

doi: 10.31146/2415-7813-endo-65-4-51-58.

КОЛОНОСКОПИЯ У ДЕТЕЙ: ФАКТОРЫ РИСКА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ И ОЦЕНКА СПОСОБОВ ОЧИСТКИ ТОЛСТОЙ КИШКИ

МОСКВА

Шавров (мл.) А. А.^{1,2}, Кошурникова А. С.³, Старостина И. Е.⁴, Ибрагимов С. И.², Шавров А. А.⁵

¹ Кафедра детской хирургии и урологии андрологии им. Л. П. Александрова, Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), РФ

² Университетская Детская Клиническая Больница, Сеченовского Центра Материнства и Детства, Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), РФ

³ ДГКБ им. З. А. Башляевой ДЗ Москвы, РФ

⁴ Клиника DocDeti на Цветном, РФ

⁵ Морозовская детская городская клиническая больница ДЗ Москвы, РФ

⁶ Кафедра гастроэнтерологии ФДПО, РНИМУ им. Н. И. Пирогова МЗ РФ

COLONOSCOPY IN CHILDREN: RISK FACTORS FOR UNSATISFACTORY PREPARATION AND ASSESSMENT OF COLON CLEANSING METHODS

Shavrov (Jr) A. A.^{1,2}, Koshurnikova A. S.³, Starostina I. E.⁴, Ibragimov S. I.², Shavrov A. A.^{5,6}

¹ Department of pediatric surgery, urology and andrology, I.M Sechenov First Moscow Medical University of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

² University Clinical Hospital for Children, Sechenov Maternity and Childhood Center, I.M Sechenov First Moscow Medical University of the Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

³ Z. A. Bashlyaeva clinical hospital for children, Moscow

⁴ DocDeti clinic on Tsvetnoy, Moscow, Russia

⁵ Morozov Moscow Pediatric Clinical Hospital, Moscow, Russia

⁶ Department of Gastroenterology FAPE, N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

АННОТАЦИЯ

Цель исследования: изучить потенциальные факторы риска неудовлетворительной подготовки к колоноскопии: историю запоров в анамнезе, пол, возраст, индекс массы тела, соблюдение диеты, полноту дозировки после очищения кишечника пикосульфатом натрия с цитратом магния (ПНЦМ), очистительными клизмами (ОК) или их комбинацией (КС). Второстепенная цель – оценить эффективность, безопасность и переносимость вышеперечисленных способов.

Методы: Детям (0-18 лет), рандомизировано назначали 3 типа подготовки и диету с низким содержанием клетчатки. Эндоскописты оценивали эффективность очистки по Бостонской шкале

SUMMARY

Aim of the study: identify potential risk factors for unsatisfactory colonoscopy preparation: history of constipation, gender, age, body mass index, diet, completeness of dosage after intestinal cleansing with sodium picosulfate with magnesium citrate (SPMC), cleansing enemas (CE) or a combination of both (CM). A secondary aim is to evaluate the effectiveness, safety and tolerability of the above methods.

Methods: Children (0-18 years old) were randomly assigned 3 types of preparation and a low-fiber diet. Endoscopists evaluated the effectiveness of cleaning according to the Boston Bowel

подготовки кишечника (БШПК), фиксировалась глубина введения аппарата. Переносимость методов, частота возникновения нежелательных явлений и соблюдение диеты оценивалась при помощи опросника для пациентов.

Результаты: 440 детей (средний возраст 12 лет) готовились ПНЦМ (n=135), ОК (n=79) или КС (n=226). Удовлетворительный результат подготовки (БШПК ≥ 2 в каждом сегменте) достигнут у 127 (94,1%) пациентов в группе с ПНЦМ; 71 (90%) с ОК и 201 (89%) при КС. Возраст, пол, индекс массы тела и запор не влияли на успешность подготовки во всех группах ($p > 0,05$). При запоре интубация слепой и/или подвздошной кишки была в 6,8 раза менее вероятна (ОШ=0,146; 95%ДИ: 0,036-0,602, $p=0,014$). При соблюдении диеты неудовлетворительная подготовка была в 7,4 раза менее вероятна (ОШ=0,135; 95%ДИ: 0,053-0,345, $p < 0,001$). При соблюдении дозировки вероятность неудовлетворительной подготовки была в 7,393 раза ниже (ОШ=0,135; 95%ДИ: 0,053-0,345, $p < 0,001$). Частота возникновения незначительных нежелательных явлений была выше при КС (ПНЦМ-29%, ОК-27%, КС-39%, $p=0,03$). В группе ОК 14% детей/родителей оценили переносимость подготовки как «плохую/крайне тяжелую», при 8% в группах с ПНЦМ и КС ($p=0,001$).

