

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
"BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY"
Індексований у міжнародних наукометричних базах:

Academy (Google Scholar)
Ukrainian Research&Academy Network
(URAN)
Academic Resource Index Research Bib

Index Copernicus International
Scientific Indexing Services
Включений до Ulrichsweb™ Global Serials
Directory

KLINICHNA TA
EKSPERIMENTAL'NA
PATOLOGIYA

CLINICAL & EXPERIMENTAL
PATHOLOGY

На всі статті, опубліковані в журналі «Клінічна та експериментальна патологія», встановлюються цифрові ідентифікатори DOI

Т. XX, № 1 (75), 2021

**Щоквартальний український
науково-медичний журнал.
Заснований у квітні 2002 року**

**Свідоцтво про державну реєстрацію
Серія КВ №6032 від 05.04.2002 р.**

Засновник і видавець: Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці

Головний редактор
С.С. Ткачук

Відповідальний секретар:
О.С. Хухліна

Секретар
Г.М. Лапа

Наукові редактори випуску:
д. мед. н., проф. Л.І. Власик
д. мед. н., проф. О.І. Денисенко
д. мед. н., проф. Т.В. Сорокман

Редакційна колегія:

Булик Р.Є.
Власик Л.І.
Дейнека С.Є.
Денисенко О.І.
Іващук О.І.
Ілащук Т.О.
Колоскова О.К.
Коновчук В.М.
Масікевич Ю.Г.
Пашковський В.М.
Полянський І.Ю.
Сорокман Т.В.
Федів О.І.
Цигикало О.В.

Адреса редакції: 58002, Чернівці, пл. Театральна, 2, видавничий відділ БДМУ
Тел./факс: (0372) 553754. E-mail: tkachuk.svitlana14@bsmu.edu.ua; lapagalina46@gmail.com

Офіційний web-сайт журналу: <http://cep.bsmu.edu.ua>

Електронні копії опублікованих статей передаються до **Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського** для вільного доступу в режимі on-line

Реферати статей публікуються в "Українському реферативному журналі", серія "Медицина"

Редакційна рада:

проф. А.В. Абрамов (Запоріжжя, Україна); проф. Е.М. Алієва (Баку, Азербайджан); проф. В.В. Братусь (Київ, Україна); проф. І.М. Катеренюк (Кишинів, Республіка Молдова); проф. Ю.М. Колесник (Запоріжжя, Україна); акад. АН ВШ України, проф. С.С. Костишин (Чернівці, Україна); чл.-кор. АМН України, проф. В.А. Міхньов (Київ, Україна); чл.-кор. НАМН України, проф. М.Г. Проданчук (Київ, Україна); акад. АМН, чл.-кор. НАН України, проф. О.Г. Резніков (Київ, Україна); чл.-кор. НАН України, проф. В.Ф. Сагач (Київ, Україна); чл.-кор. НАН України, проф. Р.С. Стойка (Львів, Україна); акад. НАМН, чл.-кор. НАН України, проф. М.Д. Тронько (Київ, Україна); проф. М.Р. Хара (Тернопіль, Україна); проф. В.В. Чоп'як (Львів, Україна); проф. В.О. Шидловський (Тернопіль, Україна); проф. В.О. Шумаков (Київ, Україна).

**Наказом Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 р., № 975
журнал "Клінічна та експериментальна патологія" включено до переліку
наукових фахових видань України, категорія Б**

Рекомендовано до друку та поширення через Інтернет рішенням Вченої ради Буковинського державного медичного університету (протокол № 6 від 25.02.2021 р.)

