

# Способы оптимизации заживления операционной раны желудка в эксперименте

\*Е. А. Юркова

ГБОУ ВПО СГМА Минздравсоцразвития РФ, Смоленск, Россия

\*Corresponding author: E-mail: helenyuch@rambler.ru

## Methods of the operative wound healing optimization during the experiment

E. A. Yurkova

The Novocaine regional injection improves the stomach surgical intervention result. These injections help to reduce the pain syndrome and the stomach atony. They can form the conditions for the reparation stimulation.

**Key words:** stomach, wound of the wall of stomach, regional injections, paragastric tissue, visceral tissue of the walls of stomach.

Новокаиновые региональные инъекции улучшают результаты хирургических вмешательств на желудке. Эти инъекции способствуют снижению болевого синдрома и атонии желудка. Они создают условия для стимуляции репаративного процесса.

**Ключевые слова:** желудок, рана стенки желудка, регионарные инфузии, парагастральная клетчатка, висцеральная клетчатка стенки желудка.

Результаты любого оперативного вмешательства на желудке, в том числе с использованием ваготомии, во многом определяются частотой осложнений, характерных для данного вида оперативного вмешательства [31, 32].

Заживление раны протекает по определенным морфологическим законам и развивается, как результат реакции организма на травму, планомерное развитие этапов которой определяется сложностью морфологических и биохимических процессов [13].

Нередко в послеоперационном периоде возникают кровотечения, анастомозиты, несостоятельность швов анастомоза, гнойно-септические процессы, ухудшающие результаты хирургического лечения [1, 10].

После ваготомии в сочетании с экономной резекцией наблюдается гипотония или атония культи желудка. Лишь через 6 месяцев культи желудка сокращается, восстанавливается ее тонус, в то время как фундальный отдел восстанавливает тонус лишь через год после операции [16]. Подтверждением снижения перистальтической деятельности желудка после ваготомии является уменьшение его биоэлектрической активности [18]. Использование современной эндоскопической техники значительно расширило возможности хирургии желудка.

В связи с этим в литературе появились сообщения о различных ранее неизвестных осложнениях после операций на желудке, обусловленных использованием не рассасывающегося шовного материала. Была установлена прямая зависимость заживления ран кишечной трубки от качества шовного материала, которое определяется биосовместимостью, биодegradацией и атравматичностью [5, 7, 9].

Формирование патологического процесса вокруг шовного материала в сторону просвета желудка объясняют связью швов с просветом органа и инфицированием их, чужеродностью для организма, травматичностью двух- и тем более трехрядного шва, наложение которых сопровождается повреждением структуры стенок сшиваемых органов, травмой краев сшиваемых органов зажимами [10]. Даже при селективной проксимальной ваготомии (СПВ), когда накладывают лишь однорядные серозно-мышечные швы наблюдалось отторжение капроновых лигатур. Концы лигатур и узелки провисали в полость желудка. [10, 26].

Одной из главных проблем любого хирургического вмешательства является обеспечение надежного гемостаза. Одной из причин обильной кровоточивости стенки желудка может явиться развитая сосудистая сеть этого органа [9]. Традиционные методы гемостаза путем прошивания и лигирования применимы только к крупным сосудам. Мелкие сосуды трудно дифференцируются, перевязка и прошивание их связаны с техническими трудностями и сопровождаются травмой тканей органа, а присутствие лигатуры в ране препятствует ее первичному заживлению.

Для осуществления гемостаза иногда используют клеи, методы термокаустики, термокоагуляции, являющиеся несовершенными также, как и ультразвуковые, криогенные, лазерные и плазменные методы воздействия [3, 7, 15, 22, 24, 25, 28].

Совершенствуются способы предоперационной подготовки, анестезиологического пособия, профи-

лактики послеоперационных гнойно-септических осложнений, предлагаются специальные хирургические методы, направленные на укрепление линии операционного шва и разработку новых видов кишечных швов, методы медикаментозного воздействия на процесс заживления операционной раны [21, 27, 28, 29, 30].

Терапевтический эффект местного обезболивания обусловил внедрение в клиническую практику различных видов новокаиновых блокад, в частности, была предложена паравертебральная новокаиновая блокада на уровне остистых отростков VII–IX грудных позвонков. С целью улучшения результатов СПВ, борьбы с гипокинезией желудка, предупреждения антрального стаза [14], снижения кровотока в теле желудка [9] предложено проводить длительную медикаментозную блокаду чревного сплетения в течение 5–7 дней, направленную на усиление антрадуоденальной моторики, ликвидацию гипокинезии желудка, снятие сосудистого спазма и увеличение антрадуоденального кровотока [9].

