

ХИРУРГИЯ

SURGERY

УДК 617-089.844

doi:10.21685/2072-3032-2022-1-3

Анализ факторов риска и предикторов формирования парастомальных грыж у пациентов после колостомии

К. И. Сергацкий¹, В. И. Никольский², Я. Е. Феоктистов³,
В. Е. Киселев⁴, А. Е. Квасов⁵, Д. А. Логачев⁶

^{1,2,4}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

^{1,4,5,6}Пензенская областная клиническая больница

имени Н. Н. Бурденко, Пенза, Россия

³Московский клинический научный центр имени А. С. Логинова, Москва, Россия

¹sergatsky@bk.ru, ^{2,3,5,6}pmisurg@gmail.com, ⁴kiselyov999@mail.ru

Аннотация. *Актуальность и цели.* В настоящее время в мире продолжает расти количество экстренных операций, заканчивающихся выведением колостомы и выполняемых в плановом и экстренном порядке. Наличие неосложненной пожизненной колостомы уже создает для пациента сложности в психологическом плане, а колостома, осложненная наличием парастомальной грыжи, еще больше снижает уровень качества жизни пациентов. Цель исследования – проведение оценки результатов лечения пациентов, перенесших колостомию, для выявления факторов риска и предикторов формирования парастомальных грыж. *Материалы и методы.* Проведен анализ лечения 107 пациентов хирургических отделений Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко с различной абдоминальной патологией, потребовавшей выведения колостомы, за 2017–2020 гг. *Результаты.* Проведена оценка результатов лечения стомированных пациентов на основании статистических методов обработки данных. *Выводы.* По данным анализа, выявлены следующие факторы риска формирования парастомальной грыжи: колоректальный рак как причина колостомии, запоры в анамнезе, выведение колостомы через наружную косую мышцу живота, курение, нагноение раны в послеоперационном периоде. Предиктор образования грыж – индекс массы тела более 32,1 (кг/м²).

Ключевые слова: колостома, парастомальная грыжа, факторы риска, предикторы формирования

Для цитирования: Сергацкий К. И., Никольский В. И., Феоктистов Я. Е., Киселев В. Е., Квасов А. Е., Логачев Д. А. Анализ факторов риска и предикторов формирования парастомальных грыж у пациентов после колостомии // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2022. № 1. С. 26–36. doi:10.21685/2072-3032-2022-1-3

Analysis of risk factors and predictors of parastomal hernia formation in patients after colostomy

K.I. Sergatskiy¹, V.I. Nikol'skiy², Ya.E. Feoktistov³,
V.E. Kiselev⁴, A.E. Kvasov⁵, D.A. Logachev⁶

© Сергацкий К. И., Никольский В. И., Феоктистов Я. Е., Киселев В. Е., Квасов А. Е., Логачев Д. А., 2021. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

^{1,2,4}Penza State University, Penza, Russia^{1,4,5,6}Penza Regional Clinical Hospital named after N.N. Burdenko, Penza, Russia³Moscow Clinical Scientific Center named after A.S. Loginov, Moscow, Russia¹sergatsky@bk.ru, ^{2,3,5,6}pmisurg@gmail.com, ⁴kiselyov999@mail.ru

Abstract. *Background.* Currently, the number of emergency operations ending with the removal of a colostomy, performed in a planned and emergency manner, continues to grow in the world. The presence of an uncomplicated lifelong colostomy already creates psychological difficulties for the patient, and a colostomy complicated by the presence of a parastomal hernia further reduces the quality of life of patients. The purpose of the study is to evaluate the results of treatment of patients who underwent colostomy in order to identify risk factors and predictors for the formation of parastomal hernias. *Materials and methods.* The analysis of the treatment of 107 patients of surgical departments of the Penza Regional Clinical Hospital named after N. N. Burdenko with various abdominal pathologies that required the removal of a colostomy in 2017-2020. *Results.* The results of treatment of patients with stomas were evaluated on the basis of statistical methods of data processing. *Conclusions.* The analysis revealed the following risk factors for the formation of parastomal hernia: colorectal cancer as the cause of colostomy, history of constipation, removal of the colostomy through the external oblique muscle of the abdomen, smoking, suppuration of the wound in the postoperative period. A predictor of hernia formation is a body mass index of more than 32.1 (kg/m²).

