

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 616.33 - 002.44 - 089.87

DOI 10.11603/2414-4533.2020.2.10761

©А. Д. БЕДЕНЮК¹, Є. В. ЯКУБЕНКО²Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України¹
КНП "Тернопільська університетська лікарня" ТОР²**Експериментально-морфологічне обґрунтування клиноподібно-трубчастої резекції шлунка**

Мета роботи: покращення результатів оперативного втручання і зниження кількості постгастрорезекційних ускладнень шляхом проведення експериментальних та клінічних досліджень, розробки, апробації та впровадження відомих та удосконалення варіантів трубчастих резекцій шлунка (ТРШ) при лікуванні хворих із хронічними та ускладненими ГДВ з різними варіантами відновлення безперервності шлунково-кишкового тракту.

Матеріали і методи. На 48 дорослих собаках та 20 органокомплексах трупів людини ангіографічно вивчено кровопостачання та іннервацію шлункової кукси (ШК) методом препарування після органоцадної клиноподібно-трубчастої резекції шлунка (КТРШ).

Результати досліджень та їх обговорення. На 20 собаках вивчено стан судинно-нейроклітинних мікрокомплексів (СНМ) стінок ШК у різний строк (1–2 тиж. – 3–5 років) після КТРШ 1/3 та 2/3. Встановлено, що ШК після КТРШ має надійне кровопостачання та іннервацію, незалежно від рівня резекції та засобів відновлення безперервності шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Знайдені атрофічні та частково дистрофічні зміни частини нейронів та нервових тяжів у СНМ на фоні компенсаторних судинних змін, котрі найбільш виражені в кінцевій частині ШК після КТРШ 2/3, незалежно від засобів відновлення ШКТ. Успішне впровадження результатів дослідження виконано на 52 хворих з хронічними та ускладненими шлунково-кишковими виразками, котрим виконано КТРШ 1/3 та 2/3.

Ключові слова: кровопостачання; іннервація; клиноподібно-трубчаста резекція шлунка; шлункова кукса; судинно-нейроклітинні мікрокомплекси.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблема ефективного хірургічного лікування хронічних і ускладнених гастроудоденальних виразок (ГДВ) до теперішнього часу залишається складною, дискусійною і остаточно не розв'язаною [3, 5, 6, 9].

В останні роки більшість хірургів віддають перевагу органоцадним операціями (ОЦО) і сегментарній резекції шлунка (СРШ) [4, 10]. Разом з тим, до теперішнього часу залишаються дискусійними питання вибору форми шлункової кукси (ШК) і раціонального її анастомозування з кишечником [3, 4, 6, 9].

Недостатньо висвітлені причини атонії ШК і атрофічного гастриту, зумовлених не до кінця з'ясованою зміною інтраорганних порушень судинно-нервового апарату стінок ШК на капілярно-нейроклітинному рівні [2, 3, 8, 12].

Недостатньо морфологічно обґрунтований і порівняно новий спосіб ОЦО – розроблена нами клиноподібно-трубчаста резекція шлунка (КТРШ), яка становить певний інтерес для практичних хірургів [3, 4].

Мета роботи: для покращення результатів оперативного втручання і зниження кількості постгастрорезекційних ускладнень проведені експериментальні та клінічні дослідження, на котрих розроблені, апробовані та впроваджені відомі та удосконалені варіанти трубчастих резекцій шлун-

ка (ТРШ) при лікуванні хворих із хронічними та ускладненими ГДВ з різними варіантами відновлення безперервності шлунково-кишкового тракту.

Матеріали і методи. В основу цієї роботи покладено матеріали секційних досліджень, виконаних на 30 трупах і органокомплексах трупів людей у віці 28–56 років, з них на 10 вивчено кровопостачання шлунка в нормі, на 20 – вивчено кровопостачання (12) й іннервацію (8) ШК після КТРШ 1/3 і 2/3 шлунка з різними варіантами відновлення безперервності шлунково-кишкового тракту (ШКТ), проведених на кафедрі анатомії людини Донецького держ. мед. університету імені М. Горького (ДонДМУ).

