

ПАТЧІ ТА БАТРЕСІНГ В ЗАХИСТІ АНАСТОМОЗІВ ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ

Р.В. Сенютович, О.І. Іващук, В.Ю. Бодяка, Ю.Я. Чупровська

Вищий державний навчальний заклад України "Буковинський державний медичний університет", Чернівці

Мета роботи - огляд зарубіжної літератури, присвячений батресінгу степлерних анастомозів та патчів в укріпленні як степлерних, так і ручних анастомозів, проведений пошук в інтернеті. У дослідженні проаналізовано 25 робіт.

Результати. Представлений огляд зарубіжних робіт, присвячених укріпленню анастомозів шлунково-кишкового тракту, накладених степлерними швами не абсорбованими, напівабсорбованими та повністю абсорбованими матеріалами (батресінг), а також ручних і степлерних анастомозів патчами. Батресінг ефективний в бариатричній хірургії.

Висновки. Найбільше поширення в укріпленні анастомозів шлунково-кишкового тракту одержали такі комерційні пристосування, як сиргіліс, сімгуард, тахосіл, які є ефективними для укріплення поздовжніх степлерних анастомозів у бариатричній хірургії. Клінічних досліджень недостатньо для висновків про ефективність укріплення патчами ручних гастроінтестинальних анастомозів.

Ключові слова:

анастомози, шлунково-кишковий тракт, батресінг, патчі.

Клінічна та експериментальна патологія Т.17, №4 (66). С.103-107.

DOI:10.24061/1727-4338.XVII.4.66.2018.197

ПАТЧИ И БАТРЕССИНГ В ЗАЩИТЕ АНАСТОМОЗОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Р.В. Сенютович, А.И. Иващук, В.Ю. Бодяка, Ю.Я. Чупровская

Цель исследования - обзор зарубежной литературы, посвященной батрессингу степлерных анастомозов, а также патчей в укреплении как степлерных, так и ручных анастомозов. Проведенный поиск в интернете за последние 10 лет. В статье проанализировано 25 работ.

Результаты. Представлен обзор зарубежных работ, посвященных укреплению анастомозов желудочно-кишечного тракта, наложенных степлерными швами неабсорбированными, полуабсорбированными и полностью абсорбированными материалами (батрессинг), а также ручных и степлерных анастомозов внешними материалами - патчами. Батрессинг эффективен в бариатрической хирургии.

Выводы. Наибольшее распространение в укреплении анастомозов желудочно-кишечного тракта получили такие коммерческие приспособления, как сиргилис, симгуард, тахосил. Применение батрессинга - введения прокладок между браншами аппарата, эффективно для укреплении продольных степлерных анастомозов в бариатрической хирургии. Клинических наблюдений недостаточно для выводов по поводу эффективности внешнего укрепления патчами ручных гастроинтестинальных анастомозов.

Ключевые слова:

анастомозы, желудочно-кишечный тракт, батрессинг, патчи.

Клиническая и экспериментальная патология Т.17, №4 (66). С.103-107.

PATCHES AND BUTTRESSING IN GASTROINTESTINAL ANASTOMOSIS

R.W. Senyutovych, O.I. Ivashchuk, V.Y. Bodiaka, Yu. Ya. Chuprovskaya

Task of investigation - review of foreign literature on buttressing of stapler anastomoses and patches in reinforcing both stapler and hand anastomoses. 25 works, the search of which has been carried out in internet, have been analyzed.

Results. The data of foreign literature concerning reinforcing of anastomoses of the gastrointestinal tract, placed with stapler non-absorbed sutures, half absorbed and completely absorbed materials (buttressing) as well as hand and stapler anastomoses patches are presented in the article. Buttressing is effective in bariatric surgery.

Conclusion. The most spread in reinforcing gastrointestinal anastomoses became such materials as seamgard peristrips surgisis and tachosil.

Buttressing is effective in bariatric surgery. The clinical investigations are not sufficient to discuss the effectiveness of patches in abdominal anastomoses.

Key words:

anastomosis, gastrointestinal, buttressing, patches.

Clinical and experimental pathology. Vol.17, №4 (66). P.103-107.