Keywords: colostomy, parastomal hernia, risk factors, formation predictors

For citation: Sergatskiy K.I., Nikol'skiy V.I., Feoktistov Ya.E., Kiselev V.E., Kvasov A.E., Logachev D.A. Analysis of risk factors and predictors of parastomal hernia formation in patients after colostomy. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki = University proceedings. Volga region. Medical sciences.* 2022;(1):26–36. (In Russ.). doi:10.21685/2072-3032-2022-1-3

Введение

В настоящее время в мире продолжает расти количество экстренных операций, заканчивающихся выведением колостомы и выполняемых в плановом и экстренном порядке [1, 2]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), число пациентов с выведенной стомой на 100 тыс. населения составляет 100–150 человек, из них 38,2–50,8 % – лица трудоспособного возраста. Выведение колостомы оказывает существенное влияние на повседневную жизнь пациента, усугубляет ситуацию появление ранних и поздних стомальных осложнений, возникновение которых служит дополнительным фактором снижения качества жизни стомированных пациентов [3, 4].

В ряде случаев выполнение реконструктивно-восстановительных операций на пищеварительной трубке невозможно или нецелесообразно. Наличие неосложненной пожизненной колостомы уже создает для пациента проблемы в психологическом плане, а колостома, осложненная наличием парастомальной грыжи (ПСГ), еще больше снижает уровень качества жизни пациентов. При этом частота возникновения ПСГ составляет до 48 % при выведении постоянных концевых колостом [5, 6]. Грыженосители зачастую отмечают деформацию живота, грубые послеоперационные рубцы на передней брюшной стенке, ограничение физической активности [7, 8].

Выведение колостомы само по себе служит фактором риска возникновения ПСГ [9] при пролабировании органов брюшной полости в грыжевой мешок через отверстие в передней брюшной стенке, ранее созданное опера-

тивным путем для формирования колостомы. Основными причинами развития ПСГ являются несоблюдение техники хирургического пособия, факторы повышения внутрибрюшного давления, воспалительные парастомальные осложнения, некоторые погрешности послеоперационного ведения пациента с колостомой. А. Л. Гончаров с соавторами (2016) [10] выделили следующие группы факторов риска, определяющих возникновение грыжевого выпячивания в зоне выведенной кишечной стомы:

– **предрасполагающие**: недостаточность мышечного каркаса передней брюшной стенки, истощение или ожирение, синдром слабости соединительной ткани, роды у женщин в анамнезе;

– **производящие**: упорные запоры, затрудненное мочеиспускание, приступы мучительного кашля, подъем пациентом тяжестей, что способствует внезапному повышению внутрибрюшного давления с дальнейшим выпячиванием органов через параколостомическое отверстие;

– **особенности формирования стомы**: при выведении стомы через косые мышцы живота частота грыжеобразования превышает таковую при формировании колостомы через прямую мышцу; вероятность формирования ПСГ возрастает при образовании слишком большого отверстия в апоневрозе.

Несмотря на наличие оперативных приемов, направленных на профилактику возникновения грыж, ПСГ до сих пор остаются важной проблемой колоректальной хирургии. В то же время авторитетных исследований по выявлению факторов риска и предикторов формирования ПСГ у пациентов при выведении колостомы в доступной литературе не найдено.

В связи с этим целью данного исследования явилось проведение оценки результатов лечения пациентов, перенесших колостомию, для выявления факторов риска и предикторов формирования ПСГ.

1. Материалы и методы

Проведен анализ лечения 107 пациентов отделений хирургии № 1, № 2, № 3 и колопроктологического отделения Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко с различной абдоминальной хирургической патологией, потребовавшей выведения колостомы, за 2017–2020 гг.

По срокам стационарного лечения пациенты были распределены следующим образом: в 2017 г. колостома выведена в 40 наблюдениях (37,4 %), в 2018 г. – у 35 пациентов (32,7 %), в 2019 г. – у 23 пациентов (21,5 %) и в 2020 г. – в 9 случаях (8,4 %). Количество женщин составило 53 (49,5 %), мужчин – 54 (50,5 %). Возраст пациентов колебался от 40 до 85 лет.

Распределение исследуемых пациентов по возрасту (ВОЗ, 2000) было следующим: пациентов младшего среднего возраста (30–44 лет) было 13 (12,1 %), старшего среднего возраста (45–59 лет) – 22 (20,6 %), пожилых (60–74 лет) – 45 (42,1 %) и преклонного возраста и долгожителей (≥ 75 лет) – 27 (25,2 %).

