

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-57-63>



Роль режима питания при подготовке толстой кишки к колоноскопии. Проспективное обсервационное исследование

Галяев А.В.¹, Суровегин Е.С.¹, Ликотов А.А.^{1,2}, Сушков О.И.¹, Ваганов Ю.Е.¹, Восканян А.С.¹, Меркулова Е.С.¹

¹ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (ул. Саяма Адилы, д. 2, г. Москва, 123423, Россия)

²ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, 125993, Россия)

РЕЗЮМЕ *ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:* оценка влияния соблюдения режима питания при подготовке к колоноскопии на качество эндоскопического исследования.
ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в проспективное обсервационное исследование включено 1000 пациентов, которым было запланировано проведение диагностической колоноскопии. Качество подготовки кишечника оценивалось с помощью Бостонской шкалы. Проводилось изучение состояния толстой кишки, в случае обнаружения новообразований проводилась их эндоскопическая оценка. На основании оптической верификации опухолей рассчитывались индексы выявленных аденом и полипов (ADR и PDR).
РЕЗУЛЬТАТЫ: медиана качества подготовки толстой кишки, оцениваемая по Бостонской шкале, составила 6 (6;8) баллов. Не соблюдали рекомендованную диету 198 (19,8%) обследуемых. Плохая подготовка, не позволившая провести полноценный осмотр толстой кишки, была констатирована у 91 пациента, что составило 9,1% всех диагностических процедур. Показатель ADR составил 37,4%, PDR — 43,4%. При проведении логистического регрессионного анализа предикторов неадекватной подготовки кишечника обнаружено, что единственным фактором, значимо негативно влияющим на ее качество, явилось несоблюдение диеты.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ: неудовлетворительная подготовка кишечника констатирована у 9,1% пациентов. Основным фактором, ухудшающим ее качество, оказалось несоблюдение перед эндоскопической процедурой назначенной диеты.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: подготовка к колоноскопии, подготовка толстой кишки, режим питания, колопроктология, PDR

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Источники финансирования отсутствуют

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Галяев А.В., Суровегин Е.С., Ликотов А.А., Сушков О.И., Ваганов Ю.Е., Восканян А.С., Меркулова Е.С. Роль режима питания при подготовке толстой кишки к колоноскопии. Проспективное обсервационное исследование. *Колопроктология*. 2023; т. 22, № 2, с. 57–63. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-57-63>

The role of diet in bowel cleansing for colonoscopy (results of prospective observation study)

Anton V. Galyaev¹, Evgenii S. Surovegin¹, Aleksey A. Likotov^{1,2}, Oleg I. Sushkov¹, Yury E. Vaganov¹, Anna S. Voskanyan¹, Ekaterina S. Merkulova¹

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of Russia (Barrikadnaya st., 2/1-1, Moscow, 125993, Russia)

ABSTRACT *AIM:* to evaluate the impact of dietary compliance in bowel cleansing for colonoscopy on the quality of the procedure.
PATIENTS AND METHODS: one thousand patients who scheduled for diagnostic colonoscopy were included in the prospective observation study. The quality of bowel preparation was assessed using the Boston scale. Neoplasms were detected and endoscopically evaluated. The optical verification of tumors was used to calculate the indicators of identified adenomas and polyps (ADR and PDR).

RESULTS: the quality of bowel cleansing by the Boston Scale was 6 (6; 8) points. One hundred eight (19.8%) patients did not follow the recommended diet. Poor preparation, which did not allow a total colonoscopy was found in 91 (9,1%) cases. The ADR was 37.4%, PDR — 43.4%. Logistic regression analysis showed that the non-compliance for diet recommendation was the only one significantly negative factor associated with inadequate bowel cleansing.

CONCLUSION: the leading factor worsening the quality of bowel cleansing was non-compliance with the prescribed diet before the colonoscopy.

