Хирургия. Журнал имени Н.И. Пирогова
2021, №12 с. 56-62
https://doi.org/10.17116/hirurgia202112156

Pirogov Journal of Surgery
2021, No. 12, pp. 56-62
https://doi.org/10.17116/hirurgia202112156

Петлевая стома как фактор риска развития послеоперационного илеуса в плановой хирургии колоректального рака

© Д.А. ХУБЕЗОВ[1], В.П. САЖИН[1], И.С. ИГНАТОВ[2], А.Ю. ОГОРЕЛЬЦЕВ[1, 2], Ю.Б. ЛИ[2], В.В. ВЕДИЩЕВ[2], Д.К. ПУЧКОВ[1], Ф.Д. КОЧЕТКОВ[1]

[1]ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова», Рязань, Россия;
[2]ГБУ РО «Областная клиническая больница», Рязань, Россия

Резюме

Цель исследования. Выявить факторы риска послеоперационного илеуса (ПОИ) в плановой хирургии колоректального рака.

Материал и методы. Проведено нерандомизированное ретроспективное исследование, в которое вошли 220 пациентов, перенесших плановое оперативное вмешательство на прямой и ободочной кишке по поводу новообразований. Показаниями к операции в 213 (96,8%) случаях был колоректальный рак 0—IV стадии, в 7 (3,2%) случаях — ворсинчатая аденома. Для определения факторов, связанных с развитием ПОИ, проведен унивариантный анализ. Факторы, достоверно связанные с развитием ПОИ по данным унивариантного анализа, включены в мультивариантный анализ, для проведения которого использовали логистическую регрессию.

Результаты. Факторами, достоверно связанными с развитием ПОИ, являются мужской пол (p=0,04), мультицентрический рост колоректального рака (p=0,03), переливание крови во время операции (p=0,005), переливание крови после операции (p=0,035), выполнение левосторонней гемиколэктомии (p=0,01), выведение стомы (p=0,02), петлевая трансверзостомия (p=0,003), выведение петлевой стомы (p=0,02). Результаты логистической регрессии показали, что независимыми факторами риска развития ПОИ являются: мужской пол (p=0,015), выполнение гемиколэктомии слева (p=0,004), переливание крови во время операции (p=0,002), формирование петлевой трансверзостомы (p=0,019).

Заключение. Независимыми факторами риска развития ПОИ в хирургии колоректального рака являются мужской пол, выполнение гемиколэктомии слева, гемотрансфузия во время операции, формирование петлевой трансверзостомы.

Ключевые слова: *колоректальный рак, послеоперационный илеус, стома.*

Информация об авторах:

Хубезов Д.А. — https://orcid.org/0000-0003-2688-6842
Сажин В.П. — https://orcid.org/0000-0001-9452-1656
Игнатов И.С. — https://orcid.org/0000-0002-8550-1909
Огорельцев А.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-1797-5563
Ли Ю.Б. — https://orcid.org/0000-0002-4362-6762
Ведищев В.В. — https://orcid.org/0000-0001-9851-2159
Пучков Д.К. — https://orcid.org/0000-0002-3734-8428
Кочетков Ф.Д. — e-mail: kochetkovf@bk.ru
Автор, ответственный за переписку: Игнатов И.С. — e-mail: ignatov.mac93@mail.ru

Как цитировать:

Хубезов Д.А., Сажин В.П., Игнатов И.С., Огорельцев А.Ю., Ли Ю.Б., Ведищев В.В., Пучков Д.К., Кочетков Ф.Д. Петлевая стома как фактор риска развития послеоперационного илеуса в плановой хирургии колоректального рака. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2021;12:56–62. https://doi.org/10.17116/hirurgia202112156

Loop colostomy as a risk factor of postoperative ileus in elective colorectal cancer surgery

© D.A. KHUBEZOV[1], V.P. SAZHIN[1], I.S. IGNATOV[2], A.YU. OGORELTSEV[1, 2], YU.B. LI[2], V.V. VEDISHCHEV[2], D.K. PUCHKOV[1], F.D. KOCHETKOV[2]

[1]Ryazan State Medical University, Ryazan, Russia;
[2]Ryazan State Clinical Hospital, Ryazan, Russia

Abstract

Objective. To identify risk factors of postoperative ileus (POI) in elective colorectal cancer (CRC) surgery.