Причины для выведения колостомы у исследуемых пациентов отражены в табл. 1.

Согласно полученным данным в 59 наблюдениях (55,1 %) пациенты в течение 3–9 месяцев после первичного вмешательства перенесли повторные

операции, направленные на закрытие колостомы, либо находились под амбулаторным наблюдением с неосложненными кишечными свищами.

Таблица 1

Причины наложения колостомы у исследуемых пациентов

Причина для выведения колостомы	Количество пациентов	
	<i>n</i>	%
Колоректальный рак	38	35,5
Мезентериальный тромбоз	26	24,3
Дивертикулярная болезнь ободочной кишки	23	21,5
Заворот сигмовидной кишки	9	8,4
Травма толстой кишки	8	7,5
Осложнения эндометриоза	3	2,8
Итого	107	100

В 34 наблюдениях (31,8 %) стомированные пациенты погибли в ближайшем послеоперационном периоде из-за тяжести и осложнений основного заболевания, проблем, не связанных с операцией, или декомпенсации сопутствующей патологии.

У 14 исследуемых пациентов (13,1 %) было отмечено возникновение ПСГ.

Распределение стомированных пациентов с выявленной ПСГ по возрасту (ВОЗ, 2000) было следующим: пациентов младшего среднего возраста было 2 (14,3 %), старшего среднего возраста – 4 (28,6 %), пожилых – 7 (50 %) и преклонного возраста и долгожителей – 1 (7,1 %).

Пациенты с наличием ПСГ (14 – 100 %) были распределены по следующим нозологиям, ставшим причинами для выведения кишечной стомы: обтурационная кишечная непроходимость на фоне колоректального рака (КРР) – 7 (50 %) случаев; перфорация дивертикула сигмовидной кишки – в 4 (28,7 %) наблюдениях; перфорация толстой кишки на фоне эндометриоза, ножевое ранение с полным пересечением сигмовидной кишки и заворот сигмовидной кишки – по 1 наблюдению (по 7,1 %).

Для выявления независимых факторов риска образования ПСГ была выполнена ретроспективная оценка материалов историй болезни исследуемых пациентов, а также физикальный осмотр выживших пациентов, перенесших выведение колостомы.

Статистический анализ выполняли на IBM-PC совместимом компьютере с помощью лицензионной программы BioStat 2010 5.8.3.0 и IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Для анализа имеющегося материала использовали описательную статистику, параметрические и непараметрические методы, анализ логистической регрессии и ROC-анализ. За величину уровня статистической значимости (*p*) принимали значение $\leq 0,05$.

2. Результаты

С целью выявления факторов риска, оказавших влияние на формирование ПСГ, был проведен унивариантный анализ факторов риска, ассоциированных с пациентом (клинических факторов) – табл. 2.

Таблица 2
Универсариантный анализ факторов возникновения ПСГ, ассоциированных с пациентом (клинических факторов)

Параметр	Количество ПСГ, <i>n</i>	Общее количество, <i>n</i>	ОШ	<i>p</i>	95 % ДИ
Возраст $S = 65$	<65 лет	9	2,09	0,2	0,04–0,2
	≥65 лет	5			
Пол	мужчины	9	1,9	0,26	0,05–0,19
	женщины	5			
Индекс массы тела ($M \pm m$)	$30,8 \pm 4,9$ кг/м ² (с ПСГ)	14	0,018	0,01	0,08–0,041
	$26,4 \pm 5,2$ кг/м ² (без ПСГ)				
Тип операции	экстренная	11	2,42	0,1	0,02–0,1
	плановая	3			
Наличие колоректального рака	Да	6	1,4	<0,001	0,1–0,2
	Нет	8			
Запоры в анамнезе	Да	9	2,9	0,05	0,01–0,2
	Нет	5			
Локализация выведения колостомы на передней брюшной стенке	Через прямую мышцу	2	0,02	<0,001	0,3–0,09
	Через наружную косую мышцу	12			
Хроническая обструктивная болезнь легких	Да	3	0,78	0,7	0,19–0,13
	Нет	11			
Курение	Да	10	5,8	0,002	0,06–0,4
	Нет	4			
Нагноение раны	Да	11	16,3	<0,001	0,2–0,6
	Нет	3			
Роды в анамнезе (женщины)	Да	4	0,92	0,9	0,06–0,08
	Нет	1			

Примечание. ОШ – отношение шансов, ДИ – доверительный интервал.