Матеріали друкуються українською,
російською та англійською мовами

Комп'ютерний набір і верстка –
В.Г. Майданюка

Рукописи рецензуються. Редколегія залишає
за собою право редагування

Наукове редагування – редакції

Передрук можливий за письмової згоди
редколегії

Редагування англійського тексту –
Г.М. Лапи

Коректор – І.В. Зінченко

Група технічно-інформаційного
забезпечення:

І.Б. Горбатюк

Л.І. Сидорчук

В.Д. Сорохан

ISSN 1727-4338

DOI 10.24061/1727-4338.XX.1.75.2021

© "Клінічна та експериментальна патологія" (Клін. та експерим. патол.), 2021

© **Clinical and experimental pathology**
(**Clin. and experim. pathol.**), 2021

Founded in 2002

© "Клиническая и экспериментальная патология" (Клин. и эксперим. патол.), 2021

Publishing four issues a year

ЦІАНОКРИЛАТНІ КЛЕЇ У ФОРМУВАННІ КОЛОРЕКТАЛЬНИХ АНАСТОМОЗІВ

Р.В. Сенютювич, О.І. Іващук, В.Ю. Бодяка, Ю.Я. Чупровська, І.О. Малишевський, І.Б. Халатурник, С.Л. Говорнян, П.С. Ватаманюк

Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

Представлені дані зарубіжної літератури щодо безшовного формування колоректальних анастомозів за допомогою ціанокрилатних клеїв. Це швидкодіючі клеї, які доступні на українському ринку і можуть бути використані українськими хірургами в реалізації своїх ідей щодо безшовного з'єднання органів в експериментальних і клінічних дослідженнях.

Вивчено 12 різних типів ціанокрилатних адгезивів щодо їх стійкості до розриву зіставлених ними сегментів товстої кишки. Розглянуто питання техніки формування безшовних анастомозів. До винайдення принципово нових технічних можливостей для склеювання органів прогресу очікувати не варто.

Мета дослідження – ознайомити вітчизняних хірургів та онкологів із сучасними досягненнями зарубіжних учених у царині формування безшовних колоректальних анастомозів ціанокрилатними клеями.

Висновок. Зарубіжні хірурги в останні роки інтенсивно розробляють проблеми захисту колоректальних анастомозів від розходження. Це пов'язано з тим, що показники недостатності колоректальних анастомозів залишаються високими. На жаль, надії на те, що впровадження сучасних удосконалених степлерних методик анастомозування зможе радикально зменшити частоту цього ускладнення, не оправдалися.

Ключові слова:

колоректальні анастомози, ціанокрилатні клеї.

Клінічна та експериментальна патологія 2021. Т.20, №1 (75). С.93-97.

DOI:10.24061/1727-4338.XX.1.75.2021.14

E-mail: seniutovich.roman.pdo@bsmu.edu.ua

ЦИАНОКРИЛАТНЫЕ КЛЕИ В ФОРМИРОВАНИИ КОЛОРЕКТАЛЬНЫХ АНАСТОМОЗОВ

Р.В. Сенютювич, А.И. Иващук, В.Ю. Бодяка, Ю.Я. Чупровская, И.А. Малишевский, И.Б. Халатурник, С.Л. Говорнян, П.С. Ватаманюк

Представлены данные зарубежной литературы по бесшовному формированию ректальных анастомозов с помощью цианокрилатных клеев. Это быстродействующие клеи, доступные на украинском рынке и могут быть использованы украинскими хирургами в реализации своих идей для бесшовного соединения органов в экспериментальных и клинических исследованиях.

Изучено 12 различных типов цианокрилатных адгезивов по их устойчивости к разрыву сопоставленных ними сегментов толстой кишки, рассмотрены вопросы технического формирования бесшовных анастомозов. При отсутствии принципиально новых технических приспособлений для склеивания органов прогресс вряд ли возможен.

Цель исследования – ознакомить отечественных хирургов и онкологов с современными достижениями зарубежных ученых в области формирования бесшовных колоректальных анастомозов цианокрилатными клеями.

Вывод. Зарубежные хирурги в последние годы интенсивно разрабатывают проблемы защиты колоректальных анастомозов от расхождения. Это связано с тем, что показатели недостаточности колоректальных анастомозов остаются высокими. К сожалению, надежды на то, что внедрение современных усовершенствованных степлерных методик анастомозирования сможет радикально уменьшить частоту этого осложнения, не оправдались.

