

Міністерство охорони здоров'я України
Асоціація хірургів України
Національний інститут хірургії та трансплантології
імені О. О. Шалімова

КЛІНІЧНА ХІРУРГІЯ

№ 11 (879) листопад 2015
Щомісячний науково—практичний журнал
(спеціалізоване видання для лікарів)
Заснований у червні 1921 р.



Нагороджений
«КРИСТАЛЕВИМ РОГОМ ДОСТАТКУ»,
медалями «ТРУДОВА СЛАВА» та «ЛІДЕР НАЦІОНАЛЬНОГО БІЗНЕСУ»
Міжнародної Академії
Рейтингових технологій та соціології
«Золота Фортуна»

Редактор
Г. В. Остроумова
Коректор
О. П. Заржицька

Видання включене до міжнародних наукометричних баз
SciVerse Scopus, EBSCOhost, Google Scholar та ін.
Журнал реферований у PubMed.

Затверджений постановою президії ВАК України
№ 1-05/1 від 10.02.10.

Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія КВ № 1033.

Адреса редакції:
03680, м. Київ, МСП-03680, вул. Героїв Севастополя, 30,
редакція журналу «Клінічна хірургія».
Тел./факс (- 044) 408.18.11, <http://hirurgiya.com.ua>
e-mail: info@hirurgiya.com.ua
jcs@fm.com.ua

Передплатний індекс 74253

Підписано до друку 24.11.15. Формат 60 × 90/8.
Друк офсетний. Папір офсетний. Ум. друк. арк. 10
Обл. вид. арк. 9,72. Тираж 1 000.

Замов. 368
Видавець
ТОВ «Ліга-Інформ»
03680, м. Київ, МСП-03680, вул. Героїв Севастополя, 30.
Тел./факс (- 044) 408.18.11.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єктів видавничої справи
ДК № 1678 від 04.02.04.

Надруковано з готових фотоформ
в друкарні ТОВ «Лазурит-Поліграф»
04048, м. Київ, вул. Костянтинівська, 73.
Тел./факс (- 044) 463.73.01.

Розмноження в будь-якій формі матеріалів, опублікованих
в журналі, можливе тільки з письмового дозволу редакції.

Відповідальність за зміст рекламних матеріалів несе
рекламодавець.

© Клінічна хірургія, 2015
© Ліга – Інформ, 2015

ISSN 0023–2130



КЛІНІЧНА ХІРУРГІЯ

№ 11 (879) листопад 2015

Головний редактор
О. Ю. Усенко

Заступники
головного редактора
С. А. Андреещев
М. Ю. Ничитайло

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Л. С. Білянський
С. О. Возіанов
В. Г. Гетьман
О. І. Дронов
М. Ф. Дрюк
Я. П. Заруцький
М. П. Захараш
Г. П. Козинець
В. М. Копчак
М. В. Костилен
О. Г. Котенко
В. В. Лазорининець
О. С. Ларін
С. Є. Подпрятков
А. П. Радзіховський
А. В. Скумс
Я. П. Фелештинський
П. Д. Фомін
В. І. Цимбалюк
С. О. Шалімов
П. О. Шкарбан

РЕДАКЦІЙНА РАДА

В. П. Андрющенко
Я. С. Березницький
В. В. Бойко
М. М. Велігоцький
В. В. Ганжий
Б. С. Запорожченко
І. В. Іоффе
П. Г. Кондратенко
І. А. Криворучко
В. І. Лупальцов
О. С. Никоненко
В. В. Петрушенко
В. І. Русин
В. М. Старосек
А. І. Суходоля
С. Д. Шаповал
І. М. Шевчук

ISSN 0023-2130



ДО УВАГИ АВТОРІВ

**Редакція журналу приймає до публікації статті українською та російською мовами.
Направляючи статтю до редакції, необхідно дотримувати наступних правил**

1. Стаття супроводжується направленням установи, в якій виконана робота, і висновком експертної комісії.
2. Статтю візує керівник установи і підписують всі автори, вказуючи прізвище, ім'я, по батькові, посаду, наукове звання, вчений ступінь, адресу (домашню та службову), номери телефонів (домашнього та службового), e-mail.
3. Статтю надсилати в двох примірниках, обсяг її 9–10 с., коротких повідомлень 1–3 с. Текст друкувати з одного боку стандартного аркуша формату А4 (210 × 297 мм), 29–30 рядків на сторінці без будь-якого форматування та на електронних носіях (ІВМ сумісні РС) у форматах *.doc, *.rtf без OLE-об'єктів.