Вступ

В абдомінальній хірургії протягом багатьох років застосовуються степлерні анастомози. Найчастішими ускладненнями після степлерного анастомозування є кровотечі та недостатність анастомозів. У колоректальній хірургії недостатність анастомозів спостерігається в 7-13% (Lustosaetal, 2004) [1]. У хірургії шлунка переважають післяопераційні кровотечі (6-15%), розходження анастомозів спостерігаються рідше 1-4,5% (Constenetal, 2004) [2]. В українській літературі немає жодної роботи, присвяченої проблемі укріплення анастомозів сучасними матеріалами, які виробляються зарубіжними фірмами. Батресінг, в буквальному перекладі з англійської це опора з використання різних пристосувань, які укріплюють степлерні анастомози. Матеріал вводять між браншами степлера. Комбіновані клейово-прокладові матеріали, які накладаються ззовні на анастомоз, мають назву патчів (латок).

Мета роботи

Провести огляд зарубіжної літератури, присвячений проблемі батресінгу степлерних анастомозів та патчів в укріпленні як степлерних, так і ручних анастомозів.

Основна частина

На сьогодні запропонована значна кількість матеріалів та пристосувань для укріплення шлунково-кишкових анастомозів.

1. Застосування різних внутрішньопорожнистих протезів.

2. Укріплення анастомозів полімерними матеріалами без і з клейовими субстанціями:

- поліетиленовою плівкою;
- нейлоновою сіткою;
- плівками з азотовмісних полімерів.

3. Захист анастомозів тканинами тварин:

- ліофілізована тверда мозкова оболонка;
- консервованій перикард;
- консервована очеревина;
- колагенові аплікатори.

4. Пластичне укріплення анастомозів місцевими тканинами та автотрансплантаторами:

- сальник;
- стінка тонкої кишки тощо.

5. Місцеве застосування біологічноактивних речовин, у тому числі з клейовими композиціями:

- карбоксиметил целюлоза,
- окислена целюлоза,
- гіалуронат натрію,
- матричні інгібітори металопротеїнази,
- оксиметил урацил.

Перелік цих речовин може зайняти кілька сторінок. Укріплення анастомозів прокладками зі синтетичних і біологічних матеріалів з використанням біоклеїв (власне патчі).

На сьогодні для конструкції біля ректальних анастомозів застосовуються два види протезів.

SBS-трубка - протез. Він представляє собою деградуєчу трубку без внутрішньопорожнинної фіксації. Це тимчасова підтримка, яка полегшує формування коло

ректальних анастомозів.

COLOSHIELD- це недеградуєча внутрішньопорожнинста трубка, яка фіксується до стінки кишки і, є своєрідними, щитом від вмісту кишечника.

Існують три типи батресінг-матеріалів:

- неабсорбовані PTFE(Seamguard) виробництва WIGore@AssociatesInc;

- напівабсорбовані. Bovinepericardium (peristrips DRY) Перикард биків. Виробництво Synovis Life Technologies Inc;

- абсорбовані матеріали;

- Polyglycolic acid trimethylene carbonate (seamguard bioabsorbable). Виробництво WIGore@Associates Inc Cellulose (Xcell). Виробництво Xylos Corp.

За винятком матеріалів з перикарду бика, усі інші продукти призначені для укріплення лінійних степлерів.

Наводимо деякі технічні характеристики цих матеріалів.

Seamguard. Сконструйований у вигляді рукава, який одягається на обидві частини лінійного степлера.

Peristrips. Зроблений з перикарду биків у вигляді смужок. Вони тимчасово фіксуються до апарату спеціальним гелем. Час склеювання - дві хвилини, далі проводиться з'єднання органів скріпками і відсічення надлишку допоміжного матеріалу.

Surgisis. Матеріал зроблений з підслизової оболонки кишечника свині і представляє собою своєрідний каркас для росту тканин (deLaFuente et al, 2003; Kini et al, (2001) [3-4].

Найбільше поширення знайшов повністю абсорбований протез із полігліколевої кислоти Seamguard (Katz et al, 1985; Metz et al, 1990; Farra ret al, 2002) [5-7]. Матеріал розкладається під впливом гідролітичних та ензиматичних реакцій (Kangas et al, 2001) [8] протягом 6 місяців, але зберігає свою міць протягом 4-6 тижнів.

Більшість згаданих матеріалів для батресінгу застосовуються з успіхом в баріатричній хірургії з лінійними степлерами (Basu et al, 2008; Shikora et al 2002; Angrisani et al, 2004) [9-11].

