

РОССИЙСКОЕ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТОВ К ЭНДОСКОПИЧЕСКОМУ ИССЛЕДОВАНИЮ ТОЛСТОЙ КИШКИ

**Издание третье,
переработанное и дополненное**



Москва, 2017

КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПОДГОТОВЛЕНЫ РАБОЧЕЙ ГРУППОЙ РОССИЙСКОГО ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (РЭНДО):

Веселов Виктор Владимирович (Москва) — сопредседатель рабочей группы
Федоров Евгений Дмитриевич (Москва) — сопредседатель рабочей группы
Иванова Екатерина Викторовна (Москва) — сопредседатель рабочей группы
Никифоров Петр Андреевич (Москва) — сопредседатель рабочей группы
Агапов Михаил Юрьевич (Владивосток)
Блащенко Светлана Александровна (Самара)
Васильченко Андрей Владиславович (Москва)
Владимилова Александра Алексеевна (Иркутск)
Галкова Залина Викторовна (Москва)
Кашида Хироши (Иокогама, Япония)
Кашин Сергей Владимирович (Ярославль)
Кузнецов Андрей Николаевич (Москва)
Неустроев Владимир Геннадиевич (Иркутск)
Самедов Бейбала Ханбалаевич (Санкт-Петербург)
Шавров Андрей Александрович (Москва)
Щербаков Петр Леонидович (Москва)

УТВЕРЖДЕНЫ СОВЕТОМ РОССИЙСКОГО ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (РЭНДО) В 2017 Г.:

Королев Михаил Павлович (Санкт-Петербург) — председатель РЭнДО
Поддубный Борис Константинович (Москва) — почетный председатель
Веселов Виктор Владимирович (Москва) — казначей
Федоров Евгений Дмитриевич (Москва) — зам. председателя и отв. секретарь
Агапов Михаил Юрьевич (Владивосток)
Белова Галина Вячеславовна (Москва)
Будзинский Александр Анатольевич (Москва)
Дуванский Владимир Анатольевич (Москва)
Иванова Екатерина Викторовна (Москва)
Кашин Сергей Владимирович (Ярославль)
Квирквелия Мераб Александрович (Москва)
Князев Михаил Викторович (Москва)
Короткевич Алексей Григорьевич (Новокузнецк)
Кувшинов Юрий Павлович (Москва)
Муравьев Владимир Юрьевич (Казань)
Неустроев Владимир Геннадиевич (Иркутск)
Новиков Валерий Николаевич (Пермь)
Олевская Елена Рафаиловна (Челябинск)
Соколов Виктор Викторович (Москва)
Солоницын Евгений Геннадьевич (Санкт-Петербург)
Старков Юрий Геннадьевич (Москва)
Субботин Александр Михайлович (Нижний Новгород)
Тимошенко Валерий Олегович (Красноярск)
Филин Андрей Валентинович (Санкт-Петербург)[†]
Хрусталева Марина Валерьевна (Москва)
Щербаков Петр Леонидович (Москва)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
Основные принципы подготовки пациентов к колоноилеоскопии	7
Общая подготовка к колоноилеоскопии	11
Местная подготовка к колоноилеоскопии	14
Препараты, режимы и схемы подготовки толстой кишки к колоноскопии	15
Дополнительные и резервные средства для очищения толстой кишки перед колоноскопией	41
Шкалы оценки подготовки толстой кишки к колоноскопии	47
Особые условия подготовки.....	54
Побочные эффекты, нежелательные последствия, осложнения и безопасность подготовки больного к колоноскопии	64
Резюме.....	69

ВВЕДЕНИЕ

Глубокоуважаемые коллеги!

Прошло шесть лет со времени публикации второго издания клинических рекомендаций Российского Эндоскопического Общества (РЭндО) по подготовке пациентов к эндоскопическому исследованию толстой кишки. За это время в нашу клиническую практику вошли новые препараты и средства подготовки; на волне программ скрининга колоректального рака были проведены углубленные достоверно-доказательные исследования по режиму и особенностям их назначения у различных категорий пациентов. Данное, третье издание клинических рекомендаций переработано и дополнено в соответствии с научно и практически обоснованными положениями по выбору методов и средств подготовки пациентов к колоноскопии. Этот медико-правовой документ предназначен для практикующих врачей: эндоскопистов, гастроэнтерологов, хирургов, онкологов — независимо от их узкой специализации, ведомственной принадлежности и места работы.

За прошедшие годы стало еще более очевидно, что с учетом стандартизации всех видов оказания медицинской помощи подготовка больных к колоноскопии также должна проводиться по одним и тем же правилам, соответствующим уровню развития науки, а также опираться на общепризнанные рекомендации мировой клинической практики, обеспечивая максимальный уровень безопасности пациента. Этот международный клинический стандарт адаптирован к отечественной медицинской практике и рекомендуется к применению во всех лечебно-профилактических учреждениях Российской Федерации.

В соответствии с принятыми юридическими нормами в клинические рекомендации РЭндО вошли препараты, зарегистрированные на территории Российской Федерации и получившие официальное разрешение на использование для подготовки кишечника к эндоскопическому исследованию.

Клинические рекомендации созданы на основе богатого практического опыта членов рабочей группы и обзора имеющихся научных данных. Были проанализированы многочисленные отечественные и зарубежные публикации, в том числе изданные за последние 6 лет, оценка которых была проведена в соответствии со шкалой уровня доказательности и класса рекомендаций, предложенной D.J. Cook с соавт. [79] в 1992 г. (табл. 1).

Таблица 1. Уровни доказательности и класс рекомендаций [79]

Уровень	Источник доказательств
I	Метаанализ нескольких надлежащим образом построенных контролируемых исследований, рандомизированных исследований с низким уровнем ложноположительных и ложноотрицательных ошибок (убедительный/неопровержимый источник доказательств)
II	Минимум одно надлежащим образом спланированное экспериментальное исследование; рандомизированные исследования с высоким уровнем ложноположительных или ложноотрицательных либо и тех и других ошибок (менее убедительный источник доказательств)
III	Надлежащим образом спланированные квазиэкспериментальные исследования, например нерандомизированные контролируемые исследования, исследования с одной группой, сравнение до и после операции, когортные исследования, серии в зависимости от времени и исследования случай–контроль
IV	Надлежащим образом спланированные неэкспериментальные исследования, такие как сравнительные и корреляционные описательные исследования, а также описания серии клинических случаев
V	Отдельные клинические случаи и примеры
Класс	Класс рекомендации
A	Доказательства I уровня или согласующиеся между собой результаты нескольких исследований II, III или IV уровня
B	Доказательства II, III или IV уровня с результатами, в целом согласующимися между собой
C	Доказательства II, III или IV уровня, но с противоречивыми результатами
D	Недостаточные либо бессистемные эмпирические доказательства

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОДГОТОВКИ ПАЦИЕНТОВ К КОЛОНОИЛЕОСКОПИИ

Колоноилеоскопия в настоящее время является стандартным и ведущим методом исследования толстой кишки и терминального отдела подвздошной кишки. Трудно не согласиться с профессором Шин-эй Кудо (Shin-ei Kudo) в том, что «подготовка кишечника к колоноскопии играет ключевую роль при исследовании толстой кишки наряду с методикой введения эндоскопа и собственно осмотра» [142]. Сам результат исследования, его диагностическая точность и терапевтическая безопасность во многом зависят от качества подготовки толстой кишки к колоноскопии [4, 7]. Требования же к степени чистоты толстой кишки возрастают десятикратно, когда основной задачей колоноскопии становится выявление самых ранних, мелких и прогностически опасных неполипозидных новообразований [17] либо небольших ангиоэктазий, являющихся источником кишечного кровотечения.

Большинство специалистов единодушны в том, что метод подготовки толстой кишки к колоноскопии должен отвечать следующим требованиям [8, 86]:

- быть эффективным, то есть надежно и полноценно опорожнять толстую кишку от каловых масс, остаточной жидкости и пенистого содержимого;
- быть безопасным, не вызывать побочных эффектов со стороны органов и систем организма;
- не вызывать чувства дискомфорта у пациента, хорошо переноситься, не приводить к изменению водного и электролитного баланса;
- не усугублять тяжесть заболевания кишечника и не приводить к макро- и микроскопическим изменениям слизистой оболочки толстой кишки;
- осуществляться быстро, то есть с коротким (не более суток) периодом подготовки;
- быть нетрудоемким, выполняться пациентом самостоятельно или сводить участие медицинского персонала к минимуму;
- не требовать специальных условий, оборудования и подготовки персонала (возможность подготовки в домашних условиях);
- не давать искажений эндоскопического изображения (цвета, очертаний, отражения);
- не ограничивать применение витальных красителей или других средств эндоскопической диагностики и лечения;

- не оказывать повреждающего действия на эндоскопическое оборудование;
- быть недорогим.

К сожалению, ни один из существующих в настоящее время препаратов и методов подготовки не удовлетворяет всем этим требованиям в полной мере [86, 222, 200].

Для пациентов подготовка к колоноскопии часто является наиболее неприятной частью обследования. Важно, чтобы пациент был информирован о сути и цели колоноскопии, вовлечен в этапы процесса подготовки. В ряде проведенных работ было показано, что эффективное информирование пациента значительно улучшает качество подготовки к колоноскопии [157]. Помимо вербального общения, пациенту должны быть предложены письменные, просто и понятно изложенные инструкции по подготовке к колоноскопии, а также информированное добровольное согласие на её проведение. Нелишним может стать и наглядный материал. В недавно проведенных исследованиях было продемонстрировано, что использование образовательных буклетов улучшает как качество самой подготовки, так и качественные показатели колоноскопии, такие, в частности, как процент интубации слепой кишки и частота выявления аденом [216, 148]. В настоящее время созданы и продолжают разрабатываться специализированные интернет-сайты, на которых пациенты могут получить исчерпывающую информацию об этапах подготовки.

Схемы подготовки толстой кишки, как правило, включают диетические ограничения и пероральные слабительные препараты [60]. Наиболее частой рекомендацией является прием прозрачных жидкостей в день накануне исследования. Разрешен их прием и в день проведения колоноскопии, но не позже чем за 2 часа до начала исследования [47]. Вопрос о том, имеет ли назначение прозрачных жидкостей преимущество по сравнению с назначением бесшлаковой диеты в день накануне исследования в плане качества подготовки к колоноскопии, по-прежнему дискутируется [168, 207, 212].

Время и режим приема слабительных средств являются одними из важнейших факторов, влияющих на качество очищения кишки, и этот приоритет был признан относительно недавно [178]. В Японии средства для подготовки к колоноскопии систематически назначаются в день исследования [142], часто лишь за несколько часов до его начала, и, как правило, уже в отделении эндоскопии. Напротив, в западных странах данная концепция появилась не так давно. В 1997 г. Frommer [106] стал одним из первых авторов, утверждавших, что фосфат натрия позволяет лучше очистить кишечник, когда принимается в день проведения колоноскопии, а в 1998 г. то же самое было заявлено Church [74] в отношении полиэтиленгликоля (ПЭГ). Основной аргумент состоит в том, что секреция желез желудка, тонкой кишки и толстой кишки продолжается, и с увеличением временного промежутка эффект очищения кишечника нивелируется даже при полном отказе от приема пищи в это время [178]. В исследовании Siddiqui с соавт. [211] было отмечено, что качество очищения кишки становится значительно хуже, когда интервал между началом подготовки и началом колоноскопии превышает 13 часов.

Прием части (обычно половины) дозы очищающего кишку препарата накануне исследования, а оставшейся части (половины) — в день проведения колоноскопии (что называется раздельным (split) режимом подготовки) обеспечивает более высокое качество подготовки толстой кишки по сравнению с приемом полной дозы препарата в день или вечер накануне колоноскопии [92, 40, 174, 176, 163, 160, 136, 49, 78]. В свою очередь, лучшее качество подготовки толстой кишки благодаря применению раздельного режима увеличивает показатель частоты выявления аденом [113]. Также применение раздельного режима улучшает переносимость подготовки пациентами, повышая их желание повторить исследование с применением этой же схемы в будущем [136].

Обычно стандартная схема раздельного режима подготовки заключается в разделении дозы препарата на две равные части и приеме одной половины вечером накануне исследования, а второй — утром в день исследования. Время начала приема второй (утренней) дозы препарата должно быть рассчитано таким образом, чтобы пациенту хватило времени на завершение приема препарата, на завершение очищения кишечника в комфортных условиях и на дорогу до кабинета колоноскопии. Рекомендуемое время между окончанием приема второй дозы препарата и началом процедуры составляет 3–6 часов (одновременно необходим контроль характера стула), но не более 8 часов [65, 206]. В том случае, если дорога до клиники занимает у пациента больше рекомендованного временного интервала, целесообразно организовать прием второй дозы препарата непосредственно в клинике. Если это невозможно по организационным соображениям, то один из возможных вынужденных вариантов подготовки для этой ограниченной категории пациентов состоит в применении полнообъемной схемы накануне колоноскопии. В оригинальном рандомизированном исследовании [75] авторы показали, что добавление 4 мг лоперамида после прекращения жидкого стула у пациентов, прошедших подготовку со средним интервалом между окончанием приема препарата и колоноскопией составляющим 13 часов, позволило в большинстве случаев достичь значительно лучшей подготовки слепой кишки, хотя эти результаты требуют подтверждения других коллективов [178].

Несмотря на очевидные преимущества, подготовка в день колоноскопии по ряду причин отвергается некоторыми врачами. Самая распространенная из них — это мнение о том, что относительно короткий интервал (2–5 часов) между приемом препарата и колоноскопией увеличивает риск аспирации при проведении седации [178]. Эмпирические доказательства отсутствия такого риска получены в ходе интенсивной клинической практики в Японии [142]. В исследовании Huffman с соавт. [127] проведено сравнение объема содержимого желудка у пациентов, которым проводилась только гастроскопия, и у пациентов, которым одноэтапно проводились гастроскопия и колоноскопия. Средний объем содержимого желудка был чуть меньше (14,6 мл) у пациентов, которым проводилась только гастроскопия, тогда как у пациентов, которым проводились оба исследования, средний объем содержимого составлял примерно 20 мл и был одинаковым независимо от того, в каком режиме принимался препарат для подготовки — в раздельном либо полнообъемном вечером накануне исследования. В соответствии с клиническими рекомендациями Американского Общества Анестезиологов (ASA), для исключения аспирации, пациенты

должны закончить прием очищающих кишку препаратов как минимум за 2 часа до начала седации [47].

Еще одним потенциальным препятствием к раздельному режиму подготовки может служить **нежелание пациентов вставить слишком рано** для приема второй дозы препарата, особенно если колоноскопия назначена на утренние часы. Опрос пациентов, которым объяснили преимущества раздельной схемы подготовки, показал, что 85% опрошенных были готовы встать ночью либо рано утром для того, чтобы принять вторую порцию препарата, и 78% действительно делали это [227]. Пациенты, которым колоноскопия назначается на вторую половину дня, также предпочитают раздельный режим подготовки, хотя существенной разницы в качестве подготовки при приеме полного объема препарата утром в день исследования и при раздельном режиме (вечером и утром) отмечено не было [140, 198, 74]. Так, одно из исследований, в котором оценивалась эффективность 4-литровой схемы подготовки пациентов, которым колоноскопия была запланирована на вторую половину дня, показало отличное качество подготовки и переносимость при приеме препарата утром в день исследования в сравнении с вечерним приемом накануне [229].

Как логичное продолжение сплит-режима подготовки в последние годы укрепляется концепция **подготовки в день проведения колоноскопии**, независимо от того, принимается ли средство для подготовки в этот день частично или полностью. Все больше специалистов сходятся во мнении о том, что по крайней мере половина раствора должна приниматься в день проведения колоноскопии, за несколько часов до начала исследования [191]. А пациентам, которым колоноскопия была запланирована на вторую половину дня, подготовка может быть назначена в полном объеме утром в день исследования.

Общее состояние пациента, имеющиеся у него сопутствующие заболевания, необходимость выполнения исследования в плановом либо неотложном порядке напрямую влияют на время, отпущенное для подготовки, на выбор средств и методов ее осуществления. Знание этих общих принципов дает возможность подобрать оптимальный режим подготовки для каждого пациента, с учетом его индивидуальных особенностей.

Еще целый ряд заболеваний и состояний, таких как острая кишечная непроходимость, кишечное кровотечение, «отключенная» кишка, ранее наложенная колостома, сахарный диабет, беременность, детский или преклонный возраст пациентов, требуют специальных подходов к подготовке. Они описаны в разделе «Особые условия подготовки».

Учитывая специфику исследования, подготовка пациента к эндоскопическому исследованию толстой кишки и терминального участка подвздошной кишки складывается из двух основных составляющих: общей и местной подготовки пациента [30].

ОБЩАЯ ПОДГОТОВКА К КОЛОНОИЛЕОСКОПИИ

Общая подготовка включает в себя комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на коррекцию выявленных при сборе анамнеза и объективном исследовании пациента нарушений и стабилизацию его общего состояния. Особое внимание уделяется оценке состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, водно-электролитного баланса, выделительной функции почек, свертывающей системы крови, профилактике инфекционных осложнений как у пациента, так и у персонала. Принципы их оценки и коррекции подробно изложены (либо будут изложены) в соответствующих специализированных пособиях и рекомендациях. Коснемся лишь основных моментов.

Пациенты с хроническими заболеваниями сердечно-сосудистой системы особенно в тех случаях, когда выполнение колоноскопии планируется под внутривенной седацией/наркозом нуждаются в тщательном физикальном и электрокардиографическом обследовании. Если пациент постоянно принимает лекарственные средства, особенно гормональные, кардиальные и гипотензивные, прерывать их прием на время подготовки и проведения колоноскопии не следует. У пациентов с водителем ритма не противопоказано выполнение лечебных вмешательств через колоноскоп с использованием современных электрохирургических блоков. Пациенты с имплантированным кардиодефибриллятором должны отключить/скорректировать режим его использования на время проведения электрокоагуляции.

Нет необходимости в изучении гемосиндрома у всех пациентов, которым предстоит колоноскопия. Исследование параметров свертывающей системы крови необходимо проводить у пациентов со склонностью к спонтанным кровоизлияниям (геморрагическим диатезом), с хроническими заболеваниями печени или гематологическими заболеваниями, сопровождающимися синдромом гипокоагуляции. Вопрос о прекращении приема антикоагулянтов и антиагрегантов, безусловно, должен решаться в консилиуме с лечащим кардиологом / неврологом, так как отмена препарата(ов) на достаточно длительный срок может быть гораздо опаснее (риск повторного инсульта, инфаркта, тромбоза сосудистых стентов), чем угроза развития послеоперационного кровотечения. Диагностическая колоноскопия в целом безопасна у пациентов, принимающих антикоагулянты, но, несмотря на это, лучше прекратить их прием за 2–3 дня до исследования, особенно если не исключена возможность удаления новообразований (полипов) непосредственно в ходе ее проведения. При отмене варфарина желательный уровень МНО на момент вмешательства должен быть менее 1,5. Отмена антикоагулянтов за 2–3 дня до вмешательства и на 3–4 дня после вмешательства необходима у пациентов, которым предполагается выполнение полипэктомии или резекции слизистой оболочки через колоноскоп. Использование механического гемостаза (клипирования) в завершении эндоскопической операции существенно уменьшает риск послеоперационного кровотечения и обеспечивает возможность возобновления приема варфарина вечером в день выполнения вмешательства. Аналогичные принципы используются в подготовке пациентов, постоянно принимающих антиагреганты, в частности клопидогрель (плавикс), который рекомендуется отменить не позже чем за 7 дней до вмешательства.

Профилактическое назначение антибиотиков широкого спектра действия перед колоноскопией в большинстве случаев не показано, даже у пациентов с органическими поражениями сердца и сосудов. Однако назначение антибиотиков, в первую очередь для профилактики бактериального эндокардита, показано при выполнении более инвазивных вмешательств (например, при дилатации рубцовых стриктур межкишечных анастомозов) у иммунокомпрометированных пациентов с повышенным риском развития инфекционных осложнений (например, у пациентов с искусственными клапанами сердца).

Анестезиологическое обеспечение исследования

В течение многих лет в отечественной эндоскопической школе доминировало положение об отсутствии необходимости и даже определенной вредности обезболивания при проведении колоноскопии, так как сохранение контакта с пациентом позволяло неинвазивно контролировать его дыхательную функцию, а боль свидетельствовала о неверном выполнении колоноскопии и предупреждала о возможном повреждении кишки. Отдавая должное мастерам колоноскопии и справедливости двух последних постулатов, следует отметить, что в последние годы колоноскопия все чаще выполняется с премедикацией и анестезиологическим обеспечением, призванными обеспечить комфортное, эмоционально спокойное, безболезненное, безопасное, а самое главное, полноценное исследование. Подобные изменения обусловлены осознанием простого факта: обезболивание вмешательства дает возможность выполнить его более качественно и не увеличивает риск перфорации кишки.

Уровни анальгезии и седации для каждого исследования определяются его характером и длительностью, анатомическими особенностями строения и расположения толстой кишки, возрастом пациента, имеющимися у него сопутствующими заболеваниями, уровнем его беспокойности предстоящим вмешательством.

Многие пациенты, особенно при выполнении колоноскопии опытным специалистом, по-прежнему не нуждаются в системном обезболивании и седации. Желательным и достаточным оказывается выполнение местной анестезии анального канала и введение спазмолитиков для снижения повышенного тонуса и усиленной перистальтики кишки. Местное обезболивание выполняется с помощью гелей или мазей с анестетиками, таких как диоксиколь (лидокаиновая мазь на синтомициновой эмульсии), луан (официальный 1% лидокаиновый гель), лидохлор или катеджел (гель лидокаина с хлоргексидином). Введение блокаторов М-холинорецепторов (гиосцина-N-бутилбромида — бускопана) либо глюкагона, обеспечивающих полноценный осмотр всех отделов кишки, выполняется на этапе премедикации за 20–30 минут до начала исследования в виде внутримышечной инъекции или внутривенно уже во время исследования, при осмотре кишки «на выходе».

Для проведения седации и обезболивания удобно использовать внутривенный катетер, позволяющий точно дозировать анальгетики и седативные препараты, а при необходимости проводить внутривенные вливания. Некоторым пациентам достаточно введение этих

препаратов в минимальных дозах. В последние годы с целью обезболивания почти исключительно используются ненаркотические анальгетики. Для проведения неглубокой (поверхностной) седации используются седативные средства из группы бензодиазепинов: диазепам (начальная доза варьируется в пределах 2–10 мг внутривенно, пик действия 7 минут) либо мидазолам (начальная доза 1–2,5 мг, пик действия 3–5 минут; доза препарата зависит от планируемой процедуры, возраста и сопутствующих заболеваний пациента). Неоспоримым преимуществом последнего является эффект ретроградной амнезии и возможность быстрого прекращения действия препарата и, соответственно, выведения пациента из состояния седации путем введения специфического антагониста — анексата. Использование дипривана (пропофола) — быстродействующего анестетика, обеспечивающего глубокую седацию (тотальную внутривенную анестезию с сохранением спонтанного дыхания), но обладающего достаточно узким терапевтическим диапазоном, — в нашей стране является исключительной прерогативой анестезиологов.

В самых сложных случаях (у гемодинамически нестабильных пациентов с расстройствами легочной вентиляции, плохо поддающихся коррекции) возможно проведение общей анестезии с управляемым дыханием (ларингеальная маска, эндотрахеальный наркоз). Перидуральная и спинномозговая анестезия для проведения колоноскопии в настоящее время не используются.

Обязательным условием проведения колоноскопии становится аппаратное мониторирование пульса, артериального давления, сатурации крови кислородом и ЭКГ, в первую очередь у соматически тяжелых пациентов, пациентов с имплантированными водителями ритма и дефибрилляторами, у пациентов, которым колоноскопия проводится с седацией или под наркозом. Постепенно в практику вводится капнография — методика, более чувствительная к первым проявлениям гипоксии, чем все другие объективные методы регистрации этого состояния.

Нелишне напомнить о том, что эндоскописты должны знать и быть готовыми к своевременной диагностике и лечению осложнений, связанных с побочным действием назначенных препаратов. Эндоскопическая бригада должна владеть навыками сердечно-легочной реанимации, а эндоскопический кабинет (операционная) должен быть оборудован необходимыми для этого приборами, инструментами и препаратами, включая возможность непрерывной подачи кислорода.

Предварительная беседа и осмотр

Одним из условий полноценной подготовки пациента к выполнению колоноскопии является проведение осмотра и предварительной беседы с ним, включающей подписание информированного добровольного согласия на выполнение эндоскопического исследования [2]. Информацию для пациента рекомендуется преподносить в доступной форме, понятной человеку без медицинского образования; желательно не использовать специфические медицинские термины либо объяснять их значение.

Основные задачи предварительной беседы — предоставление пациенту всей необходимой информации о предстоящем исследовании, его эмоциональная подготовка, налаживание контакта и доверия к врачу. Благоприятный настрой пациента облегчает проведение исследования и повышает его эффективность. Основные моменты, которые, на наш взгляд, необходимо затронуть во время первичного осмотра и беседы:

- подробное обсуждение показаний к исследованию с учетом конкретной клинической ситуации и особых требований (задач) исследования от направляющего врача;
- обсуждение подготовки к исследованию;
- подробное описание хода исследования — того, как проводится эндоскоп, как и какие отделы кишечника осматриваются, роль нагнетаемого газа в просвет кишки, возможность изменения положения пациента в зависимости от осматриваемого отдела кишки, а также возможность ручного пособия ассистента со стороны передней брюшной стенки пациента;
- особое внимание следует уделить неприятным моментам колоноскопии (возникновению болевых ощущений при нагнетании газа, при прохождении эндоскопом изгибов кишки и т.д.), возможным неудачам, побочным эффектам, осложнениям и способам их разрешения;
- ознакомление с формой информированного добровольного согласия пациента на исследование и подписание данного документа;
- ответы на возникшие у пациента вопросы.