СТАТТЯ ПОВИННА МІСТИТИ ТАКІ СКЛАДОВІ:

реферат (15–20 рядків, обґрунтування, методики, результати досліджень); ключові слова; вступ, матеріали та методи, результати, обговорення, висновки, список літератури. Список літератури (до 10 джерел у статтях, не більше 45 – в оглядах літератури) друкувати на окремому аркуші, кожне джерело з нового рядка. До списку включати всіх авторів, наведених в тексті, у порядку цитування. Автори відповідальні за правильність даних, наведених у списку літератури.

ПРИКЛАДИ ОФОРМЛЕННЯ СПИСКУ ЛІТЕРАТУРИ

Бібліографічний опис літературних (інформаційних) джерел складати за стандартом "Бібліографічний запис. Бібліографічний опис" (ДСТУ 7.1:2006), використовувати нумераційний спосіб розстановки бібліографічних описів джерел (в порядку цитування посилань у тексті роботи).

Наводимо приклади бібліографічного опису літературних (інформаційних) джерел

1. Белоусов А. Е. Пластическая реконструктивная и эстетическая хирургия / А. Е. Белоусов. – СПб. : Гиппократ, 1998. – 704 с.
2. Досвід 400 трансплантацій нирок / В. К. Денисов, П. С. Серняк, В. В. Захаров [та ін.] // Трансплантологія. – 2000. – № 1. – С. 131–133.
3. Профилактика послеоперационных тромбозомболических осложнений у больных пожилого и старческого возраста, оперированных по поводу острого холецистита / Л. В. Гирин, Ф. И. Дуденко, И. И. Немченко, А. А. Маевский // Тез. докл. юбил. конф., посвящ. 75 – летию проф. Л. Г. Завгороднего. – Донецк, 1994. – Т. 1. – С. 146–147.
4. Использование цитологического исследования для диагностики Helicobacter pylori: метод, рекомендации / Л. А. Ахтомова, В. Н. Медведев, В. Ф. Орловский [и др.]. – Запорожье, 1992. – 9 с.
5. Пат. 9739 А Україна, МПК А61В17/00. Спосіб аутотканинної реконструкції аорто–стегнового сегмента / А. Б. Домініак (Україна); заявник і власник патенту ІХТ АМН України. – № 336059523; заявл. 25.04.95; опубл. 30.09.96. Бюл. № 3.

6. Сивожелезов А. В. Состояние иммунореактивности организма у больных с гиперпластическими заболеваниями щитовидной железы до и после хирургического лечения (клинико–лабораторное исследование): автореф. дис. ... канд. мед. наук: спец. 14.01.03 – хірургія / А. В. Сивожелезов; Харьк. мед. ин–т. – Х., 1999. – 18 с.
7. Histamine and tissue fibrinolytic activity in duodenal ulcer disease / A. Ben–Hamida, A. A. Adesanya, W. K. Man [et al.] // Dig. Dis.Sci. – 1998. – Vol. 43, N 1. – P. 126 – 132.
8. Lankisch P. G. Pancreatic disease. State of the art and future aspect of the research / P. G. Lankisch, E. P. Di Mango. – Berlin e. a. : Springer, 1999. – 272 p.

4. Всі позначення мір, одиниці фізичних величин, результати клінічних і лабораторних досліджень наводити відповідно до Міжнародної системи одиниць (СІ), терміни – за Міжнародною анатомічною номенклатурою, назви хвороб – за Міжнародною класифікацією хвороб.

5. Описуючи експериментальні дослідження, вказувати вид, статі і число тварин, методи анестезії при маніпуляціях, пов'язаних з заподіянням болю, метод умертвіння їх або взяття в них матеріалу для лабораторних досліджень згідно з правилами гуманного ставлення до тварин. Назви фірм і апаратів наводити в оригінальній транскрипції, вказувати країну–виробника.

6. Ілюстрації до статті надсилати у 2 примірниках розмірами 13 × 18 або 9 × 12 см, на звороті кожної ілюстрації вказувати номер, прізвище авторів і позначки «верх», «низ», або на електронних носіях (ІВМ сумісні РС) у форматах *.tif (не менше 300 dpi). Позначення проставляти тільки на одному примірнику. Фотографії повинні бути контрастними, на тонкому глянсовому папері, рисунки – чіткими, креслення і діаграми – виконані тушшю (діаграми можуть бути надіслані на дискеті у форматі MS Graph).

КСЕРОКОПІЇ РИСУНКІВ РЕДАКЦІЯ НЕ ПРИЙМАЄ.

7. Під час редагування статті редакція зберігає за собою право змінювати стиль, але не зміст роботи.

8. Статті, оформлені без дотримання наведених правил, редакція не реєструє. Відмова в публікації може не супроводжуватись роз'ясненням його причин і не може вважатись негативним висновком щодо наукової та практичної цінності роботи. Не схвалені до друку статті не повертаються. В разі змін, що виникли після реєстрації роботи, необхідно сповістити редакцію окремим листом, підписаним усіма авторами.