Водночас відомі дослідження, які показують, що застосування батресінгу при циркулярних шлунково-кишкових анастомозах, погіршують результати. Так Ibele et al, 2010 [12] у 419 хворих без батресінгу розходження анастомозів спостерігали у 3 осіб і таку ж кількість розходжень на 81 анастомоз із батресінгом.

Літературні дані, проведені в останні роки на дуже великому клінічному матеріалі (Parikh et al, 2013) [13] Дослідження 9991 хворого показали переваги батресінгу під час проведення баріатричних операцій. При рукавній гастректомії застосували перістріп-драй з верітас у 100 хворих. Відзначено зменшення частоти кровотеч та інших ускладнень (з 79,6% до 45,1%).

Зафіксовані дані щодо застосування сімгарду у 4689 хворих. При колоректальних анастомозах у 295 хворих цей матеріал зменшував частоту розходжень швів з 2,2% до 0,4%. Особливо вражаючі результати одержані при його застосуванні в баріатричній хірургії (2593 хворих). Частота розходжень зменшилася від 1,9% до 0-0,7%. Частота кровотеч з 8% до 0-0,75%. При ру-

Клінічна та експериментальна патологія. 2018. Т.17, №4 (66)

кавній гастректомії (1324 хворих) частота розходжень зменшилася з 5,86 % до 0-1,2 %.

Зібрано дані з 18 госпіталів США (14 хірургів), де виконано 117 лапароскопічних операцій із застосуванням сімгарду. Передня резекція - 42 %. Сигмоїдектомія 39,5 %. Недостатність виникла у 4 хворих, 2 повторно оперовано. Позитивна оцінка методу.

Стосовно колоректальних анастомозів, то тут є тільки поодинокі дослідження при формуванні анастомозів лінійними степлерами (Franklin et al 2005) [14].

Існують експериментальні дослідження, які показують просто драматичне підвищення резистентності до тиску розриву батресованих анастомозів (Downey et al, 2005; Arnold et al 2005) [15-16]. Слід вказати, що кожний із застосованих матеріалів потовщує зону анастомозу і, наприклад, найбільш підходящий матеріал для циркулярних анастомозів-PeriStripsDry, додає до анастомозу приблизно 0,8 мм товщини.

В останні роки для укріплення колоректальних анастомозів розробляються численні біоінженерні способи (епітеліальні, стовбурові клітини, органіди). У Швеїцарії організований спеціальний науковий центр з цієї проблеми. Слід вказати на те, що сьогодні інтенсивно розробляються різні фармакологічні засоби для стимулювання загоєння товстокишкових анастомозів.

Подальші наші матеріали стосуються патчів (букальсько з англійської латок заплат), під якими розуміють різні матеріали з нанесеними на них клейовими субстанціями, які накладаються зовні на анастомоз. Надзвичайно цікаву роботу оглядову щодо зовнішнього обгоргання кишкових анастомозів провів Pommergaard et al, (2012) [17]. Досліджено 40 робіт, у яких застосували 20 різних обгоргуючих матеріалів. У людини апробовано тільки фібринові патчі, сальник та гіалуранову кислоту, карбоксиметилцелюлозу.

Фібринові латки давали позитивні, але недостовірні результати. Сальник безпечний метод захисту анастомозу, але без особливого ефекту. Гіалуранова кислота з карбоксиметилцелюлозою збільшувала число ускладнень. Інші матеріали застосовані в експерименті і дали суперечливі результати.

HFTR-TACHOSIL - це губка з колагену із хвоста коней (equine), покрита тромбіном. Ця плівка видаляється з пакета, розрізається на шматки відповідно до розміру анастомозу. Розмір плівки - 9,5-4,8 активна частина плівки жовтого кольору (рибофлавін). Плівка опускається у фізіологічний розчин на кілька секунд, укладається на анастомоз і притискається на 3-5 хвилин.

Neoveil-polyglycolicacidfeltPGAF має товщину 15 мм.

MatriSTEM являє собою матрикс сечового міхура свині (компанія ACELLinc). В експериментах він збільшував поріг тиску, при якому наступав розрив колоректальних анастомозів у свиней.

ANASTOMOSEAL - новий резорбований матеріал для укріплення колоректальних анастомозів. Матеріал знаходиться в стадії розробки. Проект фінансується EU (2012-2015) консорціумом з 3 університетів та 5 дослідних центрів.

