

Осложнения колоноскопии

А.А. Владимирова, В.Г. Неустроев

Иркутский областной диагностический центр

Complications of Colonoscopy

A.A. Vladimirova, V.G. Neustroyev

ВВЕДЕНИЕ

Колоноскопия, как вид исследований выполняется пациентам различных возрастных групп повсеместно в рутинной практике, в том числе амбулаторно. Не случайно среди осложнений по частоте на первое место сегодня выходят кардиореспираторные нарушения, которые составляют от 0,06 до 19,1%. У пациентов старше 80 лет частота этих осложнений еще выше и достигает 28,9% [1, 2]. Тем не менее, когда речь идет об осложнениях колоноскопии, чаще всего подразумевают перфорацию и кровотечение. Количество их варьирует в разных клиниках и зависит от количества проводимых вмешательств, их сложности, особенностей отбора пациентов [1, 3]. Максимально допустимым уровнем перфорации принято считать менее 1 на 1000 диагностических колоноскопий, и менее 1 на 500 терапевтических вмешательств, кровотечения – менее 1% [4-6]. Мы сопоставили наши данные с данными европейских авторов, практикующих выполнение колоноскопии в амбулаторных условиях (табл.1).

Таблица 1. Статистика осложнений колоноскопии

	Crispin A., 2009	Strock C., 2013	ИДЦ, 2006–2015,
Количество исследований	236 087	33 086	53 892
Перфорация	0,03%	0,8%	0,013%
Кровотечение	0,22%	1,1%	0,31%

ПЕРФОРАЦИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

При перфорации во время диагностической КС необходимо помнить, что это всегда механическая травма. В обзорной статье V. Panteris с соавторами, посвященной частоте и механизмам перфорации, выделены следующие факторы, предрасполагающие к перфорации при диагностическом исследовании:

- 1) возраст (старше 60 лет);
- 2) женский пол;
- 3) множественная сопутствующая патология (в т.ч. дегенеративные изменения нервных сплетений мы-

шечного слоя кишечника, нарушающие эластичные свойства стенки кишки);

- 4) дивертикулез;
- 5) обструкция толстой кишки;
- 6) ранее выполненные операции на органах брюшной полости;
- 7) плохая подготовка к исследованию;
- 8) личный опыт врача, объем выполняемых исследований. Кроме того, риск возрастает при полипэктомии и взятии биопсии [7].

Влияние возраста на риск перфорации неоднозначно и изменяется в разных исследованиях [7, 8]. Вероятнее всего, что с возрастом увеличивается количество сопутствующих заболеваний, которые и оказывают свое влияние на повышение риска перфорации. Однако дегенеративные изменения миелиновых сплетений желудочно-кишечного тракта связаны именно с возрастом, в частности, возникновение патологических ганглиев, уменьшение густоты сети нейронов и увеличение фиброзного компонента нейронов. Все это приводит к уменьшению частоты сокращений кишечной стенки и может значительно нарушить ее эластические свойства, вследствие чего, снижается устойчивость стенки кишечника к механическому воздействию во время колоноскопии [7].

Ранее выполненные операции на органах брюшной полости, дивертикулез (и особенно перенесенный дивертикулит) способствуют формированию дополнительных фиксированных изгибов ободочной кишки, нарушают анатомические соотношения между подвижными и неподвижными ее участками, что может способствовать механическому перерастяжению отдельных зон как колоноскопом, так и инсуффлируемым воздухом (баротравма) [7]. Баротравма возможна и при обструкции толстой кишки, когда происходит разрыв стенки кишки проксимальнее сужения. Кроме того, при длительном исследовании, связанном с перераздуванием просвета воздухом, возможна баротравма стенки купола слепой кишки.

Недостаточная подготовка толстой кишки к осмотру не только ограничивает диагностические возможности исследования, но и значительно отягощает ситуацию при произошедшей перфорации.

Статистика перфораций при диагностической колоноскопии значительно выше в клиниках, занимающихся обучением врачей. V.Panteris с соавторами приводят ссылку со следующими цифрами: обучающиеся врачи выполняют порядка 20% диагностических исследований, и на это количество колоноскопий приходится 40% перфораций. [7] A. Chukmaitov с соавторами также указывают, что риск осложнений значительно уменьшается с приобретением опыта [9].

В отделе эндоскопии ИДЦ за период с 2006 по 2015 год (включительно) было выполнено 47 046 диагностических колоноскопий, 5 из которых (0,01%) осложнились перфорацией.