9. Після прийому та публікації статті до редакції переходять всі права, включаючи право на переклад іншими мовами.

10. Статті, опубліковані або направлені до іншого журналу чи збірника, не надсилати.



ЗМІСТ



ПРОБЛЕМИ ЗАГАЛЬНОЇ ХІРУРГІЇ

- 5-8 **Заруцький Я. Л., Ткаченко А. Є.**
Хірургічне лікування постраждалих з приводу поєднаної краніо-абдомінальної травми у гострому періоді травматичної хвороби
- 9-12 **Андреев О. А., Скобська О. Є., Каджая Н. В.**
Шляхи об'єктивізації легкої черепно-мозкової травми в гострому періоді
- 13-16 **Лазирский В. А.**
Результаты гастропластики с использованием илеоцекального сегмента кишечника после комбинированной гастрэктомии
- 17-20 **Насташенко І. Л.**
Ендоскопічна папілектомія
- 21-23 **Дмитренко О. П.**
Хірургічне лікування гастроєзофагеальної рефлюксної хвороби
- 24-27 **Дужий І. Д., Романюк А. М., Линдін М. С., Братушка В. В., Дубницький В. Ю., Шевченко Ю. Ю., Харченко С. В.**
Гормонально-генетичний скринінг у хворих за виразкової гастродуоденальної кровотечі
- 28-29 **Усенко О. Ю., Гомоляко І. В., Кондратенко Б. М., Москаленко В. В.**
Морфологічні особливості м'язово-апоневротичних тканин передньої черевної стінки у хворих на морбідне ожиріння
- 30-33 **Кустрьо В. І., Лангазо О. В.**
Удосконалення та вибір методу колостомії в лікуванні хворих з приводу гострої obturаційної непрохідності товстої кишки
- 34-36 **Костирной О. В., Косенко А. В., Імад Мохамед Абдел С. К. Байомі**
Зміни лікувальної програми при гострому панкреатиті
- 37-39 **Пилипчук В. І., Шевчук І. М., Яворський А. М., Дирів О. Л.**
Місце панкреатодуоденальної резекції у хірургічному лікуванні ускладнених форм хронічного панкреатиту
- 40-42 **Шейко В. Д., Ситнік Д. А., Шкурупій О. О.**
Апоптоз та некроз циркулюючих нейтрофільних гранулоцитів у хворих за високого ризику виникнення післяопераційного перитоніту
- 43-45 **Мошківська Л. В., Настенко Е. А., Головенко О. С., Лазорининець В. В.**
Легеневі ускладнення у дітей, оперованих з приводу вроджених вад серця в умовах штучного кровообігу
- 46-50 **Калабуха І. А., Маєтний Є. М., Хмель О. В., Івашенко В. Є.**
Ефективність алгоритму надання хірургічної допомоги хворим на мультирезистентний туберкульоз легень
- 51-53 **Саидова Ф. Х., Шахсуваров О. М., Гусейнов Р. Г., Ахмедова Л. М., Асланова Ж. Б.**
Аутоиммунные реакции у пациентов при заболеваниях щитовидной железы
- 54-56 **Артеменко В. Ю., Буднюк О. О.**
Прогнозування "тяжкої" інтубації трахеї у пацієнтів при гнійно-запальних захворюваннях щелепно-лицевої ділянки
- 57-59 **Аксьонов О. А.**
Роль ендоскопічної мамодуктоскопії в комплексній діагностиці внутрішньопроотокових новоутворень грудної залози
- 60-64 **Кононенко О. А., Стаховський Е. О., Вукалович П. С., Войленко О. А., Стаховський О. Е., Вітрук Ю. В., Чепурнатий М. В.**
Критерії оцінки та результати лікування ятрогенних пошкоджень сечоводів у хворих онкологічного профілю
- 65-67 **Король С. О.**
Комплекс лікувальних заходів в системі надання медичної допомоги пораненим з приводу вогнепальних та мінно-вибухових уражень стопи

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

- 68-71 **Бызов Д. В., Чиж Н. А., Михайлова И. П., Салогуб С. Д., Сандомирский Б. П.**
Техника экспериментального стентирования сосудов для исследований in vivo

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

- 72-73 **Усенко А. Ю., Скумс А. В., Сердюк В. П., Данилец А. О., Симонов О. М.**
Тотальная панкреатодуоденэктомия с резекцией печеночной артерии и воротной вены по поводу рака головки поджелудочной железы
- 74-76 **Никульников П. И., Быцай А. Н., Яценко А. И., Бурая И. Б.**
Хирургическое лечение аортокавальной фистулы на фоне расслаивающей инфраренальной аневризмы брюшной части аорты

