

Г.Ц. Дамбаев, М.М. Соловьёв, О.А. Фатюшина, Е.А. Авдошина

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТРОЙСТВ ИЗ НИКЕЛИДА ТИТАНА В АБДОМИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

G.Ts. Dambayev, M.M. Solovyov, O.A. Fatushina, E.A. Avdoshina

### USING TiNi DEVICES IN ABDOMINAL SURGERY

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Томск

Представлены результаты работы по созданию и применению в клинике различных устройств из никелида титана для хирургического лечения заболеваний органов пищеварения. Описаны конструкции для наложения компрессионных анастомозов, клипирования трубчатых структур при лапароскопических операциях и пластика перфоративных язв. Представлен клинический опыт использования имплантатов при лечении 313 больных.

**Ключевые слова:** имплантаты с памятью формы, компрессионные анастомозы, перфоративные гастродуоденальные язвы.

The results of the work on the development and clinical using different TiNi devices for surgical treatment of digestive system diseases are presented in the article. Constructions for performing compression anastomoses, clipping of tubular structures during laparoscopic surgeries and perforated ulcers' plasty are described. Clinical experience of using implants in the treatment of 313 patients is presented.

**Key words:** shape-memory implants, compression anastomoses, perforated gastroduodenal ulcers.

УДК 617.55-089:546.82-034.24-19  
doi 10.17223/1814147/60/07

### ВВЕДЕНИЕ

Лечение болезней органов пищеварения – одна из наиболее сложных проблем современной хирургии. Операции на желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) являются наиболее часто выполняемыми вмешательствами. Проблема восстановления целостности кишечника находится в числе основных, так как кишечный шов представляет собой основу операций на пищеварительном тракте, от качества его исполнения зависит непосредственный исход операции. Данные литературы и результаты предыдущих исследований показывают, что процесс формирования компрессионного анастомоза существенно отличается от такового с применением ручного шва [1]. Заживление компрессионного анастомоза происходит по типу первичного натяжения [2, 3].

На протяжении 25 лет на кафедре госпитальной хирургии Сибирского государственного медицинского университета (СибГМУ) (г. Томск) совместно с инженерами НИИ имплантатов и материалов с памятью формы (г. Томск) проводится разработка методик хирургического лечения с использованием имплантатов с памятью формы из никелида титана. В данной статье приведены обобщенные результаты многолетнего клинического применения

имплантатов из никелида титана при операциях у 313 больных с различной патологией органов ЖКТ.

Цель исследования: обобщить и проанализировать результаты многолетнего клинического применения устройств из никелида титана при оперативных вмешательствах на органах ЖКТ.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Клинические исследования проведены в клинике госпитальной хирургии им. А.Г. Савиных СибГМУ. При помощи различных сверхэластичных имплантатов с памятью формы было наложено 100 компрессионных анастомозов 87 больным.

Лапароскопическое клипирование полых структур (холецистэктомия, аппендэктомия) выполнено 200 больным, пластика перфоративной язвы – 24 пациентам. Операции производились пациентам с разнообразной патологией, которую можно разделить на две группы: доброкачественные заболевания (54 (62%)) больных, и злокачественные заболевания (33 (38%) больных), связанные с нарушением желчеотделения и нарушением пассажа по ЖКТ.

В группе доброкачественных заболеваний прооперировано 26 (48%) больных с холедохо-

лителиазом и 15 (28%) пациентов со стриктурами желчных протоков. Шесть больных (11%) страдали заболеванием поджелудочной железы (ПЖ), из них четверо больных были оперированы по поводу кисты ПЖ: двоим выполнена операция внутреннего дренирования кисты путем формирования компрессионного анастомоза между желудком и кистой, у двух других был наложен панкреатоеюноанастомоз и обходной гепатикоеюноанастомоз и дополнены компрессионными межкишечными соустьями по Брауну. Двое пациентов оперированы по поводу псевдотуморозного панкреатита. У 2 (4%) больных были ликвидированы тонкокишечный и желчный свищи путем формирования компрессионного фистулоэюноанастомоза. После резекции участка тонкой и толстой кишки по поводу болезни Крона, острого мезентериального тромбоза, ущемленной грыжи, долихосигмы, стриктуры сигмовидной кишки прооперировано 5 (9%) больных и были сформированы компрессионные межкишечные анастомозы.

В группе злокачественных заболеваний у 18 (55%) больных обнаружен рак ПЖ, 7 (21%) – рак желудка, 5 (15%) больных – рак толстой кишки и у 3 (9%) больных – рак холедоха.

Рентгенологическое исследование проводилось с целью изучения миграции компрессионных устройств из организма. Эндоскопическое исследование компрессионных анастомозов, сформированных в желудке и двенадцатиперстной кишке (ДПК), производили на 10–15-е сут после операции. В дальнейшем повторные эндоскопические осмотры осуществляли при наличии показаний.