Заключение: Результаты нашего исследования показывают, что у детей без запоров соблюдение диеты и дозировок медикаментозных средств позволяют легче переносить подготовку, качественно очистить кишечник и проводить полноценную колоноскопию. Эти критерии не зависимо от методов подготовки толстой кишки мы считаем наиболее важными для очистки кишечника и качества выполняемой колоноскопии в педиатрии.

Ключевые слова: колоноскопия, дети, подготовка

Preparation Scale (BBPS), the depth of insertion of the device was recorded. Tolerability of the methods, frequency of adverse events and diet compliance were assessed using a questionnaire for patients.

Results: 440 children (average age of 12 years) were prepared by SPMC (n=135), CE (n=79) or CM (n=226). A satisfactory result of preparation (BBPS ≥ 2 in each segment) was achieved in 127 (94.1%) patients in the group with SPMC; 71 (90%) with CE and 201 (89%) with CM. Age, gender, body mass index and constipation did not affect the preparation success in all groups ($p > 0.05$). With constipation, intubation of the cecum and/or ileum was 6.8 times less likely (OR=0.146; 95% CI: 0.036-0.602, $p=0.014$). When following a diet, unsatisfactory preparation was 7.4 times less likely (OR=0.135; 95% CI: 0.053-0.345, $p < 0.001$). With full dosage the probability of unsatisfactory preparation was 7.393 times lower (OR=0.135; 95% CI: 0.053-0.345, $p < 0.001$). The incidence of minor adverse events was higher with CM (SPMC-29%, CE-27%, CM-39%, $p=0.03$). In the CE group, 14% of children/parents rated the tolerability of training as «poor/extremely difficult», with 8% in the groups with PSCM and CM ($p=0.001$).

Conclusion: The results of our study show that in children without constipation, adherence to a diet and dosages of medications make it easier to tolerate preparation, clean the bowel qualitatively and perform a full colonoscopy. Regardless of the methods of colon preparation, we consider these criteria to be the most important for bowel cleansing and the quality of colonoscopy performed in pediatrics.

Key words: colonoscopy, children, preparation

ВВЕДЕНИЕ

Колоноскопия – рутинная эндоскопическая процедура, выполняемая у детей для оценки различных патологических состояний пищеварительного тракта [1]. Эффективная подготовка кишечника важна при выполнении как диагностических, так и лечебных процедур. Сдержимое кишечника мешает эндоскописту детально визуализировать слизистую оболочку,

оценивать патологические изменения, а иногда заставляет отказываться от дальнейшего проведения исследования. Некачественная подготовка кишечника к исследованию не редкость, и значительно влияет на результаты колоноскопии в верификации диагноза, связана с повышенным риском возникновения нежелательных последствий в том числе и увеличением нагрузки на медицинский персонал и пациентов при проведении повторных процедур [2].

Все эксперты и общества сходятся во мнении, что идеальная подготовка к колоноскопии у детей должна быть безопасной, учитывать возраст и клинический статус ребенка, желание и возможность следовать диете, хорошо очищать кишечник от каловых масс без изменений слизистой оболочки, быть недорогой в использовании, не должна доставлять пациенту дискомфорт, а принимаемые препараты должны быть приятными на вкус, что имеет особое значение в педиатрии [1-3]. На данный момент в педиатрической практике существует множество методов подготовки кишечника к колоноскопии, однако ни один из них полностью не отвечает всем вышеперечисленным критериям. В отличие от взрослой популяции больных, где имеется широкий выбор препаратов для подготовки кишечника включающий фосфаты соды, полиэтиленгликоль, пикосульфат натрия, цитрат магния, сульфаты калия, магния, натрия и другие, у детей, в частности младшей возрастной группы, спектр разрешенных способов подготовки кишечника к колоноскопии, особенно в нашей стране, крайне ограничен и включает препарат на основе пикосульфата натрия с цитратом магния (ПНЦМ) и очистительные клизмы (ОК)[4].