При анализе причин развившихся осложнений выяснилось, что все 5 пациентов находились в старшей возрастной группе (от 65 до 80 лет), трое из них женщины. В одном случае пациентка страдала ревматоидным артритом, по поводу которого длительно получала гормональную терапию (более 30 лет), что привело к системным изменениям и снижению эластических свойств соединительной ткани. Перфоративное отверстие открывалось между листками брыжейки сигмовидной кишки, поэтому на обзорной рентгенограм-

ме брюшной полости свободного воздуха под куполом диафрагмы не было, даже при визуализированном перфоративном отверстии (рис. 1). Одна отсроченная перфорация (через сутки после исследования) произошла у пациентки с дивертикулезом. У одной из пациенток, направленной на колоноскопию с подозрением на онкопатологию, разрыв в области ректосигмоидного изгиба, причиной которого явилась опухоль сигмовидной кишки с формированием фиксированного изгиба и изменение свойств кишечной стенки за счет канцероматоза. В одном случае произошел разрыв сигмовидной кишки, располагавшейся в гигантской пахово-мошоночной грыже. Еще в одном случае у пациента с дивертикулезом сигмовидной кишки возникла баротравма купола слепой кишки (рис. 2). Таким образом, статистические данные отдела и доступных нам зарубежных исследований вполне сопоставимы.

ПЕРФОРАЦИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПРИ ПОЛИПЭКТОМИИ

V. Panteris с соавторами проанализировали сводные данные Европейской статистики по перфорациям стенки толстой кишки при полипэктомии [7]. По их мнению, перфорация при полипэктомии в правых отделах возникает в 2 раза чаще, чем в левых, что связано с различной толщиной кишечной стенки на протяжении толстой кишки. Риск перфорации возрастает

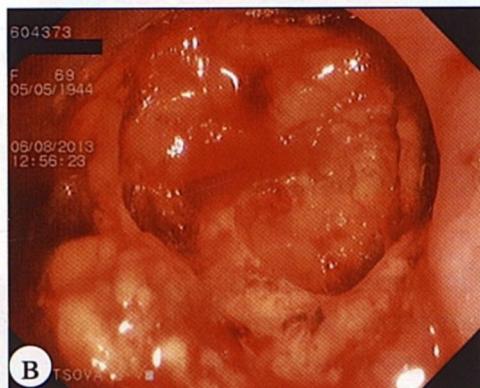


Рис. 1. Перфорация сигмовидной кишки при диагностической колоноскопии: а) просвет сигмовидной кишки; б-в) перфоративное отверстие – жировая ткань и сосуды между листками брыжейки сигмовидной кишки

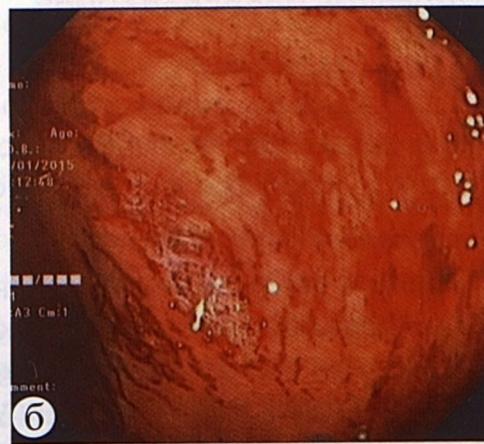
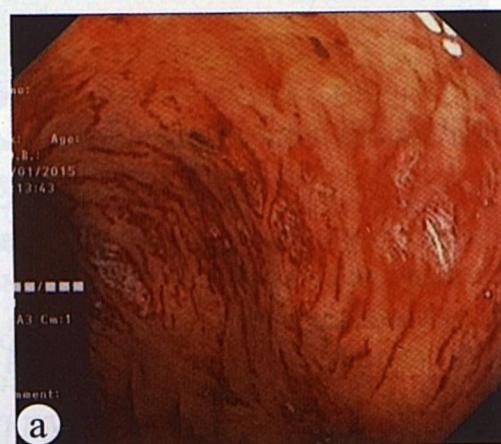


Рис. 2. Баротравма купола слепой кишки: а) множественные линейные дефекты слизистой оболочки; б) один из дефектов

при большом размере образования и широком диаметре его основания, а также одномоментном удалении нескольких образований [7]. На наш взгляд, это может быть связано как с увеличением общей площади коагуляционного некроза тканей, так и с увеличением длительности исследования и возможной потерей контроля за количеством инсуффлируемого воздуха. Кроме того, наличие дисплазии и фокусов рака увеличивает риск по сравнению с не-неопластическими образованиями [7], поскольку такие новообразования, как правило, имеют достаточно крупные размеры и, кроме того, в них могут быть фокусы инвазии аденокарциномы в подслизистый слой, что затрудняет лифтинг (подъем образования) при инъекции раствора в подслизистый слой.

Возможными механизмами перфорации при полипэктомии могут быть: захват на всю толщину стенки (особенно при локализации образования в области физиологического изгиба), ожог противоположной от образования стенки, коагуляция в толще стенки и перфорация инструментом дистальнее или проксимальнее образования (рис. 3).