ЮВІЛІЇ

- 77-78 **Игорь Владимирович Иоффе**
К 60-летию со дня рождения
- 79-80 **Николай Николаевич Милица**
к 60-летию со дня рождения



CONTENTS

GENERAL PROBLEMS OF SURGERY

- 5-8 **Zarutskiy Ya. L., Tkachenko A. E.**
Surgical treatment of the injured persons for combined cranio-abdominal trauma in an acute period of traumatic disease
- 9-12 **Andreyev O. A., Skobska O. E., Kadzhaya N. V.**
The ways of objectivization of light cranio-cerebral trauma in acute period
- 13-16 **Lazirskiy V. A.**
Results of gastropasty, using ileocecal segment of intestine after combined gastrectomy
- 17-20 **Nastashenko I. L.**
Endoscopic papillectomy
- 21-23 **Dmytrenko O. P.**
Surgical treatment of gastroesophageal reflux disease
- 24-27 **Duzhiy I. D., Romanyuk A. M., Lyndin M. C., Bratushka V. V., Dubnytskiy V. Yu., Shevchenko Yu. Yu., Kharchenko S. V.**
Hormonal-genetic screening in patients, suffering gastroduodenal ulcer hemorrhage
- 28-29 **Usenko O. Yu., Gomolyako I. V., Kondratenko B. M., Moskalenko V. V.**
Morphological peculiarities of musculo-aponeurotic tissues of anterior abdominal wall in patients, suffering morbid obesity
- 30-33 **Kustryyo V. I., Langazo O. V.**
Improvement and choice of colostomy method in the treatment of patients, suffering an acute obturative impassability of large bowel
- 34-36 **Kostyrnoy O. V., Kosenko A. V., Imad Mokhamed Abdel S. K. Bayomi**
Changes of a treatment program for an acute pancreatitis
- 37-39 **Pylypchuk V. I., Shevchuk I. M., Yavorskiy A. M., Dyriv O. L.**
The place of pancreaticoduodenal resection in surgical treatment of complicated forms of chronic pancreatitis
- 40-42 **Sheyko V. D., Sytnik D. A., Shkurupiy O. O.**
Apoptosis and necrosis of circulating neutrophils in patients while high risk of postoperative peritonitis occurrence
- 43-45 **Moshkivska L. V., Nastenko E. A., Golovenko O. S., Lazoryshynets V. V.**
Pulmonary complications in children, operated on for inborn heart failures in the artificial blood circulation environment
- 46-50 **Kalabukha I. A., Mayetnyy E. M., Khmehl O. V., Ivashchenko V. E.**
Efficacy of algorithm of surgical help provision for patients, suffering multiresistent pulmonary tuberculosis
- 51-53 **Saidova F. Kh., Shakhshvarov O. M., Guseynov R. G., Akhmedova L. M., Aslanova Zh. B.**
Autoimmune reactions in patients with diseases of a thyroid gland
- 54-56 **Artemenko V. Yu., Budnyuk O. O.**
Prognostication of "hard" tracheal intubation in patients, suffering purulent-inflammatory diseases of the jaw-facial region
- 57-59 **Aksyonov O. A.**
The role of endoscopic mammoductoscopy in complex diagnosis of intraductal tumors of mammary gland
- 60-64 **Kononenko O. A., Stakhovskiy E. O., Vukalovych P. S., Voylenko O. A., Stakhovskiy O. E., Vitruk Yu. V., Chepurnatyy M. V.**
Criteria of estimation and results of treatment of iatrogenic injuries of ureters in oncological patients
- 65-67 **Korohl S. O.**
Complex of the treatment measures in a system of the medical care delivery to wounded persons with the gun-shot and mine-explosive injuries of the foot

EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS

- 68-71 **Byzov D. V., Chizh N. A., Mikhaylova I. P., Salogub S. D., Sandomirskiy B. P.**
Technique of experimental stenting of vessels for investigations in vivo

BRIEF COMMUNICATIONS

- 72-73 **Usenko A. Yu., Skums A. V., Serdyuk V. P., Danilets A. O., Simonov O. M.**
Total pancreaticoduodenectomy with resection of hepatic artery and portal vein for the pancreatic head cancer
- 74-76 **Nikuhlnikov P. I., Bytsay A. N., Yatsenko A. I., Buraya I. B.**
Surgical treatment of aorto-caval fistula on background of dissecting infrarenal aneurism of abdominal aorta

JUBILEES

- 77-78 **Igor Vladimirovich Joffe**
To the 60-th anniversary
- 79-80 **Nikolay Nikolayevich Militsa**
To the 60-th anniversary





ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 616.13/14-093-089.12

ТЕХНИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНТИРОВАНИЯ СОСУДОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЙ IN VIVO

Д. В. Бызов, Н. А. Чиж, И. П. Михайлова, С. Д. Салогуб, Б. П. Сандомирский

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков,
Харьковская городская поликлиника № 10

TECHNIQUE OF EXPERIMENTAL STENTING OF VESSELS FOR INVESTIGATIONS IN VIVO

D. V. Byzov, N. A. Chizh, I. P. Mikhaylova, S. D. Salogub, B. P. Sandomirskiy

Атеросклеротическое поражение артерий является основной причиной смертности населения в мире. Частота окклюзионного поражения периферических артерий составляет около 12% у взрослого населения, сопровождается высоким риском возникновения острых сердечно-сосудистых осложнений [1].

Металлические сосудистые эндопротезы (стенты) внедрены в клиническую практику для сохранения или восстановления просвета артерий [2]. Сосудистые стенты оказались эффективными при лечении ишемической болезни сердца, в качестве дополнения к баллонной ангиопластике более чем в 95% наблюдений [3, 4]. При имплантации стентов частота последующего рестеноза уменьшилась на 30% по сравнению с таковой после обычной ангиопластики [5].

Несмотря на то, что стентирование является перспективным направлением в интервенционной кардиологии, проблема рестеноза полностью не решена, "in-stent" стеноз является сложной клинической проблемой.

Внедрение в клиническую практику новых систем сосудистых стентов, в частности, биodeградирующих или новых поколений элютинг-стентов, требует проведения доклинических исследований in vivo [5, 6]. Однако необходимость

Реферат

Внедрение в клиническую практику новых систем для стентирования сосудов требует проведения доклинических исследований in vivo. Представлен метод имплантации сосудистых стентов в брюшную часть аорты (БЧА) кроля с помощью периферического сосудистого катетера. Последовательно представлены хирургические аспекты стентирования сосудов в эксперименте, оценка функционального состояния сердца и аорты, морфометрические показатели стента через 30 сут после операции. Внедрение описанной методики позволяет упростить хирургическую технику, минимизировать затраты на проведение вмешательств на сосудах в эксперименте. Методика не требует применения специального эндоваскулярного оборудования и может быть успешно реализована в условиях общехирургической операционной для проведения экспериментальных исследований на стендах.

Ключевые слова: сосудистые стенты; модель; эксперимент.

Abstract

Introduction of a new systems for the vessels stenting into clinical practice demands conduction of preclinical investigations in vivo. The method of vascular stents implantation into abdominal aorta of a rabbit, using peripheral vascular catheter, was presented. Successively were presented surgical aspects of the vessels stenting in experiment, estimation of functional state of the heart and aorta, morphometric indices of the stent in 30 days after operation. Introduction of the method depicted permits to simplify a surgical technique, to minimize the expanses for conduction of interventions on vessels in experiment. The method do not demand application of special endovascular equipment and may be successfully realized in environment of the general surgery operation room for conduction of experimental investigations on the stends.

Key words: vascular stents; simulation model; experiment.

использования специализированных хирургических инструментов, дорогостоящего медицинского оборудования для экспериментальных эндоваскулярных манипуляций, а также стоимость лабораторных животных и их содержания в значительной степени увеличивают конечную стоимость подобных исследований.

Из мелких лабораторных животных для системных исследований

сосудистых стентов наиболее часто используют кролей. Стент имплантируют в подвздошную артерию, сонную артерию и/или аорту. Несмотря на широкое использование этой модели, детальное описание процедуры и протокол экспериментального стентирования сосудов опубликованы недавно и только для подвздошной артерии кролей [7]. Подробного описания процедуры стентирования аорты кроля с де-

тальной инструкцией для исследователей в печати нет.

Цель исследования: разработка доступной методики имплантации стента в БЧА кроля.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперименты проведены в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей (Страсбург, 1986) и требованиями, утвержденными IV Украинским национальным конгрессом по биоэтике (Киев, 2010).

Для исследований использовали 40 кролей—самцов породы шиншилла, массой тела 2500 — 4000 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария при постоянной температуре 22°C и влажности 65%.

Биодеградирующие сосудистые стенты для исследования в соответствии с партнерским проектом предоставлены УНТЦ № Р 554. Длина стента 15 мм, закрытый диаметр 1,2 мм, открытый — 3,5 мм.

Функциональную способность миокарда и аорты оценивали по данным электрокардиографии (ЭКГ) и ультразвукового исследования (УЗИ). ЭКГ анализировали с использованием аппаратно—программного комплекса "Полиспектр—8/В" ("Нейрософт", Россия). БЧА экспериментальных животных изучена на 30—е сутки после операции с использованием ультразвукового сканера "Ultima PRO—30" ("Радимир", Украина) в В—D режиме с частотой 2—5 МГц, 4—7,5 МГц и импульсного доплера.