Експериментальна і морфологічна частина роботи проведені на 48 беспородних собаках (з них 8 тварин використані для морфологічних досліджень в якості контролю) на каф. анатомії людини ДонДМУ (завідувач кафедри – засл. діяч наук України, д-р мед. наук проф. Г. С. Кірюклов). Нейрогістологічні дослідження виконані на 27 тваринах у лабораторії кафедри анатомії людини і ЦНДЛ ДонДМУ.

Експериментальна частина досліджень проведена на 40 беспородних собаках, на яких моделювали КТРШ і відпрацьовували техніку формування шлункової кукси з використанням зшивачів УО-40; УО-60; Укл-60; УТО-70; НЖКА-60 і за-

тискачів спеціальної конструкції з формуванням гастродуоденоанастомозу (ГДА) – 18 собак, та гастродуоденоанастомозу (ГЕА) – 22 собаки, за вдосконаленими методами; тварин виводили з дослідження в терміни від 1–2 тижнів до 5 років для морфологічних досліджень.

У морфологічній частині роботи вивчені особливості ангіоархітекτονіки та іннервації стінок шлунка на 8 трупах людей і 6 трупах тварин (собаки) після КТРШ 1/3 і 2/3 шлунка методом препарування нервових стовбурів на виділених органокомплексах.

Для найбільш об'єктивної оцінки морфологічних перетворень у судинно-нейроклітинних мікрокомплексах (СНМ) між'язового нервового сплетення стінок ШК після КТРШ використаний стереометричний метод дослідження; визначали питомий обсяг мікросудин і нейронів гангліїв, питому довжину мікросудин і та їх середній діаметр – методом полів А. А. Глаголева (1932) з використанням сітки Г. Г. Автанділова і співавт. (1977) на 27 собаках. Удосконалена техніка формування ШК при КТРШ за допомогою зшиваючих апаратів і затискачів спеціальної конструкції, які на 20–30 хвилин скорочують тривалість операції.

На 18 собаках і секційних дослідженнях на 16 трупах людей вдосконалені методики формування прямого ГДА при КТРШ з додатковим висіченням країв стінок анастомозованих органів, що запобігало стенозуванню сформованого співустя, покращилися функціональні результати втручання.

На 22 собаках удосконалено методики формування ГЕА при КТРШ, також розширили арсенал втручань для ефективного застосування КТРШ в клінічній практиці.

Упровадження результатів експериментальних розробок здійснено у 52 хворих з хронічними й ускладненими ГДВ, яким виконані різні варіанти КТРШ 1/3 і 2/3 за удосконаленими методиками формування ГДА і ГЕА.

При ангіографічних дослідженнях виявлено особливості кровопостачання шлунка собак: подвійний екстраорганный тип розгалуження коротких артерій шлунка і гілок лівої шлунково-сальникової артерії; участь коротких шлункових артерій у кровопостачанні верхньої третини великої кривини шлунка.

Результати досліджень та їх обговорення.

Встановлено, що кровопостачання проксимальної частини шлункової кукси після КТРШ 2/3, сформованої у вигляді резервуара, здійснювалося 3–5 висхідними і поперечними гілками лівої шлункової артерії з боку кардії і малої кривини; гілками

селезінкової артерії (4–6 гілок – коротких шлункових артерій). Кровопостачання дистальної частини шлункової кукси після КТРШ 1/3 здійснюється за рахунок дистальних 3–4 гілок коротких артерій шлунка і 5–7 гілок лівої шлунково-сальникової артерії. Випадків порушення кровопостачання РК після КТРШ на різних рівнях у терміни спостереження від 3–5 днів до 5 років ми не виявили.

При вивченні кровопостачання ШК після КТРШ 1/2 і 2/3 на 12 органокомплексах трупів людей встановлено, що в васкуляризації ШК, поряд з гілками лівої шлункової та селезінкової артерій, беруть участь і ліва нижня діафрагмальна артерія, що йде в складі діафрагмально-шлункової зв'язки, які анастомозують між собою і забезпечують надійне кровопостачання ШК.

Встановлено, що кровопостачання проксимальної частини ШК після КТРШ 1/3 у людей здійснюється 8–10 гілками лівої шлункової артерії, висхідною передньою і задньою гілками низхідних артерій, поперечною гілкою лівої шлункової артерії.

