

**М. В. Казимирчик, Ю. Ю. Назаренко**  
**ПРИМЕНЕНИЕ СОСУДИСТЫХ АЛЛОГРАФТОВ ПРИ**  
**ТРАВМАТИЧЕСКОМ ПОВРЕЖДЕНИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ СОСУДОВ**

**Научный руководитель: ассист. А. А. Чистый**

*Кафедра военно-полевой хирургии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Резюме.** Для реконструкции повреждённого кровеносного сосуда используются синтетические протезы, аутогенные сосуды, сосудистые аллографты. На сегодняшний день в хирургии всё чаще возникают ситуации, где применение первых двух групп лимитировано. Альтернативой могут стать сосудистые аллографты. Нами предложена оригинальная концепция применения сосудистых аллографтов, получаемых от трупного донора, как в мирное, так и в военное время.

**Ключевые слова:** *сосудистый аллографт, донор, экплантация, деконтаминация, имплантация.*

**Resume.** *Synthetic vascular prostheses, autogenic vessels, vascular allografts are used for reconstruction of the damaged blood vessel. Nowadays number of situations, when using of the first two groups is limited, is increasing. The only choice can be vascular allografts. We proposed an original concept for using of vascular allografts obtained from a cadaveric donor both in peacetime and in wartime.*

**Keywords:** *vascular allograft, donator, explantation, decontamination, implantation.*

**Актуальность.** Оказание медицинской помощи пострадавшим с травмой магистральных сосудов остается одной из самых трудноразрешимых проблем современной хирургии повреждений, как в военное, так и в мирное время. Сложность лечения этой патологии вызвана рядом взаимоотношающихся факторов, среди которых, одними из ведущих являются экстренность оперативного вмешательства и необходимость использования пластического материала для реконструкции поврежденного участка сосуда. Для пластики поврежденного кровеносного сосуда используются: синтетические сосудистые протезы (дакрон, ePTFE); аутогенные сосуды пострадавшего (большая подкожная вена); сосудистые аллографты. Однако применение первых двух групп имеет некоторые ограничения. Для синтетических протезов - это частое развитие парапротезной инфекции, тромбоэмболических и антикоагулянтных осложнений, и зачастую банальное их отсутствие при сложностях снабжения, возникающих в боевой обстановке. Применение аутогенных сосудов также лимитировано вследствие их параметрических характеристик (длина, диаметр), потери времени на их подготовку, а также необходимо помнить, что забор аутогенного сосуда является дополнительной травматизацией пострадавшего.

В отличие от трансплантаций почки, сердца, печени, поджелудочной железы, роговицы, которые прочно вошли в повседневную практику и довольно четко регламентированы клиническими протоколами, трансплантация сосудов и кожи до сих пор имеет много нерешенных вопросов.

**Цель:** улучшить результаты лечения пострадавших с травмой магистральных сосудов в военное время путем разработки концепции применения сосудистых аллографтов.

**Материалы и методы.** При проведении работы были использованы следующие материалы:

1. Нормативные акты и клинические протоколы Республики Беларусь, регламентирующие вопросы трансплантации органов и тканей:

- Закон РБ №28-З от 04.03.1997 в редакции Закона РБ №207-З от 09.01.2007 «О трансплантации органов и тканей человека»;
- Постановление МЗ РБ №53 от 31.05.2007 «Об определении перечня органов и (или) тканей человека, подлежащих и утверждению «Инструкции о порядке выдачи медицинского заключения о необходимости трансплантации»»;
- Постановление МЗ РБ №2 от 04.01.2010 «Об утверждении «Инструкции о порядке забора органов и (или) тканей у трупного донора с момента констатации смерти (в редакции постановлений МЗ №209 от 28.12.2012, №37 от 10.04.2015);
- Клинический протокол имплантации (трансплантации) аллогенной аорты и/или периферических артерий, утвержденный приказом от 05.07.2013 г. № 771 МЗ РБ.

2. Литературные данные, описывающие опыт применения сосудистых аллографтов в мирное время: изучены опубликованные данные банков сосудистых аллографтов (CryoLife (США), LifeNet (США), European Homograft Bank (Бельгия), SingHealth (Сингапур), Cardiac and Vascular Tissue Bank (Германия), Mount Sinai Allograft Technologies (Канада)).

3. Для проведения экспериментальной части было использовано 32 сосудистых аллографта, изъятых у 5 доноров с констатированной смертью мозга и бьющимся сердцем и 7 трупных доноров.

**Результаты и их обсуждение.** На основе выше указанных данных была разработана оригинальная концепция применения сосудистых аллографтов, получаемых от трупного донора в условиях военного времени, с целью использования их в качестве альтернативного пластического материала при реконструктивных операциях по поводу повреждения магистральных сосудов. Концепция базируется на следующих положениях.

**Таблица 1.** 8 положений концепции «применение сосудистых аллографтов в военное время»

.	Отбор и подготовка донора
.	Операция эксплантации сосудистых аллографтов (СА)
.	Операция «Back-table» СА
.	Деконтаминация СА
.	Хранение СА
.	Подготовка к имплантации СА
.	Операция имплантации СА
.	Послеоперационное ведение реципиента

## 1. Отбор и подготовка донора

С целью изъятия сосудистого аллогraftа отбираются трупные доноры из числа лиц, погибших в условиях военного госпиталя с точно документированным временем биологической смерти. Критерии отбора: возраст моложе 40 лет; отсутствие в анамнезе сепсиса, доказанного инфекционного заболевания, злокачественных новообразований, болезней сердца, СД и АГ; отсутствие анамнеза курильщика (предпочтительно).