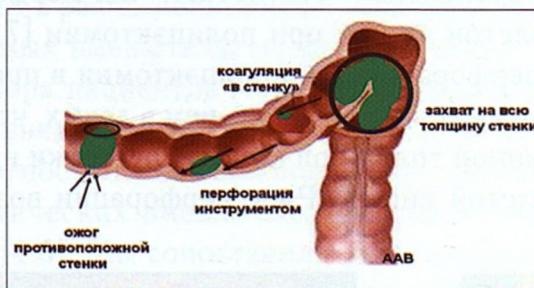


Рис. 3. Возможные механизмы перфорации стенки кишки при полипэктомии: ожог противоположной от образования стенки, перфорация инструментом (проксимальнее или дистальнее образования), коагуляция «в стенку», захват образования на всю толщину стенки

По данным сводной статистики, риск перфорации при петлевой электроэксцизии составляет 1 случай на 200 полипэктомий; при резекции слизистой (EMR) – 1 на 500 полипэктомий. При диссекции в подслизистом слое (ESD) этот риск еще выше и составляет от 1,4 до 10 на 100 полипэктомий [7]. На наш взгляд, высокий риск перфорации при диссекции в подслизистом слое связан не только со сложностью методики, но и с другими факторами: как правило, таким способом удаляются крупные или гигантские образования со стелющимся типом роста и наличием фокусов дисплазии или рака.

В исследовании G. Galloro с соавторами, проведенного на биологических моделях (свиньях), также показано, что глубина электрического повреждения тканей больше при использовании только коагулирующего тока и может достигать мышечного слоя. Использование тех же инструментов и параметров электрохирургического блока с переходом на смешанный

или режущий ток значительно уменьшает глубину повреждения стенки [10].

V. Panteris с соавторами также приводят ссылки на исследования на животных моделях (свиньях и собаках): использование только коагулирующего тока и форцепта для горячей биопсии в сравнении с использованием смешанного или режущего тока и полипэктомической петли чаще приводят к глубокому повреждению тканей и более высокой частотой трансмурального повреждения (подтвержденного гистологически) [7].

В отделе эндоскопии ИДЦ за период с 2006 по 2015 год (включительно) было выполнено 6 846 полипэктомий, из которых в 2 случаях (0,03%) диагностирована перфорация.

В первом случае эндоскопическая резекция была выполнена на всю толщину кишечной стенки до серозного слоя, к чему привела совокупность предрасполагающих факторов: крупное образование с диаметром основания около 5 см располагалось в области физиологического изгиба, при последующем гистологическом исследовании были выявлены не только очаги тяжелой дисплазии эпителия, но и фокусы карциномы с инвазией в подслизистый слой (рис. 4). В экстренном порядке пациентка была прооперирована, выполнена левосторонняя гемиколэктомия, выписана с выздоровлением.

Во втором случае образование с диаметром основания до 1,3 см было удалено методом резекции слизистой из терминального отдела подвздошной кишки, однако по окончании манипуляции произошла перфорация инструментом проксимальнее устья баугиниевой заслонки, вне зоны ложа удаленного образования. На наш взгляд эта перфорация связана со сложностью анатомических, работой в непосредственной близости к физиологическому изгибу. В условиях отделения колопроктологии пациент получал консервативное лечение, выписан с выздоровлением (рис. 5).

КРОВОТЕЧЕНИЕ ПРИ ПОЛИПЭКТОМИИ

Кровотечение при полипэктомии может возникнуть как непосредственно в момент манипуляции, так и в отсроченном периоде.

В большом мультицентровом исследовании, посвященном оценке безопасности «холодной» полипэктомии было замечено, что повышение риска кровотечения связано с приемом препаратов группы аспирина и увеличением размера образований [11].

A. Crispin с соавторами дополнительно указывают на наличие ножки в качестве фактора, повышающего риск кровотечения [1]. Эти авторы уточняют, что риск кровотечения увеличивается примерно в 30 раз