Отрицательно на общий эмоциональный фон пациента и последующее проведение исследования влияет получение значительного объема медицинской информации (содержание информированного согласия, объяснение этапов проведения исследования и т.д.) непосредственно перед колоноскопией. На таком своего рода стрессовом фоне пациент может забыть важные анамнестические данные; страх перед предстоящим исследованием может усугубиться, а не развеяться; могут возникнуть вегетативные и гемодинамические расстройства. Мы считаем, что все подготовительные моменты к колоноскопии (осмотр и беседа с пациентом, подписание информированного добровольного согласия) в идеале должны быть завершены заранее, а не в день исследования. Все чаще для информирования пациента о тонкостях предстоящей процедуры и подготовки к ней, наряду с традиционными листовками и брошюрами, используются электронные носители.

МЕСТНАЯ ПОДГОТОВКА К КОЛОНОИЛЕОСКОПИИ

Местная подготовка включает в себя комплекс мероприятий, направленных на очищение прямой, ободочной и подвздошной кишки от кишечного содержимого и отмывание

слизистой оболочки от имеющихся наложений. В мировой практике стандартным способом подготовки толстой кишки на сегодняшний день является прием пероральных слабительных препаратов для лаважа кишечника в сочетании с диетическими рекомендациями.

В данном переработанном и дополненном издании указана информация о доступных и зарегистрированных на территории Российской Федерации слабительных препаратах, применяемых с целью подготовки толстой кишки к колоноскопии. Указание на то, что подготовка слабительным средством относится к «полнообъемной», означает, что рекомендуемый препарат назначается для употребления в объеме 4 л. Подготовка, описанная как «малообъемная», требует назначения слабительного препарата в меньшем объеме, как правило не более 2 л. При этом специалисты должны понимать, что при назначении малообъемных гиперосмотических слабительных средств, которые привлекают в просвет кишки дополнительную жидкость из сосудистого русла, для достижения оптимального качества подготовки и профилактики водно-электролитных расстройств настоятельно рекомендуется употребление дополнительного объема жидкости (воды). В совокупности с самим малообъемным препаратом (подготовкой) общий объем принятой жидкости может достигать 3–4 л [200].

ПРЕПАРАТЫ, РЕЖИМЫ И СХЕМЫ ПОДГОТОВКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ К КОЛОНОСКОПИИ

Эволюция методов подготовки толстой кишки к колоноскопии.

Методика подготовки к колоноскопии появилась вслед за методиками подготовки кишки к рентгенологическим исследованиям и хирургическим вмешательствам [55]. Вначале использовались ограничения в характере питания, слабительные средства и клизмы. Несмотря на то что эти методы позволяли очистить толстую кишку, они занимали много времени (48–72 часа), были неудобными для пациента и приводили к нарушению водно-электролитного баланса [241]. Быстрые методы подготовки включали пероральный лаваж кишечника большим количеством (7–12 л) солевого/электролитного раствора. Этот метод также был связан с тяжелыми нарушениями водно-электролитного баланса и плохой переносимостью.

Основные недостатки методов подготовки толстой кишки:

- плохое качество подготовки к исследованию;
- выраженные водно-электролитные расстройства в организме;
- риск взрыва (!) при подготовке маннитолом (за счет бактериальной ферментизации с выработкой водорода и метана);
- дискомфорт для пациента, плохая переносимость;

- длительность процесса подготовки (48–72 часа);
- потребность в обученном персонале, выполняющем подготовку;
- дороговизна.

В 1980 г. G.R. Davis с соавт. [84] разработали формулу осмотически сбалансированного электролитного раствора для лаважа на основе ПЭГ. Стандартный режим дозирования в объеме 4 л за день до процедуры был признан эффективным и безопасным [85, 96, 219]. Раствор ПЭГ быстро стал «золотым стандартом» подготовки к колоноскопии. В частности, профессор Ш.Кудо, в своей основополагающей книге по диагностике и лечению раннего рака толстой кишки [142] еще в 1993 г. сделал вывод о том, что самый лучший, превосходящий все другие методы способ подготовки толстой кишки к эндоскопическому исследованию — метод трансорального лаважа солевым раствором полиэтиленгликоля. Однако соленый вкус, неприятный запах, характерный для сульфатов, а также необходимость приема большого объема жидкости послужили поводом для разработки модификаций растворов ПЭГ и режимов их дозирования. Кроме того, вновь была проведена оценка других осмотических слабительных, например фосфата натрия (ФН) [77, 87, 104, 103, 106, 123, 126, 185]. В 1991 г. Chang с соавт. [71] разработали метод прерывистой ирригации прямой кишки в комбинации с применением другого слабительного осмотически активного типа — цитрата магния.

Существующие методы подготовки толстой кишки к колоноскопии и режимы их применения продолжают развиваться [42, 44, 51, 52, 54, 74, 91, 92, 109, 120, 133, 135, 139, 145, 164, 166, 183, 190, 203, 207, 228, 237]. Специалисты всех стран пытаются создать «идеальный» препарат, который был бы полностью сбалансирован по электролитному составу, обладал приятным вкусом, принимался в небольшой дозировке и обеспечивал качественную подготовку в короткий промежуток времени.

В данном документе содержатся сведения об основных способах и средствах, официально разрешенных на территории Российской Федерации, для проведения подготовки кишечника к эндоскопическому исследованию.

Стандартный способ подготовки толстой кишки к колоноскопии.

Этот способ заключается в очищении кишечника путем изменения характера питания в сочетании с пероральным приемом слабительных средств, обеспечивающих лаваж (промывание) кишечника.

Диета. Бесшлаковая диета составляет основу традиционного (стандартного) метода подготовки толстой кишки.

Бесшлаковая диета, как элемент подготовки, как правило, включает в себя прием легкоусваиваемой, рафинированной пищи, почти не содержащей неперевариваемых

веществ, в течение 1–4 дней перед исследованием и прием прозрачных жидкостей накануне исследования.

Пациентам, находящимся на бесшлаковой диете, разрешаются:

- мучные изделия и рис: белый хлеб из обогащенной очищенной муки высшего сорта, сдоба, бисквит, баранки/бублики (без мака), простые крекеры (без добавок), вермишель и лапша из муки высшего сорта, каши (рисовая, овсяная), белый (очищенный) рис;
- мясо: супы на нежирном мясном бульоне без овощей; различные блюда из нежирной говядины, телятины; куры в отварном виде, также в виде котлет, фрикаделек, суфле; яйцо;
- рыба (нежирные сорта): блюда из трески, судака, окуня, щуки;
- молочные продукты: продукты богатые кальцием (нежирный творог, сыры), натуральный йогурт (без добавок), нежирный кефир, не более 2 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;
- масло (сливочное, растительное), майонез, маргарин в ограниченных количествах.

В отдельных странах, в частности США, Японии, существуют специальные диетические наборы. В Японии их основу составляет очищенный рис. Несмотря на то что рис относится к злаковым, этот продукт относится к разрешенным к употреблению в дни подготовки к колоноскопии. Дело в том, что рис содержит 8% белков, 78% — углеводов и всего лишь 3–4,5% нежелательной клетчатки.

Бесшлаковая диета исключает из рациона пищу, богатую растительной клетчаткой/волокнами, и другие плохо перевариваемые продукты.

Из употребления исключаются:

- все зерносодержащие продукты (цельное зерно, продукты с содержанием размельченных зерен, орехов, мака, кокосовой стружки и т.д.), черный хлеб, крупы;

- все свежие и сушеные овощи и фрукты, изюм и ягоды, особенно с мелкими косточками, все разновидности зелени (петрушка, укроп, салат, кинза, базилик и т.п.);
- щи и борщи из капусты, а также капуста в любом виде (как свежая, так и прошедшая кулинарную обработку);
- молочные супы, крем-супы, окрошка;
- жирные сорта мяса, утка, гусь;
- копчености и соленья, колбасы, сосиски;
- консервы;
- жирные сорта рыбы;
- соленые и маринованные грибы, морские водоросли;
- молочные продукты: йогурт (содержащий наполнители — фрукты, мюсли), пудинг, сливки, сметана, мороженое, жирный творог;
- острые приправы (хрен, перец, горчица, лук, уксус, чеснок), а также все приправы (соусы) с зернами, травами;
- алкогольные напитки, квас, газированная вода, напитки из чернослива;
- сладости, не включенные в перечень разрешенных;
- бобовые, горох, чечевица и др.

Накануне колоноскопии рекомендуется прием прозрачных жидкостей и отнесенных к ним продуктов, а именно: прозрачного мясного бульона, кофе без сливок, чая, фруктовых соков без мякоти, желе, негазированных минеральных напитков, фруктового льда, обычной питьевой воды. Прием жидкости при этом не ограничивается.

Следует предупредить пациентов, что им не следует употреблять соки и морсы с мякотью и мелкими косточками, молоко и молочные продукты, а также соки, кисели и желе, содержащие красный пигмент.

Нет необходимости голодать (особенно если пациент болен сахарным диабетом) в день выполнения колоноскопии. Непосредственно перед началом исследования, если оно выполняется без седации, допустим прием сладких жидкостей (чая или кофе с медом,

киселя), которые не помешают исследованию, но улучшат самочувствие пациента и позволят легче перенести колоноскопию. Если пациент выполняет исследование под наркозом, прием любых жидкостей следует прекратить как минимум за 2 часа до исследования.

Научные данные. Сочетание диетических ограничений и приема слабительных средств является безопасным и эффективным средством очищения кишечника перед колоноскопией [85]. В исследовании по подготовке кишки к колоноскопии у стационарных пациентов было показано, что употребление прозрачных жидкостей перед началом подготовки кишки было достаточным для улучшения качества подготовки [187]. В работе В.В. Веселова с соавт. [8] было показано, что соблюдение бесшлаковой диеты в течение 3 дней до начала подготовки кишки препаратом Фортранс во всех случаях позволяет добиться хорошего (45%) или отличного (55%) результата. Сокращение продолжительности бесшлаковой диеты до 1 дня снижает количество пациентов с хорошей и отличной подготовкой до 68%. При этом существенной разницы в эффективности подготовки кишечника препаратом Фортранс в зависимости от характера стула (склонности к запорам) авторы не отметили: у пациентов без жалоб на запоры хорошей и отличной подготовки удалось добиться у 69% пациентов, а у пациентов со склонностью к запорам — у 73%.

По результатам ряда проведенных работ соблюдение бесшлаковой диеты накануне колоноскопии оказалось более эффективным компонентом подготовки, нежели употребление жидкостей [60, 234], так как ассоциировалось с большей удовлетворенностью пациентов, а также переносимостью последующего приема слабительного средства [212]. Так, в одном исследовании проводилась оценка эффективности подготовки толстой кишки у пациентов, принимавших 4 л ПЭГ накануне колоноскопии на фоне жидкой диеты (в одной группе) и диеты, лишенной пищевых волокон (в другой группе) [214]. Интересно, что в данном исследовании качество очищения было лучшим в группе, получавшей диету без пищевых волокон, возможно, потому, что эти пациенты действительно выпивали полный объем ПЭГ. Кроме того, в группе, принимавшей ПЭГ на фоне жидкой диеты, значительно чаще отмечались тошнота, головная боль и рвота. Однако в описательном исследовании М. Ibáñez с соавт. [130], включавшем пациентов с плохой подготовкой кишки, для повторной колоноскопии назначалась интенсивная схема очищения. Она состояла из жидкой диеты накануне и, что самое важное, разделения доз препарата для подготовки. Данная схема привела к адекватной подготовке толстой кишки более чем у 90% пациентов [130]. Таким образом, в то время как хорошо продуманная диета с низким содержанием пищевых волокон в целом является адекватной и допустимой к употреблению амбулаторными пациентами накануне колоноскопии (не позже чем за 4 часа до начала приема препаратов), пациентам с высоким риском неадекватной подготовки больше подходит жидкая диета. Дальнейшие исследования данного аспекта подготовки продолжают [178].

Рекомендации. Изменение характера питания само по себе, например прием прозрачных жидкостей, недостаточно для подготовки к колоноскопии. Однако данный метод является полезным дополнением к другим методам очищения кишечника (класс IIB). Бесшлаковая диета, как элемент подготовки, назначается за 2–3 дня до начала приема слабительных препаратов и очищения толстой кишки.

Для повышения эффективности подготовки при использовании стандартных схем учитывается также функциональное состояние толстой кишки (M.V. Sivak 2000). У пациентов с хроническими запорами, а также у пациентов с наличием бариевой взвеси в просвете кишки подготовка начинается за 5 дней до эндоскопического осмотра с назначения бесшлаковой диеты. Если больной пользуется слабительными, в этот период он продолжает принимать привычные для него препараты. При длительных запорах (до 6–10 дней) рекомендуется увеличить дозу слабительного вдвое или использовать комбинацию препаратов стимулирующего и осмотического типов.

У пациентов с хроническими поносами (жидкий стул 2–3 раза в сутки) в процессе подготовки наряду с увеличением сроков бесшлаковой жидкой диеты до 5 суток необходимо снижение дозы слабительных лекарств в 2 раза. При частоте стула до 5–6 раз в сутки и более из схемы подготовки исключается слабительное. Накануне вечером и в день исследования выполняются по две очистительные клизмы, которые при необходимости можно заменить сифонными.

Для улучшения условий осмотра за 2–3 дня до начала подготовки к колоноскопии рекомендуется отменить препараты, содержащие железо. Накануне и в процессе очищения кишечника нельзя принимать вазелиновое масло.

Антеградный лаваж кишечника

Пероральный лаваж кишечника — метод общего промывания желудочно-кишечного тракта, при котором используется большой объем водно-электролитных растворов различного состава. В настоящее время лаваж осмотически сбалансированными растворами считается оптимальным и физиологичным, а также гарантирует высокое качество и относительную быстроту подготовки [23, 190]. Естественное введение и продвижение промывной жидкости сопровождаются разжижением и эвакуацией каловых масс с последующим развитием водной диареи.

Изоосмотические средства

Осмотически сбалансированный электролитный раствор для лаважа на основе полиэтиленгликоля (ПЭГ-ЭЛР)

МНН: макрогол 4000

Препараты:

1. Фортранс (РУ П № 014306/01) — порошок для приготовления раствора. Один пакетик весом 73,69 г содержит: макрогол 4000 — 64 г, калия хлорид — 0,75 г, натрия гидрокарбонат — 1,68 г, натрия сульфат безводный — 5,7 г, натрия хлорид — 1,46 мг; натрия сахаринат — 0,1 г.

2. Лавакол (РУ ЛС-000443) — порошок для приготовления раствора. Один пакетик весом 14 г содержит: макрогол 4000 — 12 г, калия хлорид — 0,2 г, натрия гидрокарбонат — 0,6 г, натрия сульфат — 1 г, натрия хлорид — 0,2 г.

Высокомолекулярное соединение макрогол 4000 — это длинные линейные полимеры, которые с помощью водородных связей способны удерживать молекулы воды. Солевой раствор ПЭГ представляет собой изоосмотический раствор с электролитами, который после приема внутрь увеличивает объем жидкости в кишечнике. Раствор проходит через кишечник, не всасываясь и не метаболизируясь, в результате чего удается избежать нарушения водно-электролитного баланса и обеспечить эффективный кишечный лаваж. Традиционно считается, что для достижения очищающего эффекта необходимы достаточно большие объемы (4 л) препарата. Первый жидкий стул обычно появляется после употребления первого литра ПЭГ-ЭЛР, то есть через 1–2 часа от начала приема препарата; слабительный эффект сохраняется, а опорожнение кишечника завершается в течение 2–3 часов после окончания его приема.

Научные данные. ПЭГ более эффективен и лучше переносится, чем комбинация диеты и слабительных, применявшаяся до 1980 г. [66, 70, 85, 96, 219]. По данным отечественных исследователей, хорошая и отличная подготовка была достигнута у 89,9–91,1% пациентов, проводивших подготовку кишечника раствором Фортранса [18, 29, 32]. ПЭГ безопаснее и эффективнее, чем большие объемы сбалансированных электролитных растворов [42]. ПЭГ более безопасен, более эффективен и лучше переносится пациентами, чем растворы на основе маннитола [55, 84]. Сравнение различных способов подготовки кишки к колоноскопии, проведенное в клинике Ш.Кудо показало, что ПЭГ-электролитный лаваж — лучший метод с точки зрения очищения кишки и переносимости пациентами [142]. Эти выводы подтверждаются и в работах отечественных специалистов, изучавших эффективность и безопасность применения ПЭГ-электролитного лаважа кишечника [8, 24, 29, 32]. Исследование Б.Х. Самедова [29] суммировало результаты 1219 колоноскопий, подготовка к которым производилась традиционным (слабительные + очистительные клизмы) и лаважным (раствор Фортранса) методами. При этом прием Фортранса в один этап применялся у 359 больных, а 314 пациентов принимали препарат в 2 этапа. Хорошая и отличная подготовка была достигнута у 605 (89,9%) пациентов, проводивших подготовку раствором Фортранса, против 251 (46%) пациента после подготовки клизмами. П.А. Никифоров и соавт. ретроспективно проанализировали результаты подготовки кишечника к эндоскопическим вмешательствам препаратом Фортранс у 456 пациентов [24], используя 3-ступенчатую шкалу качества подготовки кишечника к колоноскопии. У 92 больных (20%) применялась схема приема Фортранса по 2 л вечером и утром в день проведения колоноскопии в сочетании с бесшлаковой диетой в течение суток. При этом хорошая и отличная подготовка имела место в 88 случаях из 92 (95,5%). 364 больных, которым была назначена одноэтапная подготовка, распределились следующим образом: 262 больных (72%) продемонстрировали хорошую и отличную подготовку, 80 больных (22%) — удовлетворительную и 22 (6%) — плохую. Плохая подготовка была отмечена у пациентов, которые по тем или иным причинам не смогли принять рекомендованный объем Фортранса в течение одноэтапной подготовки.

Хорошие результаты (88,6%) подготовки толстой кишки у пациентов перед хирургическими вмешательствами были достигнуты в исследовании, проведенном С.И. Ачкасовым с соавт. [3].

В дополнение к очищению толстой кишки от содержимого с помощью ПЭГ-ЭЛР хорошо зарекомендовало себя использование пеногасителей [29, 35, 175]. В проспективном многоцентровом исследовании Б.К. Поддубного с соавт. было проведено изучение эффективности подготовки кишечника к колоноскопии с помощью ПЭГ-ЭЛР (Фортранс) в комбинации с симетиконом (Эспумизан) в сравнении с методикой подготовки клизмами [181]. Сравнение результатов показало статистически достоверные преимущества методики подготовки кишки с использованием Фортранса и симетикона перед клизмами. Хорошая подготовка и отсутствие пенистого секрета в просвете кишки обеспечили возможность проведения диагностической окраски слизистой оболочки раствором индиго карминового у большинства пациентов, подготовленных к колоноскопии в группе Фортранс + симетикон (90%).

Добавление прокинетиков к ПЭГ не приводит к улучшению переносимости или повышению эффективности очищения кишечника [56, 83, 84]. Аналогичным образом применение бисакодила в дополнение к полнообъемному (4 л) режиму приема ПЭГ не приводит к значимому повышению эффективности очищения кишечника и общей переносимости подготовки пациентами [63]. Дополнительное использование клизм не приводит к повышению эффективности растворов ПЭГ, но усиливает дискомфорт пациента [151].

Доказано, что на качество подготовки кишечника влияет схема и время назначения ПЭГ. Проводимые исследования демонстрируют превосходство режимов раздельных доз над режимами с однократным приемом препарата [8, 11, 18, 33]. Данные проведенного метаанализа представили многочисленные доказательства максимальной эффективности и наилучшей подготовки толстой кишки путем приема 4 л ПЭГ в раздельном режиме (2 л + 2 л), и именно этот подход на сегодняшний день считается критерием стандартной подготовки к колоноскопии [95].

Возможно разделение приема ПЭГ на неравные части (3 л — вечером накануне и 1 л — ранним утром (например, с 5 до 6 часов) в день исследования). Такая схема подходит для подготовки пациентов к колоноскопии, назначенной на утреннее время (с 9.00). Согласно результатам исследований, данная схема одинаково эффективна и лучше переносится, чем 4-литровая доза, принимаемая вечером накануне исследования [51]. В этом же исследовании было показано, что избранный режим и/или время введения препарата имеют большее значение для качества подготовки, чем диетические ограничения.

Несмотря на то что ПЭГ-электролитный раствор в целом хорошо переносится пациентами, от 5 до 15% пациентов не принимают всю необходимую дозу в связи с

плохими вкусовыми качествами и/или слишком большим объемом препарата [27, 29, 110, 165]. В попытке улучшить переносимость солевого раствора ПЭГ были разработаны малообъемные схемы его приема. Для снижения объема вводимого раствора и уменьшения выраженности таких симптомов, как вздутие и колики, было предложено использование бисакодила либо цитрата (сульфата) магния. Используя такую комбинацию, японские специалисты сумели добиться полного очищения кишки у 90,5% пациентов [142]. В исследовании, проведенном Е.В. Ивановой с соавт., оценивалась эффективность сокращенного объема ПЭГ (Фортранс) в комбинации с бисакодилем (Дульколак) в подготовке толстой кишки к колоноскопии [14]. Результаты данного наблюдения показывают, что использование сокращенного объема ПЭГ (Фортранс) в комбинации с бисакодилем (Дульколак), в купе с соблюдением диетических рекомендаций, является эффективным способом подготовки толстой кишки к колоноскопии. Практически идеальная подготовка была достигнута у 45,8% пациентов, хорошие результаты достигнуты у 54,2% пациентов (оценка качества подготовки проводилась по Бостонской шкале). Авторами отмечено, что данная схема позволяет повысить комплаенс у пациентов с плохой переносимостью больших объемов препарата Фортранс, значительно улучшив качество подготовки к исследованию. Многочисленные сравнительные исследования применения полной дозы и половинной (2 л) дозы раствора ПЭГ в комбинации с цитратом магния или бисакодилем продемонстрировали одинаковую эффективность очищения толстой кишки при улучшении общей переносимости подготовки пациентами [42, 180].

Солевой раствор ПЭГ даже в массивных дозировках оказывает минимальный эффект на гомеостаз пациента, так как практически не всасывается в кишечнике [142]. ПЭГ-ЭЛР не изменяет гистологическую структуру слизистой оболочки толстой кишки и может применяться при подготовке пациентов с подозрением на воспалительные заболевания кишечника, не влияя на оценку изменений слизистой оболочки в ходе диагностической колоноскопии и при гистологическом исследовании [180].

ПЭГ является относительно безопасным препаратом при применении у пациентов с нарушением водно-электролитного баланса и у пациентов, не переносящих водную нагрузку (почечная недостаточность, застойная сердечная недостаточность или заболевания печени в далеко зашедшей стадии, сопровождающиеся асцитом) [164]. Кроме того, лаваж кишечника с использованием ПЭГ через назогастральный зонд является самым эффективным методом очищения кишечника у младенцев и детей [111, 213, 221].

Рекомендации. ПЭГ-ЭЛР, являясь стандартом подготовки к колоноскопии, позволяет быстро и эффективно подготовить кишку к исследованию, а раздельный режим приема лучше переносится пациентами [200] (класс IA). Клизмы, бисакодил и метоклопрамид в качестве средств, дополняющих полнообъемные режимы ПЭГ-ЭЛР, не приводят к повышению эффективности очищения толстой кишки или переносимости подготовки пациентами; следовательно, их применение в дополнение к 4 л ПЭГ-ЭЛР нецелесообразно (класс IВ).

Режим, требующий приема 2 л ПЭГ-электролитного раствора, в комбинации с бисакодилом или цитратом (сульфатом) магния так же эффективен, как и стандартный режим (4 л), но при этом лучше переносится пациентами, а следовательно, может служить его заменой (класс IA). Учитывая то, что магний экскретируется почками, цитрат магния не следует назначать пациентам, страдающим почечной недостаточностью [200].

ПЭГ более безопасен, чем осмотические слабительные/фосфат натрия у пациентов с нарушениями водно-электролитного баланса, в частности у пациентов с почечной, печеночной или застойной сердечной недостаточностью, следовательно, его использование предпочтительно у данных групп пациентов (класс IA).

Режим дозирования

Подготовка к колоноскопии с помощью антеградного кишечного лаважа полным объемом (4 л) ПЭГ-ЭЛР (разделенная дозировка)

Если пациент страдает запорами, необходимо начать/продолжить ежедневный прием слабительных препаратов стимулирующего типа, несколько увеличив их дозу, как минимум за неделю до исследования.

В течение трех суток, предшествующих исследованию, пациенту рекомендуется соблюдать бесшлаковую диету, а накануне исследования перейти на прием прозрачных жидкостей. Последний прием прозрачных жидкостей следует завершить не менее чем за 2 часа до начала приема ПЭГ-ЭЛР.

ПЭГ-электролитный раствор рекомендуется приготовить заранее и охладить до комнатной температуры. Раствор Фортранса, в частности, готовится путем растворения 1 пакетика препарата в 1 л кипяченой и охлажденной воды, а раствор Лавакола — в 1 стакане (200 мл) питьевой воды (газированную воду использовать нельзя).

За 1 час рекомендуется постепенно и равномерно — по 1 стакану (250 мл) за 15 минут — выпивать 1 л ПЭГ-ЭЛР. Разрешается сократить время приема каждого литра препарата до получаса при его хорошей переносимости. Для преодоления идиосинкразии к вкусовым качествам препарата можно запивать препарат небольшим количеством сладкого чая с соком лимона либо добавить свежесжатый сок лимона непосредственно в раствор препарата, а также сосать леденцы (например, «Барбарис»). Также возможен прием прозрачного яблочного сока. Если при приеме ПЭГ-ЭЛР возникло ощущение тошноты, можно прервать прием препарата на полчаса.

Первые 2 л ПЭГ-ЭЛР рекомендуется выпить вечером накануне исследования. Прием двух следующих литров препарата (3-го и 4-го) рекомендуется начать не менее чем

за 6 часов и не более чем за 10 часов до назначенного времени исследования, то есть утром в день исследования.