Существует множество исследований безопасности и эффективности различных методов подготовки к колоноскопии у детей, проведено несколько прямых сравнительных работ [5-7], однако стандартов в этой области до сих пор не разработано [3]. Кроме того, имеются ограниченные данные о специфических факторах риска плохой очистки кишечника у детей [8,9]. Что касается последнего, то в нескольких недавних публикациях было высказано предположение, что факторы риска плохой подготовки к колоноскопии у взрослых (например, ожирение, мужской пол, социально-экономи-

ческий статус, тип страховки и разговорный язык) не могут распространяться на педиатрическую популяцию [8,9].

Основной задачей этого исследования являлось изучение таких специфических факторов риска у детей (например, наличие диагноза запор, несоблюдение диеты, дозировки и других), оказывающих негативное влияние на качество и переносимость подготовки к колоноскопии, второстепенной целью – сравнение эффективности и переносимости способов подготовки к колоноскопии официально одобренных в нашей стране.

МЕТОДЫ

Данное двухцентровое проспективное рандомизированное исследование проводилось на базе Университетской Детской Клинической Больницы Первого МГМУ им. Сеченова и Детской Городской Клинической больницы им. З. А. Башляевой с 2020 по 2022 г. Изначально оно планировалось как мультицентровое исследование (5 центров), однако, из-за пандемии COVID-19 три центра-участника закрылись на прием только пациентов с коронавирусной инфекцией, что не позволило им принять участие в проекте. В исследование включались дети в возрасте от 0 до 18 лет, нуждающиеся в диагностической плановой колоноскопии. Критериями исключения из обследования служили: необходимость в неотложной колоноскопии, обструкция толстой кишки, клинически значимый электролитный дисбаланс, предшествующая колэктомия, ранее диагностированная почечная недостаточность. Исследование было одобрено этическими комитетами обеих клиник. Были получены письменные информированные согласия от пациентов или их законных представителей. Лечащие врачи соответствующих клиник на-

Табл. 1. Характеристики пациентов

	Пикосульфат натрия с цитратом магния (n=135)	Клизмы (n=79)	Комбинация (n=226)
Пол, n (%):			
М	69 (51,1%)	45 (57,1%)	92 (40,7%)
Ж	66 (48,9%)	34 (42,9%)	134 (59,3%)
Средний возраст, лет	12 (IQR 8,5-15)	11 (IQR 6-14)	12 (IQR 9-15)
Средний индекс массы тела, кг	17,75 (IQR 15,7-20,3)	16,33 (IQR 15-18,5)	17,4 (IQR 15,32-20,65)
Наличие диагноза запор в анамнезе	14 (10,4%)	10 (13%)	34 (15%)

Табл. 2. Результаты подготовки кишечника

	ПНЦМ (n=135)	ОК (n=79)	КС (n=226)	p
БШПК ≥ 2 во всех сегментах толстой кишки, n (%)	113 (83,7 %)	58 (75,3 %)	164 (72,6%)	p = 0,052
БШПК, среднее (IQR)	7 (6-8)	7 (5-8)	6,5 (6-8)	p = 0,009
Неполная дозировка, n (%)	6 (4,4%)	4 (5,2%)	11 (4,9%)	p < 0,001

значали пациентам в условиях стационара одну из трех схем подготовки кишечника перед колоноскопией, за выполнением которой следил средний медицинский персонал. За три дня до назначенной даты обследования не зависимо от способа подготовки детям назначалась диета с низким содержанием клетчатки. Первый метод подготовки состоял из приема лекарственного средства на основе оксида магния, лимонной кислоты и пикосульфата натрия (Пикопреп®, Ferring Pharmaceuticals, Германия) согласно инструкции производителя и возрасту пациента. В качестве альтернативного метода подготовки использовались ОК «до чистой воды» на кануне вечером и с утра перед процедурой из расчета разового объема клизмы у детей от 1 года и более 30мл на кг массы тела. Так же применялся комбинированный способ (КС) подготовки при помощи лекарственного средства ПНЦМ и ОК.