Material and methods. A non-randomized retrospective study included 220 patients who underwent elective surgery for colorectal tumors. The indication for surgery was CRC stage 0—IV in 213 (96.8%) cases, villous adenoma in 7 cases (3.2%). Risk factors of POI defined in univariate analysis were included into multivariate analysis. Logistic regression was used in this case.

Results. Risk factors of POI were male sex (p=0.04), multifocal CRC (p=0.03), intraoperative transfusion (p=0.005), postoperative transfusion (p=0.035), left-sided hemicolectomy (p=0.01), colostomy (p=0.02), loop transversostomy (p=0.003), loop colostomy

(p=0.02). According to logistic regression, independent risk factors of POI were male sex (p=0.015), left-sided hemicolectomy (p=0.004), intraoperative transfusion p=0.002), loop transversostomy (p=0.019).

Conclusion. Independent risk factors of POI in elective colorectal cancer surgery were male sex, left-sided hemicolectomy, intraoperative transfusion and loop transversostomy.

Keywords: *colorectal cancer, postoperative ileus, colostomy.*

Information about the authors:

Khubezov D.A. — https://orcid.org/0000-0003-2688-6842
Sazhin V.P. — https://orcid.org/0000-0001-9452-1656
Ignatov I.S. — https://orcid.org/0000-0002-8550-1909
Ogoreltsev A.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-1797-5563
Li Yu.B. — https://orcid.org/0000-0002-4362-6762
Vedishchev V.V. — https://orcid.org/0000-0001-9851-2159
Puchkov D.K. — https://orcid.org/0000-0002-3734-8428
Kochetkov F.D. — e-mail: kochetkovf@bk.ru
Corresponding author: Ignatov I.S. — e-mail: ignatov.mac93@mail.ru

To cite this article:

Khubezov DA, Sazhin VP, Ignatov IS, Ogoreltsev AYu, Li YuB, Vedishchev VV, Puchkov DK, Kochetkov FD. Loop colostomy as a risk factor of postoperative ileus in elective colorectal cancer surgery. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova*. 2021;12:56–62. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/hirurgia202112156

Введение

В хирургии колоректального рака (КРР) формирование стомы может быть самостоятельной операцией у пациентов с явлениями кишечной непроходимости либо конечным этапом при брюшно-промежностной экстирпации и при обструктивной резекции прямой кишки (ПК). Кроме того, стому выводят для защиты швов наложенного колоректального анастомоза при низкой резекции ПК. Формирование превентивной стомы при выполнении таких операций, по некоторым данным [1], снижает частоту развития несостоятельности швов анастомоза, по другим [2] — уменьшает тяжесть проявлений данного осложнения. Несмотря на то что выведение стомы направлено на предотвращение осложнений и жизнеугрожающих состояний, по нашим наблюдениям, стома является фактором риска другого опасного осложнения — послеоперационного илеуса (ПОИ), особенно у лиц мужского пола. Частота развития ПОИ после резекции толстой кишки, по данным некоторых авторов [3—5], варьирует от 4 до 75%. Доказано, что развитие ПОИ влечет за собой ряд неблагоприятных последствий: усиление болевого синдрома, задержку начала энтерального питания, иммобилизацию пациента, присоединение гнойно-септических осложнений. Все это приводит к увеличению продолжительности пребывания пациента в стационаре и возрастанию экономических затрат. Так, в исследовании Iyer, обобщившем опыт 17 876 резекций ободочной кишки (ОК) в 500 клиниках США в 2004 г., продолжительность госпитализации пациентов с ПОИ составила 10 койко-дней, без ПОИ — 6 койко-дней [3].

Цель исследования — выявление факторов риска ПОИ в плановой хирургии КРР.