Непосредственно перед началом приема второй дозы ПЭГ-ЭЛР необходимо принять 30 мл пеногасителя (симетикон; саб-симплекс) в жидкой форме. Возможен прием пеногасителя в той же дозе и с первой дозой ПЭГ-ЭЛР.

Во время приема ПЭГ-ЭЛР пациенту рекомендуется двигаться (ходить, выполнять круговые движения корпусом тела) и выполнять самомассаж передней брюшной стенки.

Конечным результатом подготовки должно стать появление желтоватых или зеленоватых, но обязательно светлых и прозрачных кишечных выделений. Контроль характера стула самим пациентом и контроль со стороны персонала (медицинской сестры стационара) — крайне важный момент подготовки! Японские коллеги применяют с этой целью бланк регистрации числа позывов на дефекацию и характера стула в соответствии с разработанной шкалой.

Нет необходимости голодать (особенно если пациент болен сахарным диабетом) до окончания колоноскопии. Непосредственно перед началом исследования допустим легкий завтрак (чай или кофе с медом, кисель), который не мешает исследованию, но улучшит самочувствие пациента и позволит легче перенести колоноскопию.

- Особенности подготовки к колоноскопии с помощью антеградного кишечного лаважа сокращенным объемом (2 л) ПЭГ-электролитного раствора в комбинации с бисакодилом

Важно помнить, что наилучший эффект данной схеме обеспечивает четкое соблюдение бесшлаковой диеты и водный режим накануне исследования.

Все, что было подробно описано выше в методике подготовки к колоноскопии с помощью антеградного кишечного лаважа полным объемом (4 л) ПЭГ-ЭЛР, справедливо и для описываемой схемы. Ниже приведены лишь ее особенности.

Последний прием прозрачных жидкостей следует завершить не менее чем за 2 часа до начала приема бисакодила.

Дозировка бисакодила составляет от 10 до 20 мг (от 2 до 4 таблеток по 5 мг). Слабительное действие препарата наступает в среднем через 6–8 часов, назначается перед сном (ориентировочно в 22–23 часа).

Прием 2 л ПЭГ-ЭЛР рекомендуется начать ранним утром в день исследования, за 5–6 часов до колоноскопии. Если колоноскопия назначена на позднее дневное время, ПЭГ рекомендуется применять со сдвигом времени, ориентируясь также на 6-часовой промежуток между началом приема препарата и временем колоноскопии.

Осмогически сбалансированный электролитный раствор для лаважа на основе полиэтиленгликоля без сульфата натрия

МНН: макрогол 3350

Препарат: Эндофальк (Р № ЛСР-005714/08) — порошок для приготовления раствора.

Один пакетик содержит: макрогол 3350 — 52,5 г, натрия хлорид — 1,4 г, натрия гидрокарбонат — 0,715 г, калия хлорид — 0,185 г; вспомогательные вещества: кремния диоксид коллоидный — 0,00046 г, ароматизатор фруктовый — 0,4 г, ароматизатор апельсиновый — 0,1 г, натрия сахаринат — 0,018 г.

ПЭГ без сульфата натрия был разработан Fordtran с соавт. [100] с целью улучшения запаха и вкуса раствора ПЭГ. ПЭГ без сульфата натрия содержит ПЭГ с более низкой молекулярной массой — 3350, что позволило сократить количество электролитов. Улучшение вкуса произошло в результате снижения концентрации калия, повышения концентрации хлоридов и полного исчезновения сульфата натрия.

Устранение сульфата натрия привело к снижению концентрации электролитов в препарате в 2 раза. В результате при применении препарата не происходит существенного перемещения воды и электролитов между просветом кишечника и сосудистым руслом. Макрогол же, являясь инертным соединением, не абсорбируется при прохождении через ЖКТ и не подвергается метаболизму (с мочой выделяется всего лишь 0,06–0,09% от принятой дозы макроголя) [202, 1].

Научные данные. ПЭГ без сульфата натрия менее соленый, более приятный на вкус, сравним по эффективности очищения толстой кишки, общей переносимости пациентами и безопасности с ПЭГ-ЭЛР [87].

В шести прямых сравнительных исследованиях препаратов ПЭГ, отличающихся молекулярной массой (3350 и 4000) и электролитным составом, различий между ними в отношении эффективности и переносимости отмечено не было [58].

По данным исследования, проведенного М.П. Захараш с соавт. [13] у 250 пациентов, в котором оценивалась эффективность ПЭГ 3350 (Эндофальк), хорошая и отличная подготовка толстой кишки была достигнута у 87% пациентов. В другом исследовании, включавшем 331 пациента, было проведено прямое сравнение ПЭГ-ЭЛР с ПЭГ без сульфата натрия [238]. Результаты продемонстрировали сопоставимую высокую эффективность (до 90%) при приеме препаратов в объеме 4 л и лишь 72% в группе, где ПЭГ без сульфата натрия применялся в дозе 3 л. Вкус препарата как отличный и хороший оценили 80% пациентов, принимавших ПЭГ без сульфата натрия, и 68% — принимавших ПЭГ-ЭЛР.

В отечественном исследовании П.Л. Щербакова с соавт. [36] эффективность сравниваемых препаратов была сопоставимой: у 87,4% пациентов, получавших Эндофальк, и 85,8%, получавших ПЭГ-ЭЛР (Фортранс), степень очистки кишечника составила 36 баллов (отличная по Чикагской шкале); у 9,4% пациентов первой группы и 7,6% пациентов второй группы оценка соответствовала 32–34 баллам; у 3,2% пациентов первой группы и 5,6% пациентов второй группы степень очищения кишечника оценивалась в пределах 28–31 балла. При этом в обеих группах количество остаточной жидкости оценивалось в 0–1 балл. Субъективная оценка пациентами вкуса препарата Эндофальк оказалась выше в сравнении с препаратом Фортранс. Схожие результаты были получены в сравнительном исследовании ПЭГ без сульфата натрия и ПЭГ-ЭЛР, проведенном Н.Д. Богатковым с соавт. [6]. Эффективность обоих препаратов была оценена как 7,81 vs 7,84 (хорошая по Бостонской шкале) без достоверных отличий качества подготовки.

Как упоминалось выше, одним из способов улучшения комплаенса пациентов является уменьшение объема раствора ПЭГ до 2 л и комбинация его с приемом слабительных стимулирующего типа (бисакодил, сеннозиды и т.д.). Согласно Американскому консенсусу по подготовке пациентов к колоноскопии, применение этой схемы является приемлемой альтернативой, поскольку «режим 2 л раствора ПЭГ + бисакодил... лучше переносится больными при одинаковом качестве подготовки с использованием 4 л раствора ПЭГ» [230].

В Германии J. Preiss с соавт. была разработана и успешно внедрена в клиническую практику схема подготовки к колоноскопии с помощью 2 л Эндофалька в комбинации с приемом 20 мг бисакодила (4 драже по 5 мг). Согласно этой схеме 1 л Эндофалька принимается накануне вечером и еще 1 л — утром в день исследования (за 3 часа), вся доза бисакодила принимается однократно за день до исследования (как правило, днем) [184]. При использовании этой схемы отмечалось минимальное влияние на повседневную активность пациента при полном отсутствии негативных реакций с его стороны. Хорошего и очень хорошего качества подготовки удалось добиться у 90% пациентов, что сопоставимо с применением 4 л раствора Эндофалька.

В проведенном Е.В. Ивановой с соавт. проспективном рандомизированном исследовании по использованию слабительных препаратов стимулирующего типа бисакодила и сенны в комбинации с 2 л ПЭГ 3350 (Эндофальк®) для подготовки толстой кишки к колоноскопии у 72 пациентов, была изучена переносимость режимов подготовки, а также проведена оценка их эффективности в очищении толстой кишки для эндоскопического осмотра. Результаты проведенного исследования показали возможность применения малообъемных схем на основе ПЭГ 3350 (Эндофальк) в сочетании со слабительными препаратами стимулирующего типа Дульколак и Сенаде для подготовки толстой кишки к колоноскопии. Схемы приема и режимы были комфортными для 95,8% пациентов. Оценивая качество подготовки толстой кишки к колоноскопии, было выявлено, что обе схемы (Дульколак/Эндофальк и Сенаде/Эндофальк) обеспечивают адекватную подготовку — до 90,6%, что клинически позволило выявить и удалить аденоматозные эпителиальные образования у 37% пациентов. Важно также отметить, что, по данным исследования, применение схемы

с Сенате обеспечивало лучшую (отличную) подготовку правого и поперечного сегментов толстой кишки (54,8% против 24,2% и 64,5% против 39,4%, соответственно, $p \leq 0,05$) [15].

По данным японских исследователей, режим подготовки кишечника, включающий прием пикосульфата натрия в дозе 15 мг на ночь (накануне колоноскопии) и 2 л ПЭГ утром в день колоноскопии (начиная за 4 часа до процедуры, около 1 л в час), обеспечивает очень высокую эффективность очищения — 98,5–100% [124].

В ряде исследований ПЭГ без сульфата натрия применялся в педиатрической практике, обеспечив эффективное и безопасное очищение кишечника без изменения лабораторных показателей [41].

Рекомендации. ПЭГ без сульфата натрия имеет более приятный вкус, однако стандартный режим приема предполагает назначение 4 л препарата. ПЭГ без сульфата натрия является приемлемым альтернативным раствором для лаважа кишечника во всех тех случаях, когда для подготовки толстой кишки требуется раствор, основанный на ПЭГ (класс ПВ).

Режим дозирования

Все этапы стандартного подхода к подготовке также являются обязательными и перед употреблением ПЭГ без сульфата натрия. В течение трех суток, предшествующих исследованию, пациенту рекомендуется соблюдать бесшлаковую диету, а накануне исследования перейти на прием прозрачных жидкостей. Последний прием прозрачных жидкостей следует завершить не менее чем за 2 часа до начала приема препарата.

ПЭГ 3350 без сульфата натрия рекомендуется приготовить непосредственно перед употреблением. Раствор Эндофалька готовится путем растворения 2 пакетиков препарата в 1 л теплой питьевой воды с последующим охлаждением. За 1 час рекомендуется постепенно и равномерно — по 1 стакану (250–300 мл) за 15–20 минут — выпивать 1 л раствора. Для лучшей переносимости препарата можно его запивать небольшим количеством сладкого чая с соком лимона, прозрачного яблочного сока. Если при приеме ПЭГ-ЭЛР возникло ощущение тошноты, можно прервать прием препарата на полчаса.

Первые 2 л раствора Эндофалька рекомендуется выпить вечером накануне исследования. Прием двух следующих литров препарата (3-го и 4-го) рекомендуется начать не менее чем за 6 часов и не более чем за 10 часов до назначенного времени исследования, то есть утром в день исследования.

Непосредственно перед началом приема второй дозы препарата необходимо принять 30 мл пеногасителя (симетикон или саб-симплекс) в жидкой форме. Рекомендуется прием пеногасителя в той же дозе и с первым приемом «Эндофалька» вечером накануне исследования.

Во время приема «Эндофалька» пациенту рекомендуется двигаться (ходить, выполнять круговые движения корпусом тела) и выполнять самомассаж передней брюшной стенки.

- Особенности подготовки к колоноскопии с помощью антеградного кишечного лаважа сокращенным объемом (2 л) ПЭГ без сульфата натрия в комбинации с сеннозидами

Важно помнить, что наилучший эффект данной схеме обеспечивает четкое соблюдение бесшлаковой диеты и водный режим в день накануне исследования.

Дозировка Сенате составляет от 27 мг (2 таблетки по 13,5 мг). Слабительное действие препарата наступает в среднем через 6–8 часов, назначается перед сном (ориентировочно в 22 часа).

Прием 2 л Эндофалька рекомендуется начать ранним утром (5:30–7:30) в день исследования, за 5–6 часов до колоноскопии. Если колоноскопия назначена на позднее дневное время, ПЭГ рекомендуется применять со сдвигом времени, ориентируясь также на 6-часовой промежуток между началом приема препарата и временем колоноскопии.

Малообъемный осмотически сбалансированный электролитный раствор для лаважа на основе полиэтиленгликоля и аскорбиновой кислоты

МНН: макрогол 3350

Препарат: Мовипреп® (РУ ЛП-002630) — порошок для приготовления раствора.

Один пакетик (саше А) содержит: макрогол 3350 — 100 г, натрия сульфат — 7,5 г, натрия хлорид — 2,691 г, калия хлорид — 1,015 г; вспомогательные вещества: аспартам (E951) — 0,233 г, ацесульфам калия — 0,117 г, ароматизатор лимонный (V3938-1 N1) — 0,34 г.

Второй пакетик (саше Б) содержит: аскорбиновая кислота — 4,7 г, натрия аскорбат — 5,9 г.

Малообъемный раствор полиэтиленгликоля был разработан с целью улучшения переносимости этапа подготовки пациентами при сохранении одинаковой эффективности с 4-литровой подготовкой ПЭГ-ЭЛР. На сегодняшний день малообъемный 2-литровый ПЭГ с аскорбиновой кислотой — единственный коммерчески доступный, одобренный FDA малообъемный ПЭГ.

Малообъемный раствор ПЭГ (макрогол 3350), натрия сульфат и аскорбиновая кислота оказывают осмотическое действие, вызывая слабительный эффект. Аналогично стандартным высокообъемным растворам ПЭГ основными осмотически активными компонентами препарата Мовипреп® являются макрогол, средний молекулярный вес которого составляет 3350, и сульфат натрия. Уменьшение объема раствора препарата до 2 л без ущерба для

эффективности лаважа кишечника достигается за счет дополнительного компонента — аскорбиновой кислоты. Часть входящей в состав препарата аскорбиновой кислоты всасывается в тонкой кишке посредством активного натрий-зависимого насыщаемого транспорта [197, 152]. Насыщаемость транспорта обуславливает существование обратной зависимости между принятой дозой аскорбиновой кислоты и процентом ее абсорбции [170, 197, 141]. Как показали исследования, максимальное количество абсорбируемой аскорбиновой кислоты у большинства здоровых людей составляет около 2 г в сутки [141]. Количество аскорбиновой кислоты, превышающее всасывающую способность тонкой кишки, поступает в толстую кишку, где оказывает осмотический эффект, действуя синергически с ПЭГ и сульфатом натрия и удерживая жидкость в просвете кишки [170, 197]. Аскорбат натрия в составе препарата заменяет бикарбонат натрия, химически несовместимый с аскорбиновой кислотой, и служит для предупреждения нарушений кислотно-щелочного равновесия [170]. Электролиты, входящие в состав лекарственного препарата, а также дополнительный прием 1 л жидкости препятствуют нарушению водно-электролитного баланса [16].

Научные данные. За более чем десятилетний период применения препарата Мовипреп® в мировой практике выполнены многочисленные клинические исследования по оценке эффективности, безопасности, приверженности (комплаенсу) пациентов и удобству приема препарата, в том числе в сравнении с другими часто применяемыми средствами данной группы. Учитывая известные затруднения, связанные с приемом полнообъемных растворов для лаважа кишечника, в целом ряде исследований проводилось сравнение препаратов Мовипреп® и ПЭГ-ЭЛР (4 л). Результаты наиболее значимых и хорошо спланированных слепых (для эндоскописта) рандомизированных клинических исследований свидетельствуют об одинаковой эффективности ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л и ПЭГ-ЭЛР 4 л, но лучшей переносимости и более удобном приеме пациентами ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л [93, 163, 182, 242].

В исследовании T. Ponchon и соавт. (n = 400) успешное очищение кишки, согласно шкале Арончик, было достигнуто у 94,6 и 90% пациентов, принимавших ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л и ПЭГ-ЭЛР 4 л соответственно в режиме раздельной дозы, при этом значимых различий в степени очищения отдельных сегментов кишки выявлено не было [182]. Более приемлемой с точки зрения вмешательства в повседневную активность, простоты приема, вкуса препарата и более переносимой пациентами была подготовка с помощью ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л. Готовность при необходимости вновь принимать тот же препарат выразили 87% участников в группе ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л и лишь 51% — в группе ПЭГ-ЭЛР 4 л (p < 0,001).

Q. Хіе с соавт. (2014) выполнили метаанализ 11 рандомизированных контролируемых исследований (n = 3431), сравнивавших эффективность препаратов на основе ПЭГ-ЭЛР-АсК (Мовипреп®) 2 л и ПЭГ-ЭЛР 4 л [235]. Результаты метаанализа свидетельствуют о том, что эффективность препаратов сопоставима (отношение шансов (ОШ) 1,08 [95% ДИ 0,98–1,28], p = 0,34), однако приверженность пациентов к приему более чем в

2 раза выше при приеме ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л (ОШ 2,23 [95% ДИ 1,67–2,98], p < 0,00001). Кроме того, суммарная частота нежелательных явлений при приеме препарата ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л была значимо меньше, чем при применении ПЭГ-ЭЛР 4 л (ОШ 0,73 [95% ДИ 0,53–1,00], p = 0,05), в основном за счет достоверно реже возникающих тошноты и рвоты.

Однако, согласно мнению D.K. Rex, несмотря на лучшую переносимость малообъемного ПЭГ, ПЭГ-ЭЛР 4 л в раздельной дозе обеспечивает лучшее качество подготовки. Случаи плохой подготовки при приеме полнообъемного ПЭГ не превышают 5%, тогда как при назначении малообъемного ПЭГ могут достигать до 10% [192]. При этом D.K. Rex рекомендует назначать ПЭГ-ЭЛР-АсК пациентам, у которых отсутствуют факторы риска плохой подготовки (такие, например, как наличие запора).

Еще в одном рандомизированном контролируемом многоцентровом слепом исследовании фазы 3, проведенном ЕИ с соавт., сравнивались схемы ПЭГ-ЭЛР-АсК (Мовипреп®) 2 л с 1 л дополнительной жидкости в раздельном режиме и ПЭГ-ЭЛР 4 л, разделенный на две дозы (вечером и утром до колоноскопии). Пациентам были разрешены завтрак, легкий ланч, постный суп и/или нежирный йогурт на обед. Обед следовало закончить как минимум за 1 час до начала подготовки толстой кишки. Основным показателем эффективности было количество пациентов, у которых толстая кишка была адекватно подготовлена, в соответствии с результатами оценки видеозаписей колоноскопии гастроэнтерологами, не имевшими информации о том, какой препарат принимал тот или иной пациент. В группе пациентов, принимавших Мовипреп®, успешная подготовка была достигнута у 136 из 153 (88,9%) пациентов, тогда как в группе, принимавших полнообъемный препарат, успешно подготовились 147 из 155 (94,8%) пациентов [92]. Безопасность препаратов была одинаковой в двух группах, а переносимость препарата Мовипреп® была лучше в сравнении с ПЭГ-ЭЛР (p < 0,025).

В одном из сравнительных исследований оценки качества подготовки правой половины толстой кишки, проведенном Согрогаал с соавт. [80], было продемонстрировано, что отличная подготовка после приема ПЭГ-ЭЛР была у 82% пациентов, а после ПЭГ-ЭЛР-АсК — у 54% (p < 0,0001). При этом адекватное качество подготовки было достигнуто у 90,6% пациентов в группе ПЭГ-ЭЛР-АсК и у 96% в группе ПЭГ-ЭЛР (p = 0,13).

В сравнительных исследованиях ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л в раздельном режиме с малообъемными препаратами фосфата натрия и пикосульфата натрия с цитратом магния, ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л способствовал более эффективному очищению правых отделов толстой кишки: хорошая и отличная подготовка при приеме ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л достигалась в среднем в 2 раза чаще (p < 0,05) при сопоставимом или более высоком качестве подготовки кишки в целом [233, 94]. Помимо этого, были показаны сопоставимая переносимость и удобство приема препаратов Мовипреп® и пикосульфат натрия с цитратом магния [233] и большая безопасность ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л по

сравнению с фосфатом натрия в отношении электролитного гомеостаза плазмы крови [94, 62].

Препарат Мовипреп® впервые зарегистрирован в Российской Федерации в 2014 г. По результатам регистрационного исследования, проведенного В.В. Веселовым с соавт., у 140 пациентов была установлена одинаковая эффективность препарата при приеме в виде одноэтапной утренней схемы и при приеме раздельной схемы. В данном многоцентровом слепом (для эндоскописта) проспективном рандомизированном сравнительном исследовании в параллельных группах успешное очищение толстой кишки (по шкале Хэрфилд) было достигнуто у 94,3% при одноэтапной утренней схеме и 91,4% пациентов при приеме раздельной схемы. При этом 71,4% пациентов в каждой группе имели высшую степень А очищения кишки. В соответствии с протоколом число неудавшихся колоноскопий после подготовки толстой кишки отмечалось только в 1,69% случаев в обеих исследуемых группах. В целом прием препарата хорошо переносился пациентами обеих групп. Серьезных нежелательных явлений зарегистрировано не было. Приверженность пациентов к приему препарата составляла 97%. Был сделан вывод, что одноэтапная утренняя (в день исследования) схема применения препарата Мовипреп® не уступает раздельной схеме в отношении эффективности и безопасности и является удобной для подготовки к колоноскопии [9]. В исследовании также было установлено, что промежуток времени до первой дефекации после приема первого литра препарата Мовипреп® короче у пациентов с приемом препарата одноэтапно утром: медиана времени составила 1,08 часа по сравнению с 1,58 часа при использовании препарата по раздельной схеме ($p < 0,001$) [9].

В рандомизированном контролируемом исследовании M.S. Kim и соавт. ($n = 319$) наряду с одинаковой эффективностью ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л и ПЭГ-ЭЛР 4 л, применяемых в раздельном режиме, не было выявлено значимых различий в частоте и характере индуцируемых препаратом повреждений слизистой оболочки кишки [137].

Еще в одном исследовании оценки безопасности ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л, проведенном J.M. Lee с соавт. [150], ретроспективно оценили безопасность и эффективность препаратов на основе ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л и ПЭГ-ЭЛР 4 л, принимаемых в раздельном режиме или одноэтапном утреннем режиме, у пациентов старше 18 лет ($n = 141$) с хронической болезнью почек ($\text{pСКФ} < 60$ мл/мин/1,73 м²). Биохимические параметры крови (концентрация азота мочевины, креатинина, электролитов, диоксида углерода), измеренные до начала приема препарата и после окончания его приема, не претерпевали значимых изменений у пациентов обеих групп. Оба препарата не оказывали влияния на pСКФ . Эффективность очищения кишки при применении исследуемых препаратов была сопоставимой; переносимость препарата ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л, согласно оценке пациентов, была значимо лучше. Авторы сделали вывод о безопасности ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л в качестве препарата для очищения кишки перед колоноскопией у пациентов с почечной недостаточностью.

В многоцентровом проспективном слепом рандомизированном контролируемом исследовании K.J. Lee и соавт. [149], проведенном у 226 пациентов, наряду с

одинаковой эффективностью и переносимостью ПЭГ-ЭЛР-АсК 2 л и ПЭГ-ЭЛР 4 л было продемонстрировано, что прием обоих препаратов не вызывал существенных, выходящих за границы нормы изменений концентрации электролитов, мочевины и креатинина плазмы крови, а также осмолярности плазмы и мочи.

Рекомендации. Применение малообъемного препарата ПЭГ с аскорбиновой кислотой с целью подготовки к колоноилеоскопии является эффективным у большинства пациентов и предпочтительным для пациентов с ожидаемым низким комплаенсом к высокообъемным дозировкам препаратов, а также не несет дополнительных рисков в отношении повреждения слизистой оболочки кишки, электролитных расстройств и поражения почек (класс IIb).

Режим дозирования

Все этапы стандартного подхода к подготовке являются обязательными и перед употреблением ПЭГ с аскорбиновой кислотой (включая рекомендации по питанию, дополнительные рекомендации для пациентов с запором и т.д.).

Приготовление и прием раствора препарата Мовипреп®

Упаковка препарата Мовипреп® содержит два саше А и два саше Б и рассчитана на приготовление 2 л раствора для приема внутрь. Вне зависимости от веса взрослого пациента для качественного очищения кишечника общий объем раствора препарата Мовипреп® составляет 2 л. Для приготовления каждого литра раствора препарата Мовипреп® используется 1 саше А и 1 саше Б, содержимое которых растворяют в небольшом количестве питьевой негазированной воды комнатной температуры до полного растворения, а затем доводят объем раствора водой до 1 л и перемешивают.

Примечание: растворять содержимое саше непосредственно в 1 л воды менее предпочтительно, поскольку таким способом сложнее проконтролировать полное растворение порошка в воде, который осаждается на дно используемой емкости. Приготовленный раствор целесообразно хранить в холодильнике.

Приготовленный раствор препарата Мовипреп® следует принимать дробно в течение 1–2 часов, например по 1 стакану (250 мл) каждые 15–30 минут. Во время приема препарата Мовипреп® пациенту настоятельно рекомендуется дополнительно употребить минимум 1 л другой прозрачной жидкости: негазированной воды, бульона, фруктового сока без мякоти, безалкогольных напитков, чая или кофе без молока (можно с сахаром или медом). Это необходимо для предотвращения гиперосмолярности кишечного содержимого и повышения эффективности препарата.

Примечание: принимать 1 л дополнительной жидкости необходимо также дробно (после каждого принятого 1 л раствора препарата принять 500 мл дополнительной жидкости).

Во время приема раствора препарата нужно соблюдать двигательную активность: ходить, выполнять круговые движения корпусом, наклоны в стороны, вперед-назад, приседания. Начало действия препарата развивается индивидуально: в среднем через 1–2 часа от начала приема появляется первый стул. Активное действие препарата длится также индивидуально, в среднем в течение 2 часов. Критерием готовности к колоноскопии является появление жидкого прозрачного или почти прозрачного, слегка окрашенного стула.

Схемы приема раствора препарата Мовипреп®

В зависимости от времени проведения колоноскопии и повседневной активности пациента подготовку к колоноскопии с помощью препарата Мовипреп® можно осуществлять по двум схемам: раздельной (двухэтапной) или одноэтапной утренней.

Для колоноскопии, назначенной на первую половину дня, лучше всего подходит раздельная (двухэтапная) схема подготовки, при которой первый литр раствора препарата и минимум 500 мл дополнительной прозрачной жидкости принимаются вечером накануне процедуры, а второй литр раствора препарата и еще 500 мл дополнительной прозрачной жидкости — рано утром в день процедуры.