Ключевые слова:

колоректальные анастомозы, цианокрилатные клеи.

Клиническая и экспериментальная патология 2021. Т.20, №1 (75). С.93-97.

CYANOCRYLATE ADHESIVES IN FORMATION OF COLORECTAL ANASTOMOSIS

R.V. Senyutovich, O.I. Ivashchuk, V.Yu. Bodyka, Yu.Ya. Chuprovskaya, I.A. Malishevskiy, I.B. Khalaturnic, S.L. Hovornian, P.S. Vatamaniuk

Data of foreign literature concerning sutureless formation of the colorectal anastomosis with the help of cyanoacrylate adhesives are presented in the article. These are quick-

Key words:

colorectal anastomosis, cyanoacrylate adhesives.

Clinical and experimental pathology 2021. Vol.20, №1 (75). P.93-97.

acting glues, available on the Ukrainian market, and may be used by Ukrainian surgeons in implementation of their ideas as to the sutureless connection of organs in the experimental and clinical investigations.

12 different types of cyanoacrylate adhesives as to their resistance to the rupture of the connected by them large intestine segments, were studied. Questions of the technical formation of the sutureless anastomoses were considered. When substantially new technical devices for gluing together the organs are absent, progress is hardly possible.

Objective – *to acquaint the domestic surgeons and oncologists with modern achievements of foreign scientists in the field of sutureless colorectal anastomosis formation by means of cyanoacrylate adhesives.*

Conclusions. *For some time past foreign surgeons the problems of colorectal anastomoses intensively develop the problems of colorectal. This is due to the fact that indices of colorectal anastomosis insufficiency remain on high levels. Unfortunately, the hopes that the introduction of modern advanced stapler anastomotic techniques can radically reduce the frequency of this complication were not justified.*

Вступ

Зарубіжні хірурги в останні роки інтенсивно зайняті проблемою захисту колоректальних анастомозів від розходження. Це пов'язано з тим, що показники недостатності колоректальних анастомозів залишаються високими. На жаль, надії на те, що впровадження сучасних удосконалених степлерних методик анастомозування зможе радикально зменшити частоту цього ускладнення, не справдилися.

За кордоном сьогодні запропоновано численні композиції різних клеїв для з'єднання тканин, у тому числі ціаноакрилатів, які знаходять найбільше поширення в судинній хірургії, кардіохірургії, травматології.

Останнім часом різні клейові субстанції почали застосовуватись для формування гастроінтестинальних анастомозів (в експерименті) та їх захисту (експериментальні та клінічні дослідження). Є численні роботи з цієї актуальної і, безумовно, перспективної проблеми. Помилково думати, що сьогоднішня техніка шовних та апаратних анастомозів залишиться незмінною в найближчі роки.

Мета роботи – ознайомити вітчизняних хірургів та онкологів із сучасними досягненнями зарубіжних учених у царині формування безшовних колоректальних анастомозів ціаноакрилатними клеями.

Основна частина

Проаналізовано роботи в інтернет-ресурсах за останні 10 років. Вичерпний огляд зарубіжних робіт з цієї проблеми представлений в роботах учених з Erasmus University Rotterdam (роботи Wu Z. et al. (2014) Vakalopoulos et al (2013) [1-2]. В інтернеті представлені для огляду дисертації цих учених. Згадані вище дослідники проаналізували доступну світову літературу з питань клейового захисту анастомозів (це кілька тисяч робіт). Проте в представлених оглядах вони обмежились кількома десятками робіт. Практично ці ж роботи знаходяться на сайтах Intestinal anastomosis glue cyanoacrylate. Ми провели аналіз цих робіт і долучили до нашого огляду.

