

Кислицына О.Н., Топузов Р.Э., Петряшев А.В., Ерохина Е.А., Топузов Э.Г., Топузов Э.Э., Шишкина Г.А.

Балльная система оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Санкт-Петербург

Kislitsyna O.N., Topuzov R.E., Petryashev A.V., Erokhina E.A., Topuzov E.G., MD, Topuzov E.E., Shishkina G.A.

The score system of assessing the risk of anastomosis leakage in colorectal operations

Резюме

Изучены результаты лечения 1510 пациентов, оперированных в клиниках госпитальной хирургии им. В.А. Оппеля СЗГМУ им. И.И. Мечникова и Александровской больницы в период с 1999 по 2015 годы. Осложнения развились у 154 (10,2%) пациентов: 87 мужчин (56,5%) и 67 женщин (43,5%). Методом статистического анализа – случайная выборка было отобрано 140 человек. Пациенты были разделены на 2 группы: основная и контрольная. Основную группу (70 человек) составили пациенты, с осложнённым течением послеоперационного периода и контрольную группу (70 человек) с благоприятным течением послеоперационного периода. Больные были оперированы на толстой кишке по поводу колоректального рака, различной степени дифференцировки - 95% и 5% по поводу иных заболеваний. Методом сравнения основной и контрольной группы были оценены предикторы развития осложнений. На основании полученных данных по аналогии со шкалой несостоятельности толстокишечного анастомоза Colon Leakage Score разработанной Dekker T. 2010, была создана балльная система оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях, которая помогает решить вопрос формирования превентивной стомы.

Ключевые слова: колоректальный рак, превентивная колостома, несостоятельность анастомоза, осложнения, факторы риска

Summary

The results of treatment of 1510 patients who were operated in clinics of hospital surgery named. V. A. Oppel of North-Western State Medical University n.a. I. I. Mechnikov and Alexander hospital during the period from 1999 till 2015 were analyzed. Complications occurred in 154 (10,2%) cases: 87 male (56.5 %) and 67 women (43.5 %). Method of statistical analysis – random sampling, 140 patients were selected. The patients were divided into 2 groups: basic group and control group. The main group (70 persons) consisted of patients with complicated postoperative period and the control group (70 persons) with a favorable course of the postoperative period. The patients were performed colon resections due to the colorectal cancer of different differentiation - 95% and due to other diseases in 5% of cases. By comparison the main and control groups were assessed predictors of complications. On the basis of the data obtained by analogy with the scale of insolvency colonic anastomosis Colon Leakage Score developed by Dekker T. 2010, was created a point system to assess the development of insolvency anastomosis in colorectal operations, which helps to solve the issue of formation of preventive stoma.

Key words: colorectal cancer, preventive stoma, anastomosis leakage, complications, risk factors

Введение

Наиболее частым и опасным осложнением после колоректальных операций является несостоятельность анастомоза, данная проблема широко обсуждается ведущими специалистами мира в области колопроктологии [1-11]. По данным разных авторов частота встречаемости признака составляет от 3-20% [12].

Несостоятельность анастомоза является причиной летальных исходов после колоректальных операций в 25-37% случаев [3,13,14], ухудшает состояние больного, зачастую приводит к повторной операции и формированию колостомы. Данное осложнение влияет не только на заболеваемость и смертность, но и повышает частоту возникновения рецидива опухоли после радикальной операции

Таблица 1. Виды оперативных вмешательств

Операция	Основная группа		Контрольная группа	
	п	%	п	%
Правосторонняя гемиколэктомия	12	16,9	16	22,2
Резекция поперечно-ободочной кишки	5	7,0	2	2,8
Левосторонняя гемиколэктомия	4	5,6	7	9,7
Левосторонняя гемиколэктомия. Операция Гартмана	3	4,2	1	1,4
Резекция сигмовидной кишки	10	14,1	15	20,8
Резекция сигмовидной кишки. Операция Гартмана	1	1,4	4	5,6
Передняя резекция прямой кишки. Парциальная мезоректумэктомия.	7	9,9	10	13,9
Передняя резекция прямой кишки. Операция Гартмана	2	2,8	5	6,9
Низкая передняя резекция прямой кишки. Тотальная мезоректумэктомия. Протективная трансверзостомия. Лапароскопический доступ	1	1,4	6	8,3
Брюшно-авиальная резекция прямой кишки с выведением	3	4,2	1	1,4
Брюшно-промежностная экстирпация прямой кишки	6	8,5	2	2,8
Субтотальная колэктомия	3	4,2	0	0
Лапароскопическая сигмостомия	0	0	1	1,4
Anus preternatural	9	12,7	1	1,4
Обходной анастомоз	2	2,8	0	0
Эндоскопическая полипэктомия	2	2,8	0	0
Итого	71	100	72	100

