АНАЛІЗ ПРИЧИНИ РОЗВИТКУ НЕСПРОМОЖНОСТІ СТРАВОХІДНО-КИШКОВИХ ТА ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ АНАСТОМОЗІВ

Бойко В.В. 1,2, Євтушенко Д.О. 2, Неменко С.О. 2, Фурсов І.Г. 2

1 ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії ім. В.Т. Зайцева НАМНУ»

2 Харківський національний медичний університет

**Резюме.** У статті представлено огляд літератури на тему причин розвитку неспроможності стравохідно-кишкових та шлунково-кишкових анастомозів. Частота неспроможності стравохідно-кишкових анастомозів залежно від вибору способу формування сполучення коливається від 4,5% до 8,3%, шлунково-кишкових анастомозів зустрічається у 1,5% – 3,0% випадків. Серед пацієнтів старше 50 років зустрічається у 7,2%, тоді як серед пацієнтів до 50 років - 3,3%. Необхідне подальше дослідження та розробка індивідуалізованого підходу до вибору способу накладання стравохідно-кишкових та шлунково-кишкових анастомозів, визначення критеріїв прогнозування ризику розвитку та профілактики неспроможності швів.

**Ключові слова:** стравохідно-кишковий анастомоз, шлунково-кишковий анастомоз, неспроможність швів.

ANALYSIS OF THE CAUSE OF FAILURE OF ESOPHAGOINTESTINAL AND GASTROINTESTINAL ANASTOMOSES

Boyko V.V. 1,2, Yevtushenko D.O. 2, Nemenko S.O. 1, Fursov I.G. 1

**Abstract.** The article presents a literature review on the causes of failure of esophagointestinal and gastrointestinal anastomoses. The frequency of failure of esophagointestinal anastomoses, depending on the choice of the method of connection formation, varies from 4,5% to 8,3%, gastrointestinal anastomoses occur in 1,5%-3,0% of cases. Among patients older than 50 years, it occurs in 7,2%, while among patients under 50 years – 3,3%. Further research and development of an individualized approach to the selection of the method of applying esophagointestinal and gastrointestinal anastomoses, determination of criteria for predicting the risk of development and prevention of suture failure is necessary.

**Key words:** esophagointestinal anastomoses, gastrointestinal anastomosis, suture failure.

Захворювання шлунково-кишкового тракту (ШКТ) займають провідне місце серед всієї хірургічної патології. Одним з найбільш поширених ранніх ускладнень є неспроможність накладеного анастомозу. Частота післяопераційних ускладнень після гастректомії становить 34%. Частота неспроможності стравохідно-кишкових анастомозів (СКА) залежно від вибору способу формування сполучення коливається від 4,5 до 8,3% [1, 2, 3, 4].

У виникненні причин неспроможності швів СКА після гастректомії мають значення різні фактори. У шві співставляють серозну оболонку кишки та м'язову – стравоходу; лігування та перетин лівої шлункової артерії, відключення її висхідної гілки; операцію виконують на інфікованому порожнистому органі. Бактеріологічні дослідження виявляють у просвіті стравоходу багату мікрофлору; несприятливо позначаються виражені метаболічні порушення, неповноцінне харчування, голодування; гастректомія поєднується з ваготомією, що може призвести до трофічних порушень в органах, що анастомозуються; втручання виконують у хворих із низкою супутніх патологічних процесів: гіпертонічна хвороба, порушення серцевого ритму, діабет та ін.; гастректомія, зокрема комбінована - травматичне втручання, що супроводжується вираженими порушеннями гемодинаміки [5].