Сегменты БЧА оценивали по данным гистологических исследований, срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

Статистическая обработка результатов проведена с использованием параметрического метода Стьюдента—Фишера, t—критерия и теста ANOVA. Количественные данные представлены в виде средних величин и стандартных отклонений. Данные рассчитаны с использованием программного обеспечения SPSS 17.0 для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для общей анестезии использовали различные сочетания препаратов [8]: ксила (ксилазина гидрохлорид) по 5 мг/кг внутримышечно, кетамин 10 мг/кг, налбуфин 5 мг/кг с дополнительной инъекцией кетамина 5 мг/кг — при необходимости продления анестезии; золетил 50 15 мг/кг с дополнительной инъекцией 5 мг/кг при необходимости.

При применении этих методов анестезии интубация трахеи не требуется. Однако адекватность дыхания следует постоянно мониторировать, при необходимости — использовать кислородную маску. У большинства животных хирургическая стадия наркоза возникала в течение 6 — 10 мин после инъекции препаратов. В целях уменьшения выраженности болевого синдрома

после операции животным вводили кеторолак по 0,5 мг/кг внутримышечно 4 раза в сутки в течение 3 сут.

Для профилактики бактериальных осложнений до операции внутримышечно вводили цефотаксим в дозе 50 мг/кг.

Хирургическая техника. В асептических условиях после предварительной подготовки передней брюшной стенки животного выполняли лапаротомию по средней линии (рис. 1).

Кишечник извлекали, сдвигали вправо и накрывали влажной теплой (37°C) стерильной салфеткой для предотвращения гипотермии и пересыхания серозной оболочки. Рядом с поясничным отделом позвоночника пальпаторно определяли пульсацию аорты. На этом этапе левый мочеточник должен быть четко визуализирован для предотвра-

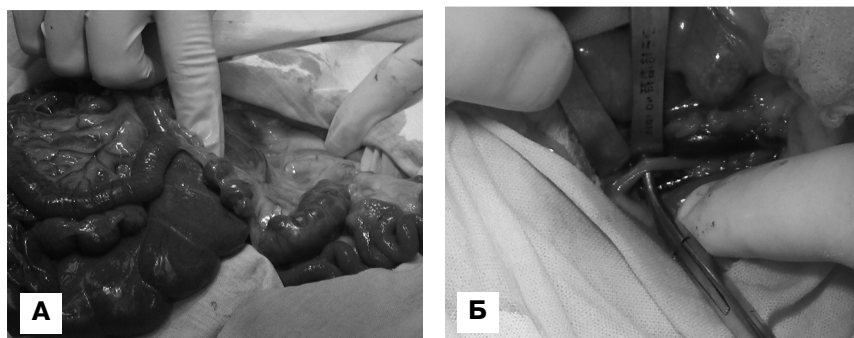


Рис. 1.

Этапы имплантации сосудистого стента в БЧА кроля.
А - срединная лапаротомия, кишечник отодвинут вправо;
Б - БЧА идентифицирована и выделена.

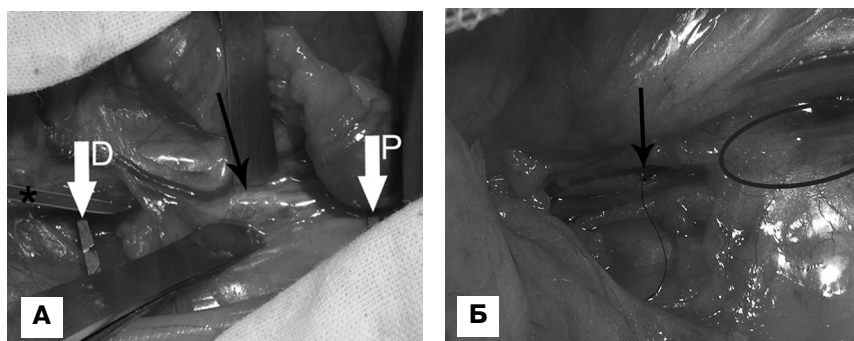


Рис. 2.

Аорта после стентирования.
А - раскрытый стент (черная стрелка); дистальная (D) и проксимальная (P) клипса (белая стрелка); периферический катетер (черная звездочка);
Б - аорта после зашивания дефекта; место пункции (черная стрелка); раскрытый стент (овал).