Врачи эндоскописты выполнявшие исследование не знали о применяемом способе подготовки, классифицировали уровень очистки кишечника по Бостонской шкале подготовки кишечника (БШПК), оценивали глубину введения колоноскопа (до терминального отдела подвздошной кишки, слепой кишки итд). Удовлетворительная подготовка кишечника была расценена как БШПК ≥ 2 во всех 3 сегментах кишечника и оценивалась проводившим исследование эндоскопистом. Переносимость методов подготовки кишечника оценивалась по частоте возникновения нежелательных явлений. К серьезным нежелательным явлениям относили: кровотечение, перфорацию, тяжелую дегидратацию; к незначительным: жалобы на тошноту, рвоту, боль в животе или перианальную боль до процедуры, а также на основе собственного опросника для пациентов и их родителей по 5 бальной шкале Likert со значениями от «крайне тяжело» до «превосходно». Дети или родители, которые указывали в своем опроснике, что употребляли за 3 дня до исследования хотя бы один продукт, значившийся в списке запрещенных, относились к не соблюдавшим диету. Пациен-

ты, не принимавшие полную дозу препарата или не выпивавшие необходимое количество воды (по тем или иным причинам) относились к группе с неполной дозировкой. Также все пациенты оценивались на наличие диагноза запор, задокументированного в электронной медицинской карте.

Статистический анализ был проведен при помощи программы SPSS17.0. Непрерывные переменные обобщались с использованием среднего и стандартного отклонения. Категориальные переменные обобщались с использованием частоты и процента. Был проведен анализ логистической регрессии для сравнения отношения шансов (ОШ) наступления удовлетворительного результата подготовки (БШПК ≥ 2 во всех 3 сегментах кишечника) между группами пациентов, где использовался ПНЦМ, ОК и КС. Доверительный интервал (ДИ) составил 95%. Категориальные переменные сравнивались с использованием теста хи-квадрат или точного теста Фишера, в зависимости от обстоятельств. Проведен анализ многофакторный анализ качества очистки кишечника, частоты возникновения нежелательных явлений и глубины введения колоноскопа в зависимости от возраста, пола, индекса массы тела (ИМТ), наличия диагноза запор перед анамнезом, соблюдения диеты и полноты дозировки.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего в исследование было включено 440 детей, из них 206 мальчиков (46,9%) и 234 девочки (53,1%), средний возраст составил 12 лет (1-18лет), которые рандомизировались по группам в зависимости от способа подготовки ПНМЦ (n=135), ОК (n=79) и КС (n=226). Подробнее характеристики пациентов представлены в Табл. 1.

Как продемонстрировано в таблице 1 средний возраст, ИМТ и количество пациентов с наличием диагноза запор в анамнезе между группами отличались не значительно.

Табл. 3. Результаты анализа логистической регрессии

Параметр	Отношение шансов	р
Влияние метода очистки на результат подготовки	-	$p > 0,05$
Влияние возраста на результат подготовки	-	$p > 0,05$
Влияние ИМТ на результат подготовки	-	$p > 0,05$
Запор на результат подготовки	-	$p > 0,05$
Неудовлетворительный результат подготовки при соблюдении диеты	х4,1 раза ниже	$p > 0,05$
Достижение подвздошной и слепой к-ки при запорах	х6,8 раз ниже	$p > 0,05$
Возникновение нежелательных явлений при соблюдении диеты	х7,5 раз ниже	$p > 0,05$
Удовлетворительный результат подготовки при полной дозировке	х7,4 раз выше	$p > 0,05$

$p > 0,05$ статистически значимый результат

Среднее время проведения процедуры составило 15 мин (IQR11-17мин). Удовлетворительный результат подготовки был достигнут у 113 человек (83,7%) в группе, где использовался ПНМЦ, у 58 детей (75,3%) в группе с ОК и у 201 (72,6%) в группе с КС, однако не удалось выявить статистически значимое подтверждение влияния метода подготовки на результат очистки кишечника ($p=0,052$). Также наблюдались некоторые различия в среднем значении по БШПК для каждого типа подготовки неясной клинической значимости (ПНЦМ 7,0 (6,0-8,0), ОК 7,0 (5,0-8,0), КС6,5 (6,0-8,0), $p=0,009$). Неполная дозировка оказалась статистически значимым параметром, существенно влияющим на результат подготовки кишечника во всех группах ($p<0,001$) (Табл. 2).