Апробували тахосіл для укріплення товстокишкових

анастомозів у щурів, накладених двома швами. Летальність у контрольній групі становила 71,4%, при використанні тахосілу - 57,14%. Різниця недостовірною. Ноернер et al, [18] застосували підслизову оболонку тонкого кишечника (SIS) для укріплення степлерних анастомозів на тонкому кишечнику у 10 свиней. Жодної різниці у загоєнні анастомозів при використанні патчів та в контрольній групі знайдено не було. Через 30 днів у 2 тварин відзначено інкапсуляцію та зміщення патчу.

Sam Moslemi et al, (2016) [19] застосували людську амніотичну мембрану (HAM) у 20 щурів, які одержали опромінення кишечника, а потім перенесли резекцію товстої кишки. У контрольній групі у 5 щурів виявлено розходження анастомозів. Під час використання амніотичної мембрани в якості патчу не наступило жодного розходження анастомозу.

Pomergaard et al, (2014)[17] на моделях недостатності анастомозів у щурів(анастомози накладали 4 швами та укріплювали плівкою з тахосілу. Частота розходжень зменшилась з 20 випадків, на 40 оперованих тварин, до 10 випадків. Однак при застосуванні тахосілу зросла частота обструкцій анастомозів з 0 на 40 анастомозів і до 12 стенозів на 40 анастомозів.

Ми навели ряд експериментальних робіт останніх років з використання патчів для укріплення товстокишкових анастомозів. До цих показників треба підходити дуже критично. Yauw et al, (2015) [20] вивчили 1342 роботи експериментального характеру, в яких вивчались різні аспекти загоєння та недостатності кишкових анастомозів. На його думку, якість цих робіт низька. Кількість їх збільшується і не відповідає потребам суспільства.

Parker et al, (2013) [21] обговорюють труднощі нанесення тахосілу на анастомоз при лапароскопічних резекціях прямої кишки.

Malcher Martinsde Oliveira et al, (2011) [22] провели 42 лапароскопічні ректосигмоїдектомії подвійним степлерним методом. У 14 хворих для укріплення анастомозів застосована підслизова оболонка кишечника свині - SIS-Surgisis. У цій групі тільки в одній хворій виникла ректовагінальна норія (2,8% -1 з 28).

Ashraf Hegab (2016) [23] у двох групах хворих по 48 осіб із резекцією товстої кишки застосував тахосіл і оментопластику. Клінічні розходження анастомозів після оментопластики виявлені у 8,3%. Після застосування тахосілу -2%.

Stam et al (2014) [24] застосували силіс у 16 хворих з резекцією товстої кишки. Ускладнення виявлені у 75% хворих, але не були пов'язані із застосуванням силісу. Розходжень анастомозів не спостерігали.

Висновки

Батресінг анастомозів ефективний у баріатричній хірургії при використанні лінійних степлерів. Клінічні дані щодо укріплення анастомозів різними патчами недостатні для обґрунтованих висновків.

Список літератури

1. Angrisani L, Lorenzo M, Borrelli V, Ciannella M, Bassi UA,

Scarano P. The use of bovine pericardial strips on linear stapler to reduce extraluminal bleeding during laparoscopic gastric bypass: prospective randomized clinical trial. *Obes Surg.* 2004;14(9):1198-202. doi: 10.1381/0960892042387075

2. Arnold W, Shikora SA. A comparison of burst pressure between buttressed versus non- buttressed staple-lines in an animal model. *Obes Surg.* 2005;15:164-71.

3. Heeab AA. Omentoplasty versus tachosil in preventing leakage after colonic anastomosis. *Egypt J Surg.* 2016;35(4):372-9. doi: 10.4103/1110-1121.194736

4. Basu NN, Leschinsky D, Heath DI. The use of Seamguard to buttress the suture repair of a staple line leak following laparoscopic gastric bypass for obesity. *Obes Surg.* 2008;18(7):896-7. doi: 10.1007/s11695-008-9512-0

5. Consten EC, Gagner M. Staple-line reinforcement techniques with different buttressing materials used for laparoscopic gastrointestinal surgery: a new strategy to diminish perioperative complications. *Surg Technol Int.* 2004;13:59-63.