KEYWORDS: colonoscopy preparation, colon preparation, diet, coloproctology

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Galyaev A.V., Surovegin E.S., Likutov A.A., Sushkov, O.I., Vaganov Yu.E., Voskanyan A.S., Merkulova E.S. The role of diet in bowel cleansing for colonoscopy (results of prospective observation study). Prospective observations study. *Koloproktologia*. 2023;22(2):57–63. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-57-63>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Суровегин Евгений Сергеевич, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, ул. Саляма Адилья, д. 2, Москва, 123423, Россия; тел.: +7 (966) 161-42-81; e-mail: surovegin.e@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Surovegin E.S., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya str. 2, Moscow, 123423, Russia; tel.: +7 (966) 161-42-81; e-mail: surovegin.e@gmail.com

Дата поступления — 25.01.2023
Received — 25.01.2023

После доработки — 28.03.2023
Revised — 28.03.2023

Принято к публикации — 17.05.2023
Accepted for publication — 17.05.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Колоноскопия в настоящее время является одним из основных методов обследования толстой кишки и скрининга колоректального рака. Доказано, что её своевременное выполнение ассоциировано со снижением летальности от злокачественных опухолей указанной локализации на 75% [1]. Проведение эндоскопического исследования возможно лишь при хорошей подготовке кишечника, однако в 35% случаев она бывает недостаточной, что значимо ухудшает качество исследования, проявляясь более низкой частотой интубации слепой и подвздошной кишки, а также уменьшением показателей выявления аденом и полипов (ADR и PDR), характеризующих качество выполнения колоноскопии [2].

Требования к подготовке кишечника для эндоскопического исследования сформулированы в консенсусе американского общества колоректальных хирургов (American Society of Colon and Rectal Surgeons, ASCRS), американского общества гастроинтестинальной эндоскопии (the American Society for Gastrointestinal Endoscopy, ASGE) и американского общества гастроинтестинальных и эндоскопических хирургов (the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons, SAGES) [3]. В соответствии с ними подготовка толстой кишки должна соответствовать следующим характеристикам:

1. Полное и быстрое очищение всего кишечника от каловых масс;
2. Отсутствие повреждений слизистой оболочки пищеварительного тракта используемыми препаратами;
3. Отсутствие дискомфорта у пациента во время приема препарата;

4. Невысокая стоимость;
5. Несложная схема приема препарата;
6. Отсутствие влияния на водно-солевой баланс организма пациента.

Большинство публикаций, относящихся к вопросу подготовки к эндоскопическому исследованию, было посвящено оценке эффективности и безопасности различных препаратов для лаважа кишечника, схеме и сроках их применения [4,5]. Были также разработаны рекомендации по диете, которую пациенты должны использовать во время подготовки к обследованию. Так, российское эндоскопическое общество в клинических рекомендациях по подготовке к колоноскопии предложило стандартный способ с применением бесшлаковой диеты в течение 1–4 дней в сочетании с различными слабительными средствами на основе полиэтиленгликоля, пикосульфата натрия или фосфата натрия [6].

Следует отметить, что публикаций, посвященных изучению влияния данного способа подготовки кишечника к эндоскопическому исследованию на его качество крайне мало, а также неизвестно, как несоблюдение протокола может отразиться на качестве колоноскопии, что послужило поводом для проведения настоящего исследования.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

С целью оценки приверженности больных рекомендованной стандартной схеме подготовки кишечника к колоноскопии было проведено проспективное наблюдательное исследование.

Таблица 1. Бостонская шкала оценки качества подготовки толстой кишки**Table 1.** Boston Colon Preparation Quality Assessment Scale

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

В него были включены 1000 совершеннолетних пациентов, обратившиеся в консультативную поликлинику Центра с июля по октябрь 2021 года, которым было запланировано проведение диагностической колоноскопии и подписавшие добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Всем пациентам проводилась подготовка по стандартной методике, рекомендованной Российским эндоскопическим обществом. Назначалась бесшлаковая диета, включающая в себя прием легко усваиваемой, рафинированной пищи с минимальным содержанием неперевариваемых веществ, в течение 1–4 дней перед исследованием.

Для лаважа кишечника применялись препараты полиэтиленгликоля (ПЭГ), средства, содержащие пикосульфат натрия и цитрат магния.

Изучалась частота несоблюдения предписанного режима, проводилась оценка субъективной переносимости подготовки кишечника по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ), где 1 балл соответствовал отсутствию каких-либо жалоб, а 10 — максимальной негативной оценке. Также проводилась оценка частоты развития неблагоприятных симптомов, таких как тошнота, рвота, общий дискомфорт, боль и вздутие живота.