Таблица 2. Структура осложнений в основной группе

Вид осложнения	Основная группа	
	п	100%
Несостоятельность анастомоза	21	31,4
Острая кишечная непроходимость	13	18,6
Абсцессы	9	11,4
Эвентерация	4	5,7
Кровотечение	4	5,7
Перитонит без четко выявленного источника	4	5,7
Некроз низведенной кишки	3	4,3
Некроз колостомы	3	4,3
Перфорация острых язв	3	4,3
Ущемление тонкой кишки в троакарном отверстии	2	2,9
Коагуляционный некроз стенки толстой кишки	2	2,9
Некроз пряди сальника	1	1,4
Тромбоз мезентеральных сосудов	1	1,4
Итого	70	100

[3,6,7,15,16,17,18]. В связи с этим, понимание факторов оказывающих влияние на несостоятельность анастомоза становится наиболее важным [19].

Для предотвращения осложнения в современной литературе обсуждается вопрос формирования превентивной стомы, единого мнения относительно показаний для её формирования нет [20,21,22]. Дискутабельным остаётся вопрос и о виде протективной кишечной стомы [23,24,25].

Материал и методы

Проанализированы результаты лечения 140 больных оперированных в клиниках госпитальной хирургии им. В.А. Опделя СЗГМУ им. И.И. Мечникова и Александровской больницы в период с 1999 по 2015 годы. Пациенты были разделены на 2 группы: основная и контрольная. Основную группу (70 человек) составили пациенты, с осложнённым течением послеоперационного периода и контрольную группу (70 человек) с благоприятным течением послеоперационного периода. Пациенты были оперированы на толстой кишке по поводу колоректального рака, различной степени дифференцировки - 95% и 5% по поводу иных заболеваний.

Целью исследования являлась разработка балльной системы оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях, которая способствует улучшению результатов лечения больных оперированных на толстой кишке.

В основную группу вошли 38 плановых и 32 экстренных пациента, летальность в группе плановых пациентов составила 39,5%, в группе экстренных 65,6%. В контрольную группу вошло 54 плановых и 16 экстренных.

Виды оперативных вмешательств, произведённых пациентам основной и контрольной группы, представлены в таблице 1.

Структура осложнений в основной группе представлена в таблице 2. Частота несостоятельности анастомоза составила 31,4% (21 пациент).

Методы исследования: демографо-статистический анализ медицинской документации, результаты клинического осмотра, инструментальные (эндоскопическое исследование, УЗИ органов брюшной полости и малого таза, рентгенография грудной клетки, компьютерная томография грудной и брюшной полостей, магнитно-резонансная томография малого таза, ирригография), клиничко-лабораторные, патологистологическое, иммуногистохимические исследования, макроскопическое изучение препарата и результаты хирургического лечения. Использованы программы статистической обработки Статистика 6 и MS Excel. Описательная статистика для количественных нормально распределённых учётных признаков была представлена средними значениями и стандартной ошибкой среднего ($M \pm m$). Определение достоверности различий для параметрически распределённых вариационных рядов определяли по критерию Стьюдента для связанных и не связанных признаков с учётом равенства дисперсий. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

1. Распределение больных по полу и возрасту, стадии заболевания, степени инвазии опухолевого процесса, от степени анестезиологического риска по шкале ASA, проведения simultанных вмешательств, продолжительности операции, в основной и контрольной группе.

В исследование было включено 140 пациентов. В контрольную группу вошли 70 человек, из них 67 пациентов оперированных по поводу колоректального рака и трое пациентов с иной патологией. В контрольную группу вошли 70 человек, из них 67 с раком ободочной и прямой кишки и трое с неопухолевыми заболеваниями толстой кишки.