Материал и методы

В период с января 2019 по март 2020 г. на базе отделения онкологии ОКБ г. Рязани проведено нерандомизированное ретроспективное исследование, в которое вошли 220 пациентов, перенесших оперативное вмешательство на ПК и ОК по поводу новообразований. Показаниями к операции в 213 (96,8%) случаях был КРР 0—IV стадий, в 7 (3,2%) случаях — ворсинчатая аденома, которую невозможно было удалить эндоскопически. Критериями исключения стали выполнение внутрибрюшинного закрытия протективной коло- или илеостомы, а также реконструктивно-восстановительные операции по восстановлению непрерывности толстой кишки после обструктивной резекции.

Под ПОИ понимали наличие следующих признаков более чем через 72 ч после операции:

— тошнота и рвота;

— отсутствие отхождения стула и газов из ануса или стомы;

— отсутствие аускультативных перистальтических шумов;

— признаки тонкокишечной непроходимости при ультразвуковом исследовании (УЗИ) — отсутствие перистальтики, расширение тонкой кишки более чем до 30 мм, наличие в просвете жидкого содержимого, маятникообразное движение кишечного содержимого.

В нашем исследовании не было ни одного случая ПОИ, который можно было объяснить сугубо механическими причинами. Среди 220 пациентов не отмечено подтвержденных случаев анастомозита и спаечной кишечной непроходимости. Во всех случаях стомирующих операций выходное отверстие стомы свободно пропускало указательный палец, в связи

с чем механическая обструкция на уровне стомы исключалась.

Все оцениваемые потенциальные факторы риска развития ПОИ условно разделены на 3 группы:

— факторы, связанные с особенностями пациента, — пол, возраст, наличие сопутствующей патологии, индекс массы тела (ИМТ), уровень общего белка, альбумина, креатинина, фракция выброса, наличие анемии, гемотрансфузия до операции, предшествующие операции в анамнезе;

— факторы, связанные с особенностями опухолевого процесса, — локализация, размер опухоли, стадия, высота опухоли относительно анального края (при образованиях прямой кишки), проведение неоадъювантной химиолучевой терапии (НХЛТ) в анамнезе;

— факторы, связанные с особенностями интра- и послеоперационного периода, — переливание компонентов крови во время и после операции, вид операции, наличие и вид анастомоза, наличие и вид стомы, объем лимфодиссекции, объем кровопотери, длительность операции, доступ, наличие интраоперационных осложнений, конверсия, наличие эпидуральной анестезии.

Все 220 пациентов оперированы пятью хирургами с опытом выполнения 50—1000 операций по поводу КРР.

Для статистического анализа создана база данных в программе IBM SPSS Statistics Version 20. Количественные параметры оценивали с помощью средней (M) и среднеквадратического отклонения (SD). При сравнении средних в двух независимых выборках использовали двухвыборочный *t*-критерий Стьюдента. При отсутствии равенства дисперсий использовали *U*-критерий Манна—Уитни. Унивариантный анализ проводили с использованием точного теста Фишера. Факторы, достоверно связанные с развитием ПОИ по данным унивариантного анализа, включены в мультивариантный анализ. Для проведения мультивариантного анализа использовали логистическую регрессию. При оценке результатов логистической регрессии учитывали отношение шансов, доверительный интервал, критерий значимости *p*. Различия считались достоверными при $p<0,05$.

Результаты

Результаты унивариантного анализа показали, что факторами, достоверно связанными с развитием ПОИ, являются мужской пол ($p=0,04$), мультицентрический рост КРР ($p=0,03$), переливание крови во время операции ($p=0,005$), переливание крови после операции ($p=0,035$), выполнение гемиколэктомии слева ($p=0,01$), выведение стомы ($p=0,02$), петлевая трансверзостомия ($p=0,003$), выведение петлевой стомы ($p=0,02$) **(табл. 1)**.

Результаты мультивариантного анализа (логистическая регрессия) демонстрируют, что независимыми факторами риска развития ПОИ являются мужской пол ($p=0,015$), выполнение гемиколэктомии слева ($p=0,004$), переливание крови во время операции ($p=0,002$), формирование петлевой трансверзостомы ($p=0,019$) **(табл. 2)**.