Качество подготовки кишечника оценивалось врачом-эндоскопистом с помощью Бостонской шкалы (Табл. 1) в правых отделах ободочной кишки, поперечной ободочной кишке и левых отделах ободочной кишки [7]. Во время колоноскопии проводилась оценка слизистой оболочки, при обнаружении новообразований осуществлялась их эндоскопическая оценка. Ямочный и сосудистый рисунок выявленных новообразований описывался в соответствии с классификациями Sano Y. и Kudo S., что позволяло дифференцировать данные находки как гиперпластические полипы, зубчатые новообразования, аденомы либо аденокарциномы [5,8]. На основании оптической верификации опухолей рассчитывался индекс выявленных полипов PDR (polyp detection rate), как отношение числа колоноскопий,

при которых визуализирован один или несколько полипов к общему числу выполненных колоноскопий [7,9].

В исследование было включено 1000 пациентов — 439 мужчин и 561 женщина. Медиана возраста участников составила 52 (38;64) года. Колоноскопия была назначена 334 больным, у которых в поликлинике Центра были диагностированы доброкачественные заболевания толстой кишки (хронический геморрой, свищ прямой кишки, анальная трещина и др.). Направлено на эндоскопическое исследование с диагнозом «воспалительные заболевания кишечника» 110 больных. По поводу дивертикулярной болезни и синдрома раздраженного кишечника колоноскопия выполнена у 242 пациентов. Направительный диагноз «новообразование ободочной и прямой кишки» был у 312 больных, и 2 человека обратились для скринингового исследования (Табл. 2).

Для подготовки кишечника 372 пациента применяли средства, содержащие пикосульфат натрия, 628 — препараты ПЭГ.

Статистическая обработка полученных данных была произведена при помощи программного обеспечения

Таблица 2. Характеристика пациентов**Table 2.** Characteristics of patients

Параметр	n = 1000
Пол (муж/жен)	439/561
Возраст, лет (Ме, квартили)	52 (38;64)
Направительный диагноз	
Доброкачественные заболевания прямой кишки и заднего прохода	334
Новообразования толстой кишки	312
ВЗК*	110
Дивертикулярная болезнь ободочной кишки и СРК**	242
Скрининг	2

Примечание: *ВЗК — воспалительные заболевания кишечника; **СРК — синдром раздраженного кишечника

Таблица 3. Анализ предикторов неадекватной подготовки кишечника. Однофакторная логистическая регрессия.
Table 3. Analysis of predictors of inadequate bowel preparation. One-factor logistic regression.

Предиктор	Коэффициент регрессии, В	Среднеквадратичная ошибка	p	Отношение шансов, ОШ	95% доверительный интервал ОШ	
					Нижняя граница	Верхняя граница
Пол (мужской/женский)	0,343	0,22	0,12	1,4	0,915	2,17
Возраст, лет	-0,041	0,101	0,688	0,960	0,787	1,171
Соблюдение диеты (да/нет)	2,497	0,243	< 0,001	12,152	7,541	19,581
Препарат, используемый для подготовки (ПЭГ/пикосульфат натрия)	-0,293	0,444	0,509	0,746	0,313	1,78
Оценка субъективной переносимости подготовки кишечника по ВАШ, баллы	0,37	0,29	0,9	1,038	0,578	1,863
Тошнота (да/нет)	-0,44	0,31	0,156	0,644	0,351	1,183
Рвота (да/нет)	2,197	1,2	0,068	9	0,854	94,9
Общий дискомфорт (да/нет)	-0,385	0,309	0,214	0,681	0,371	1,248
Боль в животе (да/нет)	0,413	0,607	0,496	1,511	0,46	4,968
Вздутие живота (да/нет)	-0,724	0,241	0,003	0,485	0,302	0,777

GraphPadPrism 9 и IBMSPSS Statistics. Для описания параметрических и непараметрических данных использовалась медиана с верхним и нижним квартилями. Для выявления возможных предикторов неадекватной подготовки кишечника применялась простая логистическая регрессия. Оценку уровня логистической регрессии проводили по значению χ^2 и стандартизированному коэффициенту.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Медиана качества подготовки толстой кишки, оцениваемая по Бостонской шкале, составила 6 (6;8) баллов. Плохая подготовка, не позволившая провести полноценное обследование, была констатирована у 91 пациента, что составило 9,1% всех диагностических процедур. Этим больным была рекомендована повторная колоноскопия [18]. Проведенный опрос больных показал, что при подготовке к колоноскопии не соблюдали рекомендованную диету 198 (19,8%) обследуемых. Следует отметить, что из числа пациентов с неудовлетворительной подготовкой кишечника не следовали рекомендациям по питанию 57 (62%) человек, а в группе с удовлетворительной подготовкой — 141 (15,5%).