У анализируемых пациентов медиана возраста составила 65 лет. Данный возраст был выбран в качестве отсечки для расчета факторов риска. Однако при анализе не было выявлено достоверной разницы между количеством ПСГ у стомированных пациентов старше 65 лет и аналогичными пациентами младше этого возраста ($p = 0,2$). Также не получено достоверной разницы в количестве выявленных ПСГ между исследуемыми мужчинами и женщинами ($p = 0,26$).

Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) и статистическая ошибка среднего для пациентов с выявленными ПСГ составили $30,8 \pm 4,9$ кг/м²; для стомированных пациентов, у которых не выявлена ПСГ, этот параметр был равен $26,4 \pm 5,2$ кг/м². При анализе была получена статистически значимая разница между данными величинами: 14 против 107, ОШ = 0,018; 95 % ДИ: 0,08–0,041 ($p = 0,01$).

По данным проведенного унивариантного анализа стомированных пациентов, тип операции (экстренная/плановая), наличие у пациента хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), равно как и наличие родов в анамнезе у женщин, не влияли на факт образования ПСГ ($p > 0,05$).

Напротив, выявлена значимая разница в образовании ПСГ у больных с колоректальным раком (КРР) и без такового: 6/38 против 8/69, ОШ = 1,4; 95 % ДИ: 0,1–0,2 ($p < 0,001$).

Грыжеобразование у пациентов после наложения колостомы с запорами в анамнезе наблюдали достоверно чаще, чем у пациентов без них: 9/44 против 5/63, ОШ = 2,9; 95 % ДИ: 0,01–0,2 ($p = 0,05$).

Также выявлена значимая разница в частоте образования ПСГ в зависимости от локализации выведения концевой колостомы на переднюю брюшную стенку (через прямую мышцу живота/через наружную косую мышцу живота): 2/81 против 12/26, ОШ = 0,02; 95 % ДИ: 0,3–0,09 ($p < 0,001$).

У курящих пациентов факт грыжеобразования в области выведенной колостомы выявляли достоверно чаще, чем у пациентов без табачной зависимости: 10/38 против 4/69, ОШ = 5,8; 95 % ДИ: 0,06–0,4 ($p = 0,002$).

Согласно данным проведенного анализа еще одним фактором, оказавшим влияние на факт образования ПСГ, стало нагноение раны в послеоперационном периоде (с наличием нагноения/без такового): 11/28 против 3/79, ОШ = 16,3; 95 % ДИ: 0,06–0,08 ($p < 0,001$).

Для выявления предикторов образования ПСГ у исследуемых стомированных пациентов было выполнено построение ROC-кривых по имеющимся параметрическим данным возраста пациентов и их ИМТ (рис. 1).

По экспертной шкале для значений AUC (площадь под кривой) можно судить о хорошем качестве модели только в случае анализа значений ИМТ (AUC = 0,706). Возрастной параметр не показал себя как возможный предиктор образования ПСГ у стомированных пациентов, учитывая низкое качество воспроизводимой модели (AUC = 0,381) [11].

В табл. 3 представлен фрагмент таблицы координат ROC-кривой исследования значений ИМТ у стомированных пациентов при определении данного параметра как предиктора образования ПСГ.

ROC-анализ выявил наиболее высокую чувствительность данного маркера при уровне отсечки 32,1 (кг/м²) при приемлемых параметрах чувствительности – 0,6429 и специфичности – 0,8478 ($p = 0,02$).