Головними перевагами механічного шва є більша асептичність і зручність при формуванні анастомозу в глибині рани, скорочення часу операції, менше травмування тканин, що зшиваються, герметичність шва, відсутність дренуючого шовного матеріалу в області анастомозу. Застосування механічного шва при гастректомії дозволило знизити летальність після цих операцій від неспроможних швів анастомозу до 2,5-7%. Однак відзначається, що при застосуванні зшиваючих апаратів для формування анастомозів у ряді випадків виникають технічні неполадки самих апаратів, через які відбувається неповне прошивання стінок, що вимагає повторного накладання анастомозу вручну в набагато гірших умовах і веде до збільшення кількості ускладнень з боку анастомозу [6, 7].

Аналіз причин неспроможності швів СКА, накладених зшиваючими апаратами, показав, що найчастіше це тяжке ускладнення виникало у онкологічних хворих з низькою реактивністю організму, переважно у осіб похилого та старечого віку. Розвитку цієї патології сприяли такі ускладнення як масивні шлункові кровотечі, перфорація ракової пухлини шлунка з розвитком перитоніту. Неспроможність швів СКА у хворих старше 50 років відзначено у 7,2%, а в осіб молодших 50 років – у 3,3% випадків. Несприятливими факторами неспроможності швів СКА є занедбаність ракового процесу, похилий вік хворих, супутні захворювання та ускладнення раку шлунка. У зв'язку з раковою інтоксикацією, анемією, гіпопротеїнемією у цих хворих різко знижуються пластичні властивості тканин. До того ж при запущених формах раку шлунка доводиться виконувати нерідко комбіновані гастректомії, які відрізняються великою травматичністю та тяжкістю, а також і можливістю розвитку неспроможності СКА. У хворих, яким була виконана комбінована гастректомія, розвиток неспроможності швів стравохідно-кишкового анастомозу становить до 9,0 % [8].

Серед факторів, що впливають на частоту розвитку неспроможності СКА, слід насамперед відзначити розширені та комбіновані оперативні втручання. Особливо, коли йдеться про дистальну резекцію підшлункової залози, і високий рівень перетину стравоходу, що зазвичай і виконують у пацієнтів кардіо-езофагеальним раком (КЕР). Велике значення для розвитку цього нерідко фатального ускладнення має спосіб накладання анастомозу, а також досвід хірурга, що оперує. Великі надії для профілактики неспроможності анастомозів ряд авторів пов'язують із застосуванням біологічних адгезивів, зокрема кріоприцепітату, що підвищує «біологічний герметизм» анастомозу та прискорює репаративні процеси [9].

Як продемонстрували результати проведеного дослідження, доведена неспроможність СКА після гастректомії виконаної з приводу КЕР була у 6 пацієнтів із 65. На частоту розвитку неспроможності певний вплив має спосіб формування анастомозу. Найвищий рівень неспроможності відмічений у групі пацієнтів із однорядним швом СКА, найкращі результати отримані у групі пацієнтів із дворядним ручним анастомозом та додатковою аплікацією фібринового клею [10, 11].

Дані експериментальних робіт свідчать про позитивний вплив фібринового клею на швидкість репаративних процесів у зоні анастомозу, активізації процесів загоєння анастомозів шляхом включення різних молекулярних та клітинних імунобіологічних механізмів. Було встановлено прямий кореляційний зв'язок між застосуванням фібринового клею та підвищенням механічної міцності анастомозу, стимуляцією біосинтезу білка та ДНК, імуномодулюючою дією. У наших експериментальних дослідженнях також показано позитивний вплив фібринового клею на біологічний «герметизм» анастомозу: перешкода транслокації кишкової флори через лінію швів і попередження вторинної контамінації черевної порожнини [12].

Згідно з літературними даними, у структурі причин летальних наслідків переважає неспроможність швів СКА, на яку припадає 12,1–100,0%. Частота неспроможності швів стравохідно-кишкового анастомозу після гастректомії коливається від 1,34% до 28,4%. У виникненні неспроможності швів СКА, згідно з літературними даними, провідну роль відіграють: технічні дефекти для формування анастомозів та зниження регенераторних здібностей тканин [13, 14].