6. de la Fuente SG, Gottfried MR, Lawson DC, Harris MB, Mantyh CR, Pappas TN. Evaluation of porcine-derived small intestine submucosa as a biodegradable graft for gastrointestinal healing. *J Gastrointest Surg.* 2003;7(1):96-101. doi: 10.1016/S1091-255X(02)00050-1

7. Downey DM, Harre JG, Dolan JP. Increased burst pressure in gastrointestinal staple lines using reinforcement with a bioprosthetic material. *Obes Surg.* 2005;15:1379-83.

8. Farrar DF, Gillson RK. Hydrolytic degradation of polyglyconate B: the relationship between degradation time, strength and molecular weight. *Biomaterials.* 2002;23(18):3905-12.

9. Franklin ME Jr, Berghoff KE, Arellano PP, Trevino JM, Brego-Medina D. Safety and efficacy of the use of bioabsorbable seamguard in colorectal surgery at the Texas endosurgery institute. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2005;15:9-13.

10. Hoepfner J, Crnogorac V, Marjanovic G, J?ttner E, Keck T, Weiser HF, et al. Small intestinal submucosa for reinforcement of colonic anastomosis. *Int J Colorectal Dis.* 2009;24(5):543-50. doi: 10.1007/s00384-009-0637-y

11. Ibele A, Garren M, Gould J. Effect of circular staple line buttressing material on gastrojejunostomy failure in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6(1):64-7. doi: 10.1016/j.soard.2009.05.006

12. Kangas J, Paasimaa S, Makela P, Leppilahti J, Tormala P, Waris T, et al. Comparison of strength properties of poly-L/D-lactide (PLDLA) 96/4 and polyglyconate (Maxon) sutures: in vitro, in the subcutis, and in the Achilles tendon of rabbits. *J Biomed Mater Res.* 2001;58(1):121-6.

13. Katz AR, Mukherjee DP, Kaganov AL, Gordon S. A new synthetic monofilament absorbable suture made from polytrimethylene carbonate. *Surg Gynecol Obstet.* 1985;161(3):213-22.

14. Kini S, Gagner M, de Csepel J, Gentileschi P, Dakin G. A biodegradable membrane from porcine intestinal submucosa to reinforce the gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: preliminary report. *Pbes Sing.* 2001;11(4):469-73. doi: 10.1381/096089201321209350

15. Lustosa SA, Matos D, Atallah AN, Castro AA. Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2001[cited 2018 Nov 15];3:CD003144. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003144/full> doi: 10.1002/14651858.CD003144

16. de Oliveira MM, Crispi CP, da Silva Reis Junior PS, de Oliveira MA. The Use of Porcine Intestinal Submucosa to Strengthen Stapling in Laparoscopic Rectosigmoidectomies. *Bras J Video-Sur.* 2011;4(4):198-201.

17. Metz SA, Chegini N, Masterson BJ. In vivo and in vitro degradation of monofilament absorbable sutures, PDS and Maxon. *Biomaterials.* 1990;11(1):41-5.

18. Parikh M, Issa R, McCrillis A, Saunders JK, Ude-Welcome A, Gagner M. Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases. *Ann Surg.* 2013;257(2):231-7. doi: 10.1097/SLA.0b013e31826cc714

19. Parker MC, Pohlen U, Borel Rinkes IH, Delvin T. The application of TachoSil® for sealing colorectal anastomosis: a feasibility study. *Colorectal Dis.* 2013;15(2):252-7. doi: 10.1111/

j.1463-1318.2012.03144.x

20. Pommergaard HC, Achiam MP, Rosenberg J. External coating of colonic anastomoses: a systematic review. *Int J Colorectal Dis.* 2012;27(10):1247-58. doi: 10.1007/s00384-012-1547-y

21. Moslemi S, Joraghi SA, Roshanravan R, Ghahramani L, Mohammadianpanah M, Hosseinzadeh M, et al. Effect of Human Amniotic Membrane on Prevention of Colorectal Anastomosis Leakage in Cases with Neoadjuvant Radiotherapy: An Experimental Animal Study. *Iran J Med Sci.* 2016;41(6):501-6.

22. Shikora SA, Tarnoff M. Reinforcing gastric staple lines with Peri-Strips Dry (PSD) may prevent gastric leak after laparoscopic roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg.* 2002;12:474-5.