Кровопостачання дна ШК забезпечувалося 2–3 гілками лівої нижньої діафрагмальної артерії (що узгоджується з дослідженнями У. Ф. Сібуля, 1985), а також дочірніми гілками лівої шлункової і селезінкової артерій, 1–3 дочірніми гілками задньої артерії шлунка; 3–7 гілками коротких шлункових артерій, 3–4 проксимальними гілками лівої шлунково-сальникової артерії.

Кровопостачання дистальної частини ШК після КТРШ 1/3 здійснювалося 4–7 найбільшими гілками лівої шлунково-сальникової артерії, що йдуть у товщі шлунково-ободової зв'язки. Проведені нами дослідження свідчать про хороше кровопостачання ШК після КТРШ, що узгоджується з дослідженнями [3].

При вивченні іннервації ШК після КТРШ на 6 трупах собак і 8 органокомплексах трупів людей встановлено, що вона представлена складним апаратом ШК.

Після КТРШ 1/3 і 2/3 отримує подвійну іннервацію: екстра- та інтрамуральну. Екстрамуральна іннервація ШК здійснюється парасимпатичними і симпатичними нервовими волокнами. Інтрамуральна іннервація відбувається за рахунок інтраорганный нервового апарату, який представлений морфологічно і функціонально пов'язаними субсерозним, між'язовим і підслизовим нервовими сплетеннями.

Симпатична іннервація ШК після КТРШ відбувається від сонячного сплетення, утвореного великим і малим черевними нервами, по артеріальних гілках черевного стовбура (лівої шлункової, селезінкової і лівої шлунково-сальникової артерій).

Разом з тим, ШК після КТРШ 1/3 і 2/3 отримує подвійну чутливу іннервацію: вагальну і спінальну. Чутлива вагальна іннервація ШК здійснюється гілками блукаючого нерва. Чутлива спінальна іннервація походить від гангліїв грудного відділу спинного мозку. Чутливі волокна йдуть до ШК у складі симпатичних нервів.

Зазначені нервові волокна, вступаючи в стінку ШК разом із судинами, діляться на дрібніші гілки, які переплітаються між собою, проникають у шлункову стінку і з'єднуються з її інтраорганичним апаратом, з якого найрозвиненіше міжм'язове нервово-сплетення, що узгоджується з дослідженнями [2, 3, 8, 12] і доповнює їх.

Встановлено, що екстрамуральна вагальна іннервація проксимальної частини ШК після КТРШ, виконаної у формі резервуара, здійснювалася гілками переднього (лівого) і заднього (правого) стовбурів блукаючого нерва і їх гілок, які іннервують кардіальний, субкардіальний відділи, дно і верхню третину малої кривизни.

Екстрамуральна вагальна іннервація дистальної частини ШК після КТРШ 1/3 – 2/3 здійснювалася довгими шлунковими гілками заднього стовбура блукаючого нерва і симпатичними нервовими гілками, що відходять від черевної гілки заднього стовбура блукаючого нерва за ходом нижніх коротких шлункових артерій і проксимальних гілок лівої шлунково-сальникової артерії.

При порівняльному вивченні стану судинно-нейроклітинних мікрокомплексів (СНМ) у стінках ШК собак після КТРШ 1/3 – 2/3 з різними варіантами відновлення безперервності шлунково-кишкового тракту в різні терміни (від 1–2 тижнів до 3–5 років) після втручання виявлені певні закономірності в перебудові судинно-нейроклітинних мікрокомплексів (СНМ).

Встановлено, що незалежно від рівня КТРШ і методів відновлення безперервності шлунково-кишкового тракту в динаміці змін СНМ стінок ШК виді-

лено три періоди: реактивно-компенсаторний – характеризується деструктивними змінами в нейронах гангліїв і міжгангліонарних тяжках; адаптаційно-компенсаторний – спостерігаються реактивні зміни в СНМ, атрофія і деструкція ряду нейронів; компенсаторно-відновний – характеризується стабілізацією компенсаторних змін в судинно-нейроклітинних мікрокомплексах міжм'язового нервового сплетення.