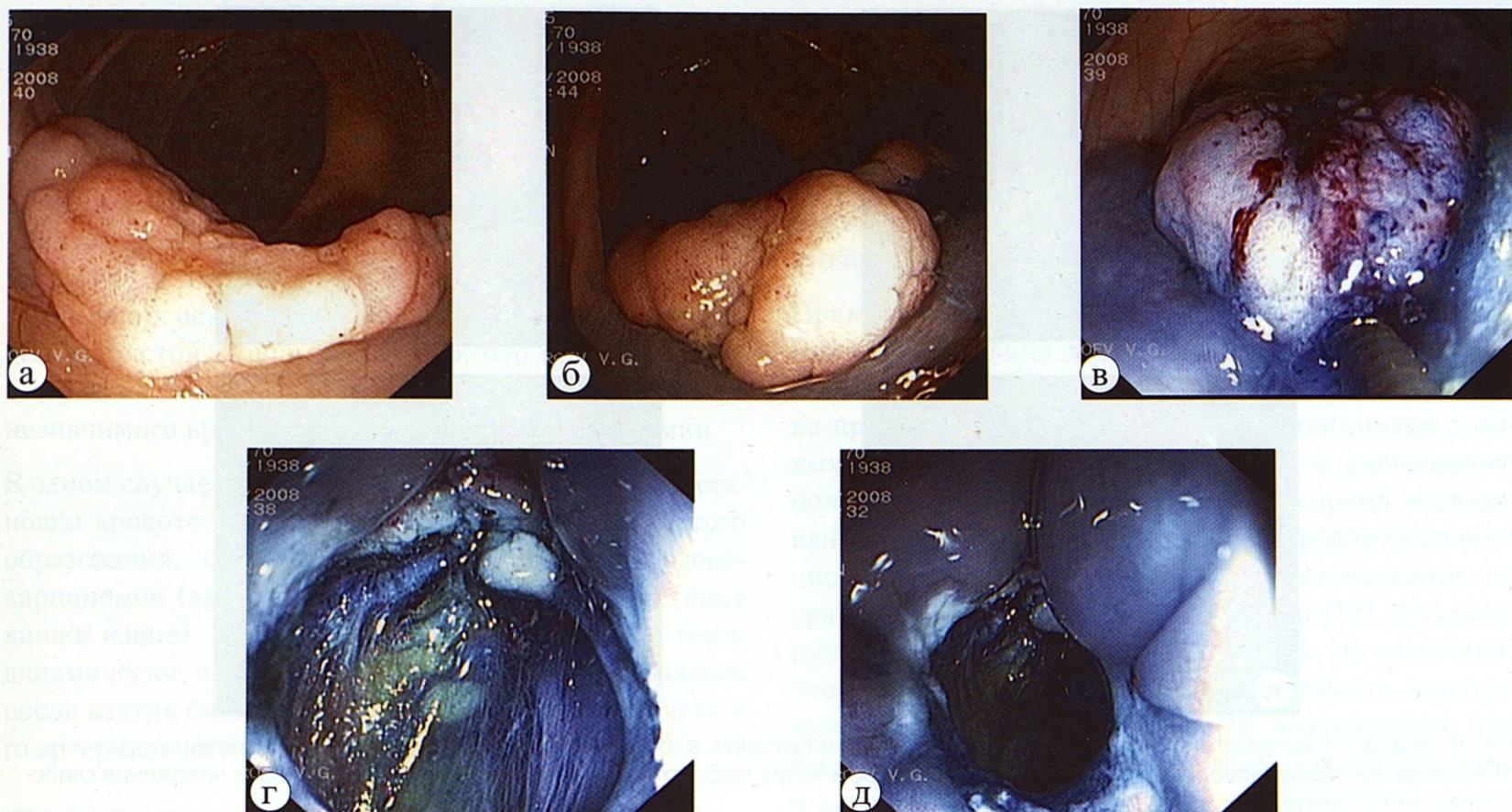


Рис. 4. Эндофото последовательности удаления новообразования: а) общий вид до начала удаления; б) инъекция раствора в подслизистый слой; в) захват петлей; г–д) вид после отсечения – резекция на всю толщу стенки