Технічні причини неспроможності швів анастомозу загальновідомі: натяг тканин, погана адаптація поверхонь, що зшиваються, прорізування дужок зшиваючих апаратів, порушення кровопостачання на рівні зрізів травного тракту, накладання швів по ходу основного поздовжнього шару м'язів стравоходу, що призводить до прорізування швів, травм підшлункової залози, в результаті чого відбувається затікання агресивного вмісту з пошкодженої або резеційованої підшлункової залози, що призводить до інфікування лінії швів анастомозу, а також некротичним та запальним процесам, накладання швів на уражену ділянку стінки стравоходу [15].

Численними дослідженнями доведено, що однією з основних причин неспроможності швів СКА є лімфодисекція в обсязі D2. Виконання лімфодисекції в обсязі D2 у порівнянні з лімфодисекцією D1 супроводжувалося значним зростанням післяопераційної летальності (10-13 % та 4-6,5 %), частоти післяопераційних ускладнень (43-46 % та 25-28 %), насамперед неспроможності швів анастомозів (в англійському дослідженні вона досягла 26% у групі з лімфодисекцією D2) та абсцесів черевної порожнини, частоти повторних операцій (18 % та 8 %), середньої тривалості перебування хворих у клініці після операції (23-25 та 18 діб) [16].

Порушення кровопостачання при формуванні стравохідно-кишкового анастомозу може мати місце при натягу тканин або при надмірному використанні коагулятора для зупинки кровотечі зі стінки стравоходу. Методики, які включають застосування різних технічних прийомів дозволяють отримати «надлишок тонкої кишки та забезпечити укриття СКА без натягу тканин, ізолюючи його від вільної черевної порожнини, внаслідок чого ризик неспроможності швів анастомозу мінімізується [17].

Також одним із найбільш тяжких ускладнень раннього післяопераційного періоду при операціях на ШКТ є неспроможність швів шлунково-кишкового анастомозу (ШКА). З цією проблемою хірурги стикаються у 1,5–3,0 % випадків [18].

S.R.T. Evans та інші. (2008) вважають, що основною причиною неспроможності гастро-дуоденального анастомозу (ГДА) після резекції шлунка по Більрот I є недостатнє зміцнення стику швів малої кривизни та ДПК (angle of sorrow). Виконання резекції шлунка по Більрот I при виразках кардіальної локалізації зазвичай супроводжується перев'язкою стовбура лівої шлункової артерії, що сприяє ішемії кукси шлунка [19, 20]. Крім того, формування короткої кукси при високій резекції шлунка в обсязі 2/3 або 3/4 призводить до натягу тканин в ділянці ГДА. Поєднання цих факторів схиляє до розвитку неспроможності ГДА. V. Kate та ін. (2013) вважають, що виникнення неспроможності анастомозу при достатньому кровопостачанні шлунка є малоймовірним і може бути обумовлене або недостатньо хорошою оперативною технікою, або низьким репаративним потенціалом тканин. Зниження регенеративної здатності автори пов'язують насамперед із гіпоальбумінемією [21].

Для оцінки клінічного перебігу нориць внаслідок неспроможності швів шлунка, ДПК та анастомозів рекомендують використовувати універсальну класифікацію нориць, у якій залежно від поширення хімусу по черевній порожнині виділяють 4 варіанти перебігу ускладнення. При нориці 1 типу зона неспроможності не обмежена, а вміст шлунка та ДПК виливається у вільну черевну порожнину з розвитком клінічної картини перитоніту. При нориці 2 типу хімус накопичується у відмежованій порожнині з подальшим формуванням абсцесу. Нориця 3 типу відкривається в відмежовану порожнину, яка дренується назовні. При нориці 4 типу, що виникає при евентрації або лапаростомії, шлунковий та дуоденальний вміст виливається в операційну рану. До 5 типу відносять нориці, сформовані з лікувальною метою або які виникли в результаті лікування інших типів нориці. Деякі автори залежно від термінів розвитку розрізняють дві форми неспроможності швів порожніх органів та анастомозів: ранню (1 - 3 добу) та пізню (4 - 7 добу) [22].

