

## Модифицированная реимплантация аортального клапана по методике *Kuban Cuff* у пациента с острым расслоением аорты тип I по ДеБейки, с протезированием дуги аорты, брахиоцефального ствола и левой общей сонной артерии

С.Ю. Болдырев<sup>1, 2</sup> ✉, А.В. Худоян<sup>2</sup>, И.В. Филобок<sup>2</sup>, А.Д. Лешкашвили<sup>2</sup>, С.С. Крамова<sup>2</sup>, А.В. Демина<sup>2</sup>, М.М. Тунаянц<sup>2</sup>, О.А. Иващенко<sup>2</sup>, К.О. Барбухатти<sup>1, 2</sup>

Кафедра кардиологии и кардиохирургии

<sup>1</sup> ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» 350086, Российская Федерация, Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» МЗ РФ 350063, Российская Федерация, Краснодар, ул. М. Седина, д. 4

✉ Контактная информация: Болдырев Сергей Юрьевич, доктор медицинских наук, врач-сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 2 центра грудной хирургии ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1 им. С.В. Очаповского». Email: bolsy@rambler.ru

### РЕЗЮМЕ

Острое расслоение аорты I типа по классификации ДеБейки является жизнеугрожающим состоянием, требующим немедленного хирургического вмешательства. В данной статье представлен клинический случай успешного лечения пациента с острым расслоением восходящей аорты и дуги аорты с вовлечением брахиоцефального ствола и левой общей сонной артерии. Была выполнена модифицированная реимплантация аортального клапана (АК) по методике *Kuban Cuff* в сочетании с протезированием дуги аорты и её ветвей.

Пациент, 63-летний мужчина, поступил с жалобами на интенсивные боли за грудиной и артериальную гипертензию. Диагноз острого расслоения аорты был подтверждён при эхокардиографии и компьютерной томографии. Оперативное лечение включало реимплантацию АК с применением сосудистого протеза *Intergard Woven* № 32, протезирование дуги аорты, брахиоцефального ствола и левой общей сонной артерии.

Послеоперационный период характеризовался стабильным течением, пациент был успешно экстубирован, а ритм сердца восстановлен медикаментозно. На 5-е сутки пациент переведён в профильное отделение, на 12-е – выписан в удовлетворительном состоянии.

Методика *Kuban Cuff* позволила эффективно сохранить нативный аортальный клапан, снизить риск послеоперационной недостаточности клапана и улучшить отдалённые результаты. Тем не менее, выполнение данной операции требует высокой квалификации хирурга и тщательного отбора пациентов.

Таким образом, предложенная методика реимплантации АК в сочетании с протезированием дуги аорты демонстрирует свою эффективность и может быть перспективной в хирургическом лечении острого расслоения аорты I типа по ДеБейки.

**Ключевые слова:** реимплантация аортального клапана, острое расслоение аорты, методика *Kuban Cuff*, протезирование дуги аорты, клапаносохраняющая хирургия

**Ссылка для цитирования** Болдырев С.Ю., Худоян А.В., Филобок И.В., Лешкашвили А.Д., Крамова С.С., Демина А.В. и др. Модифицированная реимплантация аортального клапана по методике *Kuban Cuff* у пациента с острым расслоением аорты тип I по ДеБейки, с протезированием дуги аорты, брахиоцефального ствола и левой общей сонной артерии. *Журнал им. Н.В. Склифосовского неотложная медицинская помощь*. 2026;15(1):159–164. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2026-15-1-159-164>

**Конфликт интересов** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

**Благодарность, финансирование** Авторы выражают искреннюю благодарность А.В. Ерастовой за создание иллюстраций к данной статье. Исследование не имеет спонсорской поддержки

АК — аортальный клапан  
БЦС — брахиоцефальный ствол  
ИК — искусственное кровообращение  
КТ — компьютерная томография  
ЛЖ — левый желудочек  
ОБА — общая бедренная артерия

ОСА — общая сонная артерия  
ПП — правое предсердие  
ФВ — фракция выброса  
ФК — фиброзное кольцо  
ЦА — циркуляторный арест  
ЭхоКГ — эхокардиография

**ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время хирургическая реконструкция восходящего отдела аорты остаётся основным методом лечения, направленным на спасение жизни пациентов с расслоением [1]. Тем не менее, выбор хирургической тактики при данном состоянии осложняется наличием поражения дуги аорты и брахиоцефальных артерий. На сегодняшний день чётких стандартов ведения больных с острым расслоением восходящей аорты и дуги отсутствуют. В связи с редкостью данной патологии лечение таких больных требует индивидуального подхода.

Представляем успешный клинический случай модифицированной реимплантации аортального клапана (АК) по методике *Kuban Cuff* у пациента с острым расслоением аорты, с протезированием дуги аорты и её ветвей.