Обсуждение

Результаты нашего исследования показали, что независимыми факторами риска развития ПОИ в хирургии КРР являются мужской пол, выполнение гемиколэктомии слева, переливание крови во время операции, формирование петлевой трансверзостомы. Это подтвердило наше предположение о том, что выведение петлевой колостомы у мужчин приводит к увеличению частоты развития ПОИ.

Взгляды на причины развития ПОИ в колоректальной хирургии разнятся. По данным литературы, развитие ПОИ объясняется травматизацией париетального и висцерального листков брюшины, послеоперационной симпатической гиперчувствительностью, повышением уровня циркулирующих катехоламинов, вазоактивных кишечных пептидов, эндогенного морфина, уменьшением количества гастрина, нейротензина и полипептида поджелудочной железы, нарушениями водно-электролитного баланса, назначением опиоидных анальгетиков в раннем послеоперационном периоде [6]. Все вышеперечисленные факторы являются общеизвестными причинами угнетения перистальтики в послеоперационном периоде.

В мировой литературе всего лишь несколько публикаций, демонстрирующих связь между выведением стомы и развитием ПОИ.

Pierre H. Chapuis и соавт., исследуя предикторы ПОИ у пациентов, перенесших резекцию кишки по поводу КРР, выявил следующие независимые факторы риска ПОИ ($p<0,001$): мужской пол, сопутствующие заболевания дыхательной системы, заболевания периферических сосудов, выполнение операции по срочным показаниям, гемотрансфузии в периоперационном периоде, формирование стомы, а также операции длительностью более 3 ч [7]. Эти результаты во многом соответствуют результатам, полученным в нашем исследовании.

M. Reichert и соавт. достоверно продемонстрировали влияние наличия илеостомы на развитие ПОИ у пациентов после резекции кишки по поводу онкологического заболевания ($p=0,047$) [8]. Рассуждая о результатах своего исследования, автор проводит аналогию между правосторонней гемиколэктомией и выведением илеостомы. Так, доказано, что частота ПОИ при правосторонней гемиколэктомии выше, чем при операциях на левом фланге ОК [9]. Опираясь на эти данные, автор считает, что причиной ПОИ

Таблица 1. **Результаты унивариантного анализа**
Table 1. **Results of univariate analysis**