Медиана субъективной оценки переносимости подготовки кишечника по ВАШ составила 2 (1;3) балла, что соответствовало минимальной степени дискомфорта. Во время подготовки к эндоскопическому исследованию 686 (68,6%) пациентов не отмечали никаких неприятных явлений и жалоб. В то же время, при выполнении лаважа кишечника у 109 (10,9%) человек отмечалась тошнота, у 48 (4,8%) — рвота;

197 (19,7%) пациентов предъявляли жалобы на вздутие живота; 47 (4,7%) обследуемых жаловались на боль в животе, а 114 (11,4%) отмечали общий дискомфорт.

В ходе исследования изолированные доброкачественные заболевания заднего прохода были диагностированы в 12 случаях, у 361 пациента были обнаружены полипы толстой кишки, изменения, характерные для ВЗК, выявлены у 97 больных, дивертикулы ободочной кишки — у 77. Злокачественные опухоли были обнаружены у 53 больных. В 91 наблюдении не было обнаружено патологии в ходе проведения колоноскопии. Показатель PDR составил 36,1%.

Для определения предикторов неадекватной подготовки кишечника был проведен логистический регрессионный анализ. При этом обнаружено, что единственным фактором, значимо негативно влияющим на качество подготовки к эндоскопическому исследованию, явилось несоблюдение диеты. Не вполне объясним факт того, что пациенты, которые отмечали вздутие живота в ходе очистки кишечника, были лучше подготовлены к исследованию, что подтверждено статистическими данными (Табл. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Подготовка кишечника к эндоскопическому исследованию является одним из основных условий проведения качественной колоноскопии. В связи с этим в мировой литературе можно найти достаточно много исследований, посвященных данной проблематике.

Научные работы были систематизированы в мета-анализе Mahmood et al., в который вошли данные о лечении 49868 больных. При этом среди факторов, влияющих на качество подготовки кишечника, были выделены: возраст (ОШ = $-1,20$; 95% ДИ: $-2,20$ – $-0,19$; $p = 0,02$), мужской пол (ОШ = $0,85$; 95% ДИ: $0,77$ – $0,93$; $p < 0,0003$), раса (ОШ = $1,44$; 95% ДИ: $1,12$ – $1,86$; $p < 0,0003$), нахождение в стационаре (ОШ = $0,57$; 95% ДИ: $0,43$ – $0,75$; $p < 0,00001$), сахарный диабет (ОШ = $0,58$; 95% ДИ: $0,43$ – $0,79$; $p = 0,00001$), гипертоническая болезнь (ОШ = $0,58$; 95% ДИ: $0,36$ – $0,95$; $p = 0,03$), цирроз печени (ОШ = $0,49$; 95% ДИ: $0,32$ – $0,72$; $p = 0,001$), употребление наркотиков (ОШ = $0,59$; 95% ДИ: $0,47$ – $0,74$; $p = 0,00001$), запоры (ОШ = $0,61$; 95% ДИ: $0,49$ – $0,76$; $p = 0,0001$), последствия острого нарушения мозгового кровообращения (ОШ = $0,51$; 95% ДИ: $0,35$ – $0,74$; $p = 0,0004$), и использование трициклических антидепрессантов (ОШ = $0,51$; 95% ДИ: $0,34$ – $0,75$; $p = 0,0008$). Другие аспекты, такие как индекс массы тела, профилактический характер исследования, использование блокаторов кальциевых каналов, хирургические вмешательства в анамнезе и наличие ВЗК — не имели существенного значения [10].

Следует отметить, что в большинстве исследований, посвященных изучению качества подготовки кишечника, диетический фактор часто опускается или рассматривается как компонент соблюдения общих инструкций по подготовке кишечника, что затрудняет оценку точного влияния диеты в клинической практике [10,11].