Было произведено 200 лапароскопических операций с наложением клипс с памятью формы на трубчатые структуры. Двенадцати больным при проведении лапароскопической аппендэктомии обработка культи червеобразного отростка выполнена путем наложения клипсы из никелида титана, 188 больным клипсы накладывались на пузырный проток при проведении лапароскопической холецистэктомии.

Операции пластики перфоративных язв желудка и ДПК при помощи имплантатов с памятью формы проведены 26 больным. Данной операции подвергались пациенты с перфоративными гастродуоденальными язвами, у которых в анамнезе отсутствовали указания на стеноз ДПК. Отбора больных по другим критериям не осуществлялось. Среднее время от момента перфорации до поступления в стационар составило 4,5 ч. Средняя продолжительность язвенного анамнеза – 2,5 года. У 24 (92,3%) больных язвы локализовались в ДПК, у 2 (7,7%) – в желудке. На 21-е сут больным после пластики перфоративных гастродуоденальных язв проводи-

лось рентгеноскопическое исследование желудка и ДПК. На 30-е сут, через 3 и 6 мес после операции выполнялась гастродуоденоскопия.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При формировании анастомозов на различных участках ЖКТ были использованы разные формы конструкций. Эллипсоидная конструкция использовалась для создания бесклапанных анастомозов. Для создания соустьев с клапанными свойствами в клинике были разработаны и использованы два вида устройств.

Первый вариант имплантата для создания компрессионно-клапанных анастомозов (рис. 1) отличается тем, что концы витков отогнуты от своей плоскости в противоположные стороны, на участке отогнутых концов витков компрессия отсутствует, ткань не сдавливается, образуя клапан, который препятствует обратному забросу содержимого. Для сохранения герметичности на заднюю губу анастомоза накладывали дополнительные швы.



Рис. 1. Первый вариант устройства для формирования клапанного анастомоза

Второе устройство (рис. 2) позволяет формировать герметичный клапанный компрессионный анастомоз без дополнительного наложения швов на заднюю губу. В этом имплантате содержатся две бранши и активный элемент приведения браншей в компрессионное действие.

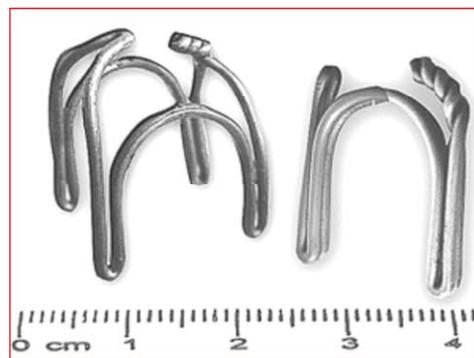


Рис. 2. Второй вариант устройства для формирования клапанного анастомоза

Оба имплантата были исследованы в эксперименте, в ходе которого подобраны оптимальные параметры давления на ткани, определены механическая прочность анастомозов, их бактериальная проницаемость, исследован морфогенез создаваемого клапана.

Для создания бесшовного компрессионного анастомоза был разработан имплантат, состоящий из двух компрессирующих бранш и пружины, которая сближает их до полного соприкосновения (рис. 3). Имплантат позволяет накладывать компрессионные анастомозы на всем протяжении ЖКТ без ручной порции шва.



Рис. 3. Конструкция для создания бесшовного межкишечного анастомоза

Для наложения компрессионных анастомозов при лапароскопических вмешательствах был разработан оригинальный имплантат (рис. 4) и устройство для его доставки – транспортер.



Рис. 4. Компрессионное устройство и транспортер

Клипса имеет эллипсоидную форму и состоит из двух бранш, соединенных пружиной.

Охлажденную клипсу устанавливают в просвет транспортера, доставляют и размещают в подготовленное отверстие, освобождают ее тракцией транспортера при поддержке толкателя. Клипса сжимает стенки полых органов, обеспечивая необходимую компрессию для образования анастомоза. В связи с одинаковыми условиями формирования анастомоза проводилось при стандартной лапаротомии.

Сроки отторжения конструкций из пищеварительного тракта – в среднем на 14-е сут. При фиброскопии после операции было отмечено, что сформированные анастомозы по своим размерам соответствуют размерам используемых конструкций. В компрессионной части сформирован эластичный, мягкий рубец по типу первичного заживления. Со стороны анастомоза наблюдалось всего одно осложнение, что составило 2,5%. Несостоятельность анастомоза произошла вследствие технической погрешности. Летальных исходов не было. У одной больной, оперированной по поводу холедохолитиаза, желтухи и эмпиемы желчного пузыря, выполнена холецистэктомия, холедохотомия с наложением супрадуоденального компрессионного холедоходуоденоанастомоза. При повторной госпитализации женщина предъявляла жалобы на боли, гипертермию, ознобы. Выполнена ретроградная холангиопанкреаграфия. Выявлено скопление замазкообразной желчи и конкрементов в холедохе. Размеры анастомоза сохранены. В области анастомоза лигатура с наложениями холестерина. Лигатура извлечена. Корзиной извлечена из просвета холедоха замазкообразная масса. Боли прошли.