Неопрровержимым считается факт существования связей интрамурального нервного аппарата пищеварительного тракта с центральной нервной системой. Дистрофические изменения в интрамуральных ганглиях, отростках нервных клеток и нервных волокнах ауэрбаховского и мейснеровского сплетений резецированных органов при язвенной болезни желудка носят преимущественно дегенеративный характер. Патогенетическая терапия новокаиновой блокады основана, с одной стороны, на временном перерыве элементов периферической нервной системы, с другой стороны – на действии новокаина на регуляторные функции центральной нервной системы [5].

Парагастральная клетчатка содержит важные сосудисто-нервные анатомические образования, повреждение которых сопровождается тяжелыми трофическими расстройствами, осложняющими течение послеоперационного периода. Однако, сообщений о методах введения лекарственных препаратов в экстрагастральную клетчатку и в *tela subserosa* стенки желудка не было найдено.

Исходя из того, что анестетики обладают не только анестезирующим, анальгезирующим, но и нейрорефлекторным воздействием, нормализуя сосудисто-тканевую проницаемость в зоне патологического очага [6], становится очевидным влияние их на репаративные процессы в операционной ране. Этой проблеме и посвящено выполненное исследование.

## Материал и методы

Мы изучали анатомические особенности парагастральной клетчатки и *tela subserosa* стенки желудка, провели поиск новых способов лимфотропных регионарных инфузий с целью обеспечения благоприятных условий для заживления ран стенки желудка при операциях на нем.

На 50 нефиксированных трупах взрослых людей обоего пола проводили исследования, направленные на изучение анатомических особенностей связочного аппарата желудка *tela subserosa* и разработку способа экстрагастральной вагосимпатической блокады. После верхней срединной лапаротомии в рану выводили желудок, рассекали его связки по малой и большой кривизмам, обнажали десерозированные участки желудка. С помощью линейки и штангенциркуля измеряли их протяженность и ширину в разных отделах, изучали расположение и параметры крупных анатомических образований в них. Экспериментально определено количество жидкости, необходимое для получения желаемого эффекта распространения инфузата по ходу малой и большой кривизны желудка.

Основные приемы техники регионарных инфузий в клетчатку связок и *tela subserosa* стенки желудка разработаны на трупах людей и апробированы на 186 лабораторных животных (мышьях, крысах, кроликах, собаках) с моделью оперативного вмешательства на желудке в трех сериях опытов (патенты на изобретения №2149584 РФ и № 2154416 РФ). В двух основных сериях опытов в конце операции вводили 0,25% раствор новокаина в первой в клетчатку вблизи малой кривизны желудка, во второй – субсерозно в области краев ушитой раны, в третьей, контрольной серии – инфузии не проводились.

Модели оперативных вмешательств на желудке были следующих видов: линейное проникающее ранение стенки желудка, резекции желудка по Б-I, Б-II, пилоропластика, гастроэнтероанастомоз и «пластика» обширного дефекта стенки желудка сегментом толстой кишки с сохраненной брыжейкой. У всех животных в послеоперационном периоде клинически оценивали общее состояние, внешний вид лапаротомной раны, при релапаротомии – наличие и выраженность спаечного процесса. Особое внимание уделялось аппетиту, массе животного. Внешний вид лапаротомной раны оценивали с позиции наличия или отсутствия осложнений гнойно-воспалительного характера. При выведении животных из эксперимента на 3, 7, 10, 14 и 21 сутки извлекали желудок для морфологического исследования регенерата области шва и определения его биофизических свойств. Кусочки ткани желудка фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина в течение 14 суток, обезвоживали в спиртах и эфирах, заливали в парафин, приготавливали

срезы толщиной 5–7 микрон, окрашивали общегистологическими методами (гематоксилином и эозином и по ван Гизон). Тензиометрические исследования рубца стенки желудка проводили с помощью установки для изучения механических свойств биологических тканей, силоизмерительным устройством которой является механотрон 6 М x 1с.

### Результаты и их обсуждение

Исследованиями на нефиксированных трупах людей установлено, что парагастральная клетчатка может быть использована для регионарных чрезкатетерных инфузий, в том числе, с целью длительных блокад вегетативных желудочных сплетений. Наиболее топографо-анатомически обоснованными местами для установки микроиригатора с последующими регионарными инфузиями являются: клетчатка между листками *lig. hepatogastricum* вблизи кардии, где наибольшая ширина десерозированной дорожки и более выражен слой парагастральной клетчатки и клетчатка между листками *lig. gastrocolicum* вблизи пилорического отдела желудка. Опасными для введения катетера в клетчатку печеночно-желудочной связки является зона между малой кривизной желудка и кривой линией, соединяющей точки, находящиеся на расстоянии 2,5см от малой кривизны в кардиальном и 1,5см – в пилорическом отделах, в клетчатку желудочно-ободочной связки – зона на расстоянии до 3см от большой кривизны.