Из других параметров статистически значимое влияние на результат подготовки во всех группах оказывала диета ($p<0,001$). Всего свои опросники в разделе диета заполнили 292 (66,6%) из 440 пациентов. Из них 167 (57,1%) отнесли к не соблюдавшим диету (запрещенный продукт упоминался в разделе диеты опросника хотя бы 1 раз). В группе детей соблюдавших диету неудовлетворительная подготовка наблюдалась лишь 8,8% случаев по сравнению с 28,7% случаев среди пациентов где ограничения по приему пищи не соблюдались ($p<0,001$).

Анализ логистической регрессии показал, что такие факторы как возраст, индекс массы тела и наличие диагноза запор перед колоноскопией не оказали статистически значимого влияния ($p>0,05$) на успешность достижения удовлетворительного результата подготовки кишечника во всех группах. Тем не менее несмотря на то, что наличие диагноза запор в анамнезе перед колоноскопией не влияло на качество подготовки ($p>0,05$), данный параметр оказывал существенное влияние на глубину заведения колоноскопа: шанс интубации слепой кишки и терминального отдела подвздошной кишки во всех группах был в 6,8 раз ниже у пациентов с запорами по сравнению с детьми без запоров в анамнезе (OR = 0.146; 95% CI: 0.036-0.602, $p = 0.014$). У пациентов, соблюдавших диету шансы получить неудовлетворительный результат подготовки, были в 4,1 раза ниже, чем у детей, не соблюдавших ограничения по приему пищи (OR = 0,239; 95% CI: 0,118-0,484, $p<0,001$). Так же шанс удовлетворительного результата очистки кишечника был в 7,4 раза выше при полной дозировке, чем у детей с неполной дозировкой (OR = 0,135; 95% CI: 0,053-0,345, $p<0,001$). (Табл. 3).

Табл. 4. Нежелательные явления и оценка пациентами по шкале Likert

	ПНЦМ (n=135)	ОК (n=79)	КС (n=226)	р
Незначительные нежелательные явления, n %	37 (27,4%)	22 (28,6%)	90 (39,8%)	$p = 0,03$
Удовлетворенность пациентов подготовкой (шкала Likert), n (%)	ПНЦМ (n=83)	ОК (n=57)	КС (n=145)	р
Превосходно/хорошо	44 (53%)	33 (57,9%)	53 (26,6%)	$p = 0.005$
Нормально	32 (38,6%)	16 (28,1%)	81 (55,9%)	$p = 0.005$
Плохо/крайне тяжело	7 (8,4%)	8 (14%)	11 (7,6%)	$p = 0.005$

Среди 440 пациентов, участвовавших в исследовании 285 (65%) заполнили опросник в разделе оценки переносимости подготовки по шкале Likert. Пациенты рандомизированные в группу с подготовкой ОК чаще оценивали свою подготовку как «тяжелую» или «крайне тяжелую» по сравнению с группами, где применялись ПНЦМ и КС (14%, 8,4% и 7,6% соответственно, $p=0.005$) (таблица 4). Серьезных нежелательных явлений не наблюдалось. Незначительные нежелательные явления (тошнота, рвота, боли в животе и др.) наблюдавшиеся во время подготовки до выполнения колоноскопии регистрировались в 150 (34,2%) случаях. У пациентов в подгруппе с КС незначительные нежелательные явления возникали чаще – 39,8% по сравнению с 27,4% при подготовке ПНЦМ и 28,6% при использовании ОК, однако эта разница не была статистически значимой ($p=0,03$, тест Хи-квадрат) (таблица 4). В то же время у детей соблюдавших диету перед исследованием частота возникновения незначительных нежелательных явлений была в 7,5 раз ниже чем у детей не соблюдавших ограничения по приему пищи (OR = 0.132; 95% CI: 0.077-0.227, $p<0,001$) (Табл. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Удовлетворительная подготовка кишечника имеет решающее значение для успешного выполнения качественной колоноскопии. Еще сложнее это условие выполнимо у педиатрических пациентов поскольку список официально разрешенных препаратов крайне ограничен, а их переносимость и соблюдение требований детьми могут быть низкими. Недостаточная подготовка к колоноскопии не редкость и наблюдается по различным данным примерно до 1/3 случаев как у детей [10,11], так и у взрослых [12,13]. В нашем исследовании неудовлетворительно подготовлены были 23,5% пациентов, что совпадает с мировыми литературными данными.