Все больные были распределены по полу и возрасту - таблица 3. Из таблицы видно, что в основной группе преобладают мужчины, что составляет 60% (42 человека), в частности от 60 до 69 лет.

Таблица 3. Распределение больных по полу и возрасту

Возраст	Мужчины				Женщины			
	Основная группа		Контрольная группа		Основная группа		Контрольная группа	
	n	%	n	%	n	%	n	%
20-29	0	0	1	4,2	0	0	0	0
30-39	0	0	1	4,2	0	0	0	0
40-49	1	2,4	2	8,3	0	0	3	6,5
50-59	10	23,8	2	8,3	3	10,7	14	30,4
60-69	18	42,9	11	45,9	8	28,6	14	30,4
70-79	10	23,8	4	16,7	9	32,1	11	23,9
80 и старше	3	7,1	3	12,5	8	28,6	4	8,7
Всего	42	100	24	100	28	100	46	100
Итого	140							

Таблица 4. Распределение больных в зависимости от стадии опухолевого процесса

Стадия	Основная группа		Контрольная группа	
	п	%	п	%
I (T1-2N0M0)	5	7,5	2	3,0
II (T3-4N0M0)	34	50,7	27	40,2
III (T1-4N1-2M0)	17	25,4	29	43,3
IV (T1-4N1-2M1)	11	16,4	9	13,4
Итого	67	100	67	100

Таблица 5. Распределение больных в зависимости от инвазии опухоли в окружающие ткани (T4)

Стадия	Основная группа		Контрольная группа	
	п	%	п	%
T4	34	50,7	30	44,8
Итого	67	100	67	100

Таблица 6. Симультанные операции у пациентов основной и контрольной группы.

Стадия	Основная группа		Контрольная группа	
	п	%	п	%
Пациенты с симультанными вмешательствами	17	24,3	4	5,7
Пациенты без симультанных вмешательств	54	77,1	66	94,3
Итого	70	100	70	100

Таблица 7. Распределение больных в зависимости от степени анестезиологического риска по шкале ASA

Степень риска	Основная группа		Контрольная группа	
	п	%	п	%
I	0	0	0	0
II	1	1,4	20	28,6
III	25	35,7	29	41,4
IV	34	48,6	9	12,9
Всего	70	100	70	100

Пациенты со злокачественным поражением были распределены по группам в зависимости от стадии опухолевого процесса (Таблица 4), степени инвазии опухоли в окружающие ткани (T4) (Таблица 5). Данных за увеличение количества осложнений в зависимости от уровня стадии опухолевого процесса, степени инвазии образования в окружающие ткани (T4) не получено.

Все пациенты были поделены на группы в зависимости от количества симультанных вмешательств (Таблица 6). Отмечено увеличение количества осложнений

в зависимости от выполнения симультанных операций. Основная группа – 17 (22,9%), контрольная – 4 (5,7%). Важно подчеркнуть у данной группы больных с сочетанными вмешательствами оперированных в экстренном порядке летальность составила 75%.

Распределение больных по группам в зависимости от степени анестезиологического риска по шкале ASA (Таблица 7). Отмечено увеличение осложнений в основной группе у пациентов с IV степенью риска, составило 47,1%, по сравнению с контрольной группой 12,9%.

Таблица 8. Распределение больных в зависимости от продолжительности оперативного лечения

Время операции	Основная группа		Контрольная группа	
	n	%	n	%
до 3 часов (до 180 минут)	43	61,4	36	51,4
от 3 до 5 часов (181 – 300 минут)	23	32,9	29	41,4
5 часов (от 301 минуты и более)	4	5,7	5	7,1
Всего	70	100	70	100

Таблица 9. Осложнения опухолевого процесса у экстренных пациентов в основной группе

Вид осложнения	Кол-во осложнений		Летальность	
	n	%	n	%
Острая кишечная непроходимость	17	58,6	12	70,6
Кровотечения	6	20,7	3	50,0
Перитонит	6	20,7	5	83,3
Всего	29	100	20	----

В зависимости от продолжительности операции больные были разделены на 3 группы. В I группу вошли пациенты с продолжительностью операции до 3 часов (до 180 минут), во II от 3 до 5 часов (181 – 300 минут), и в III группу свыше 5 часов (от 301 минуты и более), данные представлены в таблице 8. Оценить увеличение количества осложнений в зависимости от времени операции не представляется возможным, в связи с небольшим количеством вмешательств, продолжительностью более 5 часов.