23. Stam AWM, Mulder CLJ, Consten ECJ, Tuynman JB, Buskens CJ, Bemelman WA. Sylys® surgical sealant: a safe adjunct to standard bowel anastomosis closure. *Ann Surg Innovat Research.* 2014;8(1):1-8. doi: 10.1186/s13022-014-0006-6

24. Yauw ST, Wever KE, Hoesseini A, Ritskes-Hoitinga M, van Goor H. Systematic review of experimental studies on intestinal anastomosis. *Br J Surg.* 2015;102(7):726-34. doi: 10.1002/bjs.9776

References

1. Angrisani L, Lorenzo M, Borrelli V, Ciannella M, Bassi UA, Scarano P. The use of bovine pericardial strips on linear stapler to reduce extraluminal bleeding during laparoscopic gastric bypass: prospective randomized clinical trial. *Obes Surg.* 2004;14(9):1198-202. doi: 10.1381/0960892042387075

2. Arnold W, Shikora SA. A comparison of burst pressure between buttressed versus non- buttressed staple-lines in an animal model. *Obes Surg.* 2005;15:164-71.

3. Heeab AA. Omentoplasty versus tachosil in preventing leakage after colonic anastomosis. *Egypt J Surg.* 2016;35(4):372-9. doi: 10.4103/1110-1121.194736

4. Basu NN, Leschinsky D, Heath DI. The use of Seamguard to buttress the suture repair of a staple line leak following laparoscopic gastric bypass for obesity. *Obes Surg.* 2008;18(7):896-7. doi: 10.1007/s11695-008-9512-0

5. Consten EC, Gagner M. Staple-line reinforcement techniques with different buttressing materials used for laparoscopic gastrointestinal surgery: a new strategy to diminish perioperative complications. *Surg Technol Int.* 2004;13:59-63.

6. de la Fuente SG, Gottfried MR, Lawson DC, Harris MB, Mantyh CR, Pappas TN. Evaluation of porcine-derived small intestine submucosa as a biodegradable graft for gastrointestinal healing. *J Gastrointest Surg.* 2003;7(1):96-101. doi: 10.1016/S1091-255X(02)00050-1

7. Downey DM, Harre JG, Dolan JP. Increased burst pressure in gastrointestinal staple lines using reinforcement with a bioprosthetic material. *Obes Surg.* 2005;15:1379-83.

8. Farrar DF, Gillson RK. Hydrolytic degradation of polyglyconate B: the relationship between degradation time, strength and molecular weight. *Biomaterials.* 2002;23(18):3905-12.

9. Franklin ME Jr, Berghoff KE, Arellano PP, Trevino JM, Brego-Medina D. Safety and efficacy of the use of bioabsorbable seamguard in colorectal surgery at the Texas endosurgery institute. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2005;15:9-13.

10. Hoepfner J, Crnogorac V, Marjanovic G, J?ttner E, Keck T, Weiser HF, et al. Small intestinal submucosa for reinforcement of colonic anastomosis. *Int J Colorectal Dis.* 2009;24(5):543-50. doi: 10.1007/s00384-009-0637-y

11. Ibele A, Garren M, Gould J. Effect of circular staple line buttressing material on gastrojejunostomy failure in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6(1):64-7. doi: 10.1016/j.soard.2009.05.006

12. Kangas J, Paasimaa S, Makela P, Leppilahti J, Tormala P, Waris T, et al. Comparison of strength properties of poly-L/D-lactide (PLDLA) 96/4 and polyglyconate (Maxon) sutures: in vitro, in the subcutis, and in the Achilles tendon of rabbits. *J Biomed Mater Res.* 2001;58(1):121-6.

13. Katz AR, Mukherjee DP, Kaganov AL, Gordon S. A new synthetic monofilament absorbable suture made from polytrimethylene carbonate. *Surg Gynecol Obstet.* 1985;161(3):213-22.

14. Kini S, Gagner M, de Csepel J, Gentileschi P, Dakin G. A biodegradable membrane from porcine intestinal submucosa to

Клінічна та експериментальна патологія. 2018. Т.17, №4 (66)

reinforce the gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: preliminary report. *Pbes Sing.* 2001;11(4):469-73. doi: 10.1381/096089201321209350

15. Lustosa SA, Matos D, Atallah AN, Castro AA. Stapled versus handsewn methods for colorectal anastomosis surgery. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2001[cited 2018 Nov 15];3:CD003144. Available from: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD003144/full> doi: 10.1002/14651858.CD003144

16. de Oliveira MM, Crispi CP, da Silva Reis Junior PS, de Oliveira MA. The Use of Porcine Intestinal Submucosa to Strengthen Stapling in Laparoscopic Rectosigmoidectomies. *Bras J Video-Sur.* 2011;4(4):198-201.