Для колоноскопии, назначенной на вторую половину дня, лучше всего подходит одноэтапная утренняя схема подготовки, при которой первый литр раствора препарата и минимум 500 мл дополнительной прозрачной жидкости принимаются в течение 1–2 часов утром в день процедуры и спустя 1 час аналогичным образом принимается второй литр раствора препарата и еще 500 мл дополнительной прозрачной жидкости.

Менее предпочтительной для подготовки к колоноскопии является одноэтапная вечерняя схема, так как время с момента окончания приема препарата и начала колоноскопии превышает рекомендованные ESGE 4 часа. Одноэтапная вечерняя схема более подходит для подготовки к хирургическим вмешательствам.

Гиперосмотические средства

Жидкий фосфат натрия

Препарат: Фосфо-сода (РУ ЛС-002170).

Жидкий фосфат натрия представляет собой гиперосмотический раствор малого объема, в 100 мл которого содержится 48 г (400 ммоль) одноосновного фосфата натрия и 18 г (130 ммоль) двуосновного фосфата натрия [202]. Фосфат натрия осмотическим способом выводит воду из плазмы крови в просвет кишечника, способствуя очищению толстой кишки без использования клизм. По механизму очищения кишки это слабительное средство осмотически активного типа условно можно считать средством для эндогенного внутрипросветного лаважа. Однако подобный механизм действия препарата может приводить к значительным сдвигам водно-электролитного баланса.

T. Linden и J. Waye [156] описали фармакологические свойства фосфата натрия. По их данным, после приема первой дозы препарата стул появлялся в среднем через 1 час 42 минуты и после приема второй дозы — через 42 минуты. Средняя продолжительность действия препарата после приема первой дозы составляла 4 часа 36 минут, а после приема второй дозы — 2 часа 54 минуты. У 83% пациентов выделение кишечного содержимого прекращалось через 4 часа и у 87% пациентов — в течение 5 часов.

Научные данные. В многочисленных исследованиях проводилось сравнение фосфата натрия с полной стандартной дозой (4 л) раствора ПЭГ. В целом фосфат натрия продемонстрировал большую или аналогичную эффективность при лучшей переносимости пациентами. На определенном этапе эндоскописты склонялись к тому, чтобы расценивать фосфат натрия как альтернативу растворам на основе ПЭГ [126]. Режим приема фосфата натрия с разделением доз, при котором первую дозу назначали вечером накануне исследования, а вторую — через 10–12 часов после первой (утром в день исследования), подтвердил большую эффективность по сравнению с режимом использования двух доз накануне исследования или с режимом полнообъемного (4 л) приема ПЭГ [106]. Данный результат хорошо согласуется с фармакологическими свойствами фосфата натрия.

Второй способ использования раздельных доз фосфата натрия для подготовки к колоноскопии, проводимой утром, продемонстрировал аналогичную эффективность и переносимость в сравнении со стандартным приемом 4 л раствора ПЭГ [44]. Фосфат натрия назначали в 16 и 19 часов накануне колоноскопии, запланированной на утро; а в 22 часа дополнительно назначали бисакодил.

Несмотря на то, что препарат противопоказан детям младше 15 лет, в нескольких исследованиях проводилась оценка фосфата натрия в педиатрической практике, и его эффективность оказалась аналогичной эффективности ПЭГ [82, 111]. Эффективность фосфата натрия у пожилых людей аналогична таковой у молодых и сравнима с эффективностью ПЭГ [205, 220].

Добавление цисаприда не приводит к повышению эффективности очищения толстой кишки или к улучшению переносимости фосфата натрия [166].

Несмотря на то что имеются сообщения о лучшей субъективной переносимости препаратов фосфата натрия по сравнению с препаратами ПЭГ, особенности осмотического механизма действия фосфата натрия могут приводить к нарушениям водно-электролитного баланса, потенциально угрожающим жизни пациента. Особенно это касается пожилых пациентов, пациентов с нарушением пассажа по кишечнику, заболеваниями тонкой кишки, ослабленной моторикой ЖКТ, почечной или печеночной недостаточностью, застойной сердечной недостаточностью или декомпенсацией функции печени [81].

У пациентов с нарушением функции почек, обезвоживанием, гиперкальциемией, а также у пациентов с артериальной гипертензией, принимающих ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента (АПФ) или блокаторы рецепторов ангиотензина (БРА), после применения пероральных растворов фосфата натрия наблюдались фосфатная нефропатия и нефрокальциноз [162]. Побочные эффекты зависят от возраста пациента и применяемой дозы препарата.

В определенной степени нейтрализовать расстройства водно-электролитного баланса, возникающие при применении фосфата натрия, способны регидратационные препараты; в частности, назначение электролитного раствора углеводов приводит к меньшему снижению объема внутрисосудистой жидкости после приема фосфата натрия [53]. Однако следует помнить, что добавление углеводов может привести к образованию взрывоопасных газов.

Фосфат натрия также способен вызвать повреждения слизистой оболочки толстой кишки с образованием афтоподобных изменений, напоминающих таковые при воспалительных заболеваниях кишечника [188].

Рекомендации. Водный раствор фосфата натрия для очищения толстой кишки является равнозначной альтернативой растворам ПЭГ. Эта рекомендация не распространяется на детей и пожилых пациентов, пациентов с нарушением пассажа по кишке и другими органическими поражениями кишки, пациентов с нарушенной моторикой кишечника, почечной недостаточностью, застойной сердечной недостаточностью или печеночной недостаточностью (класс IA).

Предпочтение следует отдавать режиму приема отдельных доз фосфата натрия (45 мл каждая), которые следует принимать с интервалом в 10–12 часов; последняя доза принимается утром в день проведения колоноскопии (класс IB). В настоящее время предпочтительной формой использования фосфата натрия является его водный раствор (класс IB).

За исключением отдельных наблюдений, назначение дополнительных средств подготовки кишечника к стандартному режиму приема фосфата натрия не оказывает значимого влияния на эффективность очищения толстой кишки.

Режим дозирования. В день приема препарата разрешается употребление только прозрачных жидкостей.

Две дозы раствора объемом 45 мл каждая назначают с интервалом не менее 10–12 часов. Перед началом приема раствор фосфата натрия необходимо развести водой (120 мл) для предотвращения рвоты. Перед приемом препарата рекомендуется выпить по крайней мере 1 стакан воды. После этого принимается первая доза препарата. Каждую дозу препарата запивают минимум 1 стаканом (240 мл) жидкости, например холодной воды или чая. После приема первой дозы рекомендуется употребить не менее 3 стаканов (720 мл) жидкости. Количество жидкости в процессе подготовки неограниченно. Вторую дозу следует принять не менее чем за 3 часа до исследования [172].

Комбинированные средства

Натрия пикосульфат и цитрат магния

Препарат: Пикопреп (Р № ЛП-002537) — порошок шипучий для приготовления раствора.

Один пакетик содержит: лимонная кислота безводная — 12 г, магния оксид — 3,5 г, пикосульфат натрия моногидрат — 10,0 мг; вспомогательные вещества: калия гидрокарбонат — 0,5 г, натрия сахарината дигидрат — 0,06 г, ароматизатор апельсиновый* — 0,06 г.

* В состав ароматизатора апельсинового входят сухой экстракт апельсина, лактоза, ксантиновая камедь, аскорбиновая кислота и бутилгидроксанизол (Е320).

Активными компонентами препарата являются натрия пикосульфат, оказывающий местное слабительное действие в толстой кишке, и цитрат магния. Активная форма препарата, образующаяся путем гидролиза под влиянием кишечных микроорганизмов, непосредственно возбуждает нервные структуры кишечной стенки, в результате ускоряется продвижение кишечного содержимого, уменьшается всасывание электролитов и воды. Цитрат магния образуется из лимонной кислоты и магния оксида при растворении порошка и действует как осмотическое слабительное за счет удерживания воды в толстой кишке [125]. Очищение кишечника происходит вследствие мощного вымывающего эффекта в комбинации со стимуляцией перистальтики.

Научные данные. В соответствии с данными метаанализа 25 рандомизированных контролируемых исследований, сравнивавших эффективность натрия пикосульфата и цитрата магния (НПЦМ) с растворами ПЭГ в подготовке к колоноскопии, результаты различных исследований варьируются [131]. В 14 исследованиях НПЦМ продемонстрировал аналогичную растворам ПЭГ эффективность, в 6 исследованиях НПЦМ был менее эффективен и в 5 более эффективен. Суммирующим выводом данного обзора явилось то, что НПЦМ продемонстрировал лучшую переносимость, однако эффективность очищения толстой кишки не превосходит таковую при подготовке ПЭГ [131].

Для одобрения подготовки НПЦМ FDA в США было проведено два клинических исследования 3-ей фазы. В одном исследовании НПЦМ (раздельный режим) сравнивали с ПЭГ 3350 в объеме 2 л с бисакодилем (10 мг) днем и вечером накануне колоноскопии [193]. НПЦМ продемонстрировал лучшие результаты по эффективности и переносимости, чем малообъемный ПЭГ с бисакодилем. При анализе этого исследования в рекомендациях ASGE подчеркивается, что именно раздельный режим приема НПЦМ мог повлиять на лучший результат подготовки пациентов. Кроме того, из данного исследования были исключены пациенты с запорами, а результат адекватной подготовки при применении НПЦМ составил всего лишь 84% [200]. Второе исследование, сравнивавшее подготовку НПЦМ с ПЭГ 3350 в объеме 2 л с бисакодилем (10 мг) с применением обеих схем накануне колоноскопии, не показало преимуществ в эффективности НПЦМ по сравнению с ПЭГ 3350 2 л с бисакодилем [134]. В этом исследовании адекватная подготовка при применении НПЦМ была достигнута только в 83%.

Исследование, проведенное J. Flemming с соавт. [99], продемонстрировало, что эффективность раздельных доз препаратов НПЦМ, оксида магния и раствора лимонной кислоты для очищения толстой кишки перед колоноскопией превосходит традиционный режим приема препаратов (вечером накануне исследования): качество по шкале Оттава 4,05 против 5,51 ($p < 0,001$) соответственно.

В исследовании, проведенном V. Kojesky с соавт. [138], НПЦМ был сравнен с раздельным режимом ПЭГ (3 + 1) и полнообъемным (4 л) режимом ПЭГ вечером накануне исследования. Удовлетворительное качество подготовки кишки (по шкале Арончик 1 и 2) наблюдалось значительно чаще при применении раздельных доз препаратов, с преимуществом по качеству подготовки у ПЭГ 3 л + 1 л (81,6% — НПЦМ 2 + 2, 87,3% — ПЭГ 3 л + 1 л против 73% — ПЭГ 4 л, $p = 0,024$).

Пикопреп® (препарат НПЦМ) зарегистрирован в Российской Федерации в 2015 г. В исследовании, проведенном отечественными авторами П.Л. Щербаковым и М.В. Князевым [138], проведено сравнение эффективности препарата Пикопреп® с фосфатом натрия. У 86,4% пациентов, получавших Пикопреп®, и 83,9% пациентов, применявших раствор фосфата натрия, степень очищения толстой кишки составила 36 баллов (оценка по Чикагской шкале). Была отмечена высокая удовлетворенность пациентов при употреблении препарата Пикопреп®.

Побочные реакции, связанные с НПЦМ, включают тошноту, рвоту, головную боль и нарушения электролитного баланса и являются схожими с таковыми при применении альтернативных препаратов для подготовки к колоноскопии [37].

Режим дозирования. За день до проведения исследования рекомендуется перейти на диету и ограничить количество употребляемой пищи. Во избежание обезвоживания во время приема препарата Пикопреп® рекомендуется соблюдать питьевой режим.

Содержимое 1 пакетика растворяют в 150 мл воды, перемешивают 2–3 минуты, охлаждают до приемлемой температуры и выпивают.

Если колоноскопия назначена на первую половину дня: содержимое первого пакетика принимают после обеда или ранним вечером (16–18 часов), запивая не менее 5 стаканами (по 250 мл) воды или прозрачной жидкости (воды, негазированных безалкогольных напитков, чая, кофе, фруктового сока без мякоти).

Содержимое второго пакетика принимают на ночь (22–24 часа), запивая не менее 3 стаканами (по 250 мл) воды или прозрачной жидкости. Последний стакан можно выпить не позднее чем за 1 час до исследования (если исследование проводится без анестезиологического обеспечения).

Если процедура назначена на вторую половину дня: содержимое первого пакетика принимают вечером (в 17–21 часов) в день, предшествующий исследованию, запивая его не менее 5 стаканами (по 250 мл) воды или прозрачной жидкости.

Содержимое второго пакетика принимают утром (за 5–9 часов до исследования), запивая не менее 3 стаканами (по 250 мл) воды или прозрачной жидкости. Последний стакан можно выпить не позднее чем за 1 час до исследования (если исследование проводится без анестезиологического обеспечения).

Слабительные на основе солевых растворов

Препараты:

1. Натрия пикосульфат (Пиколакс, Гутталакс, Лаксигал, Слабилен и др.).
2. Магния (магнезии) цитрат, магнезии сульфат.

Большинство препаратов, относящихся к данной группе, являются солями, хорошо растворимыми в воде. Гиперосмотические солевые слабительные, повышая осмотическое давление химуса, вызывают увеличение объема кишечного содержимого и его разжижение за счет снижения абсорбции жидкости и электролитов. Препараты этого типа, механически раздражая рецепторы тонкой и толстой кишки, также активно усиливают перистальтику и увеличивают скорость транзита каловых масс. Магний также стимулирует высвобождение холецистокинина, который вызывает накопление жидкости и электролитов в просвете кишечника и активизирует транзит по тонкой и, возможно, по толстой кишке.

Средняя дозировка составляет 125-200 мл 15-25% водного раствора магниевой соли. Слабительный эффект наступает через 4-6 часов после приема препарата.

Научные данные. Анализ результатов подготовки с помощью солевых слабительных показывает, что эффективное очищение толстой кишки отмечается у 30–35% больных [30]. В остальных случаях в просвете кишки остается большое количество жидкости, светлой или окрашенной каловыми массами. Содержимое, безусловно, затрудняет осмотр, однако возможность его эвакуации через канал эндоскопа позволяет выполнить полноценную эндоскопическую ревизию толстой кишки еще у 30% пациентов. В двух исследованиях V.K. Sharma с соавт. [209, 208] магния цитрат применялся в комбинации с ПЭГ-ЭЛР, что позволило снизить объем раствора ПЭГ до 2 л, достигнув аналогичного результата подготовки при значительно лучшей переносимости подготовки пациентами. Натрия пикосульфат обладает одинаковой с ПЭГ эффективностью с точки зрения качества подготовки кишечника, но лучше переносится (в меньшей степени вызывает тошноту, проще завершить курс полностью) [115]. В отношении сравнения пикосульфата натрия с фосфатом натрия опубликованы противоречивые данные [156, 203].

Рекомендации. Использование осмотически активных препаратов имеет целый ряд ограничений. Поскольку магний высвобождается из организма исключительно через почки, соли магния следует с большой осторожностью применять у пациентов с нарушением функции почек и с почечной недостаточностью. Их использование может привести к развитию гипокальциемии, в тяжелых случаях возможна тетания. Сульфат магния активизирует желчеотделение, усиливая сократительную функцию желчного пузыря, поэтому его нельзя использовать у больных с желчнокаменной болезнью. Все слабительные этой группы, независимо от их химического состава, вызывают появление схваткообразных болей в животе, а также оказывают выраженное раздражающее действие на слизистую оболочку толстой кишки (полнокровие или усиление сосудистого рисунка) [30].

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ И РЕЗЕРВНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИЩЕНИЯ ТОЛСТОЙ КИШКИ ПЕРЕД КОЛОНОСКОПИЕЙ

Группа слабительных средств стимулирующего типа

Антрагликозиды (препараты, полученные из листьев сенны)

МНН: сеннозиды А и В

Препараты: Сенаде, Пурсеннид, Регулакс, Глаксена и др.

Слабительные на основе сенны содержат производные антрахинона (гликозиды и сеннозиды), активизирующиеся под воздействием кишечных бактерий. Активированные производные оказывают прямое воздействие на слизистую оболочку кишечника, вызывая усиление перистальтики, преимущественно толстой кишки, ускоряя транзит кишечного содержимого, подавляя секрецию воды и электролитов [139].

Дозировка препарата составляет в среднем 130–150 мг сеннозидов А и В. Слабительный эффект наступает через 6–10 часов от момента его приема.

Комбинированное применение сенны и растворов ПЭГ приводило к улучшению качества подготовки кишечника и снижению количества ПЭГ, необходимого для эффективной подготовки кишечника к процедуре [239]. При этом не наблюдалось существенных различий между сенной и бисакодилем при применении в комбинации с ПЭГ [240].

Производные дифенилметана

МНН: бисакодил

Препараты: Дульколак, Лаксатин, Лаксбене и др.

Бисакодил — местнодействующее слабительное из группы дифенилметана. После гидролиза (под действием фермента ацетилазы, который вырабатывается бактериями кишечника) в толстой кишке бисакодил превращается в активную форму и начинает стимулировать перистальтику, способствует накоплению воды и электролитов в просвете толстой кишки. Это приводит к стимуляции дефекации, уменьшению времени эвакуации и размягчению стула. Действие обусловлено прямой стимуляцией нервных окончаний в слизистой оболочке толстой кишки [92].

Дозировка препарата составляет 10–20 мг (2–4 таблетки вечером внутрь и утром — 10 мг (1 свеча) ректально. Слабительный эффект развивается через несколько часов после его приема. Действие наступает в среднем через 6 часов при приеме внутрь в дневное время, через 8–12 часов при приеме внутрь перед сном и в течение первого часа при ректальном введении.

Бисакодил, применявшийся в качестве добавки, в сочетании со сбалансированным электролитным раствором большого объема способствовал снижению продолжительности ирригации кишечника, при этом не наблюдалось значимых различий с точки зрения очищения толстой кишки [195]. Бисакодил при применении в качестве добавки к полной дозе ПЭГ-ЭЛР не оказывал значимого влияния на качество подготовки кишки и на количество остаточной жидкости в толстой кишке при проведении колоноскопии [63, 240]. Бисакодил успешно применяется в комбинации с ПЭГ-ЭЛР, позволяя использовать для очищения толстой кишки значительно меньший объем последнего [42, 209]. S.A. Afridi с соавт. [44] исследовали применение бисакодила в комбинации с фосфатом натрия, который назначался раздельными дозами вечером накануне процедуры. Данный комбинированный режим обладал аналогичной эффективностью и переносимостью по сравнению со стандартным режимом назначения ПЭГ-ЭЛР.

Возможные побочные эффекты при использовании бисакодила: дискомфорт, тошнота, рвота, спастические боли в животе, диарея (дегидратация, нарушение водно-электролитного обмена, мышечная слабость, судороги, снижение артериального давления), метеоризм, аллергические реакции. При применении суппозитория (дополнительно): местные реакции (боль и раздражение). Бисакодил не проникает в грудное молоко, поэтому препарат может применяться в период лактации.

Применение с осторожностью при печеночной и/или почечной недостаточности. В период беременности может быть применен после консультации со специалистом.

Противопоказания к применению: гиперчувствительность к активному или вспомогательным ингредиентам, кишечная непроходимость, подозрение на наличие воспалительных заболеваний кишечника, тяжелая дегидратация, детский возраст до 4 лет (таблетки), детский возраст до 10 лет (свечи).

Дульколак — оригинальный бисакодил. Кишечнорастворимая оболочка препарата обеспечивает действие препарата в кишечнике, что способствует минимизации побочных эффектов при его приеме.

Касторовое масло (масло клещевины)

При приеме внутрь под воздействием липазы касторовое масло расщепляется в тонкой кишке с образованием рицинолевой кислоты, которая оказывает преимущественное влияние на моторику тонкой кишки, вызывая усиление ее перистальтики. Наряду с этим активизируется секреция жидкости и электролитов в просвет кишечника, что увеличивает количество воды в стуле до 90%. Благодаря этим механизмам обеспечивается ускоренный транзит кишечного содержимого.

Общепринятая дозировка составляет 1 г касторового масла на 1 кг массы тела, но не более 70 г на прием. Слабительный эффект при нормальной функции поджелудочной железы обычно наступает через 4–6 часов от момента приема.

Сравнительная оценка качества подготовки толстой кишки демонстрирует превосходство касторового масла над другими слабительными средствами стимулирующего типа. Адекватная эвакуация кишечного содержимого отмечается у 40% больных, еще в 38–40% случаев в просвете сохраняются промывные воды и жидкое кишечное содержимое, которое может быть аспирировано через канал эндоскопа. При этом препарат быстрее вызывает слабительный эффект, но, несмотря на ускоренное опорожнение, не раздражает толстую кишку, что обеспечивает мягкое, безболезненное освобождение ее от фекалий.

Однако и касторовое масло как слабительное средство не лишено недостатков. Увеличение дозировки препарата до 70 г и более в большинстве случаев вызывает значительные расстройства водно-электролитного баланса организма. Касторовое масло плохо переносится больными с патологией печени и поджелудочной железы. Его использование в этих случаях может вызвать обострение хронического панкреатита или гепатита. При недостаточности секреторной функции поджелудочной железы препарат, большая часть которого выводится из организма в неизменном виде, вообще не оказывает желаемого слабительного эффекта. Кроме того, лекарство резко повышает тонус мускулатуры матки, что ограничивает его использование при подготовке к исследованию беременных (первый триместр) и пациенток с патологией матки.

Пеногасители

МНН: симетикон

Препараты: Саб Симплекс®, Боботик, Эспумизан и др.

Лекарственные формы: суспензия, эмульсия, капли для приема внутрь.

Симетикон является кремний-органическим соединением группы полидиметилсилоксанов. Симетикон обладает поверхностно-активными свойствами, проявляя способность пеногасителя: снижает поверхностное натяжение пузырьков газа (пеногасящая активность) в пищеварительном тракте, приводя к их разрыву. Высвобождающиеся при распаде пузырьков газы поглощаются стенками кишечника или выводятся благодаря перистальтике.

Научные данные. Исследования по использованию симетикона в качестве добавки к ПЭГ-ЭЛР показали, что симетикон приводит к снижению пенообразования и улучшает переносимость и эффективность колоноскопии за счет снижения объема остаточного кишечного содержимого и улучшения визуализации слизистой оболочки [17, 210]. Особенно очевидна польза от применения пеногасителей при осмотре правых отделов ободочной кишки. Обычно (даже на фоне адекватной подготовки) через баугиниеву заслонку из подвздошной кишки в слепую поступает пенистое прозрачное содержимое, что затрудняет детальный осмотр слизистой оболочки. На фоне же принятых при подготовке к исследованию пеногасителей пенистое содержимое отсутствует, а прозрачное жидкое содержимое свободно аспирируется через эндоскоп, что в числе прочего повышает и общую переносимость колоноскопии [146].

Использование пеногасителей после исследования значительно уменьшает явления дискомфорта и неприятные ощущения от вздутия кишечника [17]. Симетикон используется в качестве добавки вместе с препаратами для подготовки к колоноскопии, в частности с препаратами на основе ПЭГ.

Прокинетики

МНН: метоклапрамид

Препараты: Реглан, Церукал.

Метоклапрамид представляет собой гастропрокинетиический антагонист допамина, повышающий чувствительность тканей к воздействию ацетилхолина. Это приводит к повышению амплитуды сокращений желудка, усилению перистальтики двенадцатиперстной и тощей кишки. Воздействия на моторику толстой кишки метоклапрамид не оказывает.

Метоклапрамид используется в качестве добавки к ПЭГ, приводя к снижению тошноты и метеоризма, не влияя при этом на очищение толстой кишки [64]. Однако в исследовании С.Е. Brady с соавт. не было выявлено преимуществ его назначения с точки зрения очищения толстой кишки или переносимости подготовки пациентами [194].

Ароматизаторы

Предпринималось множество попыток по улучшению вкусовых качеств ПЭГ-электролитных растворов и фосфата натрия. Однако улучшение вкуса не всегда приводит к повышению переносимости препарата. Кроме того, следует с особым вниманием относиться к вопросу о введении в состав основного препарата, используемого для подготовки, ароматизаторов и иных субстратов, способных изменить осмолярность препарата или соотношение абсорбируемой жидкости и электролитов. Добавление к основному препарату ферментируемых углеводов, улучшая его вкусовые качества и тем самым облегчая подготовку, несет в себе опасность метаболизации во взрывоопасный газ [219].

Клизмы

Научные данные. Многочисленными исследованиями доказано, что подготовка с использованием очистительных клизм по своей эффективности уступает методикам антеградного лаважа ПЭГ-электролитными растворами [8, 18, 19] (класс ШВ). Очистительные клизмы были основным компонентом подготовки толстой кишки к колоноскопии до появления ПЭГ-электролитных растворов. Исследования показали, что использование клизм в дополнение к ПЭГ-электролитному лаважу не повышает качества очищения кишки, при этом они значительно усиливают дискомфорт, который испытывает пациент [29, 151].

Клизмы могут применяться для подготовки пациента к ректосигмоскопии при недостаточной подготовленности дистальных отделов толстой кишки, дополнительно применяют одну или две очистительные клизмы. Клизмы эффективно очищают дистальные отделы толстой кишки у пациентов с проксимально наложенной колостомой или при нефункционирующем дистальном отрезке кишки (например, после операции Гартмана).

Рекомендации. Применение клизм может быть рекомендовано пациентам с недостаточной подготовкой дистальных отделов толстой кишки к колоноскопии, а также пациентам с нефункционирующими дистальными отделами толстой кишки. Их применение 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.

Методика подготовки толстой кишки резервным способом

Бесшлаковую диету требуется соблюдать 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.