Экспериментальными исследованиями на лабораторных животных доказано, что однократные парагастральные регионарные лимфотропные инфузии изменяют течение послеоперационного периода. Крысы опытной группы, у которых заживление линейных проникающих ран желудка проходило в условиях инфузий раствора новокаина, в сравнении с контрольными, отличались высокой активностью, сохранением аппетита и отсутствием потери массы или быстрым ее восстановлением. У животных опытных групп осложнений гнойно-воспалительного характера со стороны лапаротомной раны выявлено не было, тогда как, в контрольной группе – у 10% отмечалось нагноение лапаротомной раны.

В группах животных с моделями оперативных вмешательств на желудке, которым вводили 0,25% раствор новокаина, при клиническом наблюдении отмечалось, что во время всего периода после операции вес опытных животных сохранялся в пределах исходного. У контрольных – обычно снижался на 2–18% в первые 3 суток, причем у 33,3% из них дефицит массы не восстанавливался даже к 10 суткам. При выведении животных из экспериментов на 3, 7 и 10 сутки производили ревизию брюшной полости с целью оценки спаечного процесса. У большинства животных опытной группы либо были обнаружены нежные, рыхлые, легко разделяемые спайки вне области шва раны желудка, либо спайки отсутствовали вообще, у контрольных животных – выраженный спаечный процесс, причем, отмечались сращения операционной раны с окружающими тканями соседних органов и грубые кровотокающие при разделении спайки.

Исходя из того, что любой процесс заживления раны сопровождается формированием рубцовой ткани, было интересным установить качество рубцов стенки желудка после оперативного вмешательства. Визуально характеристики рубцов основной и контрольной групп существенно отличались. В опытной группе рубцы были более эластичными, тонкими и нежными, чем у животных контрольной группы. Визуальные наблюдения полностью совпадали с данными результатов гистологического и тензиометрического исследований регенерата раны стенки желудка. При гистологическом исследовании регенератов операционных ран желудка к 10 суткам в контрольной группе у всех животных сохранялись признаки выраженного гнойно-продуктивного воспаления в зоне рубца, инфильтрация в серозной оболочке желудка, прилегающей к рубцовой ткани. Толщина рубца вариабельна. В отдельных опытах есть зона некроза, флегмонозного воспаления, микроабсцедирования. Мышечная оболочка в месте рубцевания прерывается. Серозная оболочка полнокровна, обильно инфильтрирована лейкоцитами.

В группе с регионарным введением 0,25% раствора новокаина степень выраженности гнойного воспаления в целом меньше по сравнению с контрольной серией. Признаки продуктивного воспаления незначительны, в основном по периферии шовного материала.

При тензиометрическом исследовании «рубцов» на 10 и 14 сутки в контрольной группе разрывное напряжение составляло соответственно  $0,30 \pm 0,01$  МПа и  $0,30 \pm 0,01$  МПа, в опытной группе с введением 0,25% раствора новокаина соответственно составляло  $0,40 \pm 0,02$  МПа и  $0,38 \pm 0,02$  МПа. Разница между контрольной и основной группами на 10 сутки статистически достоверна ( $p < 0,005$ ), что свидетельствует о более раннем формировании рубца при использовании регионарных лимфотропных экстрагастральных инфузий.

Экспериментальными исследованиями установлено, что регионарные экстрагастральные инфузии помогают справиться с болевым синдромом и атонией желудка, введение раствора новокаина в *tela subserosa*,

кроме того, оказывает выраженный гемостатический эффект и способствует герметизации кишечного шва, что, в свою очередь, способствует улучшению заживления операционной раны. Положительный эффект регионарных инфузий 0,25% раствора новокаина, по нашему мнению, не в малой степени связан с анатомическими особенностями иннервации органов брюшной полости. Ветви желудочного сплетения расположены вдоль малой кривизны желудка и тесно связаны с ветвями сплетений других органов верхнего этажа брюшной полости. Введение анестетика в парагастральную клетчатку не только обеспечивает блокаду желудочных сплетений, но и через связующие ветви, воздействуя на сплетения других органов, положительно влияет на их морфологическое и функциональное состояние, обеспечивая в комплексе эффективность проводимого хирургического лечения. Можно предположить, что предлагаемый способ блокады желудочного сплетения найдет применение в клинической практике при операциях не только на желудке, но и на других органах брюшной полости.