Критерий	Парез		*p*
	есть (*n*=23)	нет (*n*=197)	
Факторы, связанные с особенностями пациента			
Мужской пол	19 (82,6%)	100 (50,8%)	0,04
Возраст, годы (*M*±*SD*)	63,2±8,5	66,3±9,3	0,13
Сопутствующие заболевания	23 (100%)	192 (97,5%)	1,0
ИМТ, кг/м^2 (*M*±*SD*)	26,9±3,7	27,4±4,4	0,40
Уровень общего белка, г/л (*M*±*SD*)	65,3±6,8	67,1±6,3	0,21
Уровень альбумина, г/л (*M*±*SD*)	38,7±7,9	38,2±4,3	0,73
Уровень креатинина, мкмоль/л (*M*±*SD*)	0,081±0,034	0,092±0,056	0,99
Фракция выброса, % (*M*±*SD*)	61,9±5,4	62,5±6,2	0,71
Наличие анемии	10 (43,5%)	64 (32,5%)	0,35
Предшествующие операции	9 (39,1%)	120 (60,9%)	0,07
Переливание крови перед операцией	3 (13,0%)	16 (8,1%)	0,43
Факторы, связанные с особенностями опухолевого процесса			
Локализация патологического процесса			
прямая кишка	14 (60,9%)	82 (41,6%)	0,12
ректосигмоидный переход ободочной кишки	0	12 (6,1%)	0,62
сигмовидная кишка	4 (17,4%)	49 (24,9%)	0,61
нисходящая ободочная кишка	3 (13,0%)	10 (5,1%)	0,14
селезеночный изгиб ободочной кишки	1 (4,3%)	7 (3,6%)	0,59
поперечная ободочная кишка	1 (4,3%)	8 (4,1%)	1,0
печеночный изгиб ободочной кишки	0	6 (3,0%)	1,0
восходящая ободочная кишка	2 (8,7%)	11 (5,6%)	0,63
слепая кишка	1 (4,3%)	16 (8,1%)	1,0
мультицентрический рост	3 (13,0%)	4 (2,0%)	0,03
Размер опухоли, мм (*M*±*SD*)	48,9±22,2	48,3±21,9	0,61
Стадия опухолевого процесса (среди пациентов с колоректальным раком)			
0	1 (4,3%)	4 (2,1%)	0,44
I	5 (21,7%)	39 (20,5%)	1,0
II	9 (39,1%)	56 (29,5%)	0,35
III	3 (13,0%)	58 (30,5%)	0,09
IV	5 (21,7%)	33 (17,4%)	0,57
Нижний край опухоли относительно анального отдела (при опухолях прямой кишки), см (*M*±*SD*)	11,8±12,4	14,2±11,1	0,47
Неоадъювантная химиолучевая терапия в анамнезе (при раке прямой кишки)	3 (25,0%)	22 (26,5%)	1,0
Факторы, связанные с особенностями интра- и послеоперационного периода			
Гемотрансфузия во время операции	4 (17,4%)	4 (2,0%)	0,005
Гемотрансфузия после операции	4 (17,4%)	9 (4,6%)	0,035
Вид операции			
брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки	2 (8,7%)	6 (3,0%)	0,20
передняя резекция прямой кишки (высокая)	3 (13,0%)	62 (31,5%)	0,09
передняя резекция прямой кишки с парциальной мезоректумэктомией	3 (13,0%)	24 (12,2%)	1,0
передняя резекция прямой кишки с тотальной мезоректумэктомией	3 (13,0%)	13 (6,6%)	0,23
резекция сигмовидной кишки	0	10 (5,1%)	0,60
гемиколэктомия слева	5 (21,7%)	12 (6,1%)	0,01
резекция поперечной ободочной кишки	1 (4,3%)	3 (1,5%)	0,36
гемиколэктомия справа	3 (13,0%)	38 (19,3%)	0,58
комбинированные резекции	2 (8,7%)	19 (9,6%)	1,0
симптоматическая кишечная стома	3 (13%)	19 (9,6%)	0,71
Стома	15 (65,2%)	78 (39,6%)	0,02
Разновидность стомы (по локализации)			
илеостома	3 (13,0%)	12 (6,1%)	0,20
трансверзостома	8 (34,8%)	19 (9,6%)	0,003
сигмостома	4 (17,4%)	47 (23,9%)	0,61

(Окончание на стр. 60)

Таблица 1. **Результаты унивариантного анализа** *(Окончание. Начало на стр. 59)*
Table 1. **Results of univariate analysis**

Критерий	Парез		*p*
	есть (*n*=23)	нет (*n*=197)	
Разновидность стомы (по виду)			
петлевая	10 (43,5%)	39 (19,8%)	0,02
одноствольная	5 (21,7%)	37 (18,8%)	0,78
Операции с анастомозом	15 (83,3%)	139 (81,8%)	1,0
аппаратный анастомоз	11 (73,3%)	104 (74,8%)	1,0
ручной анастомоз	4 (26,7%)	35 (25,2%)	
Объем лимфаденэктомии			
D2-лимфаденэктомия	12 (60%)	113 (64,2%)	0,816
D3-лимфаденэктомия	8 (40%)	61 (35,2%)	0,631
Объем кровопотери, мл (*M*±*SD*)	99,5±74,2	72,9±48,5	0,11
Длительность операции, мин (*M*±*SD*)	183,5±71,1	171±63,6	0,42
Доступ			
лапароскопия	17 (73,9%)	133 (67,5%)	0,64
лапаротомия	6 (26,1%)	64 (32,5%)	
Конверсия (среди лапароскопических операций)	2 (11,8%)	15 (11,4%)	1,0
Интраоперационные осложнения	4 (17,4%)	11 (5,6%)	0,06
Эпидуральная анестезия	16 (69,6%)	169 (85,8%)	0,065