Висновки. 1. Результати проведених нами ангіографічних і анатомічних досліджень дозволяють стверджувати, що шлункова кукса після клиноподібно-трубчастої резекції шлунка має надійне кровопостачання і іннервацію при будь-яких рівнях резекції та не залежить від способу відновлення неперервності шлунково-кишкового тракту.

2. Клиноподібно-трубчаста резекція шлунка є ефективним способом операції в морфологічному відношенні.

3. Удосконалені методики формування гастродуоденоанастомозу сприяють профілактиці післяопераційних анастомозитів.

4. Виявлені закономірності перебудови судинно-нейроклітинних мікрокомплексів у гангліях міжм'язового нервового сплетення стінок шлункової кукси після КТРШ 1/3 і 2/3 зумовлені операційною травмою, рівнем мобілізації шлункової кукси, які не повертаються до вихідного рівня через 5 років після втручання.

5. Найефективніша в морфофункціональному відношенні КТРШ 1/3, яка рекомендується для застосування в клінічній практиці при хірургічному лікуванні хворих з хронічними й ускладненими гастродуоденальними виразками.

Перспективи подальших досліджень. Вважаємо за доцільне подальше вивчення ефективності в морфологічно-функціональному відношенні різних модифікацій КТРШ для рекомендування до застосування в клінічній практиці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Автандилов Г. Г. Планиметрические решетки для макро- и микроскопических исследований / Г. Г. Автандилов, Н. И. Яблучанский, В. Г. Губенко // Бюл. эксперим. биол. – 1977. – Т. 83, № 1. – С. 93–95.
2. Бобрик П. И. Відновлення нервово-судинних зв'язків в оперованому шлунку / П. И. Бобрик // Матер. 4 респ. конф. “Колатеральний кровобіг”. – К., 1971. – С. 28–29.
3. Сравнительная оценка усовершенствованных способов трубчатых резекций желудка в лечении гастродуоденальных язв : автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра мед. наук / Василенко Л. И. – СПб., 1993. – 3 с.
4. Василенко Л. И. Способ надпривратниковой клиновидно-трубчатой резекции желудка / Л. И. Василенко // Вестн. хи-

рург. – 1990. – № 7. – С. 125–127.

5. Особенности иссечения перфоративной язвы двенадцатиперстной кишки, осложнившейся пенетрацией и стенозом / Н. Н. Велигоцкий, А. С. Трушин, В. В. Комарчук [и др.] // Клін. хірургія. – 1998. – № 8. – С. 4–7.

6. Верхулецкий И.Е. Экономная резекция желудка с ваготомией и пилоропластическим интрамуральным анастомозом как метод хирургического лечения язвенной болезни : автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра мед. наук / И. Е. Верхулецкий. – К., 1990. – 28 с.

7. Глаголев А. А. Способ и прибор для микроскопического анализа горных пород. А. С. № 38066 (СССР). Заявл. 19.08.1932. Опубл. 31.08.1934; Бюл. изобр. 1934. – № 7–8.

8. Когут Б. М. Морфо-функциональные сдвиги в интрамуральном нервном аппарате культи желудка и тонкой кишки после резекции по Гофмейстеру-Финстереру / Б. М. Когут // Клини. хирургия. – 1978. – № 8. – С. 47–49.
9. Индивидуализированный выбор способа операции в плановой хирургии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки / А. П. Михайлов, А. М. Данилов, А. Н. Напалков, В. П. Акимов // Вестн. Хирургии. – 1998. – Т. 157, № 4. – С. 111–115.
10. Саенко В. Ф. Сегментарная резекция желудка с сохра-

- нением иннервируемого антрального отдела / В.Ф. Саенко, А. С. Лаврик // Клини. хирургия. – 1988. – №3. – С.78–79.
11. Салтыков С. А. Способ геометрического количественного анализа металлов, сплавов и т. п. объектов. А. С. № 72704// Бюл. изобрет.1948. – № 10. – С. 27.
12. Смирнова Е. М. Кровоснабжение межмышечного нервного сплетения культи желудка и тонкого кишечника после резекции желудка при экспериментальной язве : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук. – Новосибирск,1978. – 24 с.