Одним з найбільш рідкісних та загрозливих ускладнень резекційних оперативних втручань на шлунку є некроз його кукси (0,8 – 7,1%), яке вперше описав A. Rutter у 1953 році [23, 24, 25, 26]. Врятувати пацієнта при розвитку такого ускладнення може лише виконання релапаротомії та резекції кукси шлунку. Ішемічний некроз є дуже рідким ускладненням, він має високий рівень летальності [27].

Важливим фактором запобігання виникненню неспроможності ШКА є правильний вибір шовного матеріалу. Есперементально доведено найкраще заживлення тканин при використанні синтетичного шовного матеріалу який розсмоктується. Всі інші види шовного матеріалу викликають виражену запальну реакцію навколишніх тканин. Довкола лігатур можуть утворюватися мікроабсцеси, зона анастомозу стає легко вразливою, схильною до виразкування [28, 29, 30]. Також звертає на себе увагу вибір шва та техніка його накладення. Комбіновані шви (інвертовані з прицизійною технікою) дають кращий результат, у порівнянні зі звичайними вузловими швами, адже запобігають надмірній ішемізації зони анастомозу [31].

Інвагінаційні анастомози засновані на зануренні стравоходу в тонку кишку у вигляді «чорнильниці-непроливайки» [32]. Їхня перевага полягає в тому, що, по-перше, вони досить зручні і не подовжують час операції; по-друге, їх внутрішній і зовнішній ряди швів розташовуються у двох рівнях, що є профілактикою одного з основних механізмів у патогенезі неспроможності – проникнення інфекції в тканини анастомозу, а потім – в навколишній кліткове простір; по-третє, сформований клапан має антирефлюксні властивості [33, 34].

**Висновки.**

Таким чином, незважаючи на великий обсяг проведених досліджень по вивченню причин та розробки методів профілактики розвитку неспроможності швів, частота неспроможності стравохідно-кишкових анастомозів залежно від вибору способу формування сполучення коливається від 4,5 до 8,3%, шлунково-кишкових анастомозів зустрічається у 1,5 – 3,0% випадків. Серед пацієнтів старше 50 років розвивається у 7,2%, тоді як серед пацієнтів до 50 років – 3,3%. У хворих, які перенесли комбіновану гастректомію дане ускладнення зустрічається в 3,6 разів частіше ніж у пацієнтів після звичайних гастректомій. Також фактором ризику є лімфодиссекція D2, при виконанні якої неспроможність шлунково-кишкового анастомозу досягає 26%. Необхідне подальше дослідження та розробка індивідуалізованого підходу до вибору способу накладання стравохідно-кишкових та шлунково-кишкових анастомозів, визначення критеріїв прогнозування ризику розвитку та профілактики неспроможності швів.

**Перелік посилань**

1. Бойко ВВ, Савви СА, Лазирский ВА, Лыхман ВН. Результаты оперативного лечения больных с осложненным местнораспространенным раком желудка. Харківська хірургічна школа. 2009; 4:50-54.

2. Бойко ВВ, Донець МП, Тарабан ІА. Особливості виконання гастректомії на висоті шлункової кровотечі у хворих з раковими пухлинами шлунка, що кровоточать. Харківська хірургічна школа. 2007;4(27):10-12.

3. Велигоцкий НН, Далавурак ВП, Тищенко АМ, Дерман АИ, Береснев СА, Донец НП. Органосохраняющие операции в сочетании с ваготомией при лечении перфоративных гастродуоденальных язв. Общая и неотложная хирургия 1986;100-104.

4. Бойко ВВ, Брусницына МП, Далавурак ВП, Логачов ВК. Перфоративная язва желудка и двенадцатиперстной кишки: диагностика и хирургическое лечение. Харківська хірургічна школа. 2006; 2:11-14.

