

Девитализированные ксеногенные артерии – опыт трансплантации

Е.В. Шевченко, А.А. Горленко, Д.В. Бызов

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Devitalized Xenogenic Arteries: Transplantation Experience

E.V. Shevchenko, A.A. Gorlenko, D.V. Byzov

Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine

of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

Одним из основных направлений тканевой инженерии остается разработка сосудистых протезов малого диаметра (≤ 6 мм). Вследствие наличия сопутствующих хронических заболеваний, травматичности получения и ограниченного количества подходящих для трансплантации аутологичных сосудов графты на основе ксеногенных артерий являются перспективной альтернативой существующим протезам.

Цель данного исследования – изучение изменений системы свертываемости крови и проходимости кровеносного русла после выполнения трансплантации ксенопротеза экспериментальным животным.

В работе использовались внутренние грудные артерии половозрелых свиной, подвергавшиеся криообработке и облучению потоком электронов в дозе 25 кГр. Эксперимент был выполнен на 2 овцах породы Меринос массой 29 и 32 кг. Под внутривенным наркозом после обработки операционного поля в области шеи справа выполнялся разрез в проекции правой яремной вены. После разъединения соединительнотканых перемычек яремная вена была сдвинута в медиальном направлении, грудино-ключично-сосцевидная мышца – в латеральном. Сонная артерия отделялась от находящегося рядом блуждающего нерва, скелетизировалась на протяжении 7–8 см. Интраоперационно выполнялось УЗИ для контроля проходимости сосудистого протеза. Подкожно был введен гепарин из расчета 100 ед/кг для предупреждения тромбообразования. Сонная артерия была клипирована двумя атравматичными сосудистыми клипсами. Иссечен участок сонной артерии длиной 1 см. Края пересеченной артерии освобождались от излишков адвентиции. Выбран подходящий по диаметру сосудистый протез. Длина протеза составляла 5 см. Между сонной артерией и сосудистым протезом накладывался анастомоз конец в конец узловыми швами по методике Карреля с применением атравматического нерассасывающегося шовного материала («Prolene 7-0», «Ethicon», США), начиная с дистального участка.

За день до операции, через 1, 2 недели и 1,5 месяца были взяты пробы крови для получения коагулограммы. В послеоперационном периоде выполняли УЗИ-контроль. В образцах, взятых через неделю после трансплантации, отмечалось увеличение протромбинового времени и АЧТВ. Остальные образцы соответствовали норме. Это может быть связано с единовременным приемом гепарина в послеоперационном периоде. Отсутствие тромбозов, стенозов и реакции отторжения сосудистых трансплантатов на всех этапах наблюдения было подтверждено данными УЗИ. Скорость кровотока в трансплантированном участке, а также выше и ниже его соответствовала норме.

Таким образом, была подтверждена состоятельность сосудистых протезов у экспериментальных животных сроком до 2 месяцев после операции.

One of the main directions in tissue engineering is the creation of small-diameter vascular prostheses (≤ 6 mm). Due to the presence of concomitant chronic diseases, trauma and a limited number of suitable autologous vascular prostheses, the creation of xenogenic vascular grafts is a promising alternative to existing methods.

The purpose of this study was to investigate the changes in blood clotting and blood stream patency after xenogenic transplantation to experimental animals.

The study was performed with the internal mammary arteries of adult pigs that were exposed to cryotreatment and electron irradiation in 25 kGy dose. The experiment was performed in two Merinos sheep weighted 29 and 32 kg. Animals were intravenously anesthetized, surgical field was treated, and the incision was performed in the projection of the right jugular vein. After separation of connective tissue, jugular vein was skelitized and gently shifted medially, sternocleidomastoid muscle was laterally done. Carotid artery was neatly separated from the right vagus nerve, then skelitized along the length of 7–8 cm. Intraoperative ultrasound investigation was performed to control a graft patency. Heparin was introduced subcutaneously in 100 IU/kg dosage for the prevention of thrombus formation. Carotid artery was clipped with two atraumatic vascular clips. Portion of the carotid artery of approximately 1 cm was excised. Edges of the carotid artery were released of excess adventitia. The vascular prosthesis of appropriate diameter was selected. The length of the prosthesis was 4.5 cm. Between the carotid artery and the vascular prosthesis end-to-end anastomosis was applied with interrupted sutures by Carrel technique using atraumatic non-degradable suture (Prolene 7-0, Ethicon, USA), starting from the distal segment.

The day before surgery, and 1, 2 weeks and 1.5 months after, blood sampling was taken for coagulation test. Ultrasound investigation was performed during post-surgery period. There was an increase in prothrombin time and activated partial thromboplastin time in the samples taken 1 week after transplantation. The remaining samples were normal. This may be due to one-time intake of heparin in the post-surgical period. Ultrasound study confirmed the absence of thrombosis, stenosis and vascular graft rejection at all the stages of observation. The speed of blood flow in the transplanted site, as well as above and below it was at the adequate rate.

Thus the validity of the vascular prosthesis in experimental animals for up to two months after surgery was confirmed.