**Клинические данные**

Мужчина, 63 года, жалобы на интенсивные боли за грудиной, высокое артериальное давление. После приёма гипотензивных препаратов состояние без динамики. Вызвана бригада скорой медицинской помощи. На эхокардиографии (ЭхоКГ) и компьютерной томографии (КТ) грудного отдела аорты диагностирована диссекция аорты I типа по ДеБейки. На следующий день пациенту было экстренно выполнено оперативное хирургическое лечение.

**Объективные данные**

На КТ диагностировано расслоение аорты I типа по ДеБейки с распространением на проксимальные части ветвей аорты. Расслоение аорты не достигает висцеральных ветвей. Расширение восходящего отдела до 55 мм.

**Эхокардиография**

Восходящий отдел расширен до 55 мм.

Линейный дефект, распространяющийся на дугу аорты, брахиоцефальные артерии, нисходящую аорту.

АК: трёхстворчатый, регургитация 1–2-й степени.

Левый желудочек (ЛЖ): фракция выброса (ФВ) >55%, локальная сократимость: дискинезия межжелудочковой перегородки.

**Оперативное лечение**

Выполнена операция реимплантации АК в модификации *Kuban Cuff* линейным участком многобраншевого сосудистого протеза *Intergard Woven* № 32. Протезирование дуги аорты до *zone-2* многобраншевым сосудистым протезом *Intergard Woven* № 32, брахиоцефального ствола (БЦС) и левой общей сонной артерии (ОСА) в проксимальном отделе.

**Ход операции**

По линии Кена на правой нижней конечности выполнен доступ к общей бедренной артерии (ОБА). Срединная стернотомия. Визуализируется аневризма корня аорты размером до 55 мм, стенка аорты изменена, истончена, цвет «баклажан».

Подключение искусственного кровообращения (ИК) осуществлено по схеме «ОБА – правое предсердие» (ПП) (рис. 1).

После пережатия аорты установлен дренаж ЛЖ через правую верхнюю лёгочную вену, начато охлаждение больного. Ретроградная фармакохолодовая кристаллоидная кардиоплегия раствором *Custodial HTK Solution (Dr.F. Koehler Chemie GmbH, Германия)*. Выполнена поперечная аортотомия, выявлены истинный и ложный каналы диссекции. АК трёхстворчатый, коаптация створок при гидравлической пробе удовлетворительная. Принято решение о выполнении реимплантации АК. Аневризматически изменённая восходящая аорта иссечена. Корень аорты выделен мак-

симально низко, до уровня фиброзного кольца (ФК) АК. На тканевых кнопках выделены коронарные артерии с сохранением стенки части аорты.

Расслоенная ткань корня аорты отсечена с сохранением стенки аорты шириной до 4–5 мм.

Для измерения ФК АК использовалось оригинальное устройство с цилиндрической насадкой [2].

После определения ФК АК выбор протеза осуществился по следующему принципу: к измеренному диаметру ФК (в данном случае 25 мм) прибавляли 8 мм. С учётом заводской линейки чётных размеров сосудистых протезов был выбран протез *Intergard Woven* 32 мм.

Проксимальный отдел протеза был сужен с использованием двух кисетных швов 2/0 из полиэстера, формирующую фиксирующую «кайму» шириной до 5 мм (рис. 2).

В самой нижней точке под створками АК наложены 3 П-образных шва 2/0 из полиэстера с прокладками из политетрафторэтилена 3×7 мм изнутри наружу (рис. 3).

Швами, идущими от ФК АК, прошита проксимальная часть суженного протеза. Швы проходят симметрично между горизонтальными швами суженной части сосудистого протеза (рис. 4).

Сосудистый протез был низведён и фиксирован к ФК АК (рис. 5А). АК фиксирован к сосудистому протезу обвивным швом нить 4/0 из полипропилена [2] (рис. 5В).

Реимплантация коронарных артерий выполнена стандартным способом.

Гипотермия 26,0°С. Положение Тренделенбурга. Остановлено ИК. Снят зажим с аорты. Начало циркулятор-

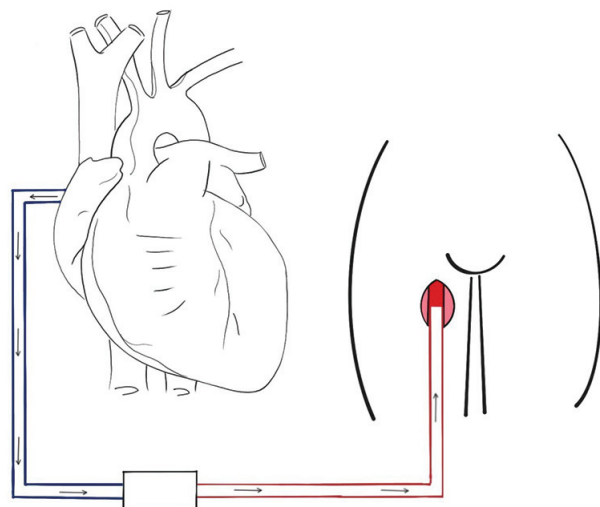


Рис. 1. Схема подключения искусственного кровообращения по схеме «общая бедренная артерия – правое предсердие»  
Fig. 1. Diagram of artificial blood circulation connection according to the “common femoral artery – right atrium” scheme