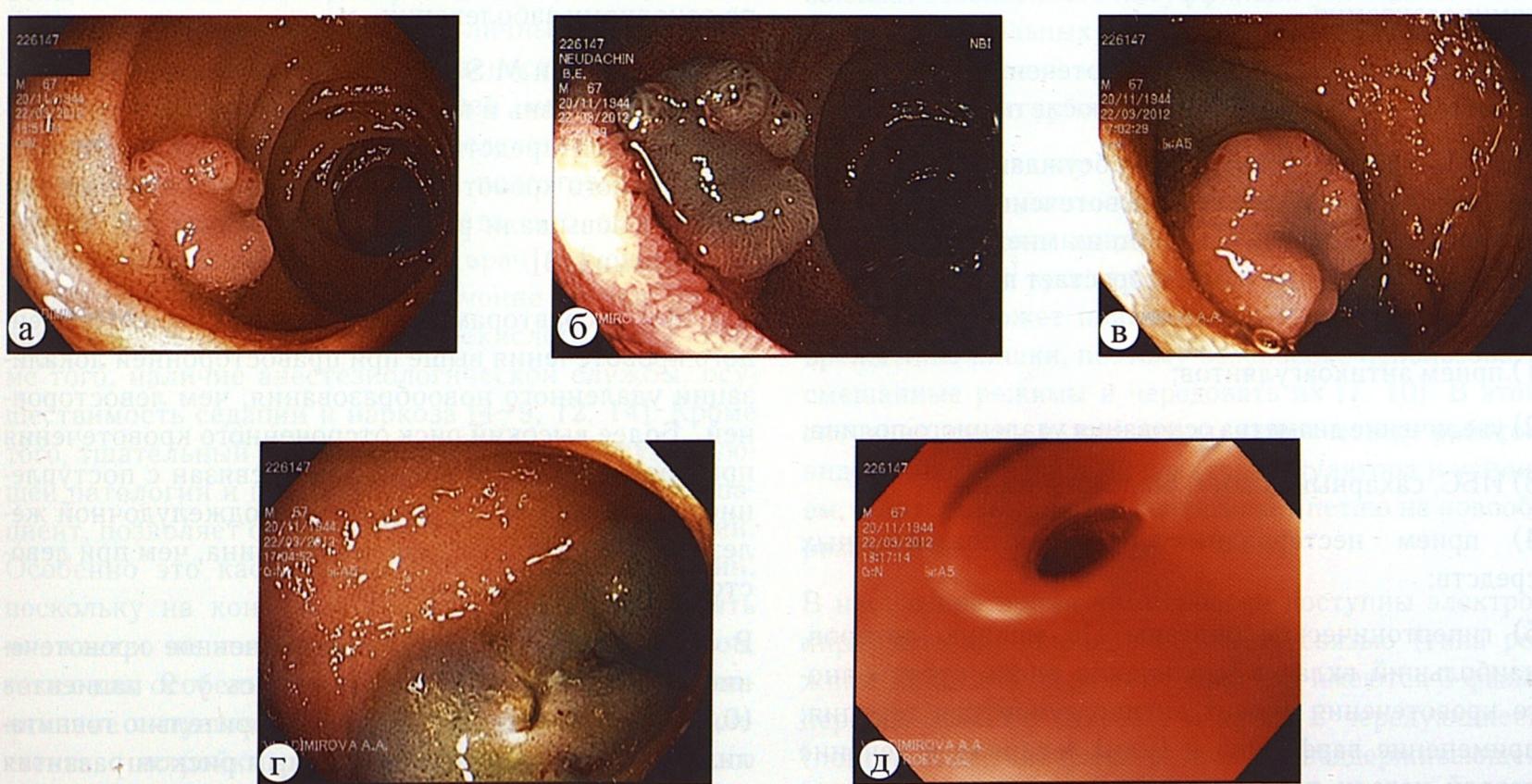


Рис. 5. Эндофото последовательности удаления новообразования в терминальном отделе подвздошной кишки: а) общий вид до начала удаления; б) общий вид до начала удаления при осмотре в режиме узкого спектра (NBI); в) инъекция в подслизистый слой; г) ложе удаленного новообразования; д) микроперфорационное отверстие проксимальнее устья баугиниевой заслонки.

при удалении новообразований более 3 см в диаметре по сравнению с образованиями до 0,5 см.

В отделе эндоскопии ИДЦ клинически значимое кровотечение непосредственно во время полипэктомии (N=6 846) развилось у 6 пациентов (0,09%): в 5 случаях удаляли крупные новообразования на широком

основании (от 2,5 см в диаметре). Во всех 6 наблюдениях кровотечение было остановлено наложением клипс, в 5 случаях это стало окончательным способом остановки кровотечения (рис. 6).

У одного пациента при динамическом наблюдении рецидив кровотечения установлен на вторые сутки