2. Распределение пациентов основной группы в зависимости от наличия осложнённых форм опухолевого процесса.

Данные о наличии осложнённых форм опухолевого процесса у пациентов основной группы, представлены в таблице 9. Летальность при осложнениях опухолевого процесса составила, при острой кишечной непроходимости 70,6%, кровотечение 50,0%, перитоните 83,3%.

Также важно отметить, в единичных случаях при осложнениях чаще отмечалась дооперационная лихорадка, снижение гемоглобина менее 90 г/л, массивный спаечный процесс в брюшной полости, асцит.

3. Балльная система оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях.

На основании полученных данных по аналогии со шкалой несостоятельности толстокишечного анастомоза Colon Leakage Score разработанной Dekker T. 2010, была создана балльная система оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях (Таблицы 10). Из пациентов основной группы был отобран - 21 человек, с развившейся в послеоперационном периоде несостоятельностью анастомоза. Из контрольной группы – 47 человек, которым были сформированы межкишечные

анастомозы, без защиты превентивной стомой. Данным больным были посчитаны баллы в соответствии с таблицей 10, результаты представлены в таблице 11.

Анализируя таблицу можно отметить следующее.

1) В большинстве случаев при сумме баллов от 3 до 9 осложнения не встречались (21 больной), за исключением 2 пациентов;

2) Сумма набранных баллов в диапазоне от 10 до 15 была отмечена как в основной, так и в контрольной группе. Без осложнений – 26 пациентов, с осложнениями – 10 пациентов;

3) При сумме более 17 осложнения встречались в 100% случаев (10 больных);

4) Важно отметить, при наборе более 20 баллов летальность составила 100% (4 пациента).

На основании полученных данных можно выделить 4 степени риска развития осложнений (Таблица 12).

Данная шкала помогает решить вопрос о формировании превентивной стомы, исходя из анализа полученных данных можно рекомендовать.

1) При сумме баллов 9 и менее в формирование стомы нет необходимости;

2) При сумме баллов от 10 до 15 от стомы можно отказаться, либо ограничиться формированием превентивного турникета, но при появлении первых клинических проявлений развития осложнений сформировать превентивную стому в экстренном порядке;

3) При сумме баллов от 16 до 20 должно склонить хирургов к формированию превентивной стомы;

4) При сумме баллов 21 и более следует минимизировать оперативное вмешательство, при возможности скорректировать подвергающиеся воздействию факторы

Таблица 10. Балльная система оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях.

Критерии	Факторы риска	Балл
Возраст	<50	0
	50-59	1
	60-69	3
	70-79	4
	>80	5
Пол	Женский	0
	Мужской	1
Американская шкала анестезиологов (ASA)	I-II	0
	III	1
	IV	4
Индекс массы тела	18,5-24,99	0
	25 и более	1
	16,1-18,4	2
	<16 и менее	4
Осложнения опухолевого процесса	Нет	0
	Субкомпенсированное нарушение кишечной проходимости	1
	Острая кишечная непроходимость	2
	Кровотечение	4
	Асцит	4
Вид оперативного вмешательства	Правосторонняя гемиколэктомия	0
	Левосторонняя гемиколэктомия	1
	Резекция сигмовидной кишки	2
	Резекция поперечно-ободочной кишки	3
	Передняя резекция прямой кишки	4
	Брюшно-анальная резекция	5
	Низкая передняя резекция прямой кишки	8
	Субтотальная колэктомия	9
Симультанные операции	Нет	0
	Да	1
Гемотранфузия	<300	0
	300-500	1
	>600	2
Продолжительность операции	До 3 часов	1
	3-5 часов	2
	Свыше 5 часов	3
Другие факторы	Лихорадка до операции	2
	Снижение гемоглобина менее 90 г/л	2
	Массивный спаечный процесс в брюшной полости	4

Таблица 11. Балльная система оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях.