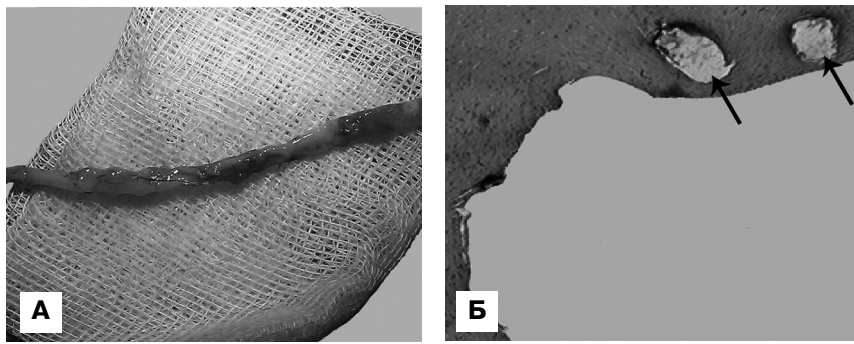


Рис. 3.
Микрофото.
БЧА кроля через 30 сут после имплантации стента.
А - выделенный сегмент аорты;
Б - поперечное сечение сосуда.
Остатки сосудистого стента (черные стрелки).
Окраска гематоксилином и эозином.
Ув. $\times 200$.

щения его повреждения. Паритетальную брюшину над аортой рассекали, идентифицировали БЧА и нижнюю полую вену. С использованием тупого диссектора аорту отделяли от нижней полой вены в двух местах: непосредственно ниже почечных артерий и над бифуркацией аорты. Этот этап один из наиболее важных, поскольку тесное прилегание магистральных сосудов с массивными сращениями повышает риск повреждения стенки вены. Для предотвращения возможного кровотечения из катетера и четкой визуализации операционного поля в указанных точках аорту пережимали атравматичными сосудистыми клипсами.

Аорту катетеризировали между клипсами в проксимальном направлении с помощью периферического внутривенного катетера Venflon 16G ($1,7 \times 45$ мм). В зависимости от размера сосудистого стента диаметр катетера может быть различ-

ным, при этом обязательно свободное прохождение стента через катетер. При катетеризации сосуда срез иглы должен быть направлен вниз для предупреждения повреждения задней стенки аорты [7]. Сосудистый стент вводили через катетер до проксимальной клипсы. После извлечения катетера стент раскрывали с помощью водяного насоса Boston Scientific Encore (США) при давлении 11 — 14 атм, в зависимости от диаметра сосуда и размеров стента. Окончательное положение стента визуализировали и оценивали через стенку сосуда (рис. 2). На дефект стенки аорты, образовавшийся вследствие прокола катетером, накладывали один простой узловый шов проленом 6—0. Клипсы удаляли, начиная с дистальной. Осуществляли окончательный гемостаз и контролировали пульсацию дистальнее места пункции. Операционное поле и петли кишечника промывали 1% раствором диоксида.

Кишечник погружали в брюшную полость, брюшную стенку послойно зашивали. После операции в качестве антитромботической профилактики подкожно вводили разовую дозу клексана (эноксапарина натрия) 1,5 мг/кг.

В раннем и позднем послеоперационном периоде значимых осложнений не было. Кровоток в БЧА не нарушен, острый тромбоз не наблюдали. В 1—е сутки после операции физиологическая активность у всех животных полностью восстанавливалась. После отработки соответствующих практических навыков продолжительность операции составляла 25 — 35 мин.

По данным ЭКГ через 30 сут после стентирования отмечали правильный синусовый ритм. Частота сокращений сердца (ЧСС) достоверно не отличалась от таковой в норме и составляла в среднем (220 ± 25) в 1 мин, в норме (207 ± 35) в 1 мин. По данным контурного анализа патологические изменения в комплексе QRS—T не наблюдали.

УЗИ через переднюю брюшную стенку позволило четко визуализировать имплантат и оценить основные показатели кровотока в стентированной аорте. Кровоток был ламинарным во всех сегментах аорты, включая стентированные области. Диаметр сосуда и скорость кровотока представлены в таблице.

Достоверные изменения диаметра и скорости кровотока в различных частях БЧА не наблюдали. Стенты расположены правильно, без аневризматических и/или стенозирующих нарушений.

Через 30 сут оценивали морфологические изменения БЧА. Извлечение аорты не представляло сложностей, получен сегмент стентированного сосуда достаточной длины для последующей полноценной макроскопической оценки (рис. 3).

По данным гистологического исследования, через 30 сут после имплантации стента визуализировали остатки введенных биodeградируемых имплантатов, расположенные в толще стенки сосуда и покрытые эндотелием. Признаки гиперплазии неоинтимы и пристеночного тромбообразования отсутствовали.

