

НАШ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ФОТОТЕРАПИИ С ЦЕЛЮ ПРОФИЛАКТИКИ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШВОВ МЕЖКИШЕЧНЫХ АНАСТОМОЗОВ

Ю.В. Иванова

*д-р мед. наук, проф.
кафедра хирургии №1
Харьковский национальный
медицинский университет
пр. Науки, 4, г. Харьков, 61022, Украина
тел.: +38 (067) 475-74-20
e-mail: yu.ivanova@ukr.net
ORCID 0000-0001-8773-6827*

М.Е.Тимченко

*канд. мед. наук, младший научный сотрудник
отделение хирургических инфекций
ГУ «Институт общей и неотложной хирургии
им. В.Т. Зайцева НАМН Украины»
въезд Балакирева, 1, г. Харьков, 61018, Украина
тел.: +38 (057) 341-49-94
e-mail: michael.timchenko@gmail.com
ORCID 0000-0001-8876-5339*

Введение. Проблема деструктивных осложнений со стороны стенки кишки с нарушением ее целостности до настоящего времени далека от разрешения. При деструкции кишки, осложненной перитонитом, возможность одновременного восстановления непрерывности кишечной трубки подвергается сомнению ввиду угрозы развития несостоятельности швов. Несостоятельность швов обусловлена гнойно-воспалительным процессом и сопровождающими его или предшествующими ему (при странгуляциях) нарушениями интрамурального кровотока и микроциркуляции.

Целью работы является разработка методик профилактики развития несостоятельности швов межкишечных анастомозов.

Материалы и методы. В работе приведена разработанная авторами методика лечения пациентов, которым выполнялись резекции сегментов тонкой кишки с применением локальной фототерапии. Исследование основано на сравнении результатов лечения 15 пациентов, из которых 8 составили группу сравнения (группа 1) и 7 пациентов (группа 2) основной группы. Фототерапию проводили через дополнительно установленный дренаж кварц-полимерным световодом диаметром 400 мкм, с длиной волн излучения 660 нм, мощностью излучения 50 мВт. Оценивали клиничко-лабораторные и инструментальные показатели (электрогастроэнтерография), а также число послеоперационных осложнений.

Результаты. У пациентов группы 2 в более ранние сроки нормализовалось общее состояние и клиничко-биохимические показатели; на 2–3 сутки послеоперационного периода отмечено восстановление перистальтики, на 4–5-е сутки восстанавливался пассаж по ЖКТ. В группе 1 в одном наблюдении отмечена несостоятельность межкишечного анастомоза, что потребовало выполнения релапаротомии, в двух наблюдениях течение послеоперационного периода осложнилось развитием нагноения послеоперационных ран, в группе 2 гнойно-воспалительных осложнений отмечено не было.

Выводы. Применение фототерапии межкишечных анастомозов свидетельствует об ее эффективности, что, по нашему мнению, можно объяснить такими эффектами светового воздействия, как бактериостатический, иммуномодулирующий, а также улучшением микроциркуляции. Данная методика является простой, малоинвазивной и имеет существенный экономический эффект.

Ключевые слова: межкишечные анастомозы, профилактика несостоятельности, фототерапия.

OUR EXPERIENCE OF PHOTOTHERAPY APPLICATION FOR THE PREVENTION OF THE INCONSISTENCY OF SEAMS OF INTESTINAL ANASTOMOSES

Yu.V. Ivanova¹, M.E. Timchenko²

¹*Kharkiv National Medical University
4, Nauky Av., Kharkiv, 61022, Ukraine*

²*SI "Zaycev V.T. Institute of General and Urgent Surgery of NAMS of Ukraine"
1, Balakirjeva entrance, Kharkiv, 61103, Ukraine*

E-mail: yu.ivanova@ukr.net

Introduction. The problem of destructive complications from the side of the intestinal wall with a violation of its integrity is still far from being resolved. With the destruction of the intestine, complicated by peritonitis, the possibility of simultaneous restoration of the continuity of the intestinal tube is questioned due to the threat of the development of failure of the sutures. Suture failure is caused by a purulent-inflammatory process and the disturbances of intramural blood flow and microcirculation that accompany it or precede it (with strangulation).