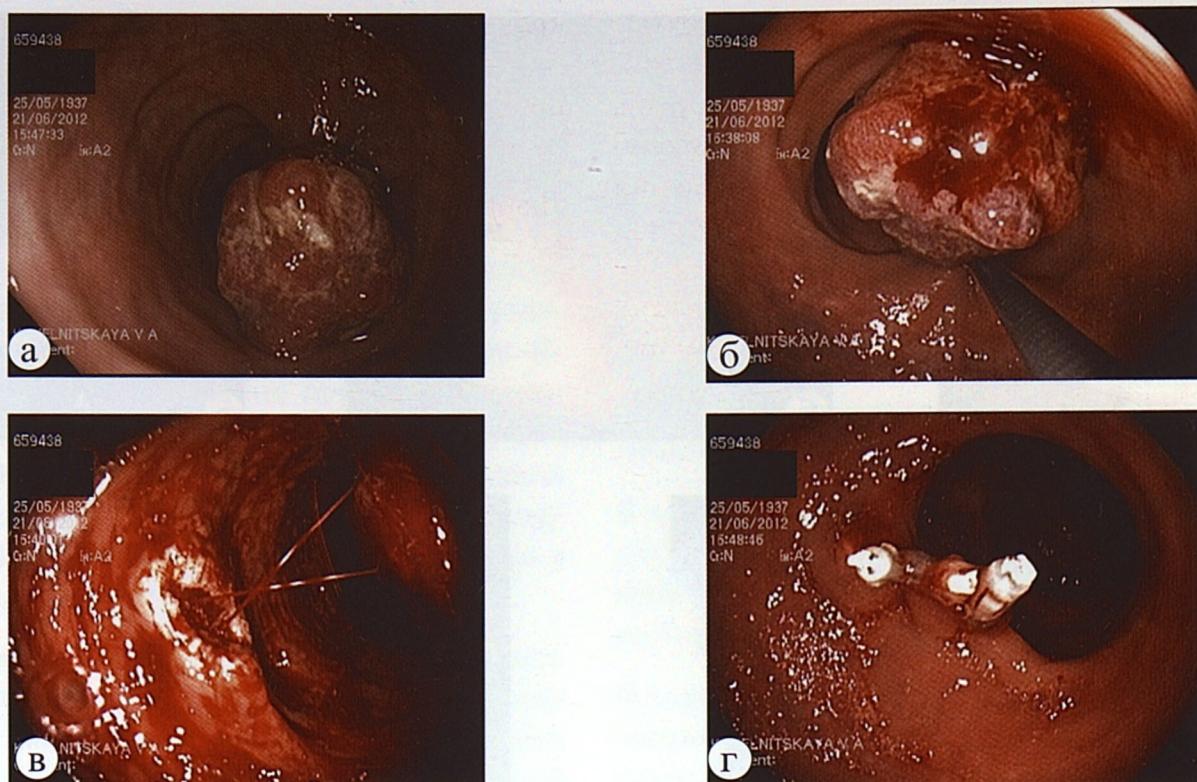


Рис. 6. Эндофото артериального кровотечения в момент полипэктомии: а) общий вид новообразования до удаления; б) петля на основании новообразования; в) струйное кровотечение после отсечения полипа; г) гемостаз – после наложения клипс

после удаления латерально распространяющейся опухоли слепой кишки, – выполнена правосторонняя гемиколэктомия.

Отсроченными считаются кровотечения, возникшие в период от 6 часов до 14 суток после полипэктомии.

M.S. Sawhney с соавторами обсуждают результаты анализа 41 отсроченного кровотечения после 4592 полипэктомий (0,9%) [12]. По их мнению, риск возникновения кровотечения возрастает при следующих ситуациях:

- 1) прием антикоагулянтов;
- 2) увеличение диаметра основания удаленного полипа;
- 3) ИБС, сахарный диабет, болезни легких;
- 4) прием нестероидных противовоспалительных средств;
- 5) гипертоническая болезнь. По мнению авторов, наибольший вклад в увеличение риска отсроченного кровотечения вносит антикоагулянтная терапия: применение варфарина и (или) гепарина в течение первой недели после полипэктомии повышает риск отсроченного кровотечения до 34%. При этом авторы уточняют, что во всех случаях состоявшегося отсроченного кровотечения МНО на момент полипэктомии составляло 1,3 [12].

Увеличение диаметра основания удаленного полипа на каждый 1 мм (свыше 10 мм) дополнительно повышает риск отсроченного кровотечения на 9% [12]. ИБС, сахарный диабет, болезни легких могут увеличивать риск отсроченного кровотечения как в связи

с системными нарушениями микроциркуляции, так и в связи с необходимостью антикоагулянтной терапии по основному заболеванию.

В исследовании M.S. Sawhney с соавторами гипертоническая болезнь и прием нестероидных противовоспалительных средств незначимо увеличивали риск отсроченного кровотечения [12], однако эти факторы значимо повышали риск в исследовании A.J. Metz с соавторами [13].

A.J. Metz с соавторами добавляют, что риск отсроченного кровотечения выше при правосторонней локализации удаленного новообразования, чем левосторонней. Более высокий риск отсроченного кровотечения при правосторонней локализации связан с поступлением более активных ферментов поджелудочной железы и более ранним лизисом фибрина, чем при левосторонней локализации [13].

В отделе эндоскопии ИДЦ отсроченное кровотечение после полипэктомии развились у 9 пациентов (0,15%), 4 из которых были предварительно госпитализированы в связи с повышенным риском развития осложнений после полипэктомии. У 7 из 9 пациентов признаки кровотечения (примесь крови в кале, у одного пациента сопровождалось незначительным снижением Hb) появились на 2–3 сутки после полипэктомии, у 2 – на 5–6-е сутки. Во всех случаях кровотечение остановилось самопроизвольно. В одном случае возникновение кровотечения на 2–3 сутки после полипэктомии можно связать с кризовым повышением систолического АД до 180–200 мм рт.ст., в трех – с физической нагрузкой (в одном – занятияя в

тренажерном зале). В более ранние сроки (2–3 сутки после полипэктомии) кровотечение возникло у пациентов после удаления новообразований на широком основании или латерально распространяющихся опухолей, в более поздние (5–6 сутки) – после удаления новообразований на длинных толстых ножках. У 3 пациентов удалялось несколько новообразований одновременно. У 3 пациентов удаленные новообразования на широких основаниях локализовались в правых отделах толстой кишки, возможно, что примесь крови в стуле на 2–3 сутки у этих пациентов – результат незначимого кровотечения во время полипэктомии.