Таблица 2. **Результаты мультивариантного анализа**
Table 2. **Results of multivariate analysis**

Фактор риска	*p*	Отношение шансов	95% доверительный интервал для отношения шансов	
			нижняя граница	верхняя граница
Пол	0,015	4,58	1,346	15,584
Гемиколэктомия слева	0,004	9,34	2,041	42,744
Гемотрансфузия во время операции	0,002	13,63	2,659	69,840
Петлевая трансверзостома	0,019	4,37	1,277	14,966

после илеостомии являются манипуляции в области илеоцекального угла.

M. Millan и соавт. в исследовании пришли к выводу, что мужской пол, анестезиологический риск по шкале ASA III—IV, курение, уровень альбумина 35 мг/дл и более, хроническая обструктивная болезнь легких, сопутствующие сердечно-сосудистые заболевания, расположение опухоли в ПК и формирование стомы достоверно связаны с развитием ПОИ [10].

Во всех 3 публикациях авторы связывают развитие ПОИ после илеостомии с динамическими факторами, не пытаясь объяснить патогенез развития данного осложнения.

Следует отметить, что крупнейшее российское исследование авторов из ГНЦ колопроктологии им. А.Н. Рыжих, посвященное поиску факторов риска ПОИ, не обнаружило связи между развитием ПОИ и формированием стомы. По данным [11], факторами риска ПОИ в хирургии КРР являются ИМТ более 25 кг/м^2 (p=0,033), прием опиоидных анальгетиков (p=0,022) и мобилизация селезеночного изгиба ОК (МСИОК) (p=0,047). Влияние МСИОК на развитие ПОИ продемонстрировано и в нашем исследовании. Так, показано, что выполнение левосторонней гемиколэктомии, во время которой также необходимо выполнять МСИОК, является фактором риска ПОИ (p=0,004). По всей видимости, это связано с манипуляциями в области корня брыжейки тонкой кишки, что, в свою очередь, приводит к рефлекторному парезу желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

Несколько иной взгляд на данную проблему у японских исследователей. Отводя ведущую роль в патогенезе ПОИ механическому фактору, они ввели понятие «обструкция выходного отверстия стомы» (ОВОС) (stoma outlet obstruction, или SOO, англ.), под которым понимали нарушение проходимости приводящей петли стомы за счет сдавления тканями передней брюшной стенки. Частота развития данного осложнения варьирует от 6,6 до 25,8% [12—14].

Заслуживают внимания несколько работ японских авторов. Так, факторами риска развития обструкции выходного отверстия стомы, по данным Tamura и соавт., являются толщина подкожной клетчатки более 20 мм, ИМТ более 22,2 кг/м^2 [15]. Sasaki и соавт. в своем исследовании определяют толщину прямых мышц живота более 10 мм как независимый фактор риска ОВОС, причем эта закономерность прослеживается только у пациентов мужского пола [12]. Komatsu и соавт. выделяют такие факторы риска ОВОС, как утолщение прямых мышц

живота и местнораспространенный процесс (p=0,0005 и p=0,01 соответственно) [16].

Опираясь на полученные результаты, ученые предложили следующую концепцию. Триггером процесса является неполная обструкция илеостомы из-за утолщения прямой мышцы живота, вызывающего высокое сопротивление в приводящей кишке. Сдавление приводящей кишки прямой мышцей приводит к отеку слизистой оболочки и повышенной секреции, что влечет за собой увеличение количества жидкого кишечного содержимого. Развивается состояние, когда приток жидкости превышает пропускную способность выходного отверстия стомы, что приводит к так называемой относительной обструкции кишки [16].

