

## Практический опыт экспериментальных микрососудистых операций

Д.В. Бызов, Н.А. Чиж, И.П. Михайлова, Б.П. Сандомирский  
Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

## Practical Experience of Experimental Microvascular Procedures

D.V. Byzov, N.A. Chizh, I.P. Mikhaylova, B.P. Sandomirsky  
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine  
of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

Современная медицина тесно связана с использованием миниинвазивных подходов в диагностике и лечении заболеваний. Внедрение в клиническую практику новых медицинских имплантатов и устройств требует предварительного проведения широких доклинических исследований *in vivo* с использованием во многих случаях микрохирургической техники. Несмотря на высокую значимость, детальные описания техники экспериментальных микрохирургических манипуляций с подробными инструкциями публикуются крайне редко и не всегда приемлемы для исследований с ограниченным финансированием.

Цель работы – представить пути решения основных практических проблем, возникающих при выполнении экспериментальных микрохирургических манипуляций; описать простую и доступную технику экспериментального сосудистого стентирования и протезирования.

Операции были выполнены на кроликах массой 2,5–4,5 кг и овцах массой 30–40 кг. Сосудистые протезы малого диаметра (менее 6 мм) и длиной 20–70 мм разработаны нами ранее [Пат. 68379 Украина]. Биодegradирующие сосудистые стенты были предоставлены согласно партнерскому проекту УНТЦ №554 (длина стента – 15 мм, закрытый диаметр – 1,2 мм, открытый диаметр – 3,5 мм). Для проведения операций к общехирургическому набору был добавлен базовый микрохирургический инструментарий и шовный материал (пролен 7–0). В качестве экспериментальной модели использовали брюшную аорту кролика и общую сонную артерию овцы. Выбор связан с подходящим диаметром сосуда, отсутствием необходимости во временном шунтировании, доступностью данных видов животных. Для общей анестезии использовали три комбинации препаратов. Во всех приведенных схемах эндотрахеальная вентиляция не является необходимой, однако при этом требуется постоянный мониторинг адекватности спонтанного дыхания.

Адаптированная хирургическая техника позволила выполнить микрососудистое протезирование аорты и сонной артерии с использованием графтов различной длины. Разработанный нами метод сосудистого стентирования с применением внутривенного катетера помог быстро выполнить установку стента в брюшной отдел аорты кролика. Всего проведено 40 операций по сосудистому протезированию и 27 стентирований без осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде.

Таким образом, описанные оперативные вмешательства могут быть использованы в качестве моделей для доклинических исследований сосудистых протезов и стентов *in vivo*.

Modern medicine is closely associated with use of mini-invasive approaches for diagnosis and treatment. Introduction into clinical practice of medical implants and devices requires thorough pre-clinical studies *in vivo* with wide involvement of a microsurgical technique. In spite of high relevance, detailed descriptions of microsurgical experimental procedures with comprehensive instructions are rare and often are not suitable for low budget research.

The aim of current report was to show the main practical problems and their solving when performing microvascular experimental procedures as well as to describe simple and low-cost techniques of experimental vascular stent implantation and microvascular grafting.

The surgeries were performed in rabbits of 2.5–4.5 kg and sheep of 30–40 kg. Vascular prostheses of small diameter (under 6 mm) and length of 20–70 mm were obtained by us earlier [Patent of Ukraine 68379]. Biodegradable vascular stents were provided according to the Partner Project P554 of Science and Technology Center in Ukraine (15 mm stent length, 1.2 mm closed diameter, 3.5 mm expanded diameter). General surgical kit was supplemented by basic microsurgical instruments and suture material (prolene 7–0). Rabbit abdominal aorta and ovine common carotid artery were chosen as the objects of experimental surgery. The choice was due suitable vessel diameter, no need in temporary bypassing *etc.* Three drug combinations were used for general anesthesia. Endotracheal intubation was not essential in all cases but adequacy of breathing should be monitored constantly.

Adapted surgical techniques allowed performing an experimental small-diameter vascular grafting of aorta and carotid artery using grafts of different length of grafts. Developed by us method of vascular stenting using intravenous catheter allowed to perform a rapid introducing of the vascular stents to rabbit abdomen aorta. Overall 40 surgeries and 27 stentings have been done without complications in early and late postsurgery period.

Thus, the described surgeries may be used as models for pre-clinical investigations of vascular prostheses and stents *in vivo*.