Сифонные клизмы

При постановке сифонной клизмы используют большую воронку емкостью до 2 л. Гибкий конец резиновой кишечной трубки, смазанный вазелином, вводят через задний проход на глубину 20–30 см, то есть в дистальный отрезок сигмовидной кишки. Действие сифонной клизмы, как и промывание желудка, основано на принципе сообщающихся сосудов. Подсоединив воронку к наружному концу трубки, ее удерживают немного выше уровня таза пациента и заполняют жидкостью для промывания — чистой водопроводной водой

или 2% раствором гидрокарбоната натрия. Воронку поднимают вверх примерно на 50 см выше уровня тела, после чего жидкость начинает поступать в кишечник. Как только уровень жидкости в воронке дойдет до ее сужения, воронку опускают ниже уровня тела больного, и она начинает заполняться поступающей обратно из кишечника жидкостью вместе с пузырьками газа и каловыми массами. Перевернув воронку и вылив содержимое, процедуру промывания повторяют до тех пор, пока из кишечника в воронку не будут поступать чистые промывные воды. Обычно на одну сифонную клизму требуется 10–12 л жидкости.

Рекомендации. Сифонные клизмы применяют при динамической и механической кишечной непроходимости, а также при неэффективности очистительных клизм.

Прерывистое орошение прямой кишки

Еще одним возможным методом подготовки является прерывистое орошение прямой кишки в комбинации с пероральным приемом 300 мл раствора цитрата магнезии вечером (в 19 часов) накануне колоноскопии. Непосредственно перед колоноскопией с использованием специального прибора пациенту в течение 30 минут проводят прерывистое орошение прямой кишки через ректальный зонд теплой (34–39°C) водопроводной водой. Вода подается в прямую кишку в течение нескольких секунд со скоростью 25 мл в секунду. Затем по этому же зонду под действием гравитации происходит эвакуация жидкости и кишечного содержимого. В общей сложности за одну процедуру используется до 20–22 л жидкости.

Научные данные. K.J. Chang с соавт. [71], разработавший данный метод, провел его сравнение с приемом растворов ПЭГ. Значимых различий в качестве очищения толстой кишки между двумя методами отмечено не было.

Рекомендации. Прерывистое орошение прямой кишки, проводимое непосредственно перед колоноскопией, в комбинации с приемом раствора цитрата магния вечером накануне исследования, обеспечивающим очищение правой половины ободочной кишки, является допустимой альтернативой подготовке 4 литрами ПЭГ-ЭЛР у пациентов, не переносящих его пероральный прием в больших объемах (класс IIb). Недостатком данного метода является то, что он требует специального оборудования, занимает много времени и должен выполняться опытным медицинским персоналом, что делает данный метод дорогостоящим.

ШКАЛЫ ОЦЕНКИ ПОДГОТОВКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ К КОЛОНОСКОПИИ

Неадекватная подготовка толстой кишки в значительной мере снижает информативность колоноскопии и может приводить к диагностическим ошибкам, увеличивая риск пропуска образований; влиять на продолжительность исследований; являться поводом для повторных эндоскопических исследований и причиной осложнений [67, 68, 103]. Важно, чтобы качество подготовки толстой кишки было правильно отражено в протоколе эндоскопического осмотра. По одному из определений, адекватно выполненное исследование — это то исследование, по окончании которого можно уверенно сказать, что образования ≤ 5 мм, в том числе плоские, не были скрыты или пропущены из-за наличия кишечного содержимого [119].

На протяжении последних 40 лет проведения клинических исследований по сравнительной оценке препаратов для подготовки толстой кишки использовались различные шкалы оценки качества очищения толстой кишки в ходе проведения колоноскопии. До недавнего времени эндоскописты располагали тремя шкалами, прошедшими проверку достоверности (валидацию). Это шкалы Aronchick, Ottawa и Boston. В 2013 г. M. Halphen с соавт. и D. Gerard с соавт., в дополнение к существовавшим, представили валидацию шкал Harefield и Chicago [114, 108].

Первая валидированная шкала была разработана и внедрена в клиническую практику **Craig A. Aronchick** с соавт. [50]. В своем исследовании авторы проводили сравнение эффективности подготовки толстой кишки ПЭГ и фосфатом натрия (табл. 2). Однако данная шкала имеет ряд ограничений. Во-первых, использование шкалы предполагает количественную оценку визуализации слизистой оболочки толстой кишки в процентах, которая сложна при выполнении исследования и субъективна. Во-вторых, данная шкала не предусматривает оценку каждого отдела толстой кишки и дает общую оценку качества подготовки кишки к исследованию [114].

Таблица 2. Шкала оценки качества подготовки толстой кишки Aronchick

Подготовка	Описание
Отличная (1 балл)	Небольшое количество прозрачной жидкости или более 95% поверхности кишки доступно адекватному осмотру
Хорошая (2 балла)	Большое количество прозрачной жидкости, покрывающей 5–25% площади поверхности кишки, но более 90% поверхности кишки доступно осмотру
Посредственная (3 балла)	Небольшое количество полутвердого кишечного содержимого, которое может быть аспирировано или смыто; доступно осмотру более 90% поверхности кишки
Плохая (4 балла)	Полутвердое кишечное содержимое, которое невозможно аспирировать или смыть; доступно осмотру менее 90% поверхности кишки
Неадекватная (5 баллов)	Твердое кишечное содержимое, которое препятствует осмотру кишки. Требуется повторная подготовка и колоноскопия

В 2004 г. А. Rostom и соавт. была разработана новая шкала — **Ottawa**, направленная на оценку качества подготовки кишки путем сложения баллов, отражающих состояние слизистой оболочки, с баллами, характеризующими количество остаточной жидкости (рис. 1) [199].



Диапазон шкалы Ottawa находится в пределах от 0 до 14 баллов, при этом максимальное суммарное количество баллов, отражающих неадекватную подготовку кишки к исследованию, составляет 14 баллов, минимальное количество (идеальная подготовка) — 0 баллов (табл. 3).

А. Оценка качества очищения каждого из сегментов толстой кишки:

R: правый сегмент (слепая и восходящая ободочная кишка);

M: средний сегмент (поперечно-ободочная с печеночным и селезеночным изгибами и нисходящая ободочная кишка);

R-S: сигмовидная ободочная и прямая кишка.

Таблица 3. Шкала оценки качества подготовки толстой кишки Ottawa

Качество очищения	Описание
Отличное (0 баллов)	Слизистая оболочка хорошо видна в деталях. Если жидкость и присутствует, она прозрачна. Практически отсутствуют остатки кишечного содержимого
Хорошее (1 балл)	Имеется немного мутной жидкости или кишечного содержимого, но детали слизистой оболочки по-прежнему видны. Отмывание и аспирация не требуются
Посредственное (2 балла)	Мутная жидкость или остатки кишечного содержимого препятствуют детальному осмотру слизистой оболочки кишки. Однако осмотр становится возможным после аспирации. Отмывание не обязательно
Плохое (3 балла)	Кишечное содержимое препятствует осмотру слизистой оболочки и строения кишки в целом. Однако осмотр возможен после аспирации и отмывания
Неадекватное (4 балла)	Твердое кишечное содержимое, препятствующее осмотру слизистой оболочки и строения кишки в целом, несмотря на интенсивное отмывание и аспирацию

В. Количество остаточной жидкости в толстой кишке в целом:

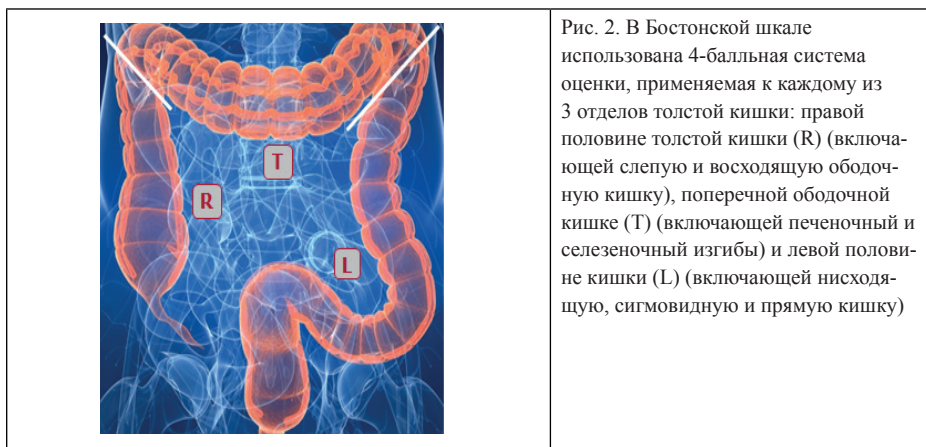
небольшое количество (0 баллов);

умеренное количество (1 балл);

большое количество (2 балла).

С. **Общая оценка:** R: ___ + M: ___ + R-S: ___ + Жидкость ___ = ___ из 14 возможных баллов.

В 2009 г. **Edwin J. Lai** и соавт. была разработана и применена в клинической практике Бостонская шкала, которая была направлена на оценку качества подготовки кишки после ее дополнительного очищения во время колоноскопии [143], то есть, по сути дела, на оценку качества визуализации слизистой оболочки (рис. 2).



Каждому из отделов выставляется оценка в диапазоне от 0 до 3. Таким образом, максимальная оценка для всей толстой кишки составляет 9 баллов, что соответствует идеальному качеству визуализации всех отделов толстой кишки (табл. 4, рис. 3).

Таблица 4. Бостонская шкала оценки качества подготовки толстой кишки

Баллы	Описание
3	Слизистая оцениваемого отдела толстой кишки хорошо видна на всем протяжении, отсутствуют даже незначительные остатки кишечного содержимого и непрозрачной/окрашенной жидкости
2	Небольшое количество окрашенного содержимого и остатков кишечного содержимого и/или непрозрачной жидкости, но слизистая оцениваемого отдела толстой кишки хорошо видна
1	Видна только часть слизистой оболочки оцениваемого отдела толстой кишки, но другие участки слизистой оболочки этого отдела кишки видны плохо из-за наличия окрашенного содержимого, остаточного кишечного содержимого и/или непрозрачной жидкости
0	Оцениваемый отдел кишки не подготовлен к исследованию. Осмотреть слизистую оболочку невозможно, так как ее невозможно отмыть от плотного кишечного содержимого

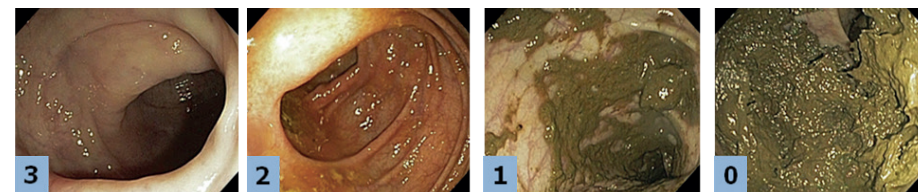


Рис. 3. Иллюстрация балльной оценки степени подготовки отделов толстой кишки к колоноскопии

Шкала **Harefield** была модифицирована и валидирована М. Halphen с соавт. в 2013 г. с идеей устранения всех недостатков ранее разработанных шкал (рис. 4, 5) [114].

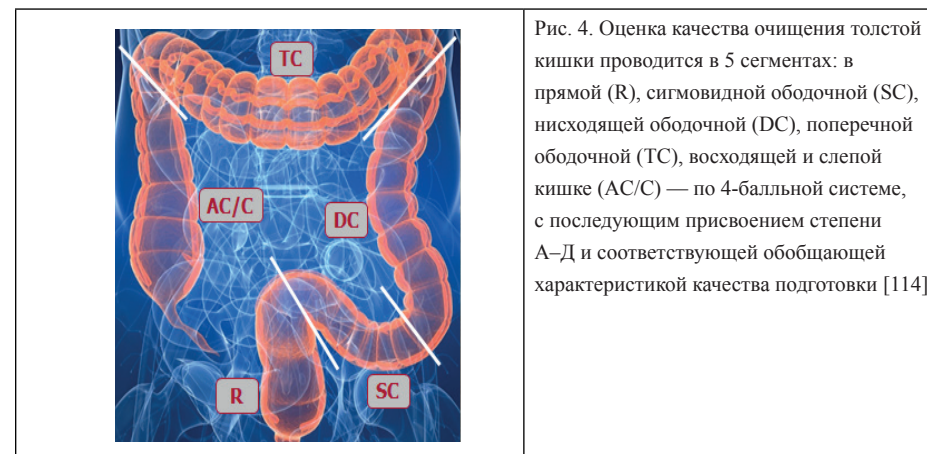


Рис. 5. Шкала оценка качества подготовки толстой кишки Harefield

Несовершенство шкал оценки подготовки толстой кишки к колоноскопии и перекрестность критериев оценки различных отделов, затруднения применения в практической работе из-за сложности и т.п. стали причиной появления еще одной шкалы, разработанной исследователями из Чикагского университета, — Chicago Bowel Preparation Scale (CBPS) (рис. 6, табл. 5, 6) [108].



Рис. 6. Согласно этой шкале, качество подготовки оценивается в 3 сегментах: левом (L), поперечном (Т) и правом (R) (аналогично BBPS), каждому из которых присваиваются баллы, к которым добавляется 4-балльная градация оценки количества жидкости в просвете толстой кишки (до начала исследования)

Таблица 5. Шкала оценка качества подготовки толстой кишки Chicago

Баллы	Описание
0	Неочищенный сегмент кишки с наличием плотного содержимого, которое невозможно удалить, более 15% слизистой оболочки не визуализируется
5	Возможен частичный осмотр слизистой оболочки после отмывания, но до 15% поверхности слизистой оболочки остается неосмотренной
10	Минимальное количество содержимого после отмывания и аспирации, но слизистая оболочка каждого отдела кишечника хорошо визуализируется
11	Хорошая визуализация слизистой оболочки после отмывания и аспирации
12	Хорошая визуализация слизистой оболочки без отмывания. Допускается аспирация жидкости

Таблица 6. Шкала оценка качества подготовки толстой кишки Chicago

Баллы	Описание
3	Большое количество жидкости (> 300 мл)
2	Умеренное количество жидкости (151–300 мл)
1	Небольшое количество жидкости (51–150 мл)
0	Минимальное количество жидкости (≤ 50 мл)

Согласно результату систематического обзора литературы (1980–2015 гг.) по оценке валидированных шкал, проведенного R. Parma в 2016 г., все опубликованные шкалы имеют ограничения. Бостонская шкала (BBPS) является наиболее тщательно проверенной, а также практически ориентированной шкалой и рекомендуется к использованию в клинических исследованиях и повседневной практической работе [177].

В нашей стране также проводились исследования, направленные на создание шкалы для оценки качества подготовки толстой кишки к колоноскопии. В докладе, представленном в 2012 г. специалистами ФГБУ «ГНЦ колопроктологии», была проанализирована эффективность препаратов на основе полиэтиленгликоля для подготовки толстой кишки к колоноскопии. Для оценки их эффективности была использована пятибалльная шкала оценки качества очищения толстой кишки [21]. Зачастую в исследованиях отечественных авторов оценка подготовки к колоноскопии описывается с использованием терминов «отличная», «хорошая», «удовлетворительная», «плохая» и «неудовлетворительная» [25, 31]. Критерием для оценки подготовки толстой кишки к исследованию А.Э. Рустамов с соавт. предложили считать наличие кишечного содержимого в одном из отделов толстой кишки [28].

Несмотря на существование большого количества разнообразных шкал, как отечественных, так и зарубежных, на данный момент ни одна из них не выиграла «состязание» за явным преимуществом. В. Rembacken с соавт., обращая внимание коллег на то, что регистрация качества подготовки при оформлении протокола эндоскопического исследования служит одним из критериев качества колоноскопии, считают, что выбор единой шкалы для регистрации результатов подготовки кишки к колоноскопии — это задача национальных комитетов по скринингу колоректального рака [189, 200]. На наш взгляд, для практических целей повседневной клинической практики лучше всего подходит хорошо валидированная (хотя и не идеальная, как и все другие) Бостонская шкала.

ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ПОДГОТОВКИ

В целом ряде клинических ситуаций (например, таких как тяжелая фульминантная форма воспалительного заболевания толстой кишки; острый воспалительный инфильтрат и/или абсцесс брюшной полости, в том числе при остром дивертикулите; перфорация толстой кишки; нестабильная гемодинамика на фоне острого инсульта, инфаркта, нарушений сердечного ритма) колоноилеоскопия и, следовательно, подготовка к ней не проводятся вообще. Эти состояния подробно описаны в специальных руководствах в разделе противопоказаний к эндоскопическому исследованию толстой кишки [7, 30].

Кроме того, не рекомендуется проводить местную подготовку к колоноилеоскопии у пациентов с тяжелыми клиническими формами воспалительных заболеваний толстой кишки, в частности с активной фазой язвенного колита, болезни Крона, особенно при тяжелом течении заболевания (угроза острой токсической дилатации и перфорации толстой кишки), и у пациентов с острой псевдообструкцией ободочной кишки (синдромом Огилви).

Первично плохая (неадекватная) подготовка кишки

Неадекватная подготовка кишки к колоноскопии может привести к увеличению длительности исследования либо его отмене, к повышению числа пропущенных поражений и потенциальному увеличению количества осложнений. Все это приводит к дополнительным временным потерям и финансовым затратам [4].

У пациентов с плохой подготовкой после повторного исследования выполненного через 3 года, было выявлено от 28 до 42% аденом, включая до 27% развитых (advanced) аденом [169, 147, 72]. Было выявлено, что отмывание слизистой оболочки толстой кишки в ходе колоноскопии занимает 17% общего времени, затрачиваемого на проведение колоноскопии [159].

В работе R.M. Ness с соавт. [171] были исследованы возможные причины плохой подготовки. Удивительно то, что среди пациентов, плохо подготовленных к колоноскопии, всего лишь менее 20% не соблюдали данные им инструкции по подготовке.

Было выявлено, что независимыми факторами плохой подготовки к колоноскопии были:

- позднее время начала исследования;
- нарушение схемы приема препаратов;
- подготовка в условиях стационара;
- наличие запора как показания к колоноскопии;

- мужской пол пациента;
- прием трициклических антидепрессантов;
- перенесенный инсульт;
- наличие у пациента цирроза печени;
- наличие у пациента деменции.

Любопытно, что у больных, плохо подготовленных к колоноскопии, остаточное кишечное содержимое после применения ПЭГ-ЭЛР, как правило, жидкое и легче удаляется, чем более плотное и трудно смываемое со слизистой оболочки кишки остаточное содержимое после использования фосфата натрия.

Встает вопрос о том, как подготовить пациентов с первично неадекватно подготовленной толстой кишкой к колоноскопии. Ниже представлены рекомендации (класс VD) по выходу из данной затруднительной клинической ситуации.

Сначала следует выяснить, принимал ли пациент назначенный ему препарат должным образом. Если врачебные рекомендации не соблюдались, следует повторить подготовку этим же препаратом с детальным соблюдением всех инструкций (в случае использования фосфата натрия — не раньше чем через 24 часа во избежание токсических реакций).

Если же пациент принимал назначенный препарат надлежащим образом и все равно не сумел подготовиться к колоноскопии, возможно:

- повторить аналогичную подготовку с более строгим диетическим режимом, в частности увеличив период приема прозрачных жидкостей;
- перейти на альтернативный, равно эффективный препарат;
- добавить к схеме подготовки еще один слабительный препарат, например цитрат магния, бисакодил или сенну;
- провести подготовку в течение 2 дней, в каждый из дней используя полную стандартную дозу препарата (за исключением фосфата натрия);
- дополнительно назначить 500–2000 мл ПЭГ-ЭЛР и/или очистительные клизмы.

Продолжать подготовку до тех пор, пока стул не станет прозрачным и практически бесцветным.

В практической работе рекомендации по срокам выполнения последующей колоноскопии после неадекватной подготовки пациента весьма вариабельны [144]. В одном из проведенных исследований было показано, что, когда пациентов ориентировали на проведение повторной колоноскопии на следующий день, почти половина (47%) ее выполнили. Однако этот показатель был значительно ниже, когда повторная колоноскопия была рекомендована на более поздние сроки [73].

В исследовании В. Lebowhl с соавт. [147] количество пропусков аденом и развитых (advanced) аденом составило 35 и 36% соответственно при колоноскопиях, проведенных менее чем через 1 год. Хотя у большинства пациентов предпочтительным подходом является повторение колоноскопии в ближайшее время после дополнительной и/или более агрессивной подготовки, пациентам с неадекватной подготовкой толстой кишки должно быть рекомендовано повторить колоноскопию по крайней мере в течение года после неадекватного исследования. Более короткий интервал до последующего осмотра показан в случаях выявления распространенной неоплазии в условиях плохой подготовки толстой кишки [200].

Пациенты с колостомой

У пациентов с колостомой при проведении подготовки к колоноскопии с использованием механических способов очищения кишки возникают определенные трудности, которые связаны с невозможностью выполнения адекватных очистительных клизм. В связи с этим удлиняются сроки бесшлаковой диеты до 7–10 дней, дозировка слабительных лекарств увеличивается в 2 раза. Некоторые исследователи для улучшения качества подготовки также рекомендуют увеличить количество очистительных клизм (3 клизмы вечером и 2 — утром или 3 клизмы вечером и 3 — утром) [30].

Острая кишечная непроходимость

У пациентов с клинической картиной обтурационной толстокишечной непроходимости подготовка толстой кишки ограничивается выполнением сифонных клизм. По мнению большинства авторов, увеличение их количества не вызывает ухудшения состояния больного, так как наряду с механическим удалением содержимого кишечника сифонные клизмы дают и лечебный эффект. В отсутствие экстренных показаний к колоноскопии одна сифонная клизма ставится накануне вечером, другая — за 2 часа до начала осмотра. Назначение пероральных слабительных и лаважа кишечника у пациентов с непроходимостью желудка, тонкой и толстой кишки противопоказано. При нарушении пассажа содержимого по желудочно-кишечному тракту (при так называемой частичной непроходимости) или гастропарезе возможно назначение 1 л раствора для лаважа в тестовом режиме с последующим тщательным наблюдением за состоянием пациента. Решение о проведении лаважа в полном объеме принимается по итогам проведенной «клинической пробы». Также следует помнить, что пероральная подготовка может не дать эффекта при паралитической кишечной непроходимости.

Кишечное кровотечение

Диагностическая ценность колоноилеоскопии в обнаружении источника толстокишечного кровотечения во многом определяется качеством подготовки кишки к исследованию. Наиболее распространенный в Российской Федерации способ подготовки кишки в этой неотложной клинической ситуации включает в себя полный отказ от приема пищи, употребление прозрачных жидкостей и сифонные клизмы. К сожалению, адекватно подготовить пациента к экстренной колоноскопии сифонными клизмами удается далеко не всегда. И если кровотечение не носит профузного характера либо остановилось, а соответственно, не требует экстренного эндоваскулярного вмешательства или лапаротомии, большинство специалистов рекомендуют подготовку к повторной неотложной колоноскопии путем быстрого перорального лаважа. Наиболее приемлем для этого ПЭГ-электролитный раствор, который в необходимых случаях можно ввести через назогастральный зонд.

Несмотря на то что формально кишечное кровотечение является противопоказанием к назначению ПЭГ-ЭЛР, убедительных данных о том, что подготовка может привести к усилению или возобновлению кровотечения не существует. Вот почему в случае остановившегося кровотечения разумно провести колоноскопию в срочном порядке (в течение 12–24 часов) после соответствующей подготовки ПЭГ-ЭЛР.

Подозрение на воспалительные заболевания кишечника

Полноценное эндоскопическое обследование подвздошной и толстой кишки у пациентов с подозрением на воспалительные заболевания кишечника (ВЗК) обеспечивает решение всех поставленных перед колоноилеоскопией задач [10]. Этому вопросу уделяется пристальное внимание, но основополагающих исследований по подготовке кишки у пациентов с ВЗК для первичного и повторных осмотров, на основании которых можно было бы однозначно говорить о самом эффективном и безопасном способе подготовки пациентов с ВЗК к колоноскопии, до сих пор не опубликовано [178]. Известно, что в целом пациенты с ВЗК хуже переносят этап подготовки по сравнению с пациентами иного рода. Более того, описаны клинические случаи рецидива симптомов заболевания после выполнения колоноскопии у пациентов с язвенным колитом. И одним из факторов, способствующих такому необычному течению заболевания, считается подготовка кишечника.

Указания о том, как готовить пациентов с ВЗК к колоноилеоскопии, преимущественно основаны на экспертном мнении [178]. Наиболее частым вариантом рекомендуемой подготовки является пероральный лаваж на основе полиэтиленгликоля (ПЭГ). Согласно рекомендациям ESGE, именно растворы ПЭГ предпочтительны к применению у пациентов с наличием или подозрением на ВЗК, учитывая то, что пероральный прием раствора фосфата натрия нередко вызывает афтоподобные поражения слизистой оболочки кишки [116]. Именно поэтому ASGE рекомендует исключить препараты на основе фосфата натрия, а также нестероидные противовоспалительные препараты при подготовке к колоноилеоскопии, особенно первичной [230].

В исследованиях по подготовке толстой кишки к колоноскопии у пациентов с ВЗК предлагаются различные объемы и варианты перорального приема ПЭГ. Раздельный, двухэтапный режим является строго рекомендуемым стандартом подготовки к колоноскопии и поддерживается всеми клиническими рекомендациями [116, 230, 155, 191]. Он легче переносится пациентами и обладает наибольшей эффективностью в очищении толстой кишки [132].

Сокращение дозы ПЭГ вкупе с соблюдением бесшлаковой диеты в течение 2–3 дней до колоноскопии и приемом слабительных препаратов стимулирующего типа (сенозиды, бисакодил) на ночь перед исследованием может быть альтернативой полнообъемной схеме подготовки толстой кишки, особенно для пациентов, плохо переносящих большие объемы ПЭГ, а также при наличии у них выраженной диареи или усиленной кишечной перистальтики [178, 15].

Активная форма ВЗК

У пациентов с подозрением на ВЗК и пациентов со слабой или умеренной степенью активности заболевания тотальная колоноскопия наряду с биопсией слизистой оболочки из всех отделов кишки должна проводиться после стандартной подготовки кишечника, предпочтительно с помощью ПЭГ. Качество подготовки кишки в большинстве случаев имеет важное значение для непосредственного осмотра рельефа слизистой оболочки толстой кишки и терминального отдела подвздошной кишки, так же как и точного разграничения пораженных и нормальных участков слизистой оболочки.