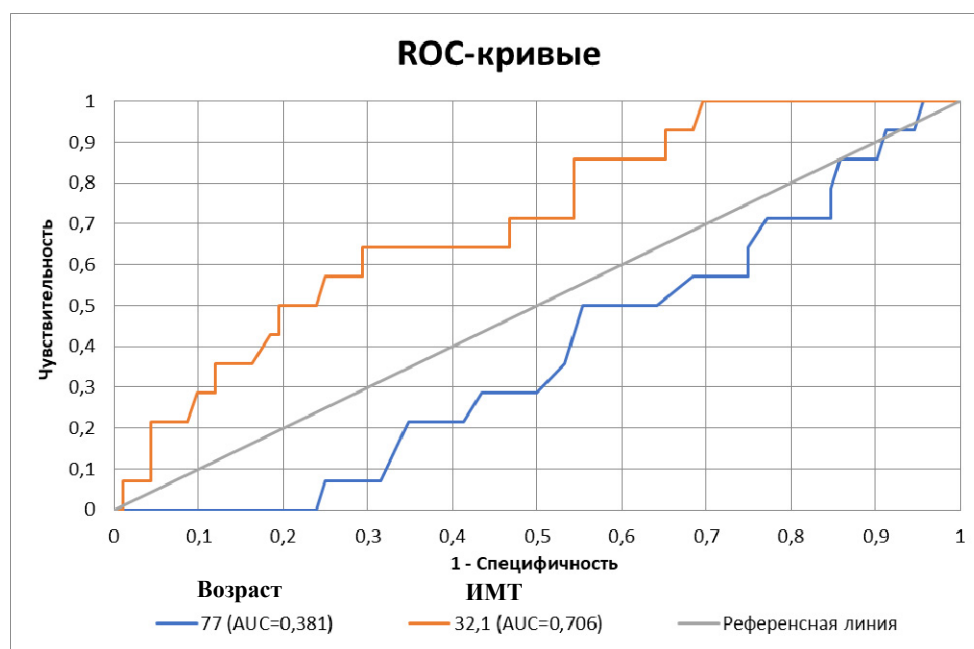


Рис. 1. ROC-кривые анализа параметров ИМТ и возраста у стомированных пациентов при определении предикторов образования ПСГ

Таблица 3

Фрагмент таблицы координат ROC-кривой при анализе параметра ИМТ у стомированных пациентов ($n = 107$) как предиктора образования ПСГ

ИМТ, кг/м ²	Чувствительность	НДП (95 %)	ВДП (95 %)	Специфичность
>30,4	0,5000	0,2381	0,7619	0,8043
>30,5	0,5714	0,1693	0,6878	0,8043
>31	0,5714	0,1693	0,6878	0,8152
>31,2	0,6429	0,1061	0,6081	0,8370
>32,3	0,6429	0,1061	0,6081	0,8478
>32,4	0,6429	0,1061	0,6081	0,8587
>32,8	0,6429	0,1061	0,6081	0,8696
>32,9	0,6459	0,1061	0,6081	0,8804
>33	0,7143	0,0491	0,5224	0,8804

3. Обсуждение

Общеизвестно, что от техники выполнения операции при наложении колостомы зависит факт образования ПСГ у пациента в послеоперационном периоде. Главным направлением профилактики ПСГ является укрепление диастаза тканей между фасциальной апертурой стомального канала и кишкой, несущей стому [12]. С целью интраоперационной профилактики и лечения ПСГ доступно большое количество сетчатых имплантатов, биологический материалов, также предложены различные методики их имплантации [13].

Проведенное исследование позволило выявить определенные закономерности между некоторыми параметрами (ИМТ > 32,1 (кг/м²): наличие у пациента КРР, запоры согласно анамнезу, выведение колостомы через

наружную косую мышцу живота, курение, нагноение раны в послеоперационном периоде) и фактом образования ПСГ.

Таким образом, при выявлении установленных факторов риска и предикторов формирования ПСГ у пациентов во время выведения колостомы целесообразно рекомендовать превентивное выполнение интродукционных мероприятий с целью снижения вероятности грыжеобразования в зоне колостомы в послеоперационном периоде.

Заключение

По данным проведенного унивариантного анализа выявлены следующие независимые факторы, оказавшие влияние на факт формирования ПСГ у стомированных пациентов: наличие у больного КРР ($p < 0,001$), запоры в анамнезе ($p = 0,05$), выведение колостомы через наружную косую мышцу живота ($p < 0,001$), курение ($p = 0,002$) и нагноение раны в послеоперационном периоде ($p < 0,001$).

Возраст больных, тип операции (экстренная/плановая), наличие у пациента ХОБЛ, равно как и наличие родов в анамнезе у женщин, не влияли на факт образования ПСГ у пациентов, перенесших колостомию ($p > 0,05$).

В модели логистической регрессии свою значимость в качестве предиктора образования ПСГ у стомированных пациентов подтвердило наличие избыточной массы тела. При этом ROC-анализ параметров ИМТ у стомированных больных при определении предикторов образования ПСГ выявил наиболее высокую чувствительность маркера при уровне отсечки $32,1 \text{ кг/м}^2$ ($p = 0,02$).