### Выводы

Проведенные исследования показали, что регионарное введение новокаина в парагастральную клетчатку и субсерозно, в висцеральную клетчатку стенки желудка, улучшает результат оперативного вмешательства на нем. Инфузии по предлагаемой методике помогают справиться с болевым синдромом и атонией желудка, создают условия для улучшения репаративных процессов, сокращают сроки заживления раны и снижают число послеоперационных осложнений гнойно-воспалительного характера. Разработанная методика регионарных инфузий, технически проста, безопасна, может быть выполнена лапароскопическим способом. Возможно ее использование в комплексном лечении заболеваний желудка.

### Литература

1. Заживление раны протекает по определенным морфологическим законам и развивается, как результат реакции организма на травму, планомерное развитие этапов которой определяется сложностью морфологических и биохимических процессов [Абдуллаев Дж. С. Опыт хирургического лечения язвенной болезни желудка // Хирургия. – 1999. – №8. – С.8–11.
2. Абжуева О.В., Рубанов В.М., Жидков И.П. Первый опыт клинического применения клея ФК-1 при оперативных вмешательствах // Вестник хирургии. – 2000. – Т.159. – №2. – С.78–81.
3. Афанасьев В.Н. Резекция желудка плазменным скальпелем с однорядными швами: Дисс. ... канд. мед. наук. – Смоленск, 1995. – 286с.
4. Бородин Ю.И., Трясучев П.М. Анатомические механизмы регулирования лимфооттока в разных звеньях лимфатической магистрали // Научные труды Новосибирского медицинского института. – Новосибирск, 1974. – Т.68. – С.3–6.
5. Буянов В.М., Егиев В.Н., Егоров В.И. и др. Однорядный непрерывный шов в абдоминальной хирургии // Хирургия. – 2000. – №4. – С.13–18.
6. Вагнер Е.А., Брунс В.А., Артемов О.Т. и др. Послеоперационные осложнения при проксимальной резекции желудка // Хирургия. – 1998. – №9. – С.62–64.
7. Егоров В.К. Сравнительная оценка шовного, клеевого и комбинированного метода соединения толстой кишки: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 1971. – 189 с.
8. Ибишов К.Г. Причины осложнений и летальности после боевых огнестрельных ранений внутренних органов // Вестник хирургии. – 2000. – №1. – С.38–40.
9. Ковальчук Л.А. Регионарный кровоток желудка и двенадцатиперстной кишки в хирургии язвенной болезни: Автореферат дисс. ... д-ра мед. наук. – Харьков, 1986. – 29 с.
10. Кросивский Э.З. Роль шовного материала в возникновении анастомозита после резекции желудка. // Клиническая хирургия. – 1991. – №8 – С. 16–19.
11. Крылов Н.Н., Кузин М.И. К методике оценки результатов операций на желудке // Хирургия. – 2000. – №2. – С.17–20.
12. Левин Е.Ю., Абоянц Р.К., Истратов Л.П. Способ защиты швов на желудке и кишечнике // Хирургия. – 1999. – №9. – С.13–15.
13. Мильков О.Б., Шамрей Г.П., Полянский И.Ю. Соединение тканей в хирургии. – Челябинск, 1991. – 112с.
14. Панцирев Ю.М., Бабкова И.В., Гельфанд И.М. и др. Прогнозирование рецидива язвенной болезни после изолированной селективной проксимальной ваготомии // Вестник хирургии. – 1989. – №9. – С. 17–23.
15. Поляков В.А., Волков М.В., Николаев Г.А. и др. Ультразвуковая резка и сварка в хирургии // 24 международный конгресс хирургов. – М. : Медицина, 1971. – С. 152–164.
16. Постолов П.М., Наумов Б.А. Моторно-эвакуаторная функция и биоэлектрическая активность культи желудка после ваготомии с экономной резекцией // Хирургия. – 1978. – №8. – С. 18–25.
17. Пучков К.В., Селиверстов Д.В., Полит Г.Г. и др. Новые синтетические шовные материалы в хирургии. – Рязань, 1994. – С.11.
18. Санина З.Н. Моторная функция желудка при язвенной болезни и ее изменение после ваготомии: Дисс. ... канд. мед. наук. – М. – 1971. – 358 с.