17. Metz SA, Chegini N, Masterson BJ. In vivo and in vitro degradation of monofilament absorbable sutures, PDS and Maxon. *Biomaterials.* 1990;11(1):41-5.

18. Parikh M, Issa R, McCrillis A, Saunders JK, Ude-Welcome A, Gagner M. Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases. *Ann Surg.* 2013;257(2):231-7. doi: 10.1097/SLA.0b013e31826cc714

19. Parker MC, Pohlen U, Borel Rinkes IH, Delvin T. The

application of TachoSil® for sealing colorectal anastomosis: a feasibility study. *Colorectal Dis.* 2013;15(2):252-7. doi: 10.1111/j.1463-1318.2012.03144.x

20. Pommergaard HC, Achiam MP, Rosenberg J. External coating of colonic anastomoses: a systematic review. *Int J Colorectal Dis.* 2012;27(10):1247-58. doi: 10.1007/s00384-012-1547-y

21. Moslemi S, Joraghi SA, Roshanravan R, Ghahramani L, Mohammadianpanah M, Hosseinzadeh M, et al. Effect of Human Amniotic Membrane on Prevention of Colorectal Anastomosis Leakage in Cases with Neoadjuvant Radiotherapy: An Experimental Animal Study. *Iran J Med Sci.* 2016;41(6):501-6.

22. Shikora SA, Tarnoff M. Reinforcing gastric staple lines with Peri-Strips Dry (PSD) may prevent gastric leak after laparoscopic roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg.* 2002;12:474-5.

23. Stam AWM, Mulder CLJ, Consten ECJ, Tuynman JB, Buskens CJ, Bemelman WA. Sylys® surgical sealant: a safe adjunct to standard bowel anastomosis closure. *Ann Surg Innovat Research.* 2014;8(1):1-8. doi: 10.1186/s13022-014-0006-6

24. Yauw ST, Wever KE, Hoesseini A, Ritskes-Hoitinga M, van Goor H. Systematic review of experimental studies on intestinal anastomosis. *Br J Surg.* 2015;102(7):726-34. doi: 10.1002/bjs.9776

Відомості про авторів:

Сенютович Р.В. - д. мед. н., професор, професор кафедри онкології та радіології Вищого державного навчального закладу України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Івашук О.І. - д.мед. н., професор, професор кафедри онкології та радіології Вищого державного навчального закладу України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Бодяка В.Ю. - до.мед. н, завідувач кафедри онкології та радіології Вищого державного навчального закладу України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Чупровська Ю.Я. - асистент кафедри онкології та радіології Вищого державного навчального закладу України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Малишевський І.О. - к.мед. н., доцент кафедри онкології та радіології Вищого державного навчального закладу України "Буковинський державний медичний університет", м. Чернівці

Сведения об авторах:

Сенютович Р.В. - д. мед. н., профессор, профессор кафедры онкологии и радиологии Высшего государственного учебного заведения Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Ивашук А.И. - д. мед.н., профессор, профессор кафедры онкологии и радиологии Высшего государственного учебного заведения Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Бодяка В.Ю. - доктор медицинских наук, заведующий кафедрой онкологии и радиологии Высшего государственного учебного заведения Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Чупровская Ю.Я. - ассистент кафедры онкологии и радиологии Высшего государственного учебного заведения Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Малишевский И.А. - к. мед. н. доцент кафедры онкологии и радиологии Высшего государственного учебного заведения Украины "Буковинский государственный медицинский университет", г. Черновцы

Information about authors:

Senyutovich R.V. - Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Oncology and Radiology, Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

Ivashchuk OI - doctor of medical sciences, professor, professor of the Department of Oncology and Radiology of the Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

Boyaka V.Yu. - Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Oncology and Radiology, Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

Chuprovskaya Yu. Ya - assistant of the Department of Oncology and Radiology of the Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

Malyshevsky I.O. - candidate of medical sciences, associate professor of the Department of Oncology and Radiology, Higher State Educational Establishment of Ukraine "Bukovinian State Medical University", Chernivtsi

Стаття надійшла до редакції 4.11.2018

Рецензент – проф. В.П. Польовий

© Р.В. Сенютович, О.І. Івашук, В.Ю. Бодяка, Ю.Я. Чупровська, 2018