5.  [Malfertheiner](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Malfertheiner+P&cauthor_id=22491499) P, [Megraud](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Megraud+F&cauthor_id=22491499) F, [O'Morain](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=O%27Morain+CA&cauthor_id=22491499) CA, et al. The European Helicobacter Study Group (EHSG). Management of Helicobacter pylori infection – the Maastricht IV/ Florence Consensus Repor. Gut. 2012;61:646–664. DOI: 10.1136/gutjnl-2012-302084.

6. Oka S, Sakuramoto S, Chuman M. Successful treatment of refractory complete separation of an esophagojejunal anastomosis after laparoscopic total gastrectomy: a case report. BMC Res. Notes.  2017;1:267. DOI: 10.1186/s13104-017-2589-6

7. Wang ZC, Zhi LZ, et al. Prevention of high-risk complications for high esophagojejunal anastomosis leakage after total gastrectomy. 2017;10:792–794.

8. Kate V, Maroju NK, Kate A, Karthikeyan M. Partial Gastretomy [Electronic resource]. Medscape. 2015 Apr 08. Available from: http://emedicine.medscape.com/article/1893089-overview#showall, free.

9. Skellenger ME, Jordan PHJr. Complications of vagotomy and pyloroplasty. Surgical Clinics of North America. 1983;63(6);1167–1180.

10. DeMeester SR. Adenocarcinoma of the Esophagus and Cardia: A Review of the Disease and Its Treatment. Annals of Surgical Oncology. 2006;1: 12-30.

11. Bosset JF, Mercier M, Triboulet JP, Conroy T, Seitz JF. [Surgical resection with and without chemotherapy in oesophageal cancer.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12387978/) Lancet. 2002 Oct 12;360(9340):1173-4. DOI: 10.1016/s0140-6736(02)11218-9.pmid: 12387978.

12 .Cameron AJ, Souto EO, Smyrk TC. Small adenocarcinomas of the esophagogastric junction: association with intestinal metaplasia and dysplasia. Am. J. Gastroenterolgia. 2002;97:1375-1380.

13.  [Wang](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Wang+GC&cauthor_id=29061026) GC,  [Liu](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Liu+YJ&cauthor_id=29061026) YJ,  [Cheng](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Cheng+Y&cauthor_id=29061026) Y.Prevention of high-risk complications for high esophagojejunal anastomosis leakage after total gastrectomy. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi.  2017;10:792–794.

14. Gong W, Li J. Combat with esophagojejunal anastomotic leakage after total gastrectomy for gastric cancer: A critical review of the literature. International journal of surgery. 2017;47:18–24.

15. Shao S, Liu L, Zhao Y, Mu L, Lu Q, Qin J. [Application of Machine Learning for Predicting Anastomotic Leakage in Patients with Gastric Adenocarcinoma Who Received Total or Proximal Gastrectomy.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34442391/) J Pers Med. 2021 Jul 29;11(8):748. DOI: 10.3390/jpm11080748.

16. Martinez CA, Waisberg J, Palma RT, et al. Gastric necrosis and perforation as a complication of splenectomy. Case report and related references. Arq Gastroenterol. 2000;37.4:227-30.

17. Sierzega M, Kolodziejczyk P, Kulig J. Impact of anastomotic leakage on long-term survival after total gastrectomy for carcinoma of the stomach. Br.J. Surg.  2010;97(7):1035–1042.

18. Цівенко ОІ, Бичков СО, Гриньов РМ, Душик ЛМ, Черкова НВ. Ризики розвитку неспроможності швів анастомозів у залежності від способу розсічення тканин органів шлунково-кишкового тракту та особливостей їх формування. Харківська хірургічна школа. 2022;4-5(115-116):118-123.

19. Fisher JE, Siewert JR, Bumm R. Distal gastrectomy with Billroth I, Billroth II or Roux – Y Reconstruction. LWW. 2007;25-92.