В связи с вышесказанным можно сделать вывод о том, что соблюдение определенного режима питания в период подготовки к эндоскопическому исследованию является мало изученным вопросом [17]. С одной стороны, обсуждается роль компонентов, которые

рекомендуется исключить из рациона, длительность этих ограничений. С другой стороны, следует отметить, что доказательная база этих рекомендаций является недостаточной [12]. Большинство исследований последних лет, признавая важность аспекта соблюдения диетических рекомендаций перед колоноскопией, чаще концентрируются на сравнении диеты, включающей только употребление жидкости и специализированных питьевых смесей (Clear Liquid Diet, CLD) с бесшлаковой диетой (Low-Residue Diet, LRD) [13–15]. Их результаты объединены в метаанализе Ahumada et al. [16], опубликованном в 2021 г. В него вошли данные о лечении 2587 пациентов. Было продемонстрировано, что как при использовании CLD, так и при применении просто бесшлакового питания, качество подготовки кишечника является сопоставимым (OR = $1,02$; 95% ДИ: $0,99$ – $1,05$), однако последнее ассоциировано с лучшей переносимостью (OR = $1,17$; 95% ДИ: $1,12$ – $1,23$) и меньшим риском развития нежелательных явлений (OR = $0,89$; 95% ДИ: $0,84$ – $0,94$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В проведенном нами исследовании было продемонстрировано, что в настоящее время в условиях специализированного центра неудовлетворительная подготовка кишечника констатирована у 9,1% пациентов. При этом основным фактором, ухудшающим ее качество, оказалось несоблюдение назначенной диеты перед эндоскопической процедурой. Таким образом, следует констатировать важность аспекта режима и рациона питания перед колоноскопией, её большой вклад в итоговый результат эндоскопического исследования и необходимость дальнейшей работы по данному направлению.

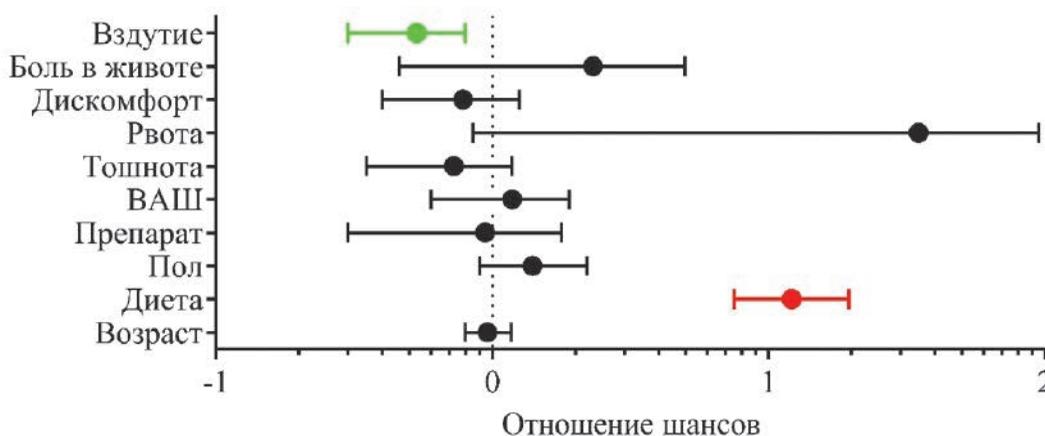


Рисунок 1. Однофакторный анализ предикторов неадекватной подготовки кишечника

Figure 1. One-factor analysis of predictors of inadequate bowel preparation

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн: Сушков О.И., Суровегин Е.С., Галяев А.В.

Сбор и обработка материала: Галяев А.В., Восканян А.С., Меркулова Е.С.

Написание текста и статистическая обработка данных: Галяев А.В., Суровегин Е.С.

Редактирование: Сушков О.И., Ликотов А.А., Ваганов Ю.Е.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Oleg I. Sushkov, Evgenii S. Surovegin, Anton V. Galyaev

Processing of the material: Anton V. Galyaev, Anna S. Voskanyan, Ekaterina S. Merkulova

Writing of the text and statistical data processing: Anton V. Galyaev, Evgenii S. Surovegin

Editing: Oleg I. Sushkov, Aleksey A. Likotov, Yury E. Vaganov

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Галяев А.В. — 0000-00020-1979-5224

Суровегин Е.С. — 0000-0001-5743-1344

Ликотов А.А. — 0000-0001-5848-4050

Сушков О.И. — 0000-0001-9780-7916

Ваганов Ю.Е. — 0000-0003-4872-4481

Восканян А.С. — 0000-0001-6427-9790

Меркулова Е.С. — 0000-0002-6983-9862

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Anton V. Galyaev — 0000-00020-1979-5224