Набранные баллы в контрольной группе	Набранные баллы в основной группе	Выписан/Умер (только для пациентов основной группы)
3		
4		
4		
5*3		
6		
6		
7*2		
7*3	7	Выписан
8		
8*5	8	Умер
9		
9		
10*3	10	Выписан
10*4		
11		

11*2	11*2	Выписан*2
12*5	12	Выписан
13*2		
13*2	13	Выписан
14*4	14	Умер
	14	Выписан
15*2		
15	15*2	Умер*2
	17	Умер
	17	Выписан
	16*2	Умер*2
	16	Выписан
	19	Выписан
	19	Умер
	21	Умер
	23	Умер
	24	Умер

Таблица 12. Степень риска несостоятельности анастомоза при колоректальных операциях.

Степень риска	Количество набранных баллов
I. Низкая	<=9
II. Умеренная	10-15
III. Высокая	16-20
IV. Крайне высокая	>=21

риска (алиментарный статус, анемия и др.) с последующим выполнением полноценной хирургической операции.

Выводы

- 1) Частота несостоятельности анастомоза после операций на толстой кишке составила 31,4% (21 пациент);
- 2) Были выявлены предикторы развития осложнений: мужской пол, IV степень риска по шкале американской школы анестезиологов (ASA), осложнения опухолевого процесса (острая кишечная непроходимость, кровотечения), наличие симультанных вмешательств;
- 3) Разработанная балльная система оценки риска несостоятельности анастомоза при колоректальных опе-

рациях помогает решить вопрос формирования превентивной стомы.■

Кислицына О.Н., Топузов Р.Э., Петрашеев А.В., к.м.н., доц. Ерахина Е.А., д.м.н., проф. Топузов Э.Г., д.м.н., проф. Топузов Э.Э., д.м.н., проф. Шишкина Г.А., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, 193015, г. Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41, кафедра госпитальной хирургии им. В.А. Опеля. Автор, ответственный за переписку - Кислицына О.Н., E-mail: olga.kislitzyna@yandex.ru; тел. +7-981-841-24-73

Литература:

1. Факторы риска развития несостоятельности аппаратного анастомоза после выполнения передней и низкой передней резекции прямой кишки / П.В. Царьков [и др.] // «Пироговская хирургическая неделя»: материалы форума. – СПб., 2010. – С. 416–417.
2. Топузов, Э.Г. Рак ободочной кишки, осложненный кишечной непроходимостью / Э.Г. Топузов, Ю.В. Плотников, М.А. Абдуллаев. – СПб., 1997. – 155 с.
3. Choi Dh, Hwang JK, Ko Yt, Jang HJ, Shin HK, lee YC, Lim CH, Jeong SK, Yang HK. Risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic rectal resection. J korean SocColoproctol. 2010 Aug;