В недавнем исследовании у детей возраст был в значительной степени связан с недостаточной очисткой кишечника [9]. У пациентов в возрасте от 0 до 3 лет показатели субоптимальной подготовки кишечника были почти в два раза выше, чем у подростков в возрасте от 13 до 21 года, однако при многофакторном анализе не смотря на сохранение тенденции в отношении шансов (ОШ 13-21 vs 0-3 0,65; 95% ДИ 0,39-1,08; $p=0,09$), результаты не оказались статисти-

чески значимыми [9]. В нашей работе, как и в еще нескольких исследованиях [4,7,8] возраст не оказывал статистически значимого влияния на результат подготовки, что кардинально отличается от литературных данных у взрослых пациентов, в которых сообщалось о том, что возраст является одним из факторов риска неудовлетворительной подготовки [14,15]. Другими факторами, не влияющими на результат подготовки кишечника в нашем исследовании, оказались ИМТ и пол, что совпадает с результатами недавних педиатрических исследований, где ожирение и пол так же не является предиктором плохой очистки толстой кишки [8,9], однако в то же время эти данные вновь противоречат литературным данным у взрослых больных, где ожирение и мужской пол указываются как факторы риска плохой подготовки [16-18]. Наконец, способ подготовки в нашей работе так же не оказывал существенного влияния на результат очистки кишечника, однако важно отметить, что эти данные верны только для сравнения способов подготовки представленном в нашем исследовании, а именно ПНЦМ, ОК и КС. Тем не менее в нескольких сравнительных исследованиях у детей, где представлены другие режимы подготовки – ПНЦМ и полиэтиленгликоль [6], ПНЦМ и цитрат магния [7] авторы так же не выявили значимой разницы между этими режимами подготовки.

Диагноз запор в анамнезе перед проведением колоноскопии в нашем исследовании, как и в другой педиатрической работе [9] так же не оказывал статистически значимого влияния на результат подготовки, однако был связан с значительно более низкой вероятностью интубации слепой и подвздошной кишки. Эти новые данные требуют дальнейшего изучения.

Еще одна новая находка в нашем исследовании – влияние соблюдения диеты на результат очистки кишечника, которое по нашим данным до этого подробно не изучалось. Так наше исследование продемонстрировало, что при соблюдении диеты вне зависимости от способа подготовки шанс получить плохой результат очистки кишечника будет 4,1 раза ниже, а частота возникновения незначительных нежелательных явлений в 7,5 раз ниже. Так же существенным фактором, влияющим на качество подготовки кишечника, оказалась полнота дозировки – в группе, где дозировка соблюдалась шанс достижения

удовлетворительной очистки кишечника был в 7,4 раз выше.

Мы не выявили существенной разницы в частоте возникновения незначительных нежелательных явлений при различных способах подготовки в нашем исследовании, а пациентам по их собственным ощущениям меньше всего понравился способ подготовки ОК, что звучит вполне логично. К сожалению, мы не нашли других исследований, сравнивающих именно эти способы подготовки к колоноскопии у детей, однако данные по применению ПНЦМ в педиатрии как и в нашей работе говорят о его хорошей переносимости [4,6,7,19].