REFERENCES

1. Avtandilov, G.G., Yabluchanskiy, N.I., & Gubenko, V.G. (1977). Planimetricheskie reshetki dlya makro i mikroskopicheskikh issledovaniy [Planimetric meshes for macro and microscopic studies]. *Bul. eksperim. biol. – Bulletin of Experimental Biology*, 83 (1), 93-95 [in Russian].
2. Bobryk, P.I. (1971). Vidnovlennia nervovo-sudynnykh zviazkiv v operovanomu shlunku [Restoration of neuromuscular connections in the operated stomach]. *Mater of 4 republ. konf. – Materials of 4 Republic Conference*. Kyiv [in Ukrainian].
3. Vasilenko, L.I. (1993). Sravnitel'naya otsenka usovershenstvovanykh sposobov trubchatykh rezektsiy zheludka v lechenii gastroduodenalnykh yazv [Comparative evaluation of improved methods of tubular resection of the stomach in the treatment of gastroduodenal ulcers]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Saint-Petersburg [in Russian].
4. Vasilenko, L.I. (1990). Sposob nadprivratnikovoy klinovidno-trubchatoy rezektsii zheludka [Method of suprathoracic spheno-tubular resection of the stomach]. *Vestn. khirur. – Bulletin of Surgery*, 7, 125-127.
5. Velikogotskiy, N.N., Trushin, A.S., Komarchuk, V.V., Shammun Kamil, Timchhenko, E.K., & Kobiletskiy, N.M. (1998). Osobennosti perforativnoy yazvy dvenadztatiperstnoy kishki, oslozhnivsheysya penetratsiyey i stenozom [Features of excision of perforated duodenal ulcer, complicated by penetration and stenosis]. *Klin. khirurgiya – Clinical Surgery*, 8, 4-7 [in Russian].
6. Verkhuletskiy I.E. (1990). Ekonomnaya rezektsiya zheludka s vagotomiyey i piloroplasticheskim intramuralnym anastomozom kak metod khirurgicheskogo lecheniya yazvenoy bolezni [Economic resection of the stomach with vagotomy and pyloroplastic intramural anastomosis as a method of surgical treatment of peptic ulcer]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kyiv [in Russian].
7. Glagolev, A.A. Sposob i pribor dlya mikroskopicheskogo analiza gornyykh porod [Method and device for microscopic analysis of rocks]. No. 38066 (USSR). *Aclaim*. 19.08.1932. Publ. 31.08.1934. *Bull* 1934, No. 7-8 [in Russian].
8. Kogut, B.M. (1978). Morfo-funktsionalnye sdvigi v intramuralnom nervnom apparate kulti zheludka i tonkoy kishki posle rezektsii po Gofmeysteru-Finstereru [Morpho-functional changes in the intramural nervous apparatus of the stump of the stomach and small intestine after resection by Hoffmeister-Finster]. *Klin. khirur. – Clinical Surgery*, 8, 47-49 [in Russian].
9. Mykhailov, A.P., Danilov, A.M., Napalkov, A.M., & Akimov, V.P. (1998). Individualizirovannyi vybor sposoba operatsii v planovoy khirurgii yazvennoy bolezni zheludka i dvenadztatiperstnoy kishki [Individualized choice of the method of operation in elective surgery of peptic ulcer of the stomach and duodenum]. *Vestn. khirur. – Bulletin of Surgery*, 157 (4), 111-115 [in Russian].
10. Saenko, V.F., & Lavrik, A.S. (1988). Segmentarnaya rezektsiya zheludka s sokhraneniym innervirovannogo antral'nogo otдела [Segmental resection of the stomach while maintaining the innervated antrum]. *Klin. khirur. – Clinical Surgery*, 3, 78-79 [in Russian].
11. Saltykov, S.A. (1948). Sposob geometricheskogo kolichestvennogo analiza metallov, splavov i t.p. obyektov [The method of geometric quantitative analysis of metals, alloys, etc. objects]. No. 72704. *Bull*. No. 10 [in Russian].
12. Smirnova, E.M. (1978). Krovosnabzheniye mezhmyshechnogo nervnogo spleteniya kulti zheludka i tonkogo kishchnika posle rezektsii zheludka pri eksperimentalnoy yazve [Blood supply of the intramuscular nerve plexus of the stump of the stomach and small intestine after resection of the stomach with an experimental ulcer]. *Extended abstract of Candidate's thesis*. Novosibirsk [in Russian].