20. Щепотин ИБ, Эванс СР. Рак желудка: практическое руководство по профилактике, диагностике и лечению. Киев: Книга плюс; 2000. 228 с.

21. Kapoor VK, Kate V, Maroju NK, Kate A, Karthikeyan M. Partial Gastretomy [Electronic resource]. Medscape. 2015. Available from: http://emedicine.medscape.com/article/1893089-overview#showall, free.

22. Holle F, Andersson S. Vagotomy: latest advances with special reference to gastric and duodenal ulcers disease. Springer. 2012; 224.

23. Isabella V, Marotta E, Bianchi F. Ischemic necrosis of proximal gastric remnant following subtotal gastrectomy with splenectomy. J Surg Oncol. 1984;25(2):124-32. DOI: 10.1002/jso.2930250215.

24. Lise M, Cordiano C. Ischemic necrosis of the gastric stump after subtotal gastrectomy. Acta Chir Ital 1968;241:303.

25. Valen B, Horn A, Overland GB, Halvorsen JF, Svanes K. Ischaemic necrosis of lesser curve of stomach after proximal gastric vagotomy. Eur J Surg. 1991;157(8):481-3.

26. Дронов ОІ, Крючина ЄА, Добуш РД, Горлач АІ. Тотальна панкреатектомія в хірургії злоякісних новоутворень підшлункової залози. Клінічна онкологія. Спеціальний випуск І. 2011;23-26.

27. Краснояружський АГ, Сочнєва АЛ, Крицак ВВ, Ковцур ВП. Тромбоз коротких артерій шлунку як причина некрозу кукси шлунку після субтотальної дистальної резекції: випадок із практики. Харківська хірургічна школа. 2021;2:28-30.

28. Бенедикт ВВ. Лигатуры анастомоза, симулирующие рецидив язвенной болезни. Врач. Дело . 1989;6:51-53.

29. Bracale G.C. Suture malerial. Minerva. 1982;37(10):913-922.

30. Forrest L. Current cancepts of soft connective tissue wound healing. Brit. J. Surg. 1983;70(3):133-140.

31. Зайцев ВТ, Бойко ВВ, Григоров ЮБ, Тарабан ИА, Сарвар Г. Комбинированные инвертированные с прецизионной техникой швы в хирургии остроосложненных пилородуоденальных язв. Харьков: ХГМУ; 1995. 120 с.

32. Schuster KM, Barqist E, Kohn SM, Dolich MO. Complications of gastric surgery. Complications in Surgery and Trauma. Second edition. N.Y.: CRC Press; 2014. 662 p.

33. Aurello P, Berardi G, Moschetta G, et al. Recurrence following anastomotic leakage after surgery for carcinoma of the distal esophagus and gastroesophageal junction: a systematic review. Anticancer Res. 2019;39:1651–1660. doi: 10.21873/anticanres.13270.

34. Becker HD, Herfarth C, Lierse W, et al. Surgery of the stomach: indications, methods, complications. Springer; 2013. 376 p.

**REFERENCES**

1. Boyko VV, Savvi SA, Lazirskiy VA, Lykhman VN. Rezultaty operativnogo lecheniya bolnykh s oslozhnennym mestnorasprostranennym rakom zheludka. Kharkivska khirurhichna shkola. 2009;4:50-54. [In Rus.].

2. Boyko VV, Donets MP, Taraban IA. Osoblyvosti vykonannya hastrektomiyi na vysoti shlunkovoyi krovotechi u khvorykh z rakovymy pukhlynamy shlunka, shcho krovotochat. Kharkivska khirurhichna shkola. 2007;4(27):10-12. [In Ukr.].

3. Veligotskiy NN, Dalavurak VP, Tishchenko AM, Derman AI, Beresnev SA, Donets NP. Organosokhranyayushchiye operatsii v sochetanii s vagotomiyey pri lechenii perforativnykh gastroduodenalnykh yazv. Obshchaya i neotlozhnaya khirurgiya 1986;100-104. [In Rus.].