19. Соколовский М.П., Шапиро М.П. Одноэтажный узловый шов при операциях на желудочно-кишечном соустье: Труды 26 съезда Российских хирургов. – Л., 1925. – С. 32.
20. Ходоров Б.И. Исследование физиологических механизмов блокирующего действия новокаина и других анестетиков на нервные волокна: Сборник научных трудов к 70-летию А.А. Вишневого. – Москва, 1976. – С.59–81.
21. Черноусов А.Ф., Богопольский П.М., Курбанов Ф.С. Хирургия язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки: Руководство для врачей. М.: медицина, 1996. – 236с.
22. Чибис О.А., Голдин В.А. Основы теории и практики желудочно-кишечного шва. – М.: Изд-во УДН, 1988. – 74с.
23. Шаров Н.А., Никифорович П.А., Томашев Н.А. и др. К вопросу лечения острого панкреатита // Острый живот: Труды СГМИ. – Смоленск, 1978. – Т.56. – С.49-56.
24. Шафранов В.В., Белоус Т.А., Алентьева О.А. и др. К механизму гемостатического эффекта низкой температуры // Клиническая хирургия. – 1979. – №1. – С. 28-30.
25. Шорох Г.П., Ляндрес И.Г., Назаренко П.М. Лазеры, плазменный скальпель в неотложной абдоминальной хирургии. – Минск, 1993. – С. 9–222.
26. Шотт А.В., Запорожец А.А., Клинецвич В.Ю. Кишечный шов, – Минск: Изд. “Беларусь”, 1983. – С. 30-32.
27. Ah Chong A.K., Chiu K.M., Law I.S. et al. Single-layer continuous anastomosis in gastrointestinal surgery: a prospective audit // Aust. NZJ Surg. – 1996. – Jan. – Vol. 66. – №1. – P.34–36.
28. Albert W. - Zur casuistik der Dunndarmresektion // Wien med. Press. – 1981. – Bd. 17. – N 5 – S. 517–519.
29. Besnett P., Pfister A., Saner W. Fibrinkleber in Orthopadie und Traumatologie // Akta Chir. – 1982. – N 17. – S.4–7.
30. Cerniy V. Uber Magen und Darmresektion // Dtch. med. Wischr. – 1889. – Bd. 45. – S. 917–918.
31. Hoffman I., Iensen H., Christiansen I. et al. Prospective controlled vagotomy trial for duodenal ulcer // Ann Surg. – 1989. – Vol. 209. – N 1. – P.40–45.
32. Johnston D., Martin G. Duodenal ulcer and peptic ulceration. In “Maingot`s abdominal operations”// Ed. by M. J. Zinner. Apptelon and Lange. – 1997. – P. 941–969.

## **Структурно-топографические соотношения некоторых элементов трабекулярно-папиллярного аппарата в правом желудочке сердца плода человека**

**\*А. А. Якимов**

Уральская государственная медицинская академия, Екатеринбург, Россия

\*Corresponding author: E-mail: Ayakimov07@mail.ru

### **Structural and topographical relationships of some elements of the trabecular-papillary apparatus in the right ventricle of the human fetal heart**

A.A. Iakimov

The structure and topographical relationships of the septomarginal trabecula (SMT), moderator band (MB) and anterior papillary muscle of the right ventricle was studied in 101 normal (formed without defects) human fetal heart aged 17-28 weeks. In all cases the SMT was closely related to the septal myocardium, whereas two-thirds of MB was as bridge-like structures. The MB most often ran from the base of SMT, seldom from its posterior edge, and entered into the base of the anterior papillary muscle, rarely ended in front of it.

**Key words:** heart anatomy, fetal heart, interventricular septum, right ventricle, trabeculae carneae.

На 101 препарате нормального (сформированного без пороков) сердца плода человека в возрасте от 17 до 28 недели были изучены структурно-топографические взаимоотношения перегородочно-краевой трабекулы, модераторной трабекулы и передней сосочковой мышцы правого желудочка. На всех препаратах перегородочно-краевая трабекула была тесно связана с миокардом межжелудочковой перегородки, тогда как модераторная трабекула в двух третях случаев представляла собой мостовидную структуру. Она наиболее часто начиналась от основания перегородочно-краевой трабекулы, реже от её заднего края и входила в основание передней сосочковой мышцы, реже заканчивалась спереди от этой мышцы в передней стенке правого желудочка.

**Ключевые слова:** анатомия сердца, сердце плода, межжелудочковая перегородка, правый желудочек, мясистые трабекулы

Изучение строения сердца человека в норме и при патологических состояниях традиционно находится в центре внимания морфологов. Однако при большом количестве публикаций, освещающих морфологию сердца взрослого человека, крайне редкими являются работы, которые касаются анатомии нормального (сформированного без пороков) сердца плода. Между тем, необходимость макроанатомических исследований сердца и внутрисердечных структур продиктована развитием и совершенствованием перинатальной патоморфологической и ультразвуковой диагностики пороков и малых аномалий сердца. Успешная