Б

Учебное издание

**Лагодич** Наталья Анатольевна  
**Воробей** Александр Владимирович  
**Хаджи Исмаил** Исмаил Аббас

**ЭПИТЕЛИАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ:  
ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕБНАЯ ТАКТИКА**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 28.09.2021. Формат 60х84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 3,69. Уч.- изд. л. 4,28. Тираж 50 экз. Заказ 146.

Издатель и полиграфическое исполнение –  
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская  
академия последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.