The aim of the work is to develop methods for preventing the development of insolvency of sutures of the intestinal anastomoses.

Materials and methods. The paper presents a methodology developed by the authors for treating patients who underwent resection of segments of the small intestine using local phototherapy. The study is based on comparing the treatment results of 15 patients, of which 8 made up the comparison group (group 1) and 7 patients (group 2) of the main group. Phototherapy was carried out through an additionally installed drainage with a quartz-polymer light guide with a diameter of 400 μm , with a radiation wavelength of 660 nm, and a radiation power of 50 mW. Clinical, laboratory and instrumental indicators (electrogastroenterography), as well as the number of postoperative complications, were evaluated.

Results. In patients of group 2, at an earlier date, the general condition and clinical and biochemical parameters returned to normal; on the 2nd–3rd day of the postoperative period, restoration of peristalsis was noted, on the 4th–5th day, the passage along the gastrointestinal tract was restored. In one group, in one observation, an intestinal anastomosis was insolvent, which required relaparotomy, in two cases the postoperative period was complicated by the development of suppuration of postoperative wounds, and in group 2 there were no purulent-inflammatory complications.

Findings. The use of phototherapy of intestinal anastomoses indicates its effectiveness, which, in our opinion, can be explained by such effects of light exposure as bacteriostatic, immunomodulating, as well as improved microcirculation. This technique is simple, minimally invasive and has a significant economic effect.

Key words: inter-intestinal anastomoses, prevention of insolvency, phototherapy

НАШ ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ФОТОТЕРАПІЇ З МЕТОЮ ПРОФІЛАКТИКИ НЕСПРОМОЖНОСТІ ШВІВ МІЖКИШКОВИХ АНАСТОМОЗІВ

Ю.В. Іванова¹, М.Є. Тимченко²

¹Харківський національний медичний університет
пр. Науки, 4, м. Харків, 61022, Україна

²ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В.Т.Зайцева НАМН України»
в'їзд Балакірева, 1, м. Харків, 61018, Україна
E-mail: yu.ivanova@ukr.net

Вступ. Проблема деструктивних ускладнень з боку стінки кишки з порушенням її цілісності до теперішнього часу далека від вирішення. При деструкції кишки, ускладненої перитонітом, можливість одномоментного відновлення безперервності кишкової трубки піддається сумніву з огляду на загрози розвитку неспроможності швів. Неспроможність швів обумовлена гнійно-запальним процесом і супроводжуваними його або попередніми йому (при странгуляції) порушеннями інтрамурального кровотоку і мікроциркуляції.

Метою роботи є розробка методик профілактики розвитку неспроможності швів міжкишкових анастомозів.

Матеріали та методи. У роботі приведена розроблена авторами методика лікування пацієнтів, яким виконувалися резекції сегментів тонкої кишки із застосуванням локальної фототерапії. Дослідження засноване на порівнянні результатів лікування 15 пацієнтів, з яких 8 склали групу порівняння (група 1) і 7 пацієнтів (група 2) основної групи. Фототерапію проводили через додатково встановлений дренаж кварц-полімерним світловодом діаметром 400 мкм, з довжиною хвилі випромінювання 660 нм, потужністю випромінювання 50 мВт. Оцінювали клініко-лабораторні та інструментальні показники (електрогастроентерографія), а також число післяопераційних ускладнень.

Результати. У пацієнтів групи 2 в більш ранні терміни нормалізувався загальний стан і клініко-біохімічні показники; на 2–3 добу післяопераційного періоду відзначено відновлення перистальтики, на 4-5-е добу відновлювався пасаж по шлунково-кишкового тракту. У групі 1 в одному спостереженні відзначена неспроможність міжкишкового анастомозу, що зажадало виконання релапаротомії, в двох спостереженнях післяопераційний період ускладнився розвитком нагноєння післяопераційних ран, в групі 2 гнійно-запальних ускладнень відмічено не було.