Отримано 13.11.2019

Електронна адреса для листування: bedenyuk@tdmu.edu.ua

A. D. BEDENIUK¹, YE.V. YAKUBENKO²

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University¹
Ternopil University Hospital²

EXPERIMENTAL AND MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF SPHENOTUBULAR RESECTIONS OF THE STOMACH

The aim of the work: to improve the results of surgical intervention and reduce the number of post-gastroresection complications by conducting experimental and clinical studies, developing, testing and introducing the known and improving options for tubular resection of the stomach (TRS) in the treatment of patients with chronic and complicated gastric resection with various options for restoring the continuity of the gastrointestinal tract.

Materials and Methods. Blood supply and innervation of the gastric stump (GS) were studied angiographically in 48 adult dogs and 20 organocomplexes of human corpses by the method of preparation after organ-saving sphenotubular resection of the stomach (STRS).

Results and Discussion. In 20 dogs, the state of vascular-neurocellular microcomplexes (VNM) of the walls of the GS was studied at different times (1–2 weeks – 3–5 years) after STRS 1/3 and 2/3. It was established that GS after STRS has reliable blood supply and innervation, regardless of the level of resection and means of restoring the continuity of the gastrointestinal tract (GIT). The found atrophic and partially dystrophic changes in some of the neurons and nerve cords in the GIT against the background of compensatory vascular changes, which are most pronounced in the final part of the GS after STRS 2/3, regardless of the means of restoration of the gastrointestinal tract. Successful implementation of the results of the study was performed in 52 patients with chronic and complicated gastrointestinal ulcers who underwent STRS 1/3 and 2/3.

Key words: blood supply; innervation; sphenotubular resection of the stomach; gastric stump; vascular-neurocellular microcomplexes (VNM).

A. Д. БЕДЕНЮК¹, Е. В. ЯКУБЕНКО²

Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского МОЗ Украины¹
КНП “Тернопольская университетская больница”² ТОО

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ КЛИНОВИДНО-ТРУБЧАТОЙ РЕЗЕКЦИИ ЖЕЛУДКА

Цель работы: улучшение результатов оперативного вмешательства и снижение количества постгастрорезекционных осложнений путем проведения экспериментальных и клинических исследований, разработки, апробации и внедрения известных и усовершенствования вариантов трубчатых резекций желудка (ТРЖ) при лечении больных хроническими и осложненными ГДЯ с различными вариантами восстановления непрерывности желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы. На 48 взрослых собаках и 20 органокомплексах трупов человека ангиографически изучены кровоснабжение и иннервация желудочной культи (ЖК) методом препарирования после органосохраняющей клиновидной трубчатой резекции желудка (КТРЖ).

Результаты исследований и их обсуждение. На 20 собаках изучено состояние сосудисто-нейроцелочных микрокомплексов (СНМ) стенок ЖК в разные сроки (1–2 нед. – 3–5 лет) после КТРЖ 1/3 и 2/3. Установлено, что ЖК после КТРЖ имеет надежные кровоснабжение и иннервацию, независимо от уровня резекции и средств восстановления непрерывности желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Найденные атрофические и частично дистрофические изменения части нейронов и нервных тяжей в СНМ на фоне компенсаторных сосудистых изменений, которые наиболее выражены в конечной части ЖК после КТРЖ 2/3, независимо от средств восстановления ЖКТ. Успешное внедрение результатов исследования выполнено у 52 больных с хроническими и осложненными желудочно-кишечными язвами, которым выполнено КТРЖ 1/3 и 2/3.

Ключевые слова: кровоснабжение; иннервация; клиновидно-трубчатая резекция желудка; желудочная культи; сосудисто-нейроцелочные микрокомплексы.