Второй раздел работы состоял в создании способа клипирования полых структур при лапароскопической холецистэктомии. Недостаток стандартной методики заключается в том, что металлическая клипса при установке сжимается до одного жестко заданного размера, что может приводить к неполному сдавлению или повреждению трубчатой структуры. От этого недостатка свободна разработанная клипса из никелида титана. При создании клипсы был использован принципиально новый способ приведения ее в действие – дополнительное нагревание от внешнего источника высокочастотного электрического тока. Благодаря этому появилась возможность использования этого устройства при холецистэктомии и апендэктомии лапароскопическим доступом. Путем многократных экспериментов была подобрана необходимая температура формовосстановления клипсы – от 27,5 до 35,0 °С. После изучения в эксперименте клипсы были использованы в клинике при 164 лапароскопических операциях. Осложнений, связанных с обтурацией клипсами из никелида титана, не было.

Авторами статьи разработан метод пластики перфоративных язв желудка и ДПК, пригодный для миниинвазивных вмешательств, заключающийся в тампонаде перфоративного отверстия сальником на питающей ножке.

Конструкцию из металла с памятью формы (никелида титана) в сложенном состоянии окутывают сальником и вводят через перфоративное отверстие в полость желудка. Согреваясь, конструкция расправляется и приобретает форму шара, размер которого превышает размер отверстия. В результате на конце лоскута сальника в полости желудка формируется шарообразное расширение, которое плотно прилегает к слизистой оболочке в окружности перфоративного отверстия. Конструкция, окутанная сальником, надежно фиксирует тампон в перфоративном отверстии (рис. 5).

В клинике операции пластики гастродуоденальных язв выполнены 26 пациентам. При контрольном эндоскопическом исследовании через 1,5 мес установлено, что все язвы зарубцевались. В сроки от 3 до 5 лет рецидив возник у одного пациента (3,8%).

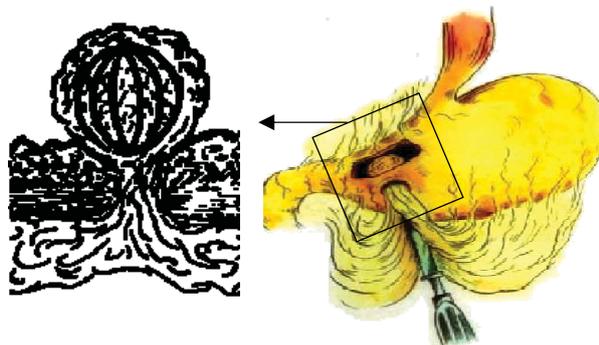


Рис. 5. Тампонада перфоративного отверстия язвы желудка сальником с помощью конструкции из никелида титана

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, предложенные методики хирургического лечения больных, страдающих заболеваниями пищеварительных органов, с использованием имплантатов с термомеханической памятью формы позволяют значительно облегчить проведение ряда хирургических вмешательств и снизить количество послеоперационных осложнений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авдошина Е.А., Неустроев П.А., Фатюшина О.А., Соловьёв М.М., Дамбаев Г.Ц. Новый способ формирования арефлюксных билиодигестивных анастомозов // Дальневост. мед. журн. – 2004. – № 1. – С. 146–148.
2. Дамбаев Г.Ц., Соловьёв М.М., Фатюшина О.А. Новые методы формирования бесшовных компрессионных анастомозов из никелида титана // Сиб. мед. журн. (Томск). – 2002. – № 1–2. – С. 53–55.
3. Лейманченко П.И., Алиев В.Ф., Азизов С.Б., Крутских А.Г. Эволюция разработок устройств из никелида титана для формирования компрессионных межкишечных анастомозов // Клинич. медицина. – 2016. – Т. 18, № 1. – С. 42–47.

## REFERENCES

1. Avdoshina Ye.A., Neustroev P.A., Fatyushina O.A., Solovyov M.M., Dambaev G.Ts. New way of formation antireflux biliodigestive anastomoses. Far East Medical Journal, 2004, vol. 1, pp. 146–148 (in Russian).
2. Dambaev G.Ts., Solovyov M.M., Fatyushina O.A. New methods of formation of seamless compression anastomoses. Siberian Medical Journal, 2002, vol. 1–2, pp. 53–55 (in Russian).
3. Leimanchenko P.I., Aliev V.F., Azizov S.B., Krutskikh A.G. The evolution of research projects of nickel-titanium devices for creating compressive inter-intestinal anastomoses. Clinical Medical Journal, 2016, vol. 18, no. 1, pp. 42–47 (in Russian).

Поступила в редакцию 26.11.2016  
Утверждена к печати 14.02.2017

## Авторы:

**Дамбаев Георгий Цыренович** – д-р мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

**Соловьёв Михаил Михайлович** – д-р мед. наук, профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

**Фатюшина Оксана Александровна** – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

**Авдошина Елена Александровна** – канд. мед. наук, ассистент кафедры госпитальной хирургии с курсом сердечно-сосудистой хирургии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России (г. Томск).

## Контакты:

**Фатюшина Оксана Александровна**

тел.: 8-903-915-7591