Висновки. Застосування фототерапії міжкишкових анастомозів свідчить про її ефективності, що, на нашу думку, можна пояснити такими ефектами світлового впливу, як бактеріостатичний, імуномодулюючий, а також поліпшенням мікроциркуляції. Дана методика є простою, малоінвазивною та має суттєвий економічний ефект.

Ключові слова: міжкишкові анастомози, профілактика неспроможності, фототерапія.

Введение

Проблема деструктивных осложнений со стороны стенки кишки с нарушением ее целостности до настоящего времени далека от разрешения. При деструкции кишки, осложненной перитонитом, возможность одномоментного восстановления непрерывности кишечной трубки подвергается сомнению ввиду угрозы развития несостоятельности швов. Несостоятельность швов обусловлена гнойно-воспалительным процессом и сопровождающимися его или предшествующими ему (при странгуляциях) нарушениями интрамурального кровотока и микроциркуляции [1,2]. При этом к моменту начала лечения возможно наличие сквозного дефекта кишечной стенки на макро- или микроскопическом уровнях, либо дефект кишечной стенки возникает в процессе оперативного вмешательства [2,3]. Последние международные рекомендации свидетельствуют, что лучшие результаты при перитоните из-за стертой клинической картины получены при релапаротомии «по требованию» в сравнении с программированной релапаротомией [4,5].

Часть хирургов видит решение этой проблемы в усовершенствовании техники формирования анастомозов или используемом шовном материале [6,7]. В сомнительных случаях предлагается защищать зону кишечных швов при помощи дополнительных накладок [8,9]. Однако, ни один из предложенных способов не является универсальным, что подтверждается высоким числом несостоятельности швов — 15-30%, сопровождающимся высокой летальностью — 50–70% [1,10,11].

Работа написана в рамках цикла статей, посвященных проблеме несостоятельности кишечных анастомозов, а именно, разработке методик профилактики развития данного осложнения.

Проведенные коллективом авторов экспериментальные исследования убедительно показали целесообразность включения фототерапии (ФТ) в комплекс лечения пациентов, которым в urgentной ситуации выполнялись резекции сегментов тонкой кишки с формированием анастомозов. Было показано, что показатели фагоцитарной активности нейтрофилов (фагоцитарный индекс, фагоцитарное число и индекс завершенности фагоцитоза) лабораторных животных (крыс) на фоне комбинированного воздействия имеют тенденцию к нормализации после светового воздействия излучением с длиной волны 630 нм. В зависимости от активности окислительных ферментов нейтрофилов, образующихся под влиянием супероксиданиона и гидроперекисей, образующихся в НАДФ-Н-оксидазной реакции, исследовали реакцию восстановления красителя нитросинего тетразолия в спонтанном НСТ-тесте и стимулированном зимозаном. Высокий уровень индукции ферментов зимозаном соответствовал нормальной

иммунореактивности, а повышение спонтанной окислительной активности приводило к истощению окислительного резерва фагоцитирующих нейтрофилов. После комбинированного лечения наблюдали повышение индекса стимуляции (ИС) фагоцитоза в 3 раза. Наблюдали также снижение сывороточной цитотоксичности в среднем от 60% до 40%. Выявили снижение концентрации циркулирующих иммунных комплексов в 2 раза после светового воздействия, вероятно, за счет активации их элиминации.

Посредством включения опосредованных сигнальных систем может осуществляться направленный (противовоспалительный) ответ организма на комбинацию эффективных параметров электромагнитного излучения. Полученные результаты послужили основой для использования низкоинтенсивного электромагнитного излучения светового диапазона в комплексе профилактики и лечения различных воспалительных заболеваний (в том числе профилактики несостоятельности межкишечных анастомозов) с целью повышения эффективности лечебных мероприятий.