Аналіз проведений за результатами застосування різних форм ціаноакрилатних клеїв. Особлива ISSN 1727-4338 <https://www.bsmu.edu.ua>

увага приділена технічним аспектам операцій. Ми уникаємо деталізації експериментів щодо показників переносимого тиску розриву анастомозів, біохімічних даних, що характеризують загоєння анастомозів, гістологічної структури тощо. Основний акцент зроблений на результатах досліджень – позитивних чи негативних. У роботі розглянуто питання формування чисто клейових анастомозів і укріплення анастомозів нанесенням на зовнішні стінки з'єднаних швами кишок клейових субстанцій.

Метилціаноакрилати (methyl-cyanoacrylate) (MCA) були застосовані для формування безшовних анастомозів Gennaro et al. ще в 1976 році [3]. Анастомози формувались клеєм за типом «кінець в кінець». Смертність тварин протягом шести місяців становила 22%. Локальна гістотоксичність препарату виявлялася в надмірному розвитку сполучної тканини і дистракції слизової оболонки. При цьому терміни зберігання клею впливали на частоту ускладнень і смертність. А в загальному метод був оцінений як перспективний, хоч у жодному дослідженні не одержано позитивного результату.

Для формування безшовних тонкокишкових та товстокишкових анастомозів у собак застосували клеї та формували евертовані анастомози. За таких умов в 11 собак тонкокишкові анастомози оцінені як задовільні та не було летальних наслідків. Водночас, 29% собак загинули при формуванні товстокишкових анастомозів (Linn et al. 1966) [4].

У ділянці анастомозів, сформованих за допомогою клеїв у собак, спостерігали менш виражені запальні процеси. Однак стриктури анастомозів виникли у 40% тварин. Відзначимо, що у своїх роботах Linn B.S. та співавтори описують використання інвагінаційної техніки анастомозів, яка й призвела до такої великої кількості звужень.

Етилціаноакрилати (ethyl-cyanoacrylate) (ECA). Elemen et al. (2009) [5] використали клей ECA (pattex) для формування анастомозів «кінець у кінець», «бік у бік» та «кінець у бік» у щурів. Летальності не зафіксовано. Тиск розриву анастомозів – клейового та шовного – був однаковим. При клейових анастомозах знайдено більшу кількість гідроксипроліну в тканинах та скорочувався час операції. Клейові анастомози краще загоювались, ніж анастомози, сформовані нитками з полілактину-910.

Клінічна та експериментальна патологія. 2021. Т.20, № 1 (75)

Слід вказати, що всі дослідження із застосуванням цього клею для з'єднання кишечника у великих тварин пройшли успішно.

Paral et al. (2011) [6] провели порівняння клеїв NBCA (Glubran) та OCA (Dermabond) у свиней. Безшовні анастомози накладалися модифікованим степлером, з якого попередньо були видалені кліпси. NBCA-анастомози були задовільними і давали менше таких ускладнень, як спайки і стенози.

Подібний клей використали ще в 1967 році Tenio et Matsumoto [7]. Клей виявився найкращим в усіх проведених дослідженнях. Одержано добре зіставлення слизових оболонок та загоєння анастомозів. Віддалені результати протягом 12 тижнів виявились задовільними

Грунтовне дослідження гастроінтестинальних анастомозів, сформованих за допомогою клею Histoacryl, було проведено M. Mahir. Ozmen et al (2004). [8]. Порівняльна група – шовні анастомози резорбуючими матеріалами. Рівень недостатності, стриктури, перитоніти і смертність були однаковими в обох групах.

Ensari et al (2010) [9] використали н-бутил-2-ціанокрилат для укріплення анастомозів у щурів в умовах 60-хвилинної ішемії. При цьому відзначено збільшення порогу тиску на розрив анастомозів.

Дослідження гістоакрилу проводили Weiss and Hai (2001) [10] при формуванні гастроентероанастомозів у щурів. При порівнянні їх з анастомозами, накладеними безперервними абсорбуючими швами, результати були аналогічними в обох групах тварин, проте час створення клейового анастомозу становив 5-7 хвилин, а шовного – 16-21 хвилину.