ВЗК тяжелой степени

У пациентов с острой и тяжелой атакой колита лучше избегать выполнения колоноскопии и подготовки толстой кишки ввиду высокого риска перфорации органа. Хотя клизма с применением фосфата натрия перед гибкой сигмоскопией считается безопасной, желательно избегать и ее назначения, особенно у пациентов с дилатированной кишкой. Рутинное назначение пероральных форм слабительных препаратов может быть причиной толстокишечной дилатации и перфорации органа при тяжелой атаке заболевания. У пациентов с тяжелой формой ВЗК для решения неотложных задач гибкая сигмоидоскопия может быть выполнена без подготовки кишки, а выполнение тотальной колоноскопии рекомендуется отложить, дождавшись улучшения клинической картины заболевания [178, 48].

Подготовка к исследованию толстой кишки видеокapsулой PILLCAM COLON 2 [215]. Подготовка толстой кишки к исследованию с помощью видеокapsулы отличается от подготовки к стандартной колоноскопии. Основное отличие заключается в том, что кроме очищения самой кишки подготовка призвана стимулировать продвижение капсулы по толстой кишке в отсутствие в ней содержимого. Схема подготовки, разработанная группой европейских экспертов для проведения первого мультицентрового исследования по этой теме, представлена в табл. 7.

Таблица 7. Схема подготовки толстой кишки к исследованию с помощью видеокapsулы

День	Время	Действие
День 2	Весь день	Как минимум 10 стаканов воды
	Перед сном	4 таблетки сенны (12 мг каждая)
День 1	Весь день	Только прозрачные жидкости
	Вечером	2 л ПЭГ
День исследования	Утром	2 л ПЭГ
	Около 10 часов утра	Проглатывание капсулы*
	Первая порция стимулятора (после подтверждения прохождения капсулы в тонкую кишку)	30 мл фосфата соды на 1 л воды
	Вторая порция стимулятора (через 3 часа после первой)	25 мл фосфата соды на 0,5 л воды
	Свечи через 2 часа после второй порции стимулятора	10 мг бисакодила

* 20 мг домперидона в таблетках, если капсула задержалась в желудке > 1 часа.

Выбор препарата с учетом сопутствующей патологии и возраста

Сахарный диабет

Пациентам, принимающим пероральные противогликемические средства, рекомендуется воздержаться от их приема в процессе подготовки к колоноскопии и вернуться к их приему после исследования и начала нормального питания. Однозначных, научно доказанных рекомендаций по режиму дозирования парентеральных противогликемических препаратов нет. Одним из возможных подходов может быть назначение половины обычной утренней дозы инсулина в свое, обычное время, выполнение колоноскопии утром в первую очередь и введение второй половины утренней дозы сразу после завершения исследования параллельно с началом приема пищи.

В исследовании С. Taylor с соавт. [217] было продемонстрировано, что у пациентов с сахарным диабетом качество подготовки к колоноскопии было значительно ниже, чем у пациентов, не страдающих сахарным диабетом (для подготовки использовали растворы ПЭГ). Отсутствуют доказательства и того, что фосфат натрия способен улучшить результаты подготовки к колоноскопии у этих пациентов.

Беременность

Во время беременности необходимость в проведении колоноскопии возникает редко, поэтому безопасность и эффективность колоноскопии у данной категории пациентов недостаточно хорошо изучена. Однако инвазивные вмешательства бывают оправданы в тех случаях, когда отказ от их проведения угрожает здоровью плода и/или матери. Безопасность применения изотонических электролитных растворов ПЭГ при беременности не изучалась. Частое применение растворов ПЭГ для лечения запоров при беременности подтверждает безопасность данного препарата. Препараты фосфата натрия могут вызывать нарушения водно-электролитного баланса, поэтому их следует применять с осторожностью [92].

Рекомендации. В случае, если клиническая значимость колоноскопии перевешивает малый, но потенциально существующий риск, связанный с ее проведением, для подготовки к исследованию можно использовать раствор ПЭГ. Некоторым пациентам можно назначать фосфат натрия (класс VD).

Применение у детей

В настоящее время схемы подготовки кишечника к эндоскопии у детей нестандартизированны и отличаются в различных медицинских учреждениях. Нет сомнений в том, что подготовка кишечника ребенка к эндоскопическому исследованию столь же важна, как и у взрослых пациентов, но еще и имеет свои особенности. Подготовка должна быть безопасной, учитывать возраст пациента, его клиническое состояние, желание и возможность следовать диете, а применяемые препараты должны иметь приятный вкус [128].

Самым простым способом подготовки к колоноскопии как для родителей, так и для ребенка является прием прозрачных жидкостей без сахара за день до колоноскопии и полное воздержание от пищи и питья за 8 часов до исследования. Такой подход совместно с очистительными клизмами с 0,9% раствором хлорида натрия может быть достаточным для удовлетворительной подготовки толстой кишки у детей в возрасте до 2 лет.

У детей старше 2 лет можно применять кишечный лаваж осмотическими веществами на основе полиэтиленгликоля с электролитами, слабительные средства или клизмы. По данным западных авторов, лаваж кишечника с использованием ПЭГ является предпочтительным методом очищения кишечника у младенцев и детей [111, 213, 221]. Но в нашей стране его применение, также как и применение фосфата натрия, официально разрешено лишь с 15 лет, так как специальных «регистрационных» исследований у детей младше 15 лет в нашей стране не проводилось.

Стоит отметить, что препараты на основе фосфата натрия, вводимые как перорально, так и ректально, особенно у больных с заболеваниями сердца и почек, признаны причиной осложнений, связанных с нарушениями электролитного и водного балансов (снижение

уровней натрия и кальция в крови, приводящее к развитию нефросклероза и острой фосфатной нефропатии). В США у детей младше 18 лет подготовка к колоноскопии с использованием Флит Фосфо-сода запрещена [117, 231].

В реальных клинических условиях детские эндоскописты готовят пациентов ПЭГ-электролитным раствором с 12 лет, а при необходимости назначения ПЭГ-ЭЛР детям до 12 лет оформляют это отступление от правил врачебным консилиумом в комбинации с ИДС, подписанным родителями/опекунами ребенка.

К сожалению, большинство детей не могут принять препарат в объеме, достаточном для удовлетворительной подготовки кишечника, из-за его неприятного вкуса. Как альтернативу, в условиях стационара можно вводить полиэтиленгликоль с электролитами через назогастральный зонд за 24 часа до начала процедуры. Методика безопасна и эффективна, особенно у детей младше 6 лет [225].

Полиэтиленгликоль без электролитов в дозах, десятикратно превышающих рекомендуемые для лечения запоров, является препаратом выбора во многих зарубежных педиатрических стационарах [179]. Считается, что безопасность и эффективность очищения кишки перед колоноскопией у детей может быть достигнута с помощью 4-, 2- и даже 1-дневных курсов введения этого препарата [218, 39].

Варианты подготовки к внутрисветному исследованию тонкой и толстой кишки, учитывающие диету и общеизвестные медикаментозные средства у детей разного возраста, приведены далее. Эти варианты могут быть рекомендованы для применения в амбулаторных и стационарных условиях. За 2 дня до начала подготовки необходимо перевести ребенка на питание согласно бесшлаковой диете. За 1 день до исследования с 10 часов ребенок должен пить только чай и воду, подслащенные сахаром или сахарозаменителем, чистый (без мякоти) фруктовый сок, бульоны, желе (не красного цвета). Утром в день исследования, за 3 часа до его начала, можно пить только подслащенный чай или воду.

При наличии противопоказаний к приему указанных выше препаратов, а также у детей до 3 лет подготовить толстую кишку к исследованию, как упоминалось выше, можно с помощью очистительных клизм с 0,9% раствором хлорида натрия комнатной температуры (желательно до чистой воды). Клизмы ставят накануне исследования, в 20 часов и в 21 час; в день исследования — в 6 часов и 7 часов. Объем разовой клизмы для детей до 6 месяцев — 15 мл/кг массы тела, от 6 месяцев до 1 года — 20 мл/кг, старше 1 года — 30 мл/кг. Для подготовки к ректосигмокопии возможно применять клизмы с препаратом Микролакс накануне вечером и в день проведения эндоскопии или водой комнатной температуры. Детям старше 3 лет — 1 микроклизма (5 мл). Наконечник следует вводить в прямую кишку на всю длину. Новорожденным и детям до 3 лет наконечник следует вводить наполовину длины.

Медикаментозную подготовку толстой кишки у детей можно провести с помощью препаратов на основе натрия пикосульфата: накануне исследования пациентам в возрасте от 2 до 6 лет назначают 5 капель препарата, от 6 до 12 лет — 8–10 капель, старше 13 лет — 10–15 капель. Необходимую дозу натрия пикосульфата разводят в 150 мл холодной воды (можно добавить сок лимона или «Спрайт»). Накануне исследования в 16 часов дополнительно назначают 1 таблетку бисакодила. Затем необходимо обильное питье — по 1 стакану жидкости (200–250 мл) в час, продолжая до наступления сна. В день обследования, в 7 часов утра, ребенок должен принять вторую порцию натрия пикосульфата (в объеме соответственно возрасту), затем — пить по 1 стакану жидкости каждый час. Прием жидкостей прекращают за 3 часа до начала исследования. Преимущества метода: малое количество препарата, приятного на вкус. Недостатки: необходимость соблюдения диеты, обильный прием прозрачных жидкостей на протяжении 24 часов до исследования; существует также риск развития электролитного дисбаланса.

У детей старше 8 лет для подготовки толстой кишки можно использовать препараты на основе полиэтиленгликоля (ПЭГ) из расчета 1 пакетик на 25 кг массы тела. Препарат разводят в 1 л воды, принимать необходимо по 1 стакану через каждые 15–20 минут. Недостатки: метод противопоказан детям младше 8 лет, тяжело уговорить ребенка пить препарат из-за специфического вкуса. Последний можно нивелировать применением ароматизирующих добавок или использовать назогастральный зонд для его введения.

Одним из официально разрешенных к применению слабительных препаратов у детей с 9 лет является препарат Пикопреп. Препарат растворяется в 2 стаканах воды по 150 мл, имеет приятный вкус. Необходимым является прием 2 л любой прозрачной жидкости дополнительно.

Вечером накануне исследования, с 18 до 20 часов, содержимое первого пакетика растворяется в 150 мл воды. Полученный раствор необходимо выпить, важно запить его как минимум 5 стаканами жидкости (по 1 стакану объемом 250 мл через каждые 15–20 минут).

Рано утром в день исследования, в 6 часов, содержимое второго пакетика также растворяется в 150 мл воды и запивается 3–5 стаканами прозрачной жидкости.

Пожилые пациенты

Замечено, что в целом пожилые пациенты хуже готовятся к колоноскопии; неудовлетворительная подготовка наблюдается у 16–21% из них [158]. Несмотря на то что F.J. Lukens с соавт. не выявили существенных различий в качестве подготовки пожилых людей к колоноскопии растворами ПЭГ и фосфата натрия, необходимо помнить о том, что у людей преклонного возраста повышен риск фосфатной интоксикации в связи со сниженной функцией почек, сочетанным приемом других лекарственных средств, сопутствующими системными заболеваниями и заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Применение

фосфата натрия приводит к значительному повышению уровня фосфатов в сыворотке [45] крови даже у пациентов с нормальным клиренсом креатинина [112]. Гипокалиемия чаще встречается у ослабленных пациентов [57]. Однако у некоторых пожилых пациентов с хорошим состоянием здоровья подготовка с использованием фосфата натрия может быть безопасной [205, 53].

Типовые схемы подготовки толстой кишки, приведенные с учетом времени выполнения исследования, варьируются индивидуально в зависимости от возраста пациента и клинических данных.

У пожилых пациентов с хроническими запорами и предположительно сниженной моторной функцией кишечника следует принимать во внимание более длительный транзит содержимого по кишечнику и большую часть препарата при разделенной дозе назначать к приему накануне исследования и в максимальной дозе, рекомендуя соблюдение бесшлаковой диеты как минимум в течение 2 дней, а лучше 3 дней перед исследованием. У пациентов со склонностью к копростазу приходится дополнительно назначать слабительные (сеннозиды или бисакодил), очистительные или сифонные клизмы. Пациентам, склонным к запорам, как минимум за неделю до исследования назначаются слабительные, в частности Форлак [29]. Также может помочь ранний переход на бесшлаковую диету.

Наоборот, у пациентов с синдромом раздраженной толстой кишки, ранее оперированных пациентов с наличием колостомы и склонностью к диарее возможно снижение дозы препарата, сокращение времени подготовки и продолжительности бесшлаковой диеты.

ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ, НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ, ОСЛОЖНЕНИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ПОДГОТОВКИ БОЛЬНОГО К КОЛОНОСКОПИИ

В целом все описанные способы подготовки безопасны при применении у практически здоровых людей без значимых сопутствующих заболеваний [97, 133, 186]. Следует с осторожностью подходить к вопросу о подготовке к колоноскопии у пациентов с выраженными нарушениями функции печени, почек и сердца, а также у маленьких детей и пожилых пациентов. Серьезные осложнения в ходе подготовки к колоноскопии, требующие отказа от эндоскопического исследования и проведения лечебных мероприятий, встречаются редко. Они составляют менее 1% от всех возможных осложнений эндоскопического вмешательства [30]. Безопасность существующих схем подготовки кишки к колоноскопии определяется профилем безопасности базовых препаратов и способом введения препарата. В частности, у детей и взрослых для введения препаратов для очищения толстой кишки методом электролитного лаважа использовали назогастральные и орогастральные зонды. Помимо потенциальных осложнений, связанных с их установкой, отчеты о клинических случаях продемонстрировали существование риска тяжелых, угрожающих жизни осложнений, таких как аспирация [164].

Повреждение слизистой оболочки кишки

Препараты фосфата натрия повреждают слизистую оболочку кишечника как на макро-, так и на микроскопическом уровне. При их применении возможно образование афтоидных эрозий (афт), сходных с таковыми при воспалительных заболеваниях кишечника, что затрудняет установление этого диагноза [121, 243]. Поэтому многие специалисты не используют фосфат натрия при подготовке к диагностической колоноскопии, когда у пациентов имеется подозрение на воспалительное заболевание кишечника или микроскопический колит [98].

Все солевые слабительные осмотически активного типа, независимо от их химического состава, оказывают выраженное раздражающее действие на слизистую оболочку толстой кишки (полнокровие или усиление сосудистого рисунка) [30].

Препараты ПЭГ не приводят к изменению гистологической структуры слизистой оболочки толстой кишки и могут применяться у пациентов с подозрением на воспалительные заболевания кишечника, не оказывая отрицательного влияния на диагностическую эффективность колоноскопии и биопсии [29, 180].

Не следует также забывать о прямом повреждающем действии на слизистую оболочку прямой кишки наконечника клизмы и о казуистических случаях введения в прямую кишку едких химических веществ с развитием тяжелых химических ожогов.

Развитие острой обтурационной толстокишечной непроходимости наблюдается в ряде случаев при использовании стандартных схем подготовки у больных с клинической картиной нарушения пассажа кишечного содержимого 2–3-й степени.

Токсическая дилатация толстой кишки может развиваться у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника в стадии обострения при применении кишечного лаважа.

Непереносимость препаратов

В той или иной мере непереносимость препаратов для подготовки к колоноскопии встречается во всех без исключения группах слабительных средств. Часть пациентов, особенно тех, кто готовится к исследованию повторно, не способны выпить касторовое масло. А перед началом приема раствора фосфата натрия его рекомендуют разводить водой для предотвращения рвоты. Несмотря на то что ПЭГ-ЭЛР в целом хорошо переносятся, от 5 до 15% пациентов не принимают всю необходимую дозу в связи со специфическими вкусовыми качествами и/или большим объемом препарата [27, 29, 110, 165]. У пациентов, принимавших ПЭГ-ЭЛР, в редких случаях отмечались побочные эффекты, такие как тошнота, сопровождавшаяся рвотой у части больных, боли в животе, синдром Меллори–Вейсса [18, 19, 29, 101, 107, 204, 222]. В рамках режимов с использованием меньших объемов ПЭГ побочные реакции возникали реже [88].

Нарушение водно-электролитного баланса организма является наиболее частым осложнением подготовки. Оно развивается при приеме слабительных стимулирующего и осмотически активного типа [7].

В частности, использование фосфата натрия приводит к физиологически значимым, но далеко не всегда клинически выраженным волевым и водно-электролитным нарушениям. Нарушение водно-электролитного баланса и внеклеточного объема происходит вначале за счет задержки жидкости в организме, а затем за счет значительных потерь жидкости и электролитов со стулом [76, 139]. Прием пациентами достаточного количества жидкости в течение нескольких дней до исследования и особенно во время подготовки к колоноскопии [129] может нивелировать значительное сокращение объема циркулирующей плазмы и дегидратацию, которая возникает у некоторых пациентов, применяющих препараты фосфата натрия.

Несмотря на то что гиперфосфатемия обычно протекает бессимптомно, она регистрируется у 40% здоровых лиц, принимающих фосфат натрия. Данные изменения могут быть значимыми у пациентов с почечной недостаточностью [111, 154]. У 20% пациентов, принимающих фосфат натрия, развивается гипокалиемия. Кроме того, фосфат натрия способствует повышению уровня азота мочевины крови, снижению способности к физическим нагрузкам, повышению осмоляльности плазмы, гипокальциемии [76, 122] и значительной гипонатриемии, а также может приводить к судорогам [102].

В редких случаях при применении фосфата натрия, особенно у пациентов с артериальной гипертензией, принимающих ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) или блокаторы рецепторов ангиотензина (БРА) развивался нефрокальциноз, сопровождающийся острой почечной недостаточностью [161, 162].

В 2006г. в приложении к Консенсусу по подготовке кишечника к колоноскопии было опубликовано предупреждение FDA (Управления по Пищевым Продуктам и Лекарственным Средствам США) об опасности использования пероральных препаратов на основе фосфата натрия при подготовке кишечника к колоноскопии.

Острая фосфатная нефропатия, вид острой почечной недостаточности, является редкой, но тяжелой побочной реакцией, связанной с использованием пероральных препаратов на основе фосфата натрия для очищения кишечника. Группа риска по развитию острой фосфатной нефропатии включает: пациентов пожилого возраста; пациентов с заболеваниями почек или сниженным объемом циркулирующей плазмы; пациентов, получающих препараты, влияющие на перфузию и функцию почек (диуретики, ингибиторы АПФ, БРА и, возможно, нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП)).

Соответственно, фосфат натрия противопоказан пациентам:

- с нарушением водно-электролитного баланса;
- с тяжелыми нарушениями функции печени;
- с острой и хронической почечной недостаточностью;
- с недавно перенесенным инфарктом миокарда;
- с нестабильной стенокардией;
- с застойной сердечной недостаточностью;
- с кишечной непроходимостью;
- с синдромом мальабсорбции и асцитом [44, 69, 89, 90, 98, 110, 120, 226, 228].

Учитывая вышеизложенное, Российское Эндоскопическое Общество рекомендует обозначить группы риска, представленные пациентами, которым не следует назначать препараты фосфата натрия или назначать их с соблюдением особых мер предосторожности. Это пациенты:

- преклонного возраста;
- с заболеваниями почек;
- со сниженным объемом циркулирующей плазмы;
- принимающие диуретики;

- принимающие ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента;
- принимающие блокаторы ангиотензиновых рецепторов;
- возможно, и пациенты, принимающие НПВС.

Прием изотонического раствора ПЭГ не приводит к значимым физиологическим изменениям с точки зрения веса пациента, показателей жизненно важных функций, уровня электролитов в сыворотке, биохимических показателей крови и общего анализа крови [29, 30, 63, 96, 100].

Изотонический раствор ПЭГ безопасен при применении у пациентов с нарушением водно-электролитного баланса, с тяжелыми нарушениями функции печени, острой и хронической почечной недостаточностью и застойной сердечной недостаточностью [11]. У пациентов, принимавших ПЭГ, в редких случаях отмечались побочные эффекты, такие как сердечная аритмия и синдром неадекватной секреции антидиуретического гормона [7, 18, 19, 29, 101, 107, 204, 222]. У некоторых пациентов с сопутствующими заболеваниями, предрасполагающими к задержке жидкости, наблюдалось увеличение объема плазмы [110, 224]. В рамках режимов с использованием меньших объемов ПЭГ побочные реакции возникали реже [88].

Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы

Поскольку Мовипреп® содержит аскорбат натрия и аскорбиновую кислоту, необходимо проявлять осторожность при назначении этого препарата пациентам с недостаточностью глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (G-6-PD), особенно пациентам, у которых недостаточность G-6-PD сочетается с активной инфекцией, гемолизом или приемом сопутствующих препаратов, которые могут ускорить гемолитические реакции [170, 16].

Содержание фенилаланина

Больные фенилкетонурией: Мовипреп® содержит аспартам 233 мг на один прием, что соответствует 131 мг фенилаланина на один прием (после гидролиза молекулы аспартама в живом организме до аспарагиновой кислоты и фенилаланина) [170, 16].

Обострение хронических заболеваний печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы. Наиболее часто это нежелательное последствие подготовки наблюдается при использовании касторового масла. У пациентов, принимавших ПЭГ, в редких случаях также отмечалось развитие панкреатита [7, 101, 107, 204, 222].

Нарушение всасывания лекарственных препаратов. Ускоренный транзит кишечного содержимого приводит к резкому снижению или полному отсутствию терапевтического эффекта от лекарственных препаратов, принятых перед подготовкой к колоноскопии

или в процессе подготовки, независимо от избранного способа. Это обстоятельство следует принимать во внимание у пациентов, постоянно принимающих гормональные, кардиальные, гипотензивные и другие жизнеобеспечивающие препараты.

Образование взрывоопасных газов

Маннитол — многоатомный спирт, входивший в состав препаратов для антеградного электролитного лаважа кишечника и до сих пор используемый для выполнения гидро-МРТ, — под воздействием кишечной флоры распадается на водород и метан, что может привести к взрыву при электрокоагуляции во время колоноскопии [61, 86]. Также с особым вниманием следует относиться к введению в состав препаратов, используемых для подготовки, ароматизаторов и ферментируемых углеводов, улучшающих вкус, но способных метаболизироваться во взрывоопасный газ [219].

РЕЗЮМЕ

Колоноскопия — самая распространенная методика обследования и выявления значимых патологических изменений ободочной и прямой кишки. И при использовании цифровых видеокколоноскопов последних моделей, и при использовании капсульной колоноскопии эффективность исследования напрямую зависит от качества подготовки толстой кишки. Знание недостатков и преимуществ каждого из способов очищения кишечника и индивидуальный подход к его выбору с учетом общего состояния больного и имеющихся у него сопутствующих заболеваний, а также функционального состояния толстой кишки обеспечивают безопасность и высокую эффективность исследования.

Врачи предпочитают высокоэффективные препараты, режим приема которых будет с максимальной тщательностью соблюдаться пациентами. Пациенты предпочитают препараты, приятные на вкус, удобные в применении, не требующие приема больших объемов жидкости, стоимость которых невелика либо компенсируется медицинской страховкой. И пациенты, и специалисты предпочитают препараты безопасные в применении, не взаимодействующие с другими лекарственными средствами, назначенными пациенту.

Сбалансированные электролитные растворы полиэтиленгликоля, разделенные на вечерний и утренний прием, особенно небольшого объема, положительно воспринимаются и хорошо переносятся большинством пациентов, готовящихся к колоноскопии. Мотивированные пациенты, получившие от врача либо сестры аргументированные советы по подготовке, как правило, четко соблюдают диетические рекомендации и режим приема препаратов, независимо от времени их назначения.

Для подготовки к колоноскопии специалистам рекомендуется выбирать препарат, основываясь на его эффективности и профиле безопасности, с учетом общего состояния здоровья каждого пациента, имеющихся сопутствующих заболеваний и принимаемых им медикаментов. При подготовке к колоноскопии детей, пожилых людей, пациентов с почечной недостаточностью, пациентов с гипертензией, получающих ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента или блокаторы ангиотензиновых рецепторов, рекомендуется делать выбор в пользу растворов полиэтиленгликоля.

Другие схемы и препараты, используемые для подготовки кишки к колоноскопии, не могут сравниться с вышеописанными из-за их более низкой эффективности и/или плохой переносимости пациентами. Их следует применять лишь в специально оговоренных клинических ситуациях.

Использование дополнительных препаратов для подготовки кишки к исследованию, в первую очередь стимулирующих слабительных и пеногасителей, в ряде случаев позволяет сократить объем основного препарата либо улучшить качество подготовки к исследованию, тем самым повышая переносимость подготовки пациентом и улучшая качество колоноскопии в целом.