Наше объяснение механизма развития ПОИ у пациентов с петлевой колостомой во многом соответствует японской теории, однако имеет и свои дополнения. Мы предполагаем, что пусковым фактором процесса является сдавление выводимой кишки прямыми мышцами живота. Данное утверждение вполне соответствует выводам Komatsu и соавт. [16]. Сдавление стомы не является полным и не приводит к полной обструкции, однако постоянное давление на кишку и особенно на брыжейку может запускать целый каскад нейрогенных и гуморальных патологических реакций (активация симпатической нервной системы, высвобождение простагландинов, оксида азота, фактора некроза опухолей α, интерлейкинов 1b, 6). Перечисленные реакции угнетающе действуют на перистальтику и приводят к парезу ЖКТ, что продемонстрировано в исследовании Schwarz и соавт. [17].

Таким образом, ПОИ у пациентов с петлевой стомой может иметь одновременно механическую (сдавление кишки прямой мышцей) и динамическую природу (рефлекторный парез ЖКТ). Однако возникает вопрос: почему у женщин данное осложнение наблюдается гораздо реже? На наш взгляд, это объясняется спазмом прямых мышц живота, который значительно более выражен у лиц мужского пола. Доказано, что у мужчин прямые мышцы живота значительно толще и их спастическое сокращение приводит к более выраженному утолщению мышечной ткани [18]. Спазм прямой мышцы живота усиливает сдавление выведенной кишки и, возможно, запускает вышеописанный каскад патологических реакций. Без сомнения, для доказательства данной гипотезы необходимы дальнейшие экспериментальные и клинические исследования.

Выводы

1. Левосторонняя гемиколэктомия и интраоперационная гемотрансфузия являются факторами риска развития ПОИ, что подтверждается предыдущими исследованиями.

2. Выведение петлевой колостомы и мужской пол также являются независимыми факторами риска развития ПОИ в хирургии КРР. Механизм развития ПОИ у этой группы пациентов обсуждается в печати, и он требует дальнейшего изучения.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Peeters KC, Tollenaar RA, Marijnen CA, Klein Kranenbarg E, Steup WH, Wiggers T, Rutten HJ, van de Velde CJ. Dutch Colorectal Cancer Group. Risk factors for anastomotic failure after total mesorectal excision of rectal cancer. *British Journal of Surgery.* 2005;92(2):211-216. https://doi.org/10.1002/bjs.4806
2. Gastinger I, Marusch F, Steinert R, Wolff S, Koeckerling F, Lippert H. Working Group 'Colon/Rectum Carcinoma'. Protective defunctioning stoma in low anterior resection for rectal carcinoma. *British Journal of Surgery.* 2005;92(9):1137-1142. https://doi.org/10.1002/bjs.5045
3. Iyer S, Saunders WB, Stemkowski S. Economic burden of postoperative ileus associated with colectomy in the United States. *Journal of Managed Care Pharmacy.* 2009;15:485-494. https://doi.org/10.18553/jmcp.2009.15.6.485
4. Kronberg U, Kiran RP, Soliman MS, Hammel JP, Galway U, Coffey JC, Fazio VW. A characterization of factors determining postoperative ileus after laparoscopic colectomy enables the generation of a novel predictive score. *Annals of surgery.* 2011;253:78-81. https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181fcb83e
5. Goldstein JL, Matuszewski KA, Delaney CP, Senagore A, Chiao EF, Shah M, Meyer K, Bramley T. Inpatient economic burden of postoperative ileus associated with abdominal surgery in the United States. *P&T.* 2007;32(2):82-90.
6. Person B, Wexner SD. Management of postoperative ileus: state of the art. *Contemporary Surgery.* 2007;63(8):9. https://doi.org/10.3928/01477447-20120222-08
7. Chapuis PH, Bokey L, Keshava A, Rickard MJ, Stewart P, Young CJ, Dent OF. Risk factors for prolonged ileus after resection of colorectal cancer: an observational study of 2400 consecutive patients. *Annals of surgery.* 2013;257(5):909-915. https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e318268a693
8. Reichert M, Weber C, Pons-Kühnemann J, Hecker M, Padberg W, Hecker A. Protective loop ileostomy increases the risk for prolonged postoperative paralytic ileus after open oncologic rectal resection. *International journal of colorectal disease.* 2018;33(11):1551-1557. https://doi.org/10.1007/s00384-018-3142-3
9. Moghadamyeghaneh Z, Hwang GS, Hanna MH, Phelan M, Carmichael JC, Mills S, Pigazzi A, Stamos MJ. Risk factors for prolonged ileus following colon surgery. *Surgical endoscopy.* 2016;30:63-69. https://doi.org/10.1007/s00464-015-4247-1
10. Millan M, Biondo S, Fraccalvieri D, Frago R, Golda T, Kreisler E. Risk factors for prolonged postoperative ileus after colorectal cancer surgery. *World journal of surgery.* 2012;36(1):179-185. https://doi.org/10.1007/s00268-011-1339-5
11. Хомяков Е.А., Рыбаков Е.Г., Зароднюк И.В., Шелыгин Ю.А., Пикунов Д.Ю. Факторы риска послеоперционного пареза желудочно-кишечного тракта у больных колоректальным раком. *Вестник хирургии имени И.И. Грекова.* 2017;176(5):82-87.