Диаметр и скорость кровотока в БЧА кроля на 30-е сутки после стентирования

Часть аорты	Показатель ($\bar{x} \pm m$)			
	диаметр аорты, мм		скорость кровотока, см/с	
	в норме	в опыте	в норме	в опыте
Инфраренальная	2,3 \pm 0,25	2,3 \pm 0,25	35 \pm 5,7	35 \pm 3,6
Проксимальнее стента		2,3 \pm 0,15		35 \pm 4,7
Стентированная область		2,4 \pm 0,23		34 \pm 7,2
Дистальнее стента		2,4 \pm 0,17		36 \pm 5,4

Расстояние между остатками стентов составляло в среднем (147 ± 29) мкм, их площадь — (1541 ± 360) мкм². Все имплантированные стенты полностью раскрыты и распределены пропорционально площади стенки сосуда.

Выраженные воспалительные и иммунные реакции тканей на стенты в виде лейкоцитарной или макрофагальной инфильтрации не наблюдали.

Стандартный сосудистый доступ для осуществления баллонной ангиопластики и стентирования сосудов применяют в соответствии с техникой Seldinger, с использованием интродьюсера и металлического проводника. Проведение ангиографии необходимо как при введении стента, так и после выполнения процедуры, для контроля окончательного положения имплантата.

Поскольку реальная область исследовательских интересов в большинстве наблюдений сфокусирована на изучении локальных изменений стентированного сосуда, возможны отступления от "классического" способа имплантации стен-

тов. Предлагаемый способ экспериментального стентирования не требует специального эндоваскулярного оборудования и может быть успешно реализован в условиях общехирургической операционной. Использована открытая методика имплантации сосудистого стента с хирургическим доступом через брюшную полость. Другой особенностью методики являлось то, что стент вводили в сосуд не на проводнике, а через внутривенный катетер.

Описанный метод соответствует всем требованиям для осуществления стентирования и обеспечивает выживание всех экспериментальных животных. Выраженных изменений функциональной способности миокарда и параметров кровотока в аорте после операции не наблюдали.

Дополнительная хирургическая травма (лапаротомия) несколько осложняет течение восстановительного периода и требует проведения антибиотикопрофилактики, однако не влияет на окончательные результаты экспериментального стентирования.

ВЫВОДЫ

1. Предложенный метод экспериментального стентирования БЧА кроля позволяет упростить хирургическую технику и минимизировать расходы на проведение доклинических исследований *in vivo* благодаря использованию общехирургических инструментов и оборудования.

2. Методы функциональной диагностики показали, что через 30 сут после имплантации сосудистого стента в БЧА патологические изменения параметров сердечной—сосудистой системы отсутствовали.

3. По данным морфологических исследований стенки аорты стент полностью раскрыт и равномерно распределялся по люминальной поверхности сосуда, предотвращая его сужение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Antiplatelet therapy in peripheral artery disease / F. Violi, S. Basili, J. Berger [et al.] // *Handb. Exp. Pharmacol.* — 2012. — Vol. 210. — P. 547 — 563.
2. Evaluation of coronary stents in the animal model: a review / H. Wieneke, M. Haude, M. Knocks [et al.] // *Mat. Wiss. Werkstofftech.* — 1999. — Bd. 30. — S. 809 — 813.
3. Improved clinical outcome after widespread use of coronary—artery stenting in Canada / J. Rankin, J. Spinelli, R. Carere [et al.] // *New Engl. J. Med.* — 1999. — Vol. 341. — P. 1957 — 1965.
4. Randomized comparison of implantation of heparin—coated stents with balloon angioplasty in selected patients with coronary artery disease (benestent II) // P. Serruys, B. Van Hout, H. Bonnier [et al.] // *Lancet.* — 1998. — Vol. 352. — P. 673 — 681.
5. Combined stent implantation and embolization with liquid 2—polyhydroxyethyl methacrylate for treatment of experimental canine wide—necked aneurysms / J. Klisch, F. Schellhammer, J. Zitt [et al.] // *Neuroradiology.* — 2002. — Vol. 44, N 6. — P. 503 — 512.
6. A novel flexible, retrievable endovascular stent system for small—vessel anatomy: preliminary *in vivo* data / A. Doerfler, W. Becker, I. Wanke [et al.] // *Am. J. Neuroradiol.* — 2005. — Vol. 26, N 4. — P. 862 — 868.
7. Development of a rabbit model for a preclinical comparison of coronary stent types *in—vivo* / J. Lee, J. Lee, H. Jeong [et al.] // *Korean Circ. J.* — 2013. — Vol. 43, N 11. — P. 713 — 722.
8. McKelvey D. *Veterinary Anesthesia and Analgesia* / D. McKelvey, K. Hollingshead. — St. Louis: Mosby, 2003.