4. Boyko VV, Brusnitsyna MP, Dalavurak VP, Logachov VK. Perforativnaya yazva zheludka i dvenadtsatiperstnoy kishki: diagnostika i khirurgicheskoye lecheniye. Харківська хірургічна школа. 2006;2:11-14. [In Rus.].

5.  [Malfertheiner](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Malfertheiner+P&cauthor_id=22491499) P,  [Megraud](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Megraud+F&cauthor_id=22491499) F,  [O'Morain](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=O%27Morain+CA&cauthor_id=22491499) CA, et al. The European Helicobacter Study Group (EHSG). Management of Helicobacter pylori infection – the Maastricht IV/ Florence Consensus Repor. Gut. 2012;61:646–664. DOI: 10.1136/gutjnl-2012-302084.

6. Oka S, Sakuramoto S, Chuman M. Successful treatment of refractory complete separation of an esophagojejunal anastomosis after laparoscopic total gastrectomy: a case report. BMC Res. Notes.  2017;1:267. DOI: 10.1186/s13104-017-2589-6

7. Wang ZC, Zhi LZ, et al. Prevention of high-risk complications for high esophagojejunal anastomosis leakage after total gastrectomy. 2017;10:792–794.

8. Kate V, Maroju NK, Kate A, Karthikeyan M. Partial Gastretomy [Electronic resource]. Medscape. 2015 Apr 08. Available from: http://emedicine.medscape.com/article/1893089-overview#showall, free.

9. Skellenger ME, Jordan PHJr. Complications of vagotomy and pyloroplasty. Surgical Clinics of North America. 1983;63(6);1167–1180.

10. DeMeester SR. Adenocarcinoma of the Esophagus and Cardia: A Review of the Disease and Its Treatment. Annals of Surgical Oncology. 2006;1: 12-30.

11. Bosset JF, Mercier M, Triboulet JP, Conroy T, Seitz JF. [Surgical resection with and without chemotherapy in oesophageal cancer.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12387978/) Lancet. 2002 Oct 12;360(9340):1173-4. DOI: 10.1016/s0140-6736(02)11218-9.pmid: 12387978.

12 .Cameron AJ, Souto EO, Smyrk TC. Small adenocarcinomas of the esophagogastric junction: association with intestinal metaplasia and dysplasia. Am. J. Gastroenterolgia. 2002;97:1375-1380.

13.  [Wang](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Wang+GC&cauthor_id=29061026) GC,  [Liu](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Liu+YJ&cauthor_id=29061026) YJ,  [Cheng](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=Cheng+Y&cauthor_id=29061026) Y.Prevention of high-risk complications for high esophagojejunal anastomosis leakage after total gastrectomy. Zhonghua Zhong Liu Za Zhi.  2017;10:792–794.

14. Gong W, Li J. Combat with esophagojejunal anastomotic leakage after total gastrectomy for gastric cancer: A critical review of the literature. International journal of surgery. 2017;47:18–24.

15. Shao S, Liu L, Zhao Y, Mu L, Lu Q, Qin J. [Application of Machine Learning for Predicting Anastomotic Leakage in Patients with Gastric Adenocarcinoma Who Received Total or Proximal Gastrectomy.](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34442391/) J Pers Med. 2021 Jul 29;11(8):748. DOI: 10.3390/jpm11080748.

16. Martinez CA, Waisberg J, Palma RT, et al. Gastric necrosis and perforation as a complication of splenectomy. Case report and related references. Arq Gastroenterol. 2000;37.4:227-30.

17. Sierzega M, Kolodziejczyk P, Kulig J. Impact of anastomotic leakage on long-term survival after total gastrectomy for carcinoma of the stomach. Br.J. Surg.  2010;97(7):1035–1042.