Материалы и методы исследования

Исследование основано на анализе результатов лечения 15 пациентов обоего пола, которым в urgentном порядке выполнялись резекции сегментов тонкой кишки на базе ГУ «Институт общей и неотложной хирургии им. В.Т. Зайцева НАМН Украины» в 2010–2018 гг. Средний возраст больных составил $57 \pm 3,6$ года. Пациенты были разделены на две группы: группа 1 (сравнения) — 8 пациентов, у которых применялась традиционная тактика лечения, и 2-я (основная) — 7 пациентов, у которых применялась разработанная тактика лечения.

У 6 пациентов группы 1 и 4 пациентов группы 2 резекции сегментов тонкой кишки выполнялись по поводу ущемленных грыж, у 2-х и 3-х пациентов соответственно по группам — по поводу перфораций острых язв тонкой кишки. У всех пациентов имелись признаки диффузного перитонита.

Диагностику проводили по стандартному алгоритму:

1. Анамнез, клинико-лабораторное обследование. Биохимические исследования проводились на автоматическом биохимическом анализаторе Advia 1650 (Siemens Healthcare Diagnostics), США, гематологические исследования проводились на автоматическом гематологическом анализаторе Advia 120 (Siemens Healthcare Diagnostics), США.

2. Неинвазивное обследование включало: рентгенологические методы: обзорная рентгенография органов брюшной полости и грудной клетки на аппарате Neo-Diagnomak Medikor № 1145-10-12, 1972 г.; трансабдоминальное ультразвуковое исследование на диагностических

приборах SDU-400 фирмы Shimadzu, Logic-500 фирмы General Elekrics и Aspen фирмы Acuson;; рентгеновская компьютерная томография (МДКТ) проводилась на аппарате "Philips MX 6000 DUAL" (Германия); эндоскопические исследования выполнялись с использованием аппаратов фирмы «Olimpus» JF 1T-20, GIF-E, PQ-20 (Япония); периферическая электрогастроэнтерография (ПЕГЭГ) проводилась при помощи микропроцессорного электрогастроэнтерографа ЕГГ-МП01.

Микробиологическое исследование содержимого брюшной полости проводили согласно приказу МОЗ ССр №535 от 22.04.1985 г. «Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждениях».

Эффективность лечения оценивалась на основании течения послеоперационного периода (динамика болевого синдрома, восстановление перистальтики, восстановление пассажа по ЖКТ), клинко-биохимических и микробиологических показателей, а также уровня послеоперационных осложнений и летальности.

Статистический анализ проводили с использованием пакета статистических программ SPSS.

Результаты и обсуждение

У всех исследуемых больных в общем анализе крови выявлялся лейкоцитоз, нейтрофилез, повышение СОЭ. В большинстве клинческих наблюдений уровень лейкоцитоза не превышал $19 \times 10^9/\text{л}$.

В одном наблюдении у пациента 2-й группы лейкоцитоз достигал $26 \times 10^9/\text{л}$. У одного пациента в клинческом анализе крови выраженных воспалительных изменений не отмечалось.