В одном случае потребовалось клипирование для остановки кровотечения после биопсии из подслизистого образования, оказавшимся светлоклеточной аденокарциномой (вероятнее всего, прорастанием в стенку кишки извне). У одной пациентки отсроченное, гемодинамически незначимое кровотечение наблюдалось после взятия биопсии, на фоне подъема систолического артериального давления до 200 мм рт.ст.

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ

Даже опытным эндоскопистам не всегда удается избежать осложнений при проведении колоноскопии. Суммируя данные литературы и личный опыт, можно говорить о целой системе безопасности при проведении колоноскопии, позволяющей минимизировать количество осложнений и их последствия. Со стороны пациента это качественная подготовка толстой кишки. Со стороны эндоскописта, это обученный, квалифицированный персонал (врач и ассистент) и адекватное техническое обеспечение (в том числе, возможность инсуффляции углекислого газа), кроме того, наличие анестезиологической службы, осуществимость седации и наркоза [4–9, 12, 14]. Кроме того, тщательный сбор анамнеза, знание сопутствующей патологии и препаратов, которые принимает пациент, позволяет оценить степень риска осложнений. Особенno это касается выполнения полипэктомии, поскольку на конечный результат может повлиять множество независимых и разнообразных факторов, таких как особенности полипа, его локализация, понимание ситуации и опыт эндоскописта и его ассистента, настройка режимов электрохирургического блока и правильное их использование, а также выбор инструментов.

Использование антикоагулянтной терапии диктует необходимость дополнительного обследования перед проведением колоноскопии: оценки коагулограммы, МНО, а также тщательного последующего наблюдения [12]. Необходимость использования антикоагулянтов в первые 72 часа после полипэктомии пятикратно повышает риск значимого отсроченного

кровотечения [12], поэтому решение о проведении вмешательства и последующем наблюдении на фоне приема антикоагулянтов необходимо принимать совместно с лечащим врачом.

Любые манипуляции, введение и выведение аппарата должны производиться максимально бережно, с постоянным контролем за инсуффляцией воздуха.

Применение углекислого газа позволяет избежать гиперинсуффляции и перераздувания толстой кишки из-за способности углекислого газа всасываться из просвета кишки и выводиться из организма с выдыхаемым воздухом. Это приводит к уменьшению болевого синдрома и дискомфорта во время исследования и средней продолжительности абдоминального дискомфорта и метеоризма после исследования по сравнению с инсуффляцией воздухом [15]. Анализируя литературные данные, J. Wu и B. Hu отмечают, что некоторую опасность могут представлять нарушения кислотно-щелочного баланса, возникающие при быстром всасывании углекислого газа. Кроме того, в одном из найденных ими исследований отмечалось повышение содержания углекислого газа в артериальной крови. Однако в других исследованиях, оценивающих безопасность инсуффляции углекислого газа во время длительных эндоскопических вмешательств, побочных явлений не возникало даже у пациентов, находящихся в глубокой седации [15].

При использовании электрохирургического блока необходимо помнить о безопасных и правильных режимах тока: использование только режущего тока может привести к кровотечению, в то время как чистая коагуляция может привести к трансмуральному повреждению кишки, поэтому безопаснее использовать смешанные режимы и чередовать их [7, 10]. В этой ситуации очень важна координация между работой эндоскописта педалями электрокоагулятора и усилием, с которым ассистент затягивает петлю на новообразовании.

В настоящее время коммерчески доступны электрохирургические блоки с обратной связью (типа режима EndoCut). В режиме EndoCut имеются 3 фазы: первоначального разреза, и затем 2 чередующиеся (повторяющиеся) фазы резания и поддерживающей мягкой коагуляции. В фазу первоначального разреза коагуляция и резание чередуются через равные промежутки времени, составляющие сотые доли секунды до тех пор, пока напряжение не достигнет 200 В. После этого порога изменяются временные параметры чередования режимов резания и поддерживающей коагуляции: очень короткий (50 мс) период резания и более длинный (750 мс) период коагуляции (с постоянной обратной связью и поддерживанием сопротивления тканей на этом уровне) [16]. Это позволяет с

одной стороны избежать раннего пересечения тканей и уменьшает риск кровотечения, с другой – предотвратить карбонизацию тканей и коагуляцию на всю толщу стенки.