Список литературы

1. Аюпов Р. Т. Современные подходы к лечению распространенного колоректального рака // Креативная хирургия и онкология. 2010. № 3. С. 32–36.
2. Янышев А. А., Базаев А. В., Кокобелян А. Р., Абелевич А. И. Современные технологии профилактики парастомальных грыж (обзор) // Современные технологии в медицине. 2018. № 10 (3). С. 175–183.
3. Бочар В. Т. Оцінка якості життя пацієнтів із парастомними ускладненнями // Львівський медичний часопис. 2015. № 1. С. 55–60.
4. Тулупов М. С. Профилактика парастомальных осложнений у пациентов с кишечной стомой // Научные достижения молодых ученых XXI века в рамках приоритетных направлений стратегии научно-технологического развития страны : материалы научно-практической конференции с международным участием. Самара : Сама. гос. мед. ун-т, 2017. С. 39–40.
5. Токмаков И. А., Юданов А. В., Ганичева И. А., Говорков Р. В., Задильский Р. П. Профилактика осложнений кишечных стом // Колопроктология. 2016. № 1 (55). С. 114.
6. Carne P. W., Robertson G. M., Frizelle F. A. Parastomal hernia // Britain Journal of Surgery. 2003. Vol. 90 (7). P. 784–793.
7. Sven M., van Dijk S. M., Timmermans L., Deerenberg E. B. [et al.]. Parastomal Hernia: Impact on Quality of Life? // World Journal of Surgery. 2015. Vol. 39. P. 2595–2601.
8. Feddern M. L., Emmertsen K. J., Laurberg S. Life with a stoma after curative resection for rectal cancer: a population-based cross-sectional study // Colorectal Disease. 2015. Vol. 17 (11). P. 1011–1017.
9. Śmietanski M., Bury K., Matyja A., Dziki A. [et al.]. Polish guidelines for treatment of patients with parastomal hernia // Pol Przegl Chir. 2013. Vol. 85 (3). P. 152–180.

10. Гончаров А. Л., Разбирин В. Н., Шалаева Т. И., Чернер В. А. [и др.]. Профилактика параколостомической грыжи // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2016. № 10. С. 52–56.
11. Davis J., Goadrich M. The Relationship Between Precision-Recall and ROC Curves // Proc. Of 23 International Conference on Machine Learning, Pittsburgh, PA, 2006. P. 2–7.
12. Федоров В. Д., Дульцев Ю. В. Проктология. М. : Медицина, 1984. 384 с.
13. Гатауллин И. Г., Тойчуев З. М., Аглуллин И. Р. Сравнительная оценка использования аллопластического материала при наложении концевой колостомы у больных раком нижнеампулярного отдела прямой кишки // Онкологическая колопроктология. 2012. № 4. С. 32–36.