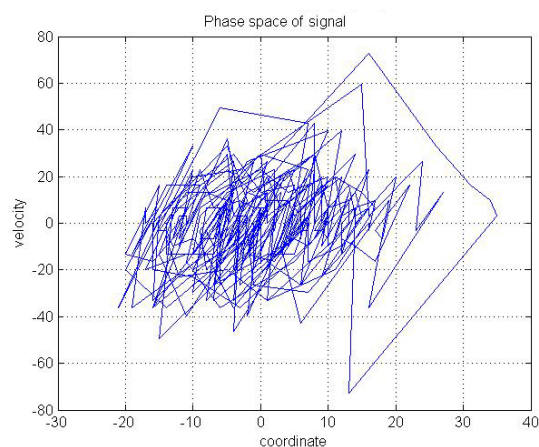
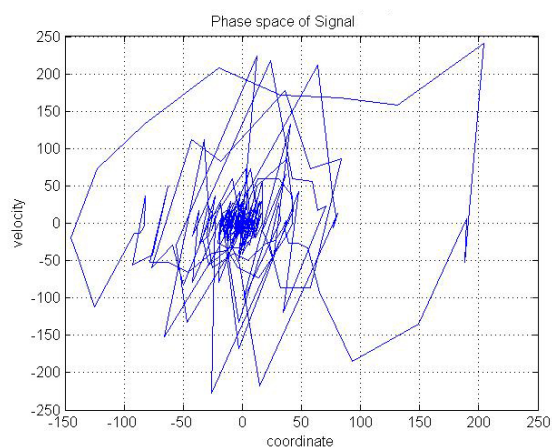
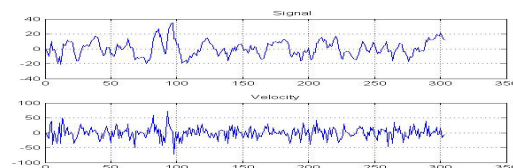
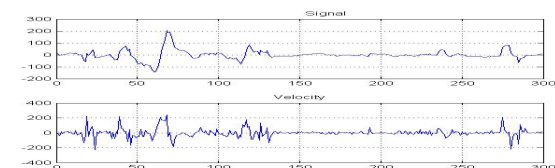
Всем исследуемым пациентам формировали межкишечные анастомозы по типу «бок-в-бок» и выполнялась анте- или ретроградная интубация тонкой кишки. В послеоперационном периоде назначали инфузионную, детоксикационную, антибактериальную терапию (по принципу де-эскалации), органоспецифическая терапия проводилась по показаниям.

У пациентов 1-й группы брюшную полость дренировали традиционно (по Петрову).

У пациентов исследуемой группы нами применен тактический подход к лечению по разработанной нами методике.

На этапе оперативного лечения по завершению основного этапа операции, санации и дренирования брюшной полости устанавливался дополнительный силиконовый дренаж к зоне сформированного анастомоза.

В послеоперационном периоде (начиная с первых его суток) во время перевязок проводили чрездренажное облучение зоны анастомоза красным светом. В качестве источника облучения использовали кварц-полимер световод диаметром 400 мкм, излучением с длиной волны 660 нм, мощностью излучения 50 мВт, электрообеспечение которого осуществляется от электросети через специальный блок питания. Длительность сеансов — 10–15 мин. Кратность сеансов — 5–7.



а) первые сутки после операции; б) 3-и сутки послеоперационного периода

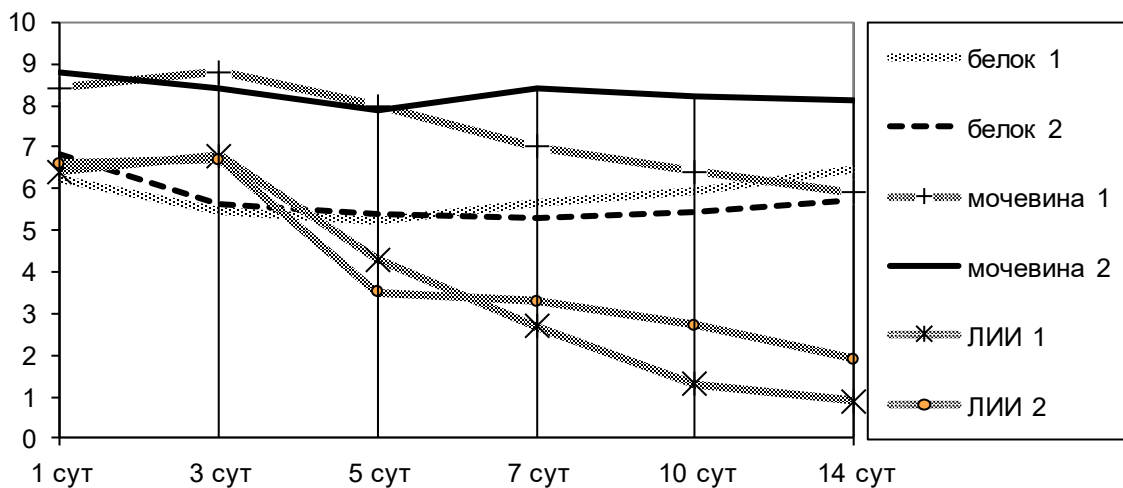


Рис. 2. Динамика основных показателей интоксикации у пациентов исследуемых групп

Решение о сроках удаления дренажей принималось на основании клинико-лабораторных показателей.