Список литературы

1. Авалуева Е.Б., Ситкин С.И., Самедов Б.Х., Ткаченко Е.И. и др. Эффективная подготовка кишечника к колоноскопии. СПб.–М., 2015. С. 44.
2. Ангиоз А.В., Исаков В.А. Подготовка больного к исследованию толстой кишки: проблемы и перспективы // Клиническая гастроэнтерология и гепатология. Русское издание. 2010. Т. 3. № 2. С. 107–115.
3. Ачкасов С.И., Филон А.Ф., Калганов И.Д. Эффективность препарата полиэтиленгликоля при подготовке к операциям больных раком ободочной кишки. Онкологическая колопроктология. 2012. № 4. С. 39–42.
4. Башанкаев Б.Н., Йулдашев А.Г., Ермаков Д.Ф., Царьков П.В. Подготовка больных к проведению эндоскопических исследований и хирургических вмешательств на толстой кишке // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. 2011. Т. 21. № 2. С. 76–82.
5. Блохин А.Ф., Бурков С.Г., Голубева С.В. и др. Клинический опыт применения препарата Фортранс для подготовки к колоноскопии // Русский медицинский журнал. 2005. Т. 7. № 2. С. 30–32.
6. Богатков Н.Д., Стекольников А.А., Прокофьева Я.Ю., Эфендиев А.О., Королев М.П. Качество и переносимость подготовки к колоноскопии препаратами, содержащими полиэтиленгликоль: фортранс в сравнении с эндофальком. Лечащий врач. 2014. № 6. С. 93–95.
7. Веселов В.В., Разживина А.А., Васильченко А.В. Колоноскопия: показания, противопоказания, осложнения // Клиническая эндоскопия. 2008. № 3 (16). С. 46–53.
8. Веселов В.В., Костенко Н.В., Васильченко А.В. Сравнительный анализ методов подготовки толстой кишки к колоноскопии // Колопроктология. 2010. № 4 (34). С. 8–12.
9. Веселов В.В., Сидоров А.В., Василюк В.Б., Гордиенко А.В., Меньшикова И.Л., Симаненков В.И., Щербаков П.Л. Малообъемный раствор препарата ПЭГ с аскорбиновой кислотой для подготовки к колоноскопии по однократной утренней или стандартной двухэтапной (сплит) схемам: многоцентровое простое слепое рандомизированное контролируемое исследование в параллельных группах. Колопроктология (приложение). 2017; 3 (в печати).
10. Головенко О.В., Хомерики С.Г., Иванова Е.В., Федоров Е.Д. и др. Воспалительные заболевания кишечника. М., 2017. С. 93.
11. Григорьева Г.А. Применение Фортранса при подготовке пациентов к колоноскопии и хирургическим вмешательствам // Фарматека. 2006. № 20. С. 86–89.
12. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2006 г. // Вестн. Российского Онкологического научного центра им. Н.Н. Блохина РАМН. 2008. Т. 19. № 2 (suppl. 1). С. 154.
13. Захараш М.П., Захараш Ю.М. Оценка эффективности препарата Эндофальк при подготовке кишечника к диагностическим исследованиям и оперативным вмешательствам на толстой кишке // Сучасна гастроентерология. 2006. № 6 (32). С. 40–42.
14. Иванова Е.В., Селезнев Д.Е., Осипова И.В., Федоров Е.Д. Опыт применения сокращенного объема полиэтиленгликоля (Фортранса) в комбинации с бисакодилом (Дульколаком) в подготовке толстой кишки к колоноскопии // Клиническая эндоскопия. 2012. № 1 (31). С. 4–11.
15. Иванова Е.В., Аникина Н.Ю., Тихомирова Е.В., Олимпиева С.П., Федоров Е.Д. Подготовка пациентов к колоноскопии с применением сокращенной дозы полиэтиленгликоля в комбинации со стимулирующим слабительным // Лечащий врач. 2015. № 9. С. 68–73.
16. Инструкция по применению лекарственного препарата для медицинского применения Мовипреп®.
17. Кашин С.В., Завьялов Д.В., Надежин А.С. и др. Новые методики эндоскопического скрининга предопухоловой патологии и колоректального рака и необходимые условия их эффективного применения в клинической практике // Клиническая эндоскопия. 2009. № 3 (20). С. 7–13.
18. Кашин С.В., Завьялов Д.В., Надежин А.С. и др. Сравнительная оценка современных методов эндоскопического скрининга полипов и раннего рака толстой кишки в условиях эффективной подготовки кишечника Фортрансом // Клиническая эндоскопия. 2010. № 3 (25). С. 14–19.
19. Китаев А.В., Абдулаев Х.Р., Леонов С.В. и др. Сравнительная оценка качества подготовки толстой кишки к исследованиям и оперативным вмешательствам // Клиническая эндоскопия. 2006. № 3 (9). С. 28–32.
20. Князев М.В., Коробкин С.В. Подготовка толстой кишки к эндоскопическому исследованию препаратом Дюфалак // Клиническая эндоскопия. 2005. № 3. С. 24–26.
21. Кузнецов А.Н. Лавакол в сравнительной оценке эффективности различных способов подготовки толстой кишки к эндоскопическим исследованиям. 14-й Международный Славяно-Балтийский научный форум «Санкт-Петербург — Гастро-2012». С. 54–58.
22. Назаров В.Е., Лобач С.М. Методы подготовки толстой кишки к эндоскопическим исследованиям и оперативным вмешательствам. СПб., 2009.
23. Никифоров П.А., Голубева С., Базарова М.А., Гранков С.С. Использование препарата Фортранс в подготовке к колоноскопии и эндоскопической полипэктомии // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопрокт. 1999. Т. 19. № 5. С. 1–4.
24. Никифоров П.А., Арупонов А.Г., Бурков С.Г., Блохин А.Ф., Даныо А.И., Мореев И.И. Успешный десятилетний опыт применения препарата Фортранс в клинической практике для подготовки к колоноскопии // Вестник хирургической гастроэнтерологии. 2008. № 2. С. 62–66.
25. Никифоров П.А., Ляпунова В.Н., Осин В.Л., Тарасова А.Ю. Возможности оптимизации подготовки к колоноскопии при использовании энтеральной формы препарата Дульколак. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. 2010. № 1. С. 88–91.
26. Олевская Е.Р., Федорова Е.А. Варианты подготовки толстой кишки к эндоскопии // Клиническая эндоскопия. 2007. № 4 (13). С. 48–51.
27. Поддубный Б.К., Мазуров С.Т., Караман С.Н., Губин А.Н. Применение препарата дюфалак (лактозулы) для подготовки толстой кишки к колоноскопии у онкологических больных // Клиническая эндоскопия. 2005. № 2. С. 29–31.
28. Рустапов А.Э. Подготовка толстой кишки к оперативному вмешательству // Гастроэнтерология Санкт-Петербурга. 2008. № 2–3. С. 11–13.
29. Самедов Б.Х. Подготовка больных к инструментальным исследованиям кишечника и брюшинного пространства: многолетний клинический опыт применения Фортранса // Клиническая эндоскопия. 2009. № 4 (21). С. 18–24.
30. Сотников В.Н., Разживина А.А., Веселов В.В. и др. Методические принципы колоноскопии. Колоноскопия в диагностике заболеваний толстой кишки. М.: Экстрапринт, 2006. С. 25–74.
31. Урядов С.Е. Оптимизация методов подготовки толстой кишки к эндоскопическим исследованиям // Саратовский научно-медицинский журнал. 2010. Т. 6. № 4. С. 790–793.
32. Федоров Е.Д., Иванова Е.В., Чернякевич П.Л., Грачева Н.А., Бунцева О.А. Первый опыт удаления новообразований толстой кишки методом эндоскопической диссекции подслизистого слоя // Клиническая эндоскопия. 2009. № 3 (20). С. 25–33.
33. Федоров Е.Д., Иванова Е.В., Юдин О.И., Тимофеев М.Е. Методические аспекты применения однобаллонной энтероскопии в клинической практике // Клиническая эндоскопия. 2009. № 2 (19). С. 1–11.
34. Шапошников А.В., Дмитриева С.Ю., Горина И.И. Базовые принципы подготовки к фиброколоноскопии // Consilium medicum (Гастроэнтерология). 2007. № 2. С. 57–62.
35. Щербаков П.Л. К вопросу о подготовке кишечника при колоноскопии // Consilium medicum (Хирургия). 2008. № 1.
36. Щербаков П.Л., Парфенов А.И., Албулова Е.В. Новые схемы подготовки кишечника к колоноскопии. Лечащий врач. 2014. 11. с.75-80
37. Щербаков П.Л., Князев М.В. Качественная подготовка кишечника — залог высокоинформативных результатов колоноскопии Эффективная фармакотерапия. 2016. № 16. С. 14–20.
38. Эрлес С.И., Леоневская Н.М., Лохматов М.М. и соавт. Современные возможности подготовки кишечника к эндоскопическому исследованию в педиатрической практике // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии и колопроктологии. 2010. Т. 20. № 4. С. 36–43.
39. Abbas MI, Nylund CM, Bruch CJ, Nazareno LG, Rogers PL. Prospective evaluation of 1-day polyethylene glycol 3350 bowel preparation regimen in children. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2013;56:220-4.
40. Abdul-Baki H, Hashash JG, Elhajj II, et al. A randomized, controlled, double-blind trial of the adjunct use of tegaserod in whole-dose or split-dose polyethylene glycol electrolyte solution for colonoscopy preparation. Gastrointest Endosc 2008;68:294-300.
41. Adamiak T. et al. One-day bowel preparation with polyethylene glycol 3350: an effective regimen for colonoscopy in children. Gastrointest Endosc. 2010; 71(3):573-577.
42. Adams WJ, Meagher AP, Lubowski DZ, et al. Bisacodyl reduces the volume of PEG solution required for bowel preparation // Dis Colon Rectum. 1994; 27: 229-33.
43. Adler M, Quenon M, Even-Adin D, et al. Whole gut lavage for colonoscopy: A comparison between two solutions // Gastrointest Endosc. 1984; 30: 65-7.
44. Afridi SA, Barthel JS, King PD, et al. Prospective, randomized trial comparing a new sodium phosphate-bisacodyl regimen with conventional PEG-ES lavage for outpatient colonoscopy preparation // Gastrointest Endosc. 1995; 41: 485-9.
45. Ainley EJ, Winwood PJ, Begley JP. Measurement of serum electrolytes and phosphate after sodium phosphate colonoscopy bowel preparation: an evaluation // Dig Dis Sci. 2005; 50: 1319-23.
46. Aisenberg J. Bowel preparation for colonoscopy: shortening the “runway time” Volume 69, No. 3 : Part 2 of 2 : 2009 Gastrointestinal Endoscopy 707-709
47. American Society of Anesthesiologists (ASA) Committee on Standards and Practice Parameters. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Committee on Standards and Practice Parameters. Anesthesiology 2011;114:495-511.
48. Annesa V., Dapernob M., Rutter M.D., et al. European evidence based consensus for endoscopy in inflammatory bowel disease (Consensus/Guidelines). // Journal of Crohn’s and Colitis (2013): 1-37. Available online at www.sciencedirect.com
49. Aoun E, Abdul-Baki H, Azar C, et al. A randomized single-blind trial of split-dose PEG-electrolyte solution without dietary restriction compared with whole dose PEG-electrolyte solution with dietary restriction for colonoscopy preparation // Gastrointest Endosc. 2005; 62: 213-8.

50. Aronchick CA, Lipshutz WH, Wright SH, et al. Validation of an instrument to assess colon cleansing. *Am J Gastroenterol.* – 1999. –Vol. 94. – P. 2667
51. Aronchick CA, Lipshutz WH, Wright SH, et al. A novel tableted purgative for colonoscopic preparation: efficacy and safety comparisons with Colyte and Fleet Phospho-Soda // *Gastrointest Endosc.* 2000; 52: 346-52.
52. Balaban DH, Leavell BS Jr, Oblinger MJ, et al. Low-volume preparation for colonoscopy: randomized, endoscopist-blinded trial of liquid sodium phosphate versus tablet sodium phosphate. *Am J Gastroenterol* 2003; 98: 827-32.
53. Barclay RL, Depew WT, Vanner SJ. Carbohydrate-electrolyte rehydration protects against intravascular volume contraction during colonic cleansing with orally administered sodium phosphate // *Gastrointest Endosc.* 2002; 56: 633-8.
54. Barclay RL. Safety, efficacy, and patient tolerance of a three-dose regimen of orally administered aqueous sodium phosphate for colonic cleansing before colonoscopy // *Gastrointest Endosc.* 2004; 60: 527-33.
55. Beck DE, Harford FJ, DiPalma JA. Comparison of cleansing methods in preparation for colonic surgery // *Dis Colon Rectum.* 1985; 28: 491-5.
56. Beck DE, Fazio VW, Jagleman DG. Comparison of oral lavage methods for preoperative colon cleansing // *Dis Colon Rectum.* 1986; 29: 699-703.
57. Beloosesky Y, Grinblat J, Weiss A, et al. Electrolyte disorders following oral sodium phosphate administration for bowel cleansing in elderly patients // *Arch Intern Med.* 2004;163:803-8.
58. Belsey J., Epstein O., Heresbach D. Systematic review: oral bowel preparation for colonoscopy // *Alimentary Pharmacology&Therapeutics.* 2007. 25. 373-384
59. Ben-Horin S., Bar-Meir S., Avidan B. The outcome of a second preparation for colonoscopy after preparation failure in the first procedure // *Gastrointest Endosc.* 2009; 69: 626-30.
60. Berry MA, DiPalma JA. Orthograde gut lavage for colonoscopy // *Aliment Pharmacol Ther.* 1994; 8: 391-5.
61. Bigard MA, Gaucher P, Lassalle C. Fatal colonic explosion during colonoscopic polypectomy // *Gastroenterology.* 1979; 77: 1307-10.
62. Bitoun A. et al. Results of a prospective randomised multicentre controlled trial comparing a new 2-L ascorbic acid plus polyethylene glycol and electrolyte solution vs. sodium phosphate solution in patients undergoing elective colonoscopy. *Aliment Pharmacol Ther.* 2006;24:1631-42.
63. Brady CE 3rd, DiPalma JA, Beck DE. Effect of bisacodyl on gut lavage cleansing for colonoscopy // *Am Clin Res.* 1987; 19: 34-8.
64. Brady CE III, DiPalma JA, Pierson WP. Golytely lavage: is metoclopramide necessary? // *Am J Gastroenterol.* 1985; 80: 180-4.
65. Bryant RV, Schoeman SN, Schoeman MN. Shorter preparation to procedure interval for colonoscopy improves quality of bowel cleansing. *Intern Med J* 2013;43:162-8.
66. Burke DA, Mannin AP, Murphy L, et al. Oral bowel lavage preparation for colonoscopy // *Postgrad Med J.* 1988; 64: 772-4.
67. Burke CA, Church JM. Enhancing the quality of colonoscopy: the importance of bowel purgatives. *Gastrointest Endosc.* – 2007. – Vol. 66. –P.565-573.
68. Byrne MF. The curse of poor bowel preparation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* - 2002. –Vol. 97. – P.1587-1590.
69. Campisi P, Badhwar V, Morin S, et al. Postoperative hypocalcemic tetany caused by Fleet Phospho-soda preparation in a patient taking alendronate sodium: report of a case // *Dis Colon Rectum.* 1999; 42: 1499-501.
70. Chan CH, Diner WC, Fontenot E, et al. Randomized single-blind clinical trial of a rapid colonic lavage solution versus standard preparation for barium enema and colonoscopy // *Gastrointest Radiol.* 1985; 10: 378-82.
71. Chang KJ, Erickson RA, Schandler S, et al. Per-rectal pulsed irrigation versus per-oral colonic lavage for colonoscopy preparation: a randomized controlled trial // *Gastrointest Endosc.* 1991; 37: 444-8.
72. Chokshi RV, Hovis CE, Hollander T, et al. Prevalence of missed adenomas in patients with inadequate bowel preparation on screening colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2012;75:1197-203.
73. Chokshi RV, Hovis CE, Colditz GA, et al. Physician recommendations and patient adherence after inadequate bowel preparation on screening colonoscopy. *Dig Dis Sci* 2013;58:2151-5.
74. Church JM. Effectiveness of polyethylene glycol antegrade gut lavage bowel preparation for colonoscopy-timing is the key // *Dis Colon Rectum.* 1998; 41: 1223-5.
75. Church J, Bast J, Elayi E, Xhaja X. Keeping the cecum clean: a randomized, prospective, placebo-controlled trial of loperamide as part of preparation for colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 2013; 56: 120-125
76. Clarkston WK, Tsen TN, Dies DF, et al. Oral sodium phosphate versus sulfate-free polyethylene glycol electrolyte lavage solution in outpatient preparation for colonoscopy: a prospective comparison // *Gastrointest Endosc.* 1996; 43: 42-8.
77. Cohen SM, Wexner SD, Binderow SR, et al. Prospective, randomized endoscopist-blinded trial comparing precolonoscopy bowel cleansing methods // *Dis Colon Rectum.* 1994; 37: 689-96.
78. Cohen LB. Split dosing of bowel preparations for colonoscopy: an analysis of its efficacy, safety, and tolerability. *Gastrointest Endosc* 2010;72:406-12.
79. Cook DJ, Guyatt GH, Laupacis A, et al. Rules of evidence and clinical recommendations on the use of antithrombotic agents // *Chest.* 1992; 102 (Suppl 4): 305S–11S.
80. Corporaal S, Kleibeuker JH, Koornstra JJ. Low-volume PEG plus ascorbic acid versus high-volume PEG as bowel preparation for colonoscopy. *Scand J Gastroenterol* 2010; 45: 1380–1386.
81. Curran MP, Plosker GL. Oral sodium phosphate solution: A review of its use as a colonic cleanser // *Drugs.* 2004; 64: 1697-714.
82. Da Silva MM, Briars GL, Patrick MK, et al. Colonoscopy preparation in children: safety efficacy, and tolerance of high versus low volume cleansing methods // *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1997; 24: 33-7.
83. Dahshan A, Lin CH, Peters J, et al. A randomized, prospective study to evaluate the efficacy and acceptance of three bowel preparations for colonoscopy in children // *Am J Gastroenterol.* 1999; 94: 3497-501.
84. Davis GR, Santa Ana CA, Morawski SG, et al. Development of a lavag 3.solution with minimal water and electrolyte absorption or secretion // *Gastroenterology.* 1980; 78: 991-5.
85. DiPalma JA, Brady CE 3rd, Stewart DL, et al. Comparison of coloncleansing in preparation for colonoscopy // *Gastroenterology.* 1984; 86: 856-60.
86. DiPalma JA, Brady CE. Colon cleansing for diagnostic and surgical procedures: polyethylene glycol-electrolyte lavage solution // *Am J Gastroenterol.* 1989; 84: 1008-16.
87. DiPalma JA, Marshall JB. Comparison of a new sulfate-free polyethyleneglycol lavage solution versus a standard solution for colonoscopy cleansing // *Gastrointest Endosc.* 1990; 36: 285-9.
88. DiPalma JA, Wolff BG, Meagher A, et al. Comparison of reduced volume versus four liters sulfate-free electrolyte lavage solutions for colonoscopy colon cleansing // *Am J Gastroenterol.* 2003; 98: 2187-91.
89. DiPalma JA Preparation for Colonoscopy p/ 210-228 Colonoscopy Principles and Practice Edited by Jerome D. Wayne, Douglas K. Rex, Christopher B. Williams Copyright © 2003 Blackwell Publishing Ltd
90. Ehrenpreis ED, Wieland JM, Cabral J, et al. Symptomatic hypocalcemia, hypomagnesemia, and hyperphosphatemia secondary to Fleet's Phospho-soda colonoscopy preparation in a patient with jejunioileal bypass // *Wig Dis Sci.* 1997; 42: 858-60.
91. El Sayed AM, Kanafani ZA, Mourad FH, et al. A randomized single-blind trial of whole versus split-dose polyethylene glycol-electrolyte solution for colonoscopy preparation // *Gastrointest Endosc.* 2003; 58: 36-40.
92. Ell C, Fischbach W, Keller R, et al. A randomized, blinded, prospective trial to compare the safety and efficacy of three bowel-cleansing solutions for colonoscopy (HSG-01*) // *Endoscopy.* 2003; 35: 300-4.
93. Ell C. et al. Randomized Trial of Low-Volume PEG Solution Versus Standard PEG + Electrolytes for Bowel Cleansing Before Colonoscopy. *AJG.* 2008;103(4):883-93.
94. Ell C. et al. Randomized, controlled trial of 2 L polyethylene glycol plus ascorbate components versus sodium phosphate for bowel cleansing prior to colonoscopy for cancer screening. *Current Medical Research & Opinion.* 2014; 30 (12): 2493-2503.
95. Enestvedt BK, Tofani C, Laine LA, et al. 4-Liter split-dose polyethylene glycol is superior to other bowel preparations, based on systematic review and meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2012;10:1225-31.
96. Ernstoff JJ, Howard DA, Marshall JB, et al. A randomized blinded criticaltrial of a rapid colonic lavage solution compared with standardpreparation for colonoscopy and barium enema // *Gastroenterology.* 1983; 84: 1512-6.
97. Eschinger EJ, Littman JJ, Meyer K, et al. Safety of sodium phosphate tablets in patients receiving propofol-based sedation for colonoscopy // *J Clin Gastroenterol.* 2004; 38: 425-8.
98. Fass R, Do S, Hixson LJ. Fatal hyperphosphatemia following Fleet phospho-soda in a patient with colonic ileus // *Am J Gastroenterol.* 1993; 88: 929-32.
99. Flemming J.A., Vanner S.J., Hookey L.C. Split-dose picosulfate, magnesium oxide, and citric acid solution markedly enhances colon cleansing before colonoscopy: a randomized, controlled trial // *Gastrointest. Endosc.* 2012. Vol. 75. № 3. P. 537–544.
100. Fordtran JS, Santa Ana CA, Cleveland MvB. A low-sodium solution for gastrointestinal lavage // *Gastroenterolgy.* 1990; 98: 11-6.
101. Franga DL, Harris JA. Polyethylene glycol-induced pancreatitis // *Gastrointest Endosc.* 2000; 52: 789-91.
102. Frizelle FA, Colls BM. Hyponatremia and seizures after bowel preparation: report of three cases // *Dis Colon Rectum.* 2005; 48: 393-6.
103. Froehlich F, Fried M, Schnegg JF, et al. Palatability of a new solution compared with standard polyethylene glycol solution for gastrointestinal lavage // *Gastrointest Endosc.* 1991; 37: 325-8.
104. Froehlich F, Fried M, Schnegg JF, et al. Low sodium solution for colonic cleansing: a double blind, controlled, randomized prospective study // *Gastrointest Endosc.* 1992; 38: 579-81.
105. Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers JJ, et al. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. *Gastrointest Endosc.* – 2005. –Vol.61. – P.378-384.
106. Frommer D. Cleansing ability and tolerance of three bowel preparations for colonoscopy // *Dis Colon Rectum.* 1997; 40: 100-4.
107. Gabel A., Muller S. Aspiration: a possible severe complication in colonoscopy preparation by orthograde intestine lavage // *Digestion.* 1999; 60: 284-5.
108. Gerard DP, Foster DB, Raiser MW, et al. Validation of a New Bowel Preparation Scale for Measuring Colon Cleansing for Colonoscopy: The Chicago Bowel Preparation Scale. *Clin Transl Gastroenterol.* 2013 Dec; 4(12): e43
109. Golub RW, Kerner BA, Wise WE Jr. Colonoscopic preparations-which one? A blinded, prospective, randomized trial // *Dis Colon Rectum.* 1995; 58: 594-7.