18. Tsivenko OI, Bychkov SO, Hrynov RM, Dushyk LM, Cherkova NV. Ryzyky rozvytku nespromozhnosti shviv anastomoziv u zalezhnosti vid sposobu rozsichennya tkanyn orhaniv shlunkovo-kyshkovoho traktu ta osoblyvostey yikh formuvannya. Kharkivska khirurhichna shkola. 2022;4-5(115-116):118-123. [In Ukr.].

19. Fisher JE, Siewert JR, Bumm R. Distal gastrectomy with Billroth I, Billroth II or Roux – Y Reconstruction. LWW. 2007;25-92.

20. Shchepotin IB, Evans SR. Rak zheludka: prakticheskoye rukovodstvo po profilaktike, diagnostike i lecheniyu. Kiyev: Kniga plyus; 2000. 228 s. [In Rus.].

21. Kapoor VK, Kate V, Maroju NK, Kate A, Karthikeyan M. Partial Gastretomy [Electronic resource]. Medscape. 2015. Available from: http://emedicine.medscape.com/article/1893089-overview#showall, free.

22. Holle F, Andersson S. Vagotomy: latest advances with special reference to gastric and duodenal ulcers disease. Springer. 2012; 224.

23. Isabella V, Marotta E, Bianchi F. Ischemic necrosis of proximal gastric remnant following subtotal gastrectomy with splenectomy. J Surg Oncol. 1984;25(2):124-32. DOI: 10.1002/jso.2930250215.

24. Lise M, Cordiano C. Ischemic necrosis of the gastric stump after subtotal gastrectomy. Acta Chir Ital 1968;241:303.

25. Valen B, Horn A, Overland GB, Halvorsen JF, Svanes K. Ischaemic necrosis of lesser curve of stomach after proximal gastric vagotomy. Eur J Surg. 1991;157(8):481-3.

26. Dronov OI, Kryuchyna EA, Dobush RD, Horlach AI. Totalna pankreatektomiya v khirurhiyi zloyakisnykh novoutvoren pidshlunkovoyi zalozy. Klinichna onkolohiya. Spetsialnyy vypusk І. 2011;23-26. [In Ukr.].

27. Krasnoyaruzhskyy AH, Sochnyeva AL, Krytsak VV, Kovtsur VP. Tromboz korotkykh arteriy shlunku yak prychyna nekrozu kuksy shlunku pislya subtotalnoyi dystalnoyi rezektsiyi: vypadok iz praktyky. Kharkivska khirurhichna shkola. 2021;2:28-30. [In Ukr.].

28. Benedikt VV. Ligatury anastomoza, simuliruyushchiye retsidiv yazvennoy bolezni. Vrach. Delo. 1989;6:51-53. [In Rus.].

29. Bracale G.C. Suture malerial. Minerva. 1982;37(10):913-922.

30. Forrest L. Current cancepts of soft connective tissue wound healing. Brit. J. Surg. 1983;70(3):133-140.

31. Zaytsev VT, Boyko VV, Grigorov YB, Taraban IA, Sarvar G. Kombinirovannyye invertirovannyye s pretsizionnoy tekhnikoy shvy v khirurgii ostrooslozhnennykh piloroduodenalnykh yazv. Kharkov: KHGMU; 1995. 120 s. [In Rus.].

32. Schuster KM, Barqist E, Kohn SM, Dolich MO. Complications of gastric surgery. Complications in Surgery and Trauma. Second edition. N.Y.: CRC Press; 2014. 662 p.

33. Aurello P, Berardi G, Moschetta G, et al. Recurrence following anastomotic leakage after surgery for carcinoma of the distal esophagus and gastroesophageal junction: a systematic review. Anticancer Res. 2019;39:1651–1660. doi: 10.21873/anticanres.13270.

34. Becker HD, Herfarth C, Lierse W, et al. Surgery of the stomach: indications, methods, complications. Springer; 2013. 376 p.