Это исследование имеет несколько ограничений. По сравнению с исследованиями взрослых размер выборки относительно небольшой, что уменьшило нашу способность обнаруживать небольшие различия между группами в отношении их связи с качеством

подготовки. В нашей стране спектр разрешенных препаратов крайне ограничен, поэтому такие популярные способы, как например подготовка политэтиленгликолем 3350 и другие не были включены в исследование. Кроме того, потенциально значимая информация, такая как тип страховки, язык, социально-экономический статус не была доступна для анализа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты нашего исследования показывают, что у детей без запоров соблюдение диеты и дозировок медикаментозных средств позволяют легче переносить подготовку, качественно очистить кишечник и проводить полноценную колоноскопию. Эти критерии не зависимо от методов подготовки толстой кишки мы считаем наиболее важными для очистки кишечника и качества выполняемой колоноскопии у детей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pall H, Zacur G.M, Kramer RE, Lirio R.A, Manferdi M, Shah M et al. Bowel preparation for pediatric colonoscopy: report of the NASPGHAN endoscopy and procedures committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014;59:409-16.
2. Шавров(мл.) А.А., Мухаметова Е. М., Морозов Д. А., Шавров А. А. Подготовка к колоноскопии у детей на современном этапе. *Вопросы детской диетологии*. 2021. Т. 19. № 1. С. 64-71.
3. Lightdale JR, Acosta R, Shergill AK, Chathadi K, Early D, et al. Modifications in endoscopic practice for pediatric patients. *Gastrointest Endoscopy* 2014;5:699-710.
4. Шавров А. А., Мухаметова Е. М., Азарова В. М., Морозов Д. А., Шавров А. А., Горелов А. В., Савватеева О. А. Сравнение двух методов подготовки толстого кишечника к колоноскопии у детей. *Вопросы практической педиатрии*. 2020. Т. 15. № 1. С. 24-29.
5. Terry NA, Chen-Lim ML, Ely E, Jatla M, Ciavardone D, Esch S, et al. Polyethylene glycol powder solution versus senna for bowel preparation for colonoscopy in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2013;56(2):215-9.
6. Turner D, Benchimol EI, Dunn H, Griffiths A.M, Frost K, Scaini V. et al. Pico-Salax versus polyethylene glycol for bowel cleanout before colonoscopy in children: a randomized controlled trial. *Endoscopy* 2009; 41:1038-45.
7. Jimenez-Rivera C, Haas D, Boland M, Barkey JL, Mack DR. Comparison of two common outpatient preparations for colonoscopy in children and youth. *Gastroenterol Res Pract* 2009; 51:8932.
8. Kumar S, Bennett W. E., Bozic M. A. et al. Inadequate Bowel Preparation in Pediatric Colonoscopy – Prospective Study of Potential Causes, *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2021, Vol. 73, Issue 3, p. 325-328.
9. Reddy P, Mencin A, Lebowhl B. Risk Factors for Suboptimal Bowel Preparation for Colonoscopy in Pediatric Patients, *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2021, Vol. 73, Issue 1, p. e1-e6.

10. 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; 94:3497-3501.
11. Pall H, Zacur GM, Kramer RE, et al. Bowel preparation for pediatric colonoscopy: report of the NASPGHAN endoscopy and procedures committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2014; 59:409-416.
12. Lebowhl 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; 73:1207-1214.
13. Govani SM, Elliott EE, Menees SB, et al. Predictors of suboptimal bowel preparation in asymptomatic patients undergoing average-risk screening colonoscopy. *World J Gastrointest Endosc* 2016; 8:616-622.
14. Lebowhl B, Wang TC, Neugut AI. Socioeconomic and other predictors of colonoscopy preparation quality. *Dig Dis Sci* 2010; 55:2014-2020.
15. Basch CH, Hillyer GC, Basch CE, et al. Characteristics associated with suboptimal bowel preparation prior to colonoscopy: results of a national survey. *Int J Prev Med* 2014; 5:233-237.
16. Mahmood S, Farooqui SM, Madhoun MF. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2018; 30:819-826.
17. Anklesaria AB, Ivanina EA, Chudy-Onwugaje KO, et al. The effect of obesity on the quality of bowel preparation for colonoscopy: results from a large observational study. *J Clin Gastroenterol* 2019; 53: e214–e220.
18. Borg BB, Gupta NK, Zuckerman GR, et al. Impact of obesity on bowel preparation for colonoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009; 7:670-675.
19. Turner D, Levine A., Weiss B. Hirsh A, Shamir R, Shaoul R, et al. Evidence-based recommendations for bowel cleansing before colonoscopy in children: a report from a national working group. *Endoscopy* 2010; 42:1063-1070.