110. Granberry MC, White LM, Gardner SF. Exacerbation of congestive heart failure after administration of polyethylene glycolectrolyte lavage solution // *Ann Pharmacother*. 1995; 29: 1232-5.
111. Gremse DA, Sacks AI, Raines S. Comparison of oral sodium phosphate to polyethylene-glycol-based solution for bowel preparation in children // *J Pediatric Gastroenterol Nutr*. 1996; 23: 586-90.
112. Gumurdulu Y, Serin E, Ozer B, et al. Age as a predictor of hyperphosphatemia after oral phosphosoda administration for colon preparation // *J Gastroenterol Hepatol*. 2004; 19: 68-72.
113. Gurudu SR, Ramirez FC, Harrison ME, et al. Increased adenoma detection rate with system-wide implementation of a split-dose preparation for colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2012;76:603-8.
114. Halphen M, Heresbach D, Gruss H-J, Belsey J. Validation of the Harefield Cleansing Scale: a tool for the evaluation of bowel cleansing quality in both research and clinical practice. *Gastrointest Endosc*. – 2013. Vol.78. –P. 121-131.
115. Hamilton D, Mulcahy D, Walsh D, et al. Sodium picosulphate compared with polyethylene glycol solution for large bowel lavage: a prospective randomized trial // *Br J Clin Pract*. 1996; 50: 73-5.
116. Hasan AG., Brown WR. Colonic Cleansing for Colonoscopy: A Risk to Be Taken Seriously Volume 71, No. 5 : 2010 *Gastrointestinal Endoscopy* AB215
117. Hassall E, Lobe TE. Risk of oral sodium phosphate for precolonoscopy bowel preparation in children. *Dis Colon Rectum*. 2007;50:1099-101. Author reply 102-3 Huppertz-Hauss G, Bretthauer M, Saurar J, et al. Polyethylene glycol vs sodium phosphate in bowel cleansing for colonoscopy: a randomized trial // *Endoscopy*. 2005; 37: 537-41.
118. Hassan C et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2013; 45:142-150
119. Hawes R. H., Lowry A., Deziel D.. A consensus document on bowel preparation before colonoscopy: Prepared by a Task Force From The American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Gastrointestinal Endoscopy*, v 63 № 7: 2006, p. 894-910, www.giejournal.org
120. Henderson JM, Barnett JL, Turgeon DK, et al. Single-day, divideddose oral sodium phosphate laxative versus intestinal lavages as preparation for colonoscopy: efficacy and patient tolerance // *Gastrointest Endosc*. 1995; 42: 238-43.
121. Hixson LJ. Colorectal ulcers associated with sodium phosphate catharsis // *Gastrointest Endosc*. 1995; 42: 101-2.
122. Holte K, Neilsen KG, Madsen JL, et al. Physiologic effects of bowel preparation // *Dis Colon Rectum*. 2004; 47: 1397-402.
123. Hookey LC, Depew WT, Vanner S. The safety profile of oral sodium phosphate for colonic cleansing before colonoscopy in adults // *Gastrointest Endosc*. 2002; 56: 895-902.
124. Hosoe N., Nakashita M., Imaeda H., Sujino T., Besho R., Ichikawa R., Inoue N., Kanai T., Hibi T., Ogata H. Comparison of patient acceptance of sodium phosphate versus polyethylene glycol plus sodium picosulfate for colon cleansing in Japanese. *J Gastroenterol Hepatol*. 2012;27(10):1617–1622.
125. Hoy S.M., Scott L.J., Wagstaff A.J. Sodium picosulfate/magnesium citrate: a review of its use as a colorectal cleanser // *Drugs*. 2009. Vol. 69. № 1. P. 123–136.
126. Hsu CW, Imperiale TF. Meta-analysis and cost comparison of polyethylene glycol lavage versus sodium phosphate for colonoscopy preparation // *Gastrointest Endosc*. 1998; 48: 276-82.
127. Huffman M, Unger RZ, Thatikonda C, et al. Split-dose bowel preparation for colonoscopy and residual gastric fluid volume: an observational study. *Gastrointest Endosc* 2010;72:516-22.
128. Hunter A, Mamula P. Bowel preparation for pediatric colonoscopy procedures. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010;51:254-61.
129. Huynh T, Vanner S, Paterson W. Safety profile of 5-h oral sodium phosphate regimen for colonoscopy cleansing: lack of clinically significant hypocalcemia or hypovolemia // *Am J Gastroenterol*. 1995; 90: 104-7.
130. Ibáñez M, Parra-Blanco A, Zaballa P, Jiménez A, Fernández-Velázquez R, Fernández-Sordo JO, González-Bernardo O, Rodrigo L. Usefulness of an intensive bowel cleansing strategy for repeat colonoscopy after preparation failure. *Dis Colon Rectum* 2011; 54: 1578-1584
131. Jin Z., Lu Y., Zhou Y., Gong B. Systematic review and meta-analysis: sodium picosulfate/magnesium citrate vs. polyethylene glycol for colonoscopy preparation. *Eur J Clin Pharmacol*. 2016; 72: 523–532
132. Johnson D.A., Barkun A.N., Cohen L.B. et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US multi-society task force on colorectal cancer. *Am J Gastroenterol*. 2014, p.1-18
133. Kastenber D, Chasen R, Choudhary C, et al. Efficacy and safety of sodium phosphate tablets compared with PEG solution in colon cleansing: two identically designed, randomized, controlled, parallel group multicenter Phase III trials // *Gastrointest Endosc*. 2001; 54: 705-13.
134. Katz PO, Rex DK, Epstein M, et al. A dual-action, low-volume bowel cleanser administered the day before colonoscopy: results from the SEE CLEAR II study. *Am J Gastroenterol* 2013;108:401-9.
135. Khashab M, Rex DK. Efficacy and tolerability of a new formulation of sodium phosphate tablets and a reduced sodium phosphate dose, in single-center open-label pilot trial // *Aliment Pharmacol Ther*. 2005; 21: 465-8.
136. Kilgore TW, Abdinoor AA, Szary NM, et al. Bowel preparation with split-dose polyethylene glycol before colonoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Gastrointest Endosc* 2011;73:1240-5.
137. Kim M.S., Park J., Park J.H. et al. Does Polyethylene Glycol (PEG) Plus Ascorbic Acid Induce More Mucosal Injuries than Split-Dose 4-L PEG During Bowel Preparation? *Gut Liver*. 2016;10:237-43.
138. Kojecky V, Dolina J, Kianicka B, et al. A single or split dose picosulphate/magnesium citrate before colonoscopy: Comparison regarding tolerance and efficacy with polyethylene glycol. A randomized trial. *J Gastrointest Liver Dis* 2014; 23: 141–146.
139. Kolts BE, Lyles WE, Achem SR, et al. A comparison of the effectiveness and patient tolerance of oral sodium phosphate, castor oil, and standard electrolyte lavage for colonoscopy or sigmoidoscopy preparation // *Am J Gastroenterol* 1993; 88: 1218-23.
140. Kotwal VS, Attar BM, Carballo MD, et al. Morning-only polyethylene glycol is noninferior but less preferred by hospitalized patients as compared with split-dose bowel preparation. *J Clin Gastroenterol* 2013;48:414-8.
141. Kubler W., Gehler J. Zur kinetik der enteralen ascorbin Säure-resorption ein Beitrag zur Berechnung nicht dosisproportionaler Resorptionsvorgänge. *Internal. Z. Vitam. Forschung*. 1970;40:442-53.
142. Kudo S. Early Colorectal Cancer Detection of Depressed Types of Colorectal Carcinoma. Igaku-Shoin, Tokyo, New-York, 1997. 167p.
143. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research // *Gastrointest Endosc*. 2009; 69: 620-625
144. Larsen M, Hills N, Terdiman J. The impact of the quality of colon preparation on follow-up colonoscopy recommendations. *Am J Gastroenterol* 2011;106:2058-62.
145. Law WL, Choi HK, Chu KW, et al. Bowel preparation for colonoscopy: a randomized controlled trial comparing polyethylene glycol solution, one dose and two doses of oral sodium phosphate solution // *Asian J Surg*. 2004; 271: 20-4. Consensus document on bowel preparation before colonoscopy 906 *Gastrointest Endosc* Volume 63, No. 7 : 2006 www.giejournal.org.
146. Lazzaroni M, Petrillo M, Desideri S, et al. Efficacy and tolerability of polyethylene glycol-electrolyte lavage solution with and without simethicone in the preparation of patients with inflammatory bowel disease for colonoscopy // *Aliment Pharmacol Ther*. 1993; 7: 655-9.
147. Lebwohl B, Kastrinos F, Glick M, et al. The impact of suboptimal bowel preparation on adenoma miss rates and the factors associated with early repeat colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2011;73:1207-14.
148. Lee A, Vu M, Fisher DA, et al. Further validation of a novel patient educational booklet to enhance colonoscopy preparation: benefits in single-dose, but not split-dose preparations. *Gastroenterology* 2013;144:S191.
149. Lee K.J., Park H.J., Kim H.S. et al. Electrolyte changes after bowel preparation for colonoscopy: A randomized controlled multicenter trial. *World J Gastroenterol*. 2015; 21(10):3041-8.
150. Lee J.M., Keum B., Yoo I.K. et al. Polyethylene glycol plus ascorbic acid for bowel preparation in chronic kidney disease. *Medicine*. 2016; 95:36(e4755).
151. Lever EL, Walter MH, Condon SC, et al. Addition of enemas to oral lavage preparation for colonoscopy is not necessary // *Gastrointest Endosc*. 1992; 38: 369-72.
152. Levine M., Conry-Cantilenat C., Wang Y. et al. Vitamin C pharmacokinetics in healthy volunteers: Evidence for a recommended dietary allowance. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1996; 93:3704-3709
153. Lichtenstein Gary. Bowel preparations for colonoscopy: A review *Am J Health-Syst Pharm*. 2009; 66: 27-37
154. Lieberman DA, Ghormley J, Flora K. Effect of oral sodium phosphate colon preparation on serum electrolytes in patients with normal serum creatinine // *Gastrointest Endosc*. 1996; 43: 467-9.
155. Lieberman D.A., Rex D.K., Winawer S.J. et al. Guidelines for colonoscopy surveillance after screening and polypectomy: a consensus update by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastroenterology* 2012; 143: 844 – 57.
156. Linden TB, Wayne JD. Sodium phosphate preparation for colonoscopy: onset and duration of bowel activity // *Gastrointest Endosc*. 1999; 50: 811-3.
157. Liu X, Luo H, Zhang L, et al. Telephone-based re-education on the day before colonoscopy improves the quality of bowel preparation and the polyp detection rate: a prospective, colonoscopist-blinded, randomised, controlled study. *Gut* 2014;63:125-30.
158. Lukens FJ, Loeb DS, Machicao VI, et al. Colonoscopy in octogenarians: a prospective outpatient study // *Am. J. Gastroent*. 2002; 97: 1722-5.
159. MacPhail ME, Hardacker KA, Tiwari A, et al. Intra-procedural cleansing work during colonoscopy and achievable rates of adequate preparation in an open-access endoscopy unit. *Gastrointest Endosc*. Epub 2014 Jul 3.
160. Matro R, Shnitser A, Spodik M, et al. Efficacy of morning-only compared with split-dose polyethylene glycol electrolyte solution for afternoon colonoscopy: a randomized controlled single-blind study. *Am J Gastroenterol* 2010;105:1954-61.
161. Markowitz GS, Nasr SH, Klein P, et al. Renal failure due to acute nephrocalcinosis following oral sodium phosphate bowel cleansing // *Hum Pathol*. 2004; 35: 675-84.
162. Markowitz GS, Stokes MB, Radhakrishnan J, et al. Acute phosphate nephropathy following oral sodium phosphate bowel purgative: an underrecognized cause of chronic renal failure // *Am Soc Nephrol* 2005; 16: 3389-96.
163. Marmo R., Rotondano G., Giovanni R. Effective bowel cleansing before colonoscopy: a randomized study of split-dosage versus non-split dosage regimens of high-volume versus low-volume polyethylene glycol solutions // *Gastrointest Endosc*. 2010; 72: 313-20.
164. Marschall H-U, Bartels F. Life-threatening complications of nasogastric administration of polyethylene glycol-electrolyte solutions (Golytely) for bowel cleansing // *Gastrointest Endosc*. 1998; 47: 408-10.

165. Marshall JB, Pineda JJ, Barthel JS, et al. Prospective, randomized trial comparing sodium phosphate solution with polyethylene glycol electrolyte lavage for colonoscopy preparation // *Gastrointest Endosc.* 1993; 39: 631-4.
166. Martinek J, Hess J, Delarive J, et al. Cisapride does not improve the precolonoscopy bowel preparation with either sodium phosphate or polyethylene glycol electrolyte lavage // *Gastrointest Endosc.* 2001; 54: 180-5.
167. Medical Information Department Supporting Formulary Consideration of: PrepopikTM (sodium picosulfate, magnesium oxide, and anhydrous citric acid) for Oral Solution. PrepopikTM (sodium picosulfate, magnesium oxide, anhydrous citric acid) Formulary Dossier. Submission of Clinical Economic Data. Parsippany, NJ 07054: Ferring Pharmaceuticals Inc., 2012.
168. Melicharkova A, Flemming J, Vanner S, et al. A low-residue breakfast improves patient tolerance without impacting quality of low-volume colon cleansing prior to colonoscopy: a randomized trial. *Am J Gastroenterol* 2013;108:1551-5.
169. Menees SB, Kim HM, Elliott EE, et al. The impact of fair colonoscopy preparation on colonoscopy use and adenoma miss rates in patients undergoing outpatient colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 2013;78:510-6.
170. MHRA Public Assessment Report. Moviprep®. UK/H/891/01/MR. 2006.
171. Ness RM, Manam R, Hoen H, et al. Predictors of inadequate preparation for colonoscopy // *Am J Gastroenterol.* 2001; 96: 1797-802.
172. Panton ON, Atkinson KG, Crichton EP, et al. Mechanical preparation of the large bowel for elective surgery. Comparison of whole gut lavage with conventional enema and purgative technique // *Am J Surg.* 1985; 149: 615-9.
173. Parente F, Marino B, Crosta C. Review article Bowel preparation before colonoscopy in the era of mass screening for colo-rectal cancer: A practical approach *Digestive and Liver Disease* 41 (2009) 87–95
174. Park JS, Sohn CI, Hwang SJ, et al. Quality and effect of single dose versus split dose of polyethylene glycol bowel preparation for early-morning colonoscopy. *Endoscopy* 2007;39:616-9.
175. Park JJ, Lee SK, Jang JY, Kim HJ, Kim NH. The effectiveness of simethicone in improving visibility during colonoscopy // *Hepato-gastroenterology.* 2009 Sep-Oct; 56(94-95): 1321-5
176. Park SS, Sinn DH, Kim YH, et al. Efficacy and tolerability of split-dose magnesium citrate: low-volume (2 L) polyethylene glycol vs. single- or split-dose polyethylene glycol bowel preparation for morning colonoscopy. *Am J Gastroenterol* 2010;105:1319-26.
177. Parmar R., Martel M., Rostom A., Barkun AN Validated Scales for Colon Cleansing: A Systematic Review. *The American Journal of Gastroenterology.* 2016. 111:197-204
178. Parra-Blanco A., Ruiz A., Alvarez-Lobos M, et al. Achieving the best bowel preparation for colonoscopy. *World J Gastroenterol* 2014 December 21; 20(47): 17709-17726
179. Pashankar DS, Uc A, Bishop WP. Polyethylene glycol 3350 without electrolytes: a new safe, effective and palatable bowel preparation for colonoscopy in children. *J Pediatr.* 2004;144:358-62.
180. Pockros PJ, Foroozan P. Golytely lavage versus a standard colonoscopy preparation: effect on normal colonic mucosal histology // *Gastroenterology* 1985; 88: 545-8.
181. Poddubny B, Kashin S., Mazurov S., Goncharov V et al. The efficacy, tolerability and safety of peg solution (fortrans) with simeticone vs conventional method of preparation before colonoscopy: a comparative, prospective, multicentre study// *Endoscopy.* 2007. 3 39. (Suppl I) A 368.
182. Ponchon T. et al. A low-volume polyethylene glycol plus ascorbate solution for bowel cleansing prior to colonoscopy: The NORMO randomised clinical trial. *Digestive and Liver Disease.* 2013;45:820-26.
183. Poon CM, Lee DW, Mak SK, et al. Two liters of polyethylene glycol electrolyte solution versus sodium phosphate as bowel cleansing regimen for colonoscopy: a prospective randomized controlled trial // *Endoscopy.* 2002; 34: 560-3.
184. Preiss J., Plassmann T., Dunkhase von Hinkeldey G. Open, retrospective investigation to assess efficacy and tolerability of bisacodyl and Endofalk® combined administration. In: *Falk Symposium 161: Future Perspectives in Gastroenterology.* Dresden (Germany), 2007; Poster Abstract 98.
185. Raymond JM, Beyssac R, Capdenat E, et al. Tolerance, effectiveness and acceptability of sulfate-free electrolyte lavage solution for colon cleansing before colonoscopy // *Endoscopy.* 1996; 28: 555-8.
186. Reddy DN, Rao GV, Sriram PV. Efficacy and safety of oral sodium phosphate versus polyethylene glycol solution for bowel preparation for colonoscopy // *Indian J Gastroenterol.* 2002; 21: 219-21.
187. Reilly T, Walker G. Reasons for poor colonic preparation for inpatients // *Gastroenterol Nurs.* 2004; 27: 115-7.
188. Rejchrt S, Bures J, Siroky M, et al. A prospective, observational study of colonic mucosal abnormalities associated with orally administered sodium phosphate for colon cleansing before colonoscopy // *Gastrointest Endosc* 2004; 59: 651-4.
189. Rembacken B et al. Quality in screening colonoscopy: position statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy. *Endoscopy.* - 2012. - Vol. 44. -P. 957-968
190. Rex DK, Chasen R, Pochapin MB. Safety and efficacy of two reduced dose regimens of sodium phosphate tablets for preparation before colonoscopy // *Aliment Pharmacol Ther.* 2002; 16: 937-44.
191. Rex DK, Johnson DA, Anderson JC, Schoenfeld PS, Burke CA, Inadomi JM. American College of Gastroenterology guidelines for colorectal cancer screening 2009 [corrected]. *Am J Gastroenterol* 2009; 104: 739-750
192. Rex D.K. Bowel preparation for colonoscopy. Ask the expert. *ASGE News.*2011. Jan-Feb:1-8
193. Rex DK, Katz PO, Bertiger G, et al. Split-dose administration of a dual-action, low-volume bowel cleanser for colonoscopy: the SEE CLEAR I study. *Gastrointest Endosc* 2013;78:132-41.
194. Rhodes JB, Engstrom J, Stone KE. Metoclopramide reduces the distress associated with colon cleansing by an oral electrolyte overload // *Gastrointest Endosc.* 1978; 24: 162-3.
195. Rings EH, Mulder CJ, Tytgat GN. The effect of bisacodyl on whole-gut irrigation in preparation for colonoscopy // *Endoscopy.* 1989; 21: 172-3.
196. Riphhaus A. T.Wehrmann Sedation and preparation... // *Endoscopy.* 2011; 43: 63–66 A.
197. Rivers JM. Safety of High-level Vitamin C Ingestion. *Annals New York Academy of Sciences.* 1987; 498:445-54
198. Rosch T, Classen M. Fractional cleansing of the large bowel with Golytely for colonoscopic preparations: a controlled trial // *Endoscopy.* 1987; 19: 198-200.
199. Rostom A, Jolicoeur E. Validation of a new scale for the assessment of bowel preparation quality. *Gastrointest Endosc.* - 2004. - Vol. 59. №4. - P.482 - 486.
200. Saltzman JR, Cash BD et al. Bowel preparation before colonoscopy // *Gastrointest Endosc.* 2015; 81:4:781-793.
201. Schiller LR. Clinical pharmacology and use of laxatives and lavage solutions // *J Clin Gastroenterol.* 1988; 28: 11-8.
202. Schiller LR, Emmett M, Santa Ana CA, et al. Osmotic effects of polyethylene glycol. *Gastroenterology* 1988;94:933-41.
203. Schmidt LM, Williams P, King D, et al. Picoprep-3 is a superior colonoscopy preparation to Fleet: a randomized, controlled trial comparing the two bowel preparations // *Dis Colon Rectum.* 2004; 47: 238-42.
204. Schroppel B, Segerer S, Keuneke C, et al. Hyponatremic encephalopathy after preparation for colonoscopy // *Gastrointest Endosc.* 2001; 53: 527-9.
205. Seinela L, Pehkonen E, Laasanen T, et al. Bowel preparation for colonoscopy in very old patients: a randomized prospective trial comparing oral sodium phosphate and polyethylene glycol electrolyte lavage solution // *Scand J Gastroenterol.* 2003; 38: 216-20.
206. Seo EH, Kim TO, Park MJ, et al. Optimal preparation-to-colonoscopy interval in split-dose PEG bowel preparation determines satisfactory bowel preparation quality: an observational prospective study. *Gastrointest Endosc* 2012;75:583-90.
207. Seo EH, Kim TO, Park MJ, et al. Low-volume morning-only polyethylene glycol with specially designed test meals versus standard-volume split-dose polyethylene glycol with standard diet for colonoscopy: a prospective, randomized trial. *Digestion* 2013;88:110-8.
208. Sharma VK, Chockalingham SK, Ugheoke EA, et al. Prospective, randomized, controlled comparison of the use of polyethylene glycol electrolyte lavage solution in four-liter versus two-liter volumes and pretreatment with either magnesium citrate or bisacodyl for colonoscopy preparation // *Gastrointest Endosc.* 1998; 47: 167-71.
209. Sharma VK, Steinberg EN, Vasudeva R, et al. Randomized, controlled study of pretreatment with magnesium citrate on the quality of colonoscopy preparation with polyethylene glycol electrolyte lavage solution // *Gastrointest Endosc.* 1997; 46: 541-3.
210. Shaver WA, Storms P, Peterson WL. Improvement of colonic lavage with supplemental simethicone // *Dig Dis Sci.* 1988; 33: 185-8.
211. Siddiqui AA., Yang K., Spechler S.J., et al. Duration of the interval between the completion of bowel preparation and the start of colonoscopy predicts bowel preparation quality // *Gastrointest Endosc.* 2009; 69: 700-6.
212. Sipe BW, Fischer M, Baluyut AR, et al. A low-residue diet improved patient satisfaction with split-dose oral sulfate solution without impairing colonic preparation. *Gastrointest Endosc* 2013;77:932-6.
213. Sondheimer JM, Sokol RJ, Taylor SF, et al. Safety, efficacy, and tolerance of intestinal lavage in pediatric patients undergoing diagnostic colonoscopy // *J Pediatrics.* 1991; 119: 148-52.
214. Soweid AM, Kobeissy AA, Jamali FR, El-Tarchichi M, Skoury A, Abdul-Baki H, El-Zahabi L, El-Sayyed A, Barada KA, Sharara AI, Mourad F, Arabi A. A randomized single-blind trial of standard diet versus fiber-free diet with polyethylene glycol electrolyte solution for colonoscopy preparation. *Endoscopy* 2010; 42: 633-638
215. Spada C., Hassan C., Miguel M-N. Second-generation colon capsule endoscopy compared with Colonoscopy // *Gastrointest Endosc.* 2011 in press.
216. Spiegel B.M., Talley J., Shekelle P., et al. Development and validation of a novel patient educational booklet to enhance colonoscopy preparation. *Am J Gastroenterol* 2011;106:875-83.
217. Taylor C, Schubert ML. Decreased efficacy of polyethylene glycol lavage solution (Golytely) in the preparation of diabetic patients for outpatient colonoscopy: a prospective and blinded study // *Am J Gastroenterol.* 2001; 96: 710-4.
218. Terry NA, Chen-Lim ML, Ely E, Jatla M, Ciavardone D, Esch S, et al. Polyethylene glycol powder solution vs. senna for bowel preparation for colonoscopy in children: a prospective, randomized, investigator-blinded trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2013;56:215-9.
219. Thomas G, Brozisky S, Isenberg JI. Patient acceptance and effectiveness of a balanced lavage solution (Golytely) versus the standard preparation for colonoscopy // *Gastroenterology.* 1982; 82: 435-7.
220. Thomson A, Naidoo P, Crotty B. Bowel preparation for colonoscopy: a randomized prospective trial comparing sodium phosphate to polyethylene glycol in predominantly elderly population // *J Gastroenterol Hepatol.* 1996; 11: 103-7.
221. Tolia V, Fleming S, Dubois R. Use of Golytely in children and adolescents // *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 1984; 3: 468-70.
222. Tooson JD, Gates LK Jr. Bowel preparation before colonoscopy. Choosing the best lavage regimen // *Postgrad Med.* 1996; 100: 203-14.

223. Trautwein AL, Vinitiski LA, Peck SN. Bowel preparation before colonoscopy in the pediatric patient: a randomized study // *Gastroenterol Nurs*. 1996; 19: 137-9.
224. Turnage RH, Guice KS, Gannon P, et al. The effect of polyethylene glycol lavage on plasma volume // *J Surg Res*. 1994; 57: 284-8.
225. Turner D, Levine A, Weiss B, Hirsh A, Shamir R, Shaoul R. Evidence-based recommendations for bowel cleansing before colonoscopy in children: a report from a national working group. *Endoscopy*. 2010;42:1063-70.
226. Ullah N, Yeh R, Ehrinpreis M. Fatal hyperphosphatemia from a phosphosoda bowel preparation // *J Clin Gastroenterol*. 2002; 34: 457-8.
227. Unger RZ, Amstutz SP, Seo da H, et al. Willingness to undergo splitdose bowel preparation for colonoscopy and compliance with splitdose instructions. *Dig Dis Sci* 2010;55:2030-4.
228. Vanner SJ, MacDonald PH, Paterson WG, et al. A randomized prospective trial comparing oral sodium phosphate with standard polyethylene glycol-based lavages solution (Golytely) in the preparation of patients for colonoscopy // *Am J Gastroenterol*. 1990; 85: 422-7.
229. Varughese S, Kumar AR, George A, et al. Morning-only one-gallon polyethylene glycol improves bowel cleansing for afternoon colonoscopies: a randomized endoscopist-blinded prospective study. *Am J Gastroenterol* 2010;105:2368-74
230. Wexner S.D., Beck D.E., Baron T.H., et al. A consensus document on bowel preparation before colonoscopy: prepared by a task force from the American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS), the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), and the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES). *Gastrointest Endosc*. 2006;63(7):894-909.
231. Wexner SD, Roaen L, Baron TH. Risk of oral sodium phosphate for precolonoscopy bowel preparation in children: response to Drs. Hassall and Lobe. *Surg Endosc*. 2007;21:1040-1.
232. Wong NA, Penman ID, Campbell S, et al. Microscopic focal cryptitis associated with sodium phosphate bowel preparation // *Histopathology*. 2000; 36: 476-8.
233. Worthington J. et al. A randomised controlled trial of a new 2 litre polyethylene glycol solution versus sodium picosulphate + magnesium citrate solution for bowel cleansing prior to colonoscopy. *Current Medical Research and Opinion*. 2008; 24(2):481-8.
234. Wu KL, Rayner CK, Chuah SK, et al. Impact of low-residue diet on bowel preparation for colonoscopy. *Dis Colon Rectum* 2011;54:107-12.
235. Xie Q, Chen L, Zhao F, Zhou X, Huang P, et al. A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials of Low-Volume Polyethylene Glycol plus Ascorbic Acid versus Standard-Volume Polyethylene Glycol Solution as Bowel Preparations for Colonoscopy. 2014; 9(6)
236. Yoshioka K, Connolly AB, Ogunbiyi OA, et al. Randomized trial of oral sodium phosphate compared with oral sodium picosulfate (Picolax) for elective colorectal surgery and colonoscopy // *Dig Surg*. 2000; 17: 66-70.
237. Young CJ, Simpson RR, King DW, et al. Oral sodium phosphate solution is a superior colonoscopy preparation to polyethylene glycol with bisacodyl. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:1568-71.
238. Zakharash, Y., Khokhlova, V., Radchenko, L., Greinwald, R., Pröls, M., Zakharash, M. Single-blind, randomized, monocentric, comparative study of the efficacy and tolerability of two different dosages of polyethylene glycol vs. polyethylene glycol + electrolytes in bowel preparation for colonoscopy. *Endoscopy* 38 (Suppl II): A231, Abstract TUE-E-345 (2006).
239. Ziegenhagen DJ, Zehnter E, Tacke W, et al. Addition of Senna improves colonoscopy preparation with lavage: a prospective randomized trial // *Gastrointest Endosc*. 1991; 37: 547-9.
240. Ziegenhagen DJ, Zehnter E, Tacke W, et al. Senna versus bisacodyl in addition to GoLyately lavage for colonoscopy preparation: A prospective randomized trial // *Z Gastroenterol*. 1992; 30: 17-9.
241. Zmora O, Wexner SD. Bowel preparation for colonoscopy // *Clin Colon Rectal Surg*. 2001; 14: 309-15.
242. Zorzi M et al. Comparison between different colon cleansing products for screening colonoscopy. A noninferiority trial in population-based screening programs in Italy. *Endoscopy*. 2016;48(3):223-31.
243. Zwas FR, Cirillo NW, el-Serag HB, et al. Colonic mucosal abnormalities associated with oral sodium phosphate solution // *Gastrointest Endosc*. 1996; 43: 463-6.

**РОССИЙСКОЕ
ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ
ОБЩЕСТВО**



Российское Эндоскопическое Общество

www.endoscopia.ru

**Все новости и события жизни
эндоскопической общественности, справочные
и методические материалы по эндоскопии**

**По вопросам членства в РЭндО:
Тел.: (812) 635 65 64
endo@rusendo.ru**