Iso-butyl-cyanocrylate (iso(BCA) були досліджені в чотирьох експериментах на собаках, і в жодному дослідженні не одержано позитивних даних. Ще в 1980 році використали цей клей для створення безшовного анастомозу на желатиновому стенті. У групі безшовних анастомозів спостерігали більше запальних процесів і стенозів. Але частота цих ускладнень зменшувалася, коли анастомози прикривали клаптом сальника, (Wu et al. (2013) [1].

Tebala et al. (1995) [11] застосували в експерименті при формуванні анастомозів високого ризику неспроможності н-бутил-2-ціанокрилати і вказали, що вони підтримують фізіологічний процес загоєння анастомозів.

Водночас Nursal et al. (2004) [12] застосовували аплікації октил-ціанокрилатів шляхом покриття кили швів при формуванні анастомозів високого ризику. Жодної користі від подібних аплікацій не одержано.

Вае et al. (2010) [13] порівнювали анастомози, сформовані пропіленовими нитками та захищені за допомогою н-бутил-2-ціанокрилату. Жодної неспроможності анастомозів у дослідних групах не було, хоч тиск на розрив був значно пониженим у другій дослідній групі. На основі цих даних автори дійшли висновку про непридатність клейових анастомозів, оскільки ціанокрилати формують негативний ефект на загоєння анастомозів. Bot et al. (2010) [14] в оглядовій роботі вказують, що ціанокрилати можуть бути доброю альтернативою

для мікрохірургічної техніки.

Наступний аспект проблеми безшовних ціанокрилатних анастомозів – це дозування застосованих клеїв, зважаючи на певну токсичність препаратів. На моделях анастомозів у щурів були застосовані дози від 0,5 до 0,7 мл [11]. Час склеювання органів при застосуванні різних ціанокрилатів становив від 10 с до 4 хв.

Дуже важливими і невирішеними є питання анатомічної конструкції анастомозів клейовими субстанціями. Wu et al. (2014) [1] відзначають, що тільки в 14 роботах знайдено малюнки, які демонструють формування анастомозів – інвертованих, евертованих та інвагінованих. Ні в його дисертації, ні в оглядових роботах ми не виявили схем операцій. Практично, тільки Paral et al. (2011) [6] демонструють свою роботу фотографіями операцій. За даними Wu et al. (2014) [1], у шести дослідженнях були застосовані інвертовані анастомози, з яких одне дослідження показало добрі результати. У двох дослідженнях були сформовані евертовані анастомози, і в жодному випадку не одержано позитивних результатів, тоді як формування інвагінаційних анастомозів показало позитивні результати.

При створенні безшовних анастомозів дослідники використовували різні пристосування: клеми, стенти, модифіковані степлери або шви тримачі з метою зіставлення двох пересічених країв кишки. У трьох дослідженнях, де були використані клеми, у жодному випадку не одержано позитивного результату. І тільки в одному з восьми досліджень на щурах, де були використані шви-тримачі, одержано позитивні результати.

Ще один цікавий аспект досліджень – укріплення сформованих шовних анастомозів за допомогою клеїв. В якості шовного матеріалу були використані шовк, пропілен, гліколева кислота і різні техніки шва. З 9 таких досліджень тільки в 4 отримані позитивні дані. Цікаво: що тонші нитки застосовувались для покращення швів, то кращими були результати. При застосуванні пропіленових ниток у двох дослідженнях на свинях одержано добрі результати. Коли застосовувались нитки розміром 50 або 60, то у щурів у жодному випадку не виявлено позитивних результатів.

У роботі Wu et al. (2013) показано, що аплікації ціанокрилатів за своєю ефективністю відповідають другому ряду швів у запобіганні недостатності колоректальних анастомозів.