Evgenii S. Surovegin — 0000-0001-5743-1344

Aleksey A. Likotov — 0000-0001-5848-4050

Oleg I. Sushkov — 0000-0001-9780-7916

Yury E. Vaganov — 0000-0003-4872-4481

Anna S. Voskanyan — 0000-0001-6427-9790

Ekaterina S. Merkulova — 0000-0002-6983-9862

ЛИТЕРАТУРА

- Doubeni CA, Corley DA, Quinn VP, et al. Effectiveness of screening colonoscopy in reducing the risk of death from right and left colon cancer: A large community-based study. *Gut*. 2018;2(67):291–298.
- Baker FA, Mari A, Nafrin S, et al. Predictors and colonoscopy outcomes of inadequate bowel cleansing: A 10-year experience in 28,725 patients. *Annals of Gastroenterology*. 2019;5(32):457–462.
- Wexner SD, Beck DE, Baron TH, 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). *Gastrointestinal endoscopy*. 2006;7(63):894–909.
- Alawi SA, Dhahab HA, Salmi I. Al Split dose bowel preparation before colonoscopy of PEG (Nulytely) in comparison to routine single dose bowel preparation. *Saudi Journal of Gastroenterology*. 2021;4(27):234–239.
- Ikematsu H, Matsuda T, Emura F, et al. Efficacy of Capillary Pattern Type IIIA/IIIB by Magnifying Narrow Band Imaging for Estimating Depth of Invasion of Early Colorectal Neoplasms. *BMC Gastroenterol*. 2010; p.10-33.
- Denis B, Sauleau EA, Gendre I, et al. Measurement of adenoma detection and discrimination during colonoscopy in routine practice: An exploratory study. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2011;6(74):1325–1336.
- Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al. The Boston Bowel Preparation Scale: A valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endoscopy*. 2009; 69(3 Pt 2): 620–625. doi: [10.1016/j.gie.2008.05.057](https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.05.057)
- Wada Y, Kudo S, Kashida H, et al. Diagnosis of colorectal lesions with the magnifying narrow-band imaging system. *Gastrointest Endosc*. 2009;70:522–31.
- Alvarez-Gonzalez MA, Pantaleon MA, Flores-Le Roux JA, et al. Randomized clinical trial: A normocaloric low-fiber diet the day before colonoscopy is the most effective approach to bowel preparation in colorectal cancer screening colonoscopy. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2019;4(62):491–497.
- Mahmood S, Farooqui SM, Madhoun MF. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2018;8(30):819–826.
- Chou C, Chang C, Chang C, et al. Controlled Dietary Restriction With a Prepackaged Low-Residue Diet Before Colonoscopy Offers Better-Quality Bowel Cleansing and Allows the Use of a Smaller Volume of Purgatives: A Randomized Multicenter Trial. *Dis Colon Rectum*. 2016;59:975–983.
- Веселов В.В., Костенко Н.В., Васильченко А.В. Сравнительный анализ методов подготовки толстой кишки к колоноскопии. *Колонпроктология*. 2010;4(34):8–12.
- Веселов В.В., Федоров Е.Д., Иванова Е.В. и соавт. Клинические рекомендации по подготовке пациентов к эндоскопическому исследованию толстой кишки. М.; 2017.
- Wu R Ji, Wen Y, Cheng A, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Low-Residue Diet Versus Clear Liquid Diet: Which Is Better for Bowel Preparation before Colonoscopy? *Gastroenterology Nursing*. 2021;5(44):341–352.
- Zhang Y, Ding C, Li J, et al. Impact of Prepackaged Low-Residue Diet on Bowel Preparation for Colonoscopy: A Meta-analysis. *Gastroenterology Nursing*. 44(2), E29–E37. doi: [10.1097/SGA.0000000000000588](https://doi.org/10.1097/SGA.0000000000000588)
- Ahumada C, Pereyra L, Galvarini M, et al. Efficacy and tolerability of a low-residue diet for bowel preparation: systematic review and meta-analysis. *Surgical Endoscopy*. 2022; 3858–3875 (2022). doi: [10.1007/s00464-021-08703-8](https://doi.org/10.1007/s00464-021-08703-8)
- Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*. 2003;4(22):415–421.
- Tajika M, Tanaka T, Ishihara M, et al. Split-dose low-volume polyethylene glycol is non-inferior but less preferred compared with same-day bowel preparation for afternoon colonoscopy. *Nagoya Journal of Medical Science*. 2021;4(83):787–799.