- 26(4):265-73.
4. Post IL, Verheijen PM, Pronk A, Siccama I, Houweling PL. Intraoperative blood pressure changes as a risk factor for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2012 Jun; 27(6):765-72.
 5. Gorissen KJ, Benning D, Berghmans T, Snoeijis MG, Sosef MN, Hulstewe KW, Luyer MD. Risk of anastomotic leakage with nonsteroidal anti-inflammatory drugs in colorectal surgery. *Br J Surg.* 2012 May; 99(5):721-7.
 6. Daams F, Luyer M, Lange JF. Colorectal anastomotic leakage: aspects of prevention, detection and treatment. *World J Gastroenterol.* 2013 Apr 21; 19(15):2293-7.
 7. Kawada K, Hasegawa S, Hida K, Hirai K, Okoshi K, Nomura A, Kawamura J, Nagayama S, Sakai Y. Risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection with DST anastomosis. *Surg Endosc.* 2014 Oct; 28(10):2988-95.
 8. Yao HH, Shao F, Huang Q, Wu Y, Qiang Zhu Z, Liang W. Nomogram to predict anastomotic leakage after laparoscopic anterior resection with intracorporeal rectal transection and double-stapling technique anastomosis for rectal cancer. *Hepatogastroenterology.* 2014 Jul-Aug; 61(133):1257-61.
 9. Frasson M, Flor-Lorente B, Ramos Rodriguez JL, Granero-Castro P, Hervás D, Alvarez Rico MA, Brao MJ, Sánchez González JM, Garcia-Granero E. Risk Factors for Anastomotic Leak After Colon Resection for Cancer: Multivariate Analysis and nomogram From a Multicentric, Prospective, national Study With 3193 Patients. *Ann Surg.* 2014 Oct 30.
 10. Liu Y, Wan X, Wang G, Ren Y, Cheng Y, Zhao Y, Han G. A scoring system to predict the risk of anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *J Surg Oncol.* 2014 Feb; 109(2):122-5.
 11. Qu H, Liu Y, Bi DS. Clinical risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic anterior resection for rectal cancer: a systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc.* 2015 Mar 6.
 12. Jafari MD, Wexner SD, Martz JE, McLemore EC, Margolin DA, Sherwinter DA, Lee SW, Senagore AJ, Phelan MJ, Stamos MJ. Perfusion assessment in laparoscopic left-sided/anterior resection (PILLAR II): a multi-institutional study. *J Am Coll Surg.* 2015 Jan; 220(1):82-92.
 13. Marra F, Steffen T, Kalak N, Warschkow R, Tarantino I, Lange J, Zünd M. Anastomotic leakage as a risk factor for the long-term 206 (46) 2015 outcome after curative resection of colon cancer. *Eur J Surg Oncol.* 2009 Oct; 35(10):1060-4.
 14. Calin MD, Bălălaşu C, Popa F, Voiculescu S, Scăuna R. Colic anastomotic leakage risk factors. *J Med Life.* 2013; 6(4):420-3.
 15. Van Vugt JL, Reisinger KW, Derikx JP, Boerma D, Stoot JH. Improving the outcomes in oncological colorectal surgery. *World J Gastroenterol.* 2014 Sep 21; 20(35):12445-57.
 16. Kang J, Choi GS, Oh JH, Kim NK, Park JS, Kim MJ, Lee KY, Baik SH. Multicenter Analysis of Long-Term Oncologic Impact of Anastomotic Leakage After Laparoscopic Total Mesorectal Excision: The Korean Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group. *Medicine (Baltimore).* 2015 Jul; 94(29):e1202.
 17. Law WL, Choi HK, Lee YM, Ho JW et al.: Anastomotic leakage is associated with poor long-term outcome in patients after curative colorectal resection for malignancy. *J Gastrointest Surg* 2007, 11:8-15.
 18. McArdle CS, McMillan DC, Hole DJ: Impact of anastomotic leakage on long-term survival of patients undergoing curative resection for colorectal cancer. *Br J Surg* 2005, 92:1150-1154.
 19. Chambers WM, Mortensen NJ: Postoperative leakage and abscess formation after colorectal surgery. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2004, 18:865-880.
 20. Wong NY, Eu KW: A defunctioning ileostomy does not prevent clinical anastomotic leak after a low anterior resection: a prospective, comparative study. *Dis Colon Rectum* 2005, 48:2076-2079.
 21. Huh JW, Park YA, Sohn SK: A diverting stoma is not necessary when performing a handsewn coloanal anastomosis for lower rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 2007, 50:1040-1046.
 22. Schmidt O, Merkel S, Hohenberger W: Anastomotic leakage after low rectal stapler anastomosis: significance of intraoperative anastomotic testing. *Eur J Surg Oncol* 2003, 29:239-243.
 23. Edwards D.P., Leppington-Clarke A., Sexton R., Heald R.J et al.: Stoma-related complications are more frequent after transverse colostomy than loop ileostomy: a prospective randomized clinical trial. *Br.J.Surg.*, 2001, 88: 360-363.
 24. Rullier E., Le Toux N., Laurent C., Garrelon J.L et al.: Loop ileostomy versus loop colostomy for defunctioning low anastomoses during rectal cancer surgery. *World J. Surg.*, 2001, 25: 274-277.
 25. Low W.L., Chu K.W., Choi H.K. Randomized clinical trial comparing loop ileostomy and loop transverse colostomy for faecal diversion following mesorectal excision. *Br.J.Surg.*, 2002, 89: 704-708.
 26. Dekker JW, Liefers GJ, de Mol van Otterloo JC, Putter H, Tollenaar RA. Predicting the risk of anastomotic leakage in leftsided colorectal surgery using a colon leakage score. *J Surg Res.* 2011 Mar; 166(1):e27-34.