Подготовка донора включает в себя: определение группы крови по системе АВО и резус фактора; ОАК, ОАМ, БАК; серологические исследования на HBsAg, anti-HCV, anti-T.Pallidum; санитарная обработка кожных покровов; бритье волосяного покрова на груди, животе и ногах; охлаждение до 4°C (предпочтительно).

## 2. Операция эксплантации СА.

Операция изъятия должна быть произведена не позднее 6 часов после остановки сердечной деятельности. Операция производится в стерильных условиях операционного блока. Доступ – срединная лапаротомия, продольные разрезы на медиальной поверхности бедер. Сосудистый комплекс изымается единым блоком с подлежащими тканями (фасциальный футляр, жировая клетчатка, нервы), протоки при этом пересекаются (не перевязываются). Наиболее просто и целесообразно заготавливать следующие виды сосудистых аллогraftов: брюшная аорта с подвздошными артериями, нижняя полая вена, бедренная артерия, бедренная вена.

## 3. Операция «Back-table» (препарирование ex situ).

Операция производится в стерильных условиях операционного блока сразу же после изъятия сосудов. Ход операции включает в себя: удаление прилежащей жировой ткани; перевязка притоков нерассасывающейся нитью; отмывание сосудов от крови донора 4°C раствором Рингера (0,9% NaCl); проверка трансплантата на герметичность. (путём нагнетания раствора в просвет сосуда с наложением сосудистых зажимов)

## 4. Деконтаминация СА.

Деконтаминация представляет собой помещение сосудистых аллогraftов в специальную деконтаминационную среду на 24 часа при 4°C (обычный холодильник).

**Таблица 2.** Состав деконтаминационной среды

Наименование составных частей	Количество
среда RPMI 1640 (р-р Рингера)	175 мл
цефазолин	0,5 г
метронидазол	20 мл 0,5% раствора
флуконазол	50 мл 0,2% раствора

## 5. Хранение СА.

Хранение в среде RPMI (предпочтительно), либо в р-ре Рингера, либо в р-ре NaCl 0,9% в стерильном контейнере при температуре 4°C не более 30 суток.

#### 6. Подготовка к имплантации СА.

Включает: бактериологический посев из среды хранения; промывание сосудистого аллогraftа; тест на герметичность.

#### 7. Операция имплантации СА.

Проходит по стандартной методике в зависимости от локализации повреждения.

#### 8. Послеоперационное ведение:

При совпадении групп крови по системе АВО – иммуносупрессивная терапия не проводится.

При несовпадении – 500 мг метилпреднизолона в/в первых 7 дней после операции.

Системная антибиотикотерапия.

**Выводы.** Во время ведения интенсивных боевых действий, с одной стороны - лечебные учреждения могут оказываться изолированными и испытывать затруднения со своевременной поставкой медицинским имуществом, с другой стороны - вместе с ранеными в это время, как правило, поступают и погибшие. Сосудистые аллогraftы получаемые от трупных доноров при условии их дальнейшей обработки с помощью ряда процедур описанных в данной работе позволяет получить качественный и безопасный пластический материал, который может стать достойной альтернативой современным синтетическим протезам при лечении пострадавших с повреждением магистральных сосудов.

*M. V. Kazimirchik, U. U. Nazarenko*

### ***USING OF VASCULAR ALLOGRAFTS IN TRAUMATIC INJURY OF THE MAIN VESSELS***

*Tutors: assistant A. A. Chistyiy*

*Department of Military Surgery*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

#### **Литература**

1. Закон РБ №28-З от 04.03.1997 в редакции Закона РБ №207-З от 09.01.2007 «О трансплантации органов и тканей человека».
2. Постановление МЗ РБ №53 от 31.05.2007 «Об определении перечня органов и (или) тканей человека, подлежащих и утверждению «Инструкции о порядке выдачи медицинского заключения о необходимости трансплантации»».
3. Постановление МЗ РБ №2 от 04.01.2010 «Об утверждении «Инструкции о порядке забора органов и (или) тканей у трупного донора с момента констатации смерти (в редакции постановлений МЗ №209 от 28.12.2012, №37 от 10.04.2015)».
4. Клинический протокол имплантации (трансплантации) аллогенной аорты и/или периферических артерий, утвержденный приказом от 05.07.2013 г. № 771 МЗ РБ.
5. European Homograft Bank: Twenty Years of Cardiovascular Tissue Banking and Collaboration With Transplant Coordination in Europe / R. Jashari, Y. Goffin, A. Vanderkelen and others // Transplantation Proceedings, 42, 183–189 (2010).
6. EHB: Manual of procedures. Brussels: EHB; 2008.
7. Banking of cryopreserved iliac artery and vein homografts: clinical uses in transplantation / Wee Ling Heng, Krishnakumar Madhavan, Priscilla Wee and others // Cell Tissue Bank (2015) 16:235–242.

8. A standardised protocol for the validation of banking methodologies for arterial allografts / R. J. Lomas, P. D. F. Dodd, P. Rooney and others // Cell Tissue Bank (2013) 14:495–503.

Репозиторий БГМУ