REFERENCES

1. Doubeni CA, Corley DA, Quinn VP, et al. Effectiveness of screening colonoscopy in reducing the risk of death from right and left colon cancer: A large community-based study. *Gut*. 2018;2(67):291–298.
2. Baker FA, Mari A, Nafrin S, et al. Predictors and colonoscopy outcomes of inadequate bowel cleansing: A 10-year experience in 28,725 patients. *Annals of Gastroenterology*. 2019;5(32):457–462.
3. Wexner SD, Beck DE, Baron TH, 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). *Gastrointestinal endoscopy*. 2006;7(63):894–909.
4. Alawi SA, Dhahab HA, Salmi I. Al Split dose bowel preparation before colonoscopy of PEG (Nulytely) in comparison to routine single dose bowel preparation. *Saudi Journal of Gastroenterology*. 2021;4(27):234–239.
5. Ikematsu H, Matsuda T, Emura F, et al. Efficacy of Capillary Pattern Type IIIA/IIIB by Magnifying Narrow Band Imaging for Estimating Depth of Invasion of Early Colorectal Neoplasms. *BMC Gastroenterol*. 2010; p. 10–33.
6. Denis B, Sauleau EA, Gendre I, et al. Measurement of adenoma detection and discrimination during colonoscopy in routine practice: An exploratory study. *Gastrointestinal Endoscopy*. 2011;6(74):1325–1336.
7. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al. The Boston Bowel Preparation Scale: A valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. *Gastrointest Endoscopy*. 2009; 69(3 Pt 2): 620–625. doi: [10.1016/j.gie.2008.05.057](https://doi.org/10.1016/j.gie.2008.05.057)
8. Wada Y, Kudo S, Kashida H, et al. Diagnosis of colorectal lesions with the magnifying narrow-band imaging system. *Gastrointest Endosc*. 2009;70:522–31.
9. Alvarez-Gonzalez MA, Pantaleon MA, Flores-Le Roux JA, et al. Randomized clinical trial: A normocaloric low-fiber diet the day before colonoscopy is the most effective approach to bowel preparation in colorectal cancer screening colonoscopy. *Diseases of the Colon and Rectum*. 2019;4(62):491–497.
10. Mahmood S, Farooqui SM, Madhoun MF. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2018;8(30):819–826.
11. Chou C, Chang C, Chang C, et al. Controlled Dietary Restriction With a Prepackaged Low-Residue Diet Before Colonoscopy Offers Better-Quality Bowel Cleansing and Allows the Use of a Smaller Volume of Purgatives: A Randomized Multicenter Trial. *Dis Colon Rectum*. 2016;59:975–983.
12. Veselov V.V., Kostenko N.V., Vasilchenko A.V. Comparative analysis of methods for preparing the colon for colonoscopy. *Koloproctologia*. 2010;4(34):8–12. (In Russ.).
13. Veselov V.V., Fedorov E.D., Ivanova E.V., et al. Clinical guidelines preparing patients for endoscopic examination of the colon. M.; 2017. (In Russ.).
14. Wu Rji, Wen Y, Cheng A, et al. Systematic Review and Meta-Analysis of Low-Residue Diet Versus Clear Liquid Diet: Which Is Better for Bowel Preparation before Colonoscopy? *Gastroenterology Nursing*. 2021;5(44):341–352.
15. Zhang Y, Ding C, Li J, et al. Impact of Prepackaged Low-Residue Diet on Bowel Preparation for Colonoscopy: A Meta-analysis. *Gastroenterology Nursing*. 44(2), E29–E37. doi: [10.1097/SGA.0000000000000588](https://doi.org/10.1097/SGA.0000000000000588)
16. Ahumada C, Pereyra L, Galvarini M, et al. Efficacy and tolerability of a low-residue diet for bowel preparation: systematic review and meta-analysis. *Surgical Endoscopy*. 2022; 3858–3875 (2022). doi: [10.1007/s00464-021-08703-8](https://doi.org/10.1007/s00464-021-08703-8)
17. Kondrup J, Allison SP, Elia M, et al. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*. 2003;4(22):415–421.
18. Tajika M, Tanaka T, Ishihara M, et al. Split-dose low-volume polyethylene glycol is non-inferior but less preferred compared with same-day bowel preparation for afternoon colonoscopy. *Nagoya Journal of Medical Science*. 2021;4(83):787–799.