Підсумовуючи результати огляду літератури з критичного аналізу застосування ціанокрилатів при накладанні кишкових та колоректальних анастомозів, можна зазначити, що використання на великих тваринах (свинях) інвертованих анастомозів і н-бутил ціанокрилатів дають позитивні результати. Наведені дані засвідчують, що колоректальні безшовні анастомози, накладені за допомогою ціанокрилатних клеїв, можуть бути досить ефективними за умов розробки нових технічних прийомів, інструментів та пристосувань для проведення безшовного клейового з'єднання органів, оскільки в літературі цим питанням присвячені поодинокі роботи.

Висновки

Зарубіжні хірурги в останні роки інтенсивно розробляють проблеми захисту колоректальних анастомозів від розходження. Це пов'язано з тим, що показники недостатності колоректальних анастомозів залишаються високими. На жаль, надії на те, що впровадження сучасних удосконалених степлерних методик анастомозування зможе радикально зменшити частоту цього ускладнення, не справдилися.

Список літератури:

1. Wu Z, Boersema GSA, Vakalopoulos KA, Daams E, Sparreboom CL, Kleinrensink GJ, et al. Critical analysis of cyanoacrylate in intestinal and colorectal anastomosis. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2014;102(3):635-42. doi: 10.1002/jbm.b.33039
2. Vakalopoulos KA, Daams F, Wu Z, Timmermans L, Jeekel JJ, Kleinrensink GJ, et al. Tissue adhesives in gastrointestinal anastomosis - a systematic review. *J Surg Res.* 2013;180(2):290-300. doi: 10.1016/j.jss.2012.12.043
3. Gennaro AR, Moreira CA. Nonsuture colonic anastomosis. *Dis Colon Rectum.* 1976;19(3):245-9. doi: 10.1007/bf02590911
4. Linn BS, Cecil F, Conly P, Canaday WR Jr, Wolcott MW. Intestinal anastomosis by invagination and gluing. *Am J Surg.* 1966;111(2):197-9. doi: 10.1016/0002-9610(66)90238-8
5. Elemen L, Sarimurat N, Ayik B, Aydin S, Uzun H. Is the use of cyanoacrylate in intestinal anastomosis a good and reliable alternative. *J Pediatr Surg.* 2009;44(3):581-6. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.08.033
6. Paral J, Subrt Z, Lochman P, Klein L, Hadzi-Nikolov D, Turek Z, et al. Suture-free anastomosis of the colon. Experimental comparison of two cyanoacrylate adhesives. *J Gastrointest Surg.* 2011;15(3):451-9. doi: 10.1007/s11605-010-1370-0
7. Matsumoto T, Hardaway RM 3rd, Pani KC, Leonard F, Heisterkamp CA 3rd, Margetis PM. Intestinal anastomosis with n-butyl cyanoacrylate tissue adhesive. *Surgery.* 1967;61(4):567-72. doi: 10.5555/uri:pii:0039606067903650
8. Ozmen MM, Ozalp N, Zulfikaroglu B, Abbasoglu L, Kacar A, Seckin S, et al. Histoacryl blue versus sutured left colonic anastomosis: experimental study. *ANZ J Surg.* 2004;74(12):1107-10. doi: 10.1111/j.1445-1433.2004.03260.x
9. Ensari CO, Genc V, Cakmak A, Erkek B, Karayalcin K. Effects of N-butyl-2-cyanoacrylate on high-level jejunojunostomy. *Eur Surg Res.* 2010;44(1):13-6. doi: 10.1159/000257969
10. Weiss M, Haj M. Gastrointestinal anastomosis with histoacryl glue in rats. *J Invest Surg.* 2001;14(1):13-9. doi: 10.1080/089419301750072176
11. Tebala GD, Ceriati F, Ceriati E, Vecchioli A, Nori S. The use of cyanoacrylate tissue adhesive in high-risk intestinal anastomoses. *Surg Today.* 1995;25(12):1069-72. doi: 10.1007/bf00311697
12. Nursal TZ, Anarat R, Bircan S, Yildirim S, Tarim A, Haberal M. The effect of tissue adhesive, octyl-cyanoacrylate, on the healing of experimental high-risk and normal colonic anastomoses. *Am J Surg.* 2004;187(1):28-32. doi: 10.1016/j.amjsurg.2003.02.007
13. Bae KB, Kim SH, Jung SJ, Hong KH. Cyanoacrylate for colonic anastomosis; is it safe? *Int J Colorectal Dis.* 2010;25(5):601-6. doi: 10.1007/s00384-009-0872-2
14. Bot GM, Bot KG, Ogunranti JO, Onah JA, Sule AZ, Hassan I, et al. The use of cyanoacrylate in surgical anastomosis: an alternative to microsurgery. *J Surg Tech Case Rep.* 2010;2(1):44-8. doi: 10.4103/2006-8808.63727