Наиболее опасными с точки зрения развития осложнений являются горячая биопсия и коагуляция, особенно в руках начинающих эндоскопистов [9]. Альтернативой использованию этих методов для удаления небольших полипов является «холодная полипэктомия», снижающая риск осложнений [7].

При выполнении полипэктомии необходимо внимательно и безопасно выводить инструменты из биopsийного канала, осторожно манипулировать ими в просвете кишки, избегать захвата здоровых тканей в полипэктомическую петлю [2, 6, 7]. Незначительное ослабление с последующим затягиванием петли после захвата полипа и подачи инициирующего тока позволяет избежать захвата мышечного слоя стенки кишки [7]. Инъекция в подслизистый слой и создание «подушки» способствует уменьшению возможной зоны коагуляции стенки при радикальном удалении новообразования [7, 10]. При удалении полипа на длинной ножке желательно пересекать ножку на расстоянии $\frac{2}{3}$ ее от головки, что с одной стороны безопасно в отношении коагуляционного некроза стенки кишки, а с другой – дает возможность манипуляций в случае возникновения кровотечения [7].

Мы считаем, что постоянное совершенствование мануальных навыков, понимание возможных механизмов возникновения осложнений, наличие широкого спектра инструментов и правильный его выбор, использование инсуффлятора углекислого газа позволяют уменьшить риск возникновения осложнений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Process quality and incidence of acute complications in series of more than 230.000 outpatient colonoscopies / Crispin A. [et all.] // Endoscopy 2009
2. Adverse events in older patients undergoing colonoscopy: a systematic review and meta-analysis / Lukejohn W.D. [et all.] // Gastrointestinal endoscopy 2011 V.74, N.4: P.885-896
3. Adverse events requiring hospitalization within 30 days after outpatient colonoscopy / Stock C. [et al.] // Gastrointestinal endoscopy 2013; V.77, N3, P. 419-429
4. Quality indicators for colonoscopy / Rex D.K. [et all.] // Gastrointestinal endoscopy 2006; V.63, N4, P.S16-S28
5. Quality indicators for colonoscopy / Rex D.K. [et all.] // Gastrointestinal endoscopy 2015; V.81, N1, P.31-53
6. Quality assurance in endoscopy in colorectal cancer screening and diagnosis. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis. First Edition / Valori R. [et al.] // Endoscopy 2012; 44: SE88–SE105
7. Colonoscopy perforation rate, mechanisms and outcome: from diagnostic to therapeutic colonoscopy / Panteris V., Haringsma J., Kuipers E.J. // Endoscopy, 2009; 41: 941-951
8. A Systematic Analysis of Complication Rates of Colonoscopy in a Teaching Hospital / An Y.-K. [et al.] // Gastrointestinal endoscopy, 2012; V.75, N4S, P.AB368-369
9. Association of polypectomy techniques, endoscopist volume, and facility type with colonoscopy complications / Chukmaitov A. [et al.] // Gastrointestinal endoscopy, 2013; V.77, N3 P.436-446
10. Comparison of tungsten and steel polypectomy snare: evaluation of depth of colonic thermal wall injury in a pig model / Galloro G. [et al.] // Endoscopy 2013; 45: 121–126
11. Safety of cold polypectomy for < 10mm polyps at colonoscopy: a prospective multicenter study / Repici A. [et al.] // Endoscopy 2012; 44: 27–31
12. Risk factors for severe delayed postpolypectomy bleeding / Sawhney M.S. [et all.] // Endoscopy, 2008; 40: 115-119
13. Factors that predict bleeding following endoscopic mucosal resection of large colonic lesions / Metz A.J. [et al.] // Endoscopy 2011; 43: 506–511
14. Post-polypectomy colonoscopy surveillance: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline / Cesare H. [et al.] // Endoscopy 2013; 45: 842–851
15. The role of carbon dioxide insufflation in colonoscopy: a systematic review and meta-analysis / Wu J., Hu B. // Endoscopy 2012; 44: 128–136
16. Kalthoff F., Hagg M. Electrosurgical Polypectomy with Software-Controlled Cuts (ENDOCUT)

КОНТАКТЫ

Владимирова Александра Алексеевна –
врач отдела эндоскопии, к.м.н.
664047 г. Иркутск, ул.Байкальская, 109
Иркутский областной клинический консультативно-диагностический центр avlad-dc@rambler.ru

Неустроев Владимир Геннадьевич – зав.отделом
эндоскопии, к.м.н. 664047
г. Иркутск, ул.Байкальская, 109. Иркутский областной клинический консультативно-диагностический центр neustroev@dc.baikal.ru