Клинически у большинства (6) больных 2-й группы отмечена быстрая стабилизация общего состояния, количество лейкоцитов крови снижалось уже на вторые сутки после проведения перевязок и приходило к норме, в среднем к $5,3 \pm 1,3$ суткам. Ни в одном наблюдении смены режима антибактериальной терапии не потребовалось.

Кроме того, у больных группы 2 отмечено раннее (на 2–3 сутки) восстановление перистальтики, что было объективизировано показаниями электрогастроэнтерографии (рис. 1), и пассажа по ЖКТ — на 4–5 сутки.

Сравнение динамики лабораторных показателей в послеоперационном периоде пациентов обеих групп выявило сходное течение до 5-х суток (средняя продолжительность интубации тонкой кишки). После удаления интубационного кишечного зонда положительная динамика сохранялась у пациентов 2-й группы (рис. 2).

Во время операции у большинства пациентов (5 больных группы 1 и 4 пациентов группы 2) идентифицирована *E.coli* в монокультуре; в 3 и 2 (соответственно по группам) — в ассоциации с *Ps. aeruginosae*, *Enterobacter spp.*; *Enterococcus faecalis* в монокультуре определялись у одного пациента группы 2.

У больных группы 2 проводился динамический мониторинг отделяемого из дренажей: уже на 4–5 сутки послеоперационного периода у большинства (5) пациентов исследуемой группы отмечена эрадикация патогенной микробной флоры.

У всех пациентов группы 2 отмечено гладкое течение послеоперационного периода, осложнений и летальных исходов отмечено не было. Средние сроки лечения в этой группе составили $8,2 \pm 2,8$ суток.

У больных группы 1 в одном наблюдении отмечена несостоятельность межкишечного анастомоза, что потребовало выполнения релапаротомии, в двух наблюдениях течение послеоперационного периода осложнилось развитием нагноения послеоперационных ран. Летальных исходов не было.

Таким образом, наш опыт применения фототерапии межкишечных анастомозов свидетельствует об ее эффективности, что, по нашему мнению, можно объяснить такими эффектами светового воздействия, как бактериостатический, иммуномодулирующий, а также улучшением микроциркуляции. Данная методика является простой, малоинвазивной и имеет существенный экономический эффект.

Перспективным является изучение воздействия излучением различных спектральных диапазонов на различных этапах послеоперационного периода с определением оптимальной тактики для заживления межкишечных анастомозов, а также сочетания светового воздействия с различными видами герметизации линии швов, в том числе с использованием клеточных и тканевых технологий лечения.

Выводы

Фототерапия низкоинтенсивным излучением красного диапазона спектра зоны межкишечных анастомозов является эффективным методом лечения больных, так как позволяет снизить число послеоперационных гнойно-воспалительных осложнений, в ранние сроки получить выраженный клинический эффект, состоящий в быстром стихании воспалительного процесса, раннем восстановлении моторики кишки.

Литература

1. Криворотько ІВ. Профілактика неспроможності анастомозів після комбінованих операцій з приводу місцево-розповсюдженого раку прямої кишки (експе-