References

1. Ayupov R.T. Modern approaches to the treatment of advanced colorectal cancer. *Kreativnaya khirurgiya i onkologiya = Creative surgery and oncology*. 2010;(3):32–36. (In Russ.)
2. Yanyshhev A.A., Bazaev A.V., Kokobelyan A.R., Abelevich A.I. Modern technologies for the prevention of parastomal hernias (a review). *Sovremennye tekhnologii v meditsine = Modern technologies in medicine*. 2018;(10):175–183. (In Russ.)
3. Bochar V.T. Otsinka yakosti zhittyia patsientiv iz parastomnimi uskladnennymi. *L'viv's'kiy medichnyi chasopis*. 2015;1:55–60.
4. Tulupov M.S. Prevention of parastomal complications in patients with intestinal stoma. *Nauchnye dostizheniya molodykh uchenykh XXI veka v ramkakh prioritnykh napravleniy strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya strany: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem = Scientific achievements of young scientists of the 21st century in the framework of the priority directions of the strategy of scientific and technological development of the country: materials of scientific and practical conference with international participation*. Samara: Sama. gos. med. un-t, 2017:39–40. (In Russ.)
5. Tokmakov I.A., Yudanov A.V., Ganicheva I.A., Govorkov R.V., Zamil'skiy R.P. Prevention of complications of intestinal stoma. *Koloproktologiya = Coloproctology*. 2016;(1):114. (In Russ.)
6. Carne P.W., Robertson G.M., Frizelle F.A. Parastomal hernia. *Britain Journal of Surgery*. 2003;90(7):784–793.
7. Sven M., van Dijk S.M., Timmermans L., Deerenberg E.B. [et al.]. Parastomal Hernia: Impact on Quality of Life? *World Journal of Surgery*. 2015;39:2595–2601.
8. Feddern M.L., Emmertsen K.J., Laurberg S. Life with a stoma after curative resection for rectal cancer: a population-based cross-sectional study. *Colorectal Disease*. 2015;17(11):1011–1017.
9. Śmiateński M., Bury K., Matyja A., Dziki A. [et al.]. Polish guidelines for treatment of patients with parastomal hernia. *Pol Przegl Chir*. 2013;85(3):152–180.
10. Goncharov A.L., Razbirin V.N., Shalaeva T.I., Cherner V.A. [et al.]. Prevention of paracolostomy hernia. *Khirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova = Surgery. Journal named after N. I. Pirogov*. 2016;(10):52–56. (In Russ.)
11. Davis J., Goadrich M. The Relationship Between Precision-Recall and ROC Curves. *Proc. Of 23 International Conference on Machine Learning, Pittsburgh, PA, 2006:2–7*.
12. Fedorov V.D., Dul'tsev Yu.V. *Proktologiya = Proctology*. Moscow: Meditsina, 1984:384. (In Russ.)
13. Gataullin I.G., Toychuev Z.M., Agullin I.R. Comparative evaluation of the alloplastic material' use in the application of terminal colostomy in patients with cancer of the lower ampullar rectum. *Onkologicheskaya koloproktologiya = Oncological coloproctology*. 2012;(4):32–36. (In Russ.)

Информация об авторах / Information about the authors

Константин Игоревич Сергачский

доктор медицинских наук, доцент,
профессор кафедры хирургии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40);
врач-колопроктолог отделения
колопроктологии, Пензенская
областная клиническая больница
имени Н. Н. Бурденко (Россия,
г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

E-mail: sergatsky@bk.ru

Валерий Исаакович Никольский

доктор медицинских наук, профессор,
профессор кафедры хирургии,
Медицинский институт, Пензенский
государственный университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: pmisurg@gmail.com

Ярослав Евгеньевич Феоктистов

кандидат медицинских наук,
врач-хирург, Московский клинический
научный центр имени А. С. Логинова
(Россия, г. Москва, шоссе
Энтузиастов, 86)

E-mail: pmisurg@gmail.com

Владислав Евгеньевич Киселев

аспирант, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40);
врач-хирург отделения хирургии № 2,
Пензенская областная
клиническая больница
имени Н. Н. Бурденко (Россия,
г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

E-mail: kiselyov999@mail.ru

Алексей Евгеньевич Квасов

заведующий отделением хирургии № 3,
Пензенская областная
клиническая больница
имени Н. Н. Бурденко (Россия,
г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

E-mail: pmisurg@gmail.com

Konstantin I. Sergatskiy

Doctor of medical sciences, associate
professor, professor of the sub-department
of surgery, Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia); coloproctologist
of the department of coloproctology,
Penza Regional Clinical Hospital named
after N.N. Burdenko (28 Lermontova
street, Penza, Russia)

Valeriy I. Nikol'skiy

Doctor of medical sciences, professor,
professor of the sub-department of surgery,
Medical Institute, Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Yaroslav E. Feoktistov

Candidate of medical sciences, surgeon,
Moscow Clinical Scientific Center
named after A.S. Loginov (86 Entuziastov
highway, Moscow, Russia)

Vladislav E. Kiselev

Postgraduate student, Medical Institute,
Penza State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia); surgeon of the department
of surgery No. 2, Penza Regional Clinical
Hospital named after N.N. Burdenko
(28 Lermontova street, Penza, Russia)

Aleksey E. Kvasov

Head of the department of surgery No. 3,
Penza Regional Clinical Hospital named
after N.N. Burdenko (28 Lermontova
street, Penza, Russia)

Денис Александрович Логачев

заведующий отделением хирургии № 2,
Пензенская областная
клиническая больница
имени Н. Н. Бурденко (Россия,
г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

E-mail: pmisurg@gmail.com

Denis A. Logachev

Head of the department of surgery No. 2,
Penza Regional Clinical Hospital
named after N.N. Burdenko
(28 Lermontova street, Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 18.01.2022

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 20.02.2022

Принята к публикации / Accepted 10.03.2022