15. Wu Z, Vakalopoulos KA, Kroese LF, Boersema GS, Kleinrensink GJ, Jeekel J, et al. Reducing Anastomotic Leakage by Reinforcement of Colorectal Anastomosis with Cyanoacrylate Glue. *Eur Surg Res.* 2013;50(3-4):255-61. doi: 10.1159/000350383

References

1. Wu Z, Boersema GSA, Vakalopoulos KA, Daams E, Sparreboom CL, Kleinrensink GJ, et al. Critical analysis of cyanoacrylate in intestinal and colorectal anastomosis. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2014;102(3):635-42. doi: 10.1002/jbm.b.33039
2. Vakalopoulos KA, Daams F, Wu Z, Timmermans L, Jeekel JJ, Kleinrensink GJ, et al. Tissue adhesives in gastrointestinal anastomosis - a systematic review. *J Surg Res.* 2013;180(2):290-300. doi: 10.1016/j.jss.2012.12.043
3. Gennaro AR, Moreira CA. Nonsuture colonic anastomosis. *Dis Colon Rectum.* 1976;19(3):245-9. doi: 10.1007/bf02590911
4. Linn BS, Cecil F, Conly P, Canaday WR Jr, Wolcott MW. Intestinal anastomosis by invagination and gluing. *Am J Surg.* 1966;111(2):197-9. doi: 10.1016/0002-9610(66)90238-8
5. Elemen L, Sarimurat N, Ayik B, Aydin S, Uzun H. Is the use of cyanoacrylate in intestinal anastomosis a good and reliable alternative. *J Pediatr Surg.* 2009;44(3):581-6. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.08.033
6. Paral J, Subrt Z, Lochman P, Klein L, Hadzi-Nikolov D, Turek Z, et al. Suture-free anastomosis of the colon. Experimental comparison of two cyanoacrylate adhesives. *J Gastrointest Surg.* 2011;15(3):451-9. doi: 10.1007/s11605-010-1370-0
7. Matsumoto T, Hardaway RM 3rd, Pani KC, Leonard F, Heisterkamp CA 3rd, Margetis PM. Intestinal anastomosis with n-butyl cyanoacrylate tissue adhesive. *Surgery.* 1967;61(4):567-72. doi: 10.5555/uri:pii:0039606067903650
8. Ozmen MM, Ozalp N, Zulfikaroglu B, Abbasoglu L, Kacar A, Seckin S, et al. Histoacryl blue versus sutured left colonic anastomosis: experimental study. *ANZ J Surg.* 2004;74(12):1107-10. doi: 10.1111/j.1445-1433.2004.03260.x
9. Ensari CO, Genc V, Cakmak A, Erkek B, Karayalcin K. Effects of N-butyl-2-cyanoacrylate on high-level jejunojunostomy. *Eur Surg Res.* 2010;44(1):13-6. doi: 10.1159/000257969
10. Weiss M, Haj M. Gastrointestinal anastomosis with histoacryl glue in rats. *J Invest Surg.* 2001;14(1):13-9. doi: 10.1080/089419301750072176
11. Tebala GD, Ceriati F, Ceriati E, Vecchioli A, Nori S. The use of cyanoacrylate tissue adhesive in high-risk intestinal anastomoses. *Surg Today.* 1995;25(12):1069-72. doi: 10.1007/bf00311697
12. Nursal TZ, Anarat R, Bircan S, Yildirim S, Tarim A, Haberal M. The effect of tissue adhesive, octyl-cyanoacrylate, on the healing of experimental high-risk and normal colonic anastomoses. *Am J Surg.* 2004;187(1):28-32. doi: 10.1016/j.amjsurg.2003.02.007
13. Bae KB, Kim SH, Jung SJ, Hong KH. Cyanoacrylate for colonic anastomosis; is it safe? *Int J Colorectal Dis.* 2010;25(5):601-6. doi: 10.1007/s00384-009-0872-2
14. Bot GM, Bot KG, Ogunranti JO, Onah JA, Sule AZ, Hassan I, et al. The use of cyanoacrylate in surgical anastomosis: an alternative to microsurgery. *J Surg Tech Case Rep.* 2010;2(1):44-8. doi: 10.4103/2006-8808.63727
15. Wu Z, Vakalopoulos KA, Kroese LF, Boersema GS, Kleinrensink GJ, Jeekel J, et al. Reducing Anastomotic Leakage by Reinforcement of Colorectal Anastomosis with Cyanoacrylate Glue. *Eur Surg Res.* 2013;50(3-4):255-61. doi: 10.1159/000350383