- риментально-клінічне дослідження) [автореф. дис.]. Харків; 2011. 30 с.
2. Пойда ОІ, Мельник ВМ. Неспроможність швів анастомозів в хірургії товстої кишки. Український Журнал Хірургії. 2011;2(11):243-7.
 3. Галимов ОВ, Гильманов АЖ, Ханов ВО, Бирюкова ЕН, Ибрагимов ТР. Профилактика несостоятельности анастомозов полых органов желудочно-кишечного тракта (экспериментальное исследование). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2008;10:27-31.
 4. Красильников ДМ, Николаев ЯЮ, Миннуллин ММ. Хирургическое лечение больных и пострадавших с несостоятельностью швов при заболеваниях и травмах органов желудочно-кишечного тракта. Практическая медицина (Хирургия, Онкология). 2013;02(67);27-32.
 5. Moore RH. Nomogram for estimation of mean arterial pressure. *J. med.* 2012;3,2:127-8.
 6. Прохоров ГП, Фёдоров ФН. Способ лечения несостоятельности кишечных анастомозов. Казанский медицинский журнал. 2010;91(4):549-52.
 7. Goelzer J. Early feeding after intestinal anastomoses: risks or benefits. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2012;48(14):348-52.
 8. Полянський ІЮ. Патогенез, лікування та профілактика неспроможності кишкових швів та анастомозів. Клін. хірургія. 2015;11-12:92.
 9. Shomaf M. Histopathology of human intestinal anastomosis. *East. Mediterranean Health J.* 2013;9(3):413.
 10. Динерман ГВ, Бордуновский ВН, Дрожилев МА и др. Успешное лечение больной с множественными кишечными свищами. "Хирургия". 2009;11:44-45.
 11. Прудков МИ, Галимзянов ФВ, Богомяккова ТМ. Третичный перитонит, осложненный тяжелым абдоминальным сепсисом, хирургическое лечение. В: XI съезд хирургов Российской Федерации; 25–27 мая 2011; Волгоград. Волгоград; 2011; с. 547–8.
- anastomotic anomalies in combination with an operation to drive a rectal cancer of the rectum (experimental clinical diagnosis)] [abstract dis.]. Kharkiv; 2011. 30 p. (in Russian)
2. Poida OI, Mel'nik VM. [The impossibility of suturing anastomoses in the intestines]. *Ukrains'kii Zhurnal Hirurgii [Ukrainian Journal of Surgery]*. 2011;2(11):243-7. (in Russian)
 3. Galimov OV, Gil'manov AZh, Hanov VO, Biryukova EN, Ibragimov TR. [Prevention of the failure of anastomoses of the hollow organs of the gastrointestinal tract (experimental study)]. *Hirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova [Surgery. J. named after N.I. Pirogov]*. 2008;10:27-31. (in Russian)
 4. Krasil'nikov DM, Nikolaev YaYu, Minnullin MM. [Surgical treatment of patients and victims with inconsistency of sutures in diseases and injuries of the gastrointestinal tract]. *Prakticheskaya medicina (Hirurgiya, Onkologiya) [Practical medicine (Surgery, Oncology)]*. 2013;02(67);27-32. (in Russian)
 5. Moore RH. Nomogram for estimation of mean arterial pressure. *J. med.* 2012;3,2:127-8.
 6. Prohorov GP, Fyodorov FN. [A method for the treatment of insolvency of intestinal anastomoses]. *Kazanskij medicinskij zhurnal [Kazan medical journal]*. 2010;91(4):549-52. (in Russian)
 7. Goelzer J. Early feeding after intestinal anastomoses: risks or benefits. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2012;48(14):348-52.
 8. Polyans'kij IYu. [Pathogenesis, treatment and prevention of insolvency of intestinal sutures and anastomoses]. *Klin. hirurgiya [Clin. surgery]*. 2015;11-12:92. (in Russian)
 9. Shomaf M. Histopathology of human intestinal anastomosis. *East. Mediterranean Health J.* 2013;9(3):413.
 10. Dinerman GV, Bordunovskij VN, Drozhilov MA, et al. [Successful treatment of a patient with multiple intestinal fistulas]. *Hirurgiya [Surgery]*. 2009;11:44-45. (in Russian)
 11. Prudkov MI, Galimzyanov FV, Bogomyagkova TM. [Tertiary peritonitis complicated by severe abdominal sepsis, surgical treatment]. In: XI c"ezd hirurgov Rossiiskoi Federacii [XI congress of surgeons of the Russian Federation]; 25–27 May 2011; Volgograd. Volgograd; 2011; p. 547–8. (in Russian)

References

1. Krivorot'ko IV. Profilaktika nespromozhnosti anastomoziv pislya kombinovanih operacij z privodu miscevo-rozpovsyudzenogo raku pryamoї kishki (eksperimental'no-klinichne doslidzhennya) [Prevention of