Khomyakov EA, Rybakov EG, Zarodnyuk IV, Shelygin YuA, Pikunov DYu. Risk factors of postoperative prolonged ileus after colorectal cancer surgery. *Vestnik hirurgii imeni I.I. Grekova*. 2017;176(5):82-87. (In Russ.).
https://doi.org/10.24884/0042-4625-2017-176-5-82-87

12. Sasaki S, Nagasaki T, Oba K, Akiyoshi T, Mukai T, Yamaguchi T, Fukunaga Y, Fujimoto Y. Risk factors for outlet obstruction after laparoscopic surgery and diverting ileostomy for rectal cancer. *Surgery Today*. 2020;1-8.
https://doi.org/10.1007/s00595-020-02096-2
13. Ohira G, Miyauchi H, Hayano K, Kagaya A, Imanishi S, Tochigi T, Maruyama T, Matsubara H. Incidence and risk factor of outlet obstruction after construction of ileostomy. *Journal of the anus, rectum and colon*. 2018;2(1):25-30.
https://doi.org/10.23922/jarc.2017-034
14. Fujii T, Morita H, Sutoh T, Yajima R, Tsutsumi S, Asao T, Kuwano H. Outlet Obstruction of Temporary Loop Diverting Ileostomy. *Hepatogastroenterology*. 2015;62(139):602-605.
15. Tamura K, Matsuda K, Yokoyama S, Iwamoto H, Mizumoto Y, Murakami D, Nakamura Y, Yamaue H. Defunctioning loop ileostomy for rectal anastomoses: predictors of stoma outlet obstruction. *International journal of colorectal disease*. 2019;34(6):1141-1145.
https://doi.org/10.1007/s00384-019-03308-z
16. Komatsu Y, Shigeyasu K, Mori Y, Takahashi K, Hata N, Takeda S, Kakiuchi Y, Kikuchi S, Yano S, Kuroda S, Kondo Y, Teraishi F, Kagawa S, Fujiwara T. Advanced T stage and thick rectus abdominis muscle triggers outlet obstruction and high-output stoma following ileostomy in patients with rectal cancer. *Research Square*. 2020;1-24.
https://doi.org/10.21203/rs.2.24654/v1
17. Schwarz NT, Kalff JC, Türler A, Engel BM, Watkins SC, Billiar TR, Bauer AJ. Prostanoid production via COX-2 as a causative mechanism of rodent postoperative ileus. *Gastroenterology*. 2001;121(6):1354-1371.
https://doi.org/10.1053/gast.2001.29605
18. Лечиев И.У. Вариантная анатомия мышц передней брюшной стенки по данным ультразвукового исследования. *Астраханский мед. журнал*. 2010;(2):50-52.
Lechiev IU. Variantnaja anatomija myshc perednej brjushnoj stenki po dannym ul'trazvukovogo issledovanija. *Astrahanckij med. Zhurnal*. 2010;(2):50-52. (In Russ.).

Поступила 04.02.2021
Received 04.02.2021
Принята к печати 01.03.2021
Accepted 01.03.2021