Відомості про авторів:

Сенютович Р.В. – д.мед.н., професор, професор кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Івашук О.І. – д.мед.н., професор, професор кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Бодяка В.Ю. – д.мед.н., завідувач кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Чупровська Ю.Я. – асистент кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Малишевський І.О. – к.мед.н., доцент кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Халатурник І.Б. – асистент кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Говорнян С.Л. – асистент кафедри онкології та радіології Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

Ватаманюк П.С. – ортопед-травматолог КНП «Снятинська багатoproфільна лікарня» Снятинської міської ради м. Снятин, Україна.

Сведения об авторах:

Сенютович Р.В. – д.мед.н., профессор, профессор кафедры онкологии и радиологии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Ивашук А.И. – д.мед.н., профессор, профессор кафедры онкологии и радиологии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Бодяка В.Ю. – д.мед.н. заведующий кафедрой онкологии и радиологии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Чупровская Ю.Я. – ассистент кафедры онкологии и радиологии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Малишевский И.А. – к.мед.н., доцент кафедры онкологии и радиологии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Халатурник И.Б. – ассистент кафедры онкологии и радиологии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Говорнян С.Л. – ассистент кафедры онкологии и радиологии Буковинского государственного медицинского университета, г. Черновцы, Украина.

Ватаманюк П.С. – ортопед-травматолог КНП «Снятинская многофункциональная больница» Снятинского городского совета, г. Снятин, Украина.

Information about authors:

Senyutovich R.V. – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Oncology and Radiology Bukovina State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Ivashchuk O.I. – doctor of medical sciences, professor, professor of the Department of Oncology and Radiology Bukovina State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Boyaka V.Yu. – Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Oncology and Radiology Bukovina State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Chuprovskaya Yu.Ya. – assistant of the Department of Oncology and Radiology Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Malyshevsky I.O. – candidate of medical sciences, associate professor of the Department of Oncology and Radiology Bukovina State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Khalaturnic I.B. – assistant of the Department of Oncology and Radiology Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Hovornian S.L. – assistant of the Department of Oncology and Radiology Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

Vatamanyuk P.S. – orthopedist-traumatologist of Sniatyn Multidisciplinary Hospital of Sniatyn City Council, Sniatyn, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 02.12.2020 р.

Рецензент – проф. Польовий В.П.

© Р.В. Сенютович, О.І. Івашук, В.Ю. Бодяка, Ю.Я. Чупровська, І.О. Малишевський, І.Б. Халатурник, С.Л. Говорнян, П.С. Ватаманюк, 2021