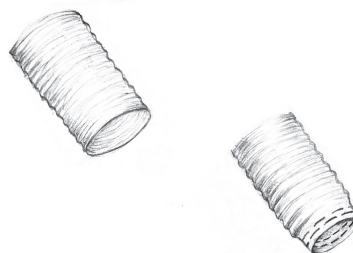


Рис. 2. Сужение проксимальной части протеза двумя кисетными швами  
Fig. 2. Narrowing of the proximal part of the prosthesis with two purse-string sutures

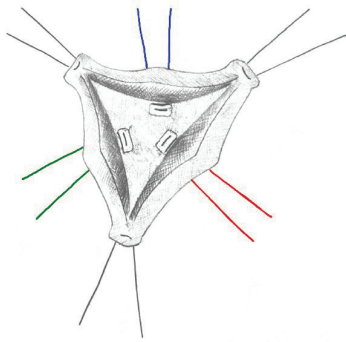


Рис. 3. Схема наложения трёх П-образных швов на фиброзное кольцо аортального клапана  
Fig. 3. Scheme of application of three U-shaped sutures on the fibrous ring of the aortic valve

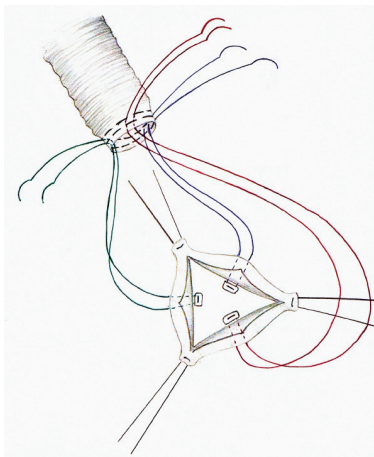


Рис. 4. Прошивание фиброзного кольца аортального клапана и проксимальной части сосудистого протеза  
Fig. 4. Stitching of the fibrous ring of the aortic valve and the proximal part of the vascular prosthesis

ного ареста (ЦА). Выполнена реконструкция дуги аорты с использованием многобраншевого сосудистого протеза *Intergard Woven* 32 мм.

Наложены поочерёдно зажимы на БЦС, левую ОСА и левую подключичную (ПкЛ) артерии. Налажена антеградная перфузия головного мозга через левую ОСА при помощи отдельного отвода от основания артериальной магистрали с использованием катетера Фолея 14 Fr.

Зона дистального анастомоза укреплена снаружи фетровой полоской нитью 5/0 из полипропилена по типу "sandwich". Нитью 4/0 из полипропилена выполнен анастомоз между дистальным отделом многобраншевого протеза и дистальным концом дуги аорты в *zone-2*.

Левая ОСА иссечена до здоровых тканей. Сформирован анастомоз между ветвью протеза диаметром 8 мм и проксимальной частью левой ОСА нитью 4/0 из полипропилена.

БЦС иссечён до здоровых тканей. Сформирован анастомоз между ветвью протеза диаметром 8 мм и проксимальной частью БЦС нитью 4/0 из полипропилена.

Сформирован межпротезный анастомоз между неодугой и неовосходящей аортой (рис. 6).

Конец ЦА. Возобновление ИК по схеме «ОБА – ПП».

ИК: 201 мин

Ишемия миокарда: 172 мин

ЦА: 40 мин

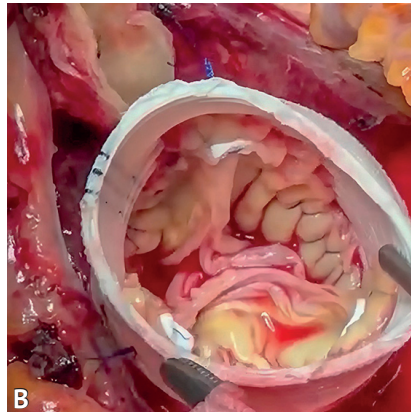
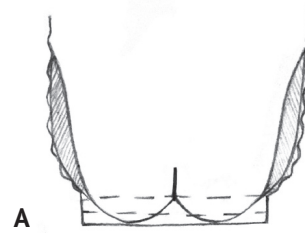


Рис. 5. Боковая проекция реимплантированного аортального клапана в сосудистый протез (А), конечный вид реимплантированного аортального клапана (В)  
Fig. 5. Lateral projection of the reimplanted aortic valve into the vascular prosthesis (A), final view of the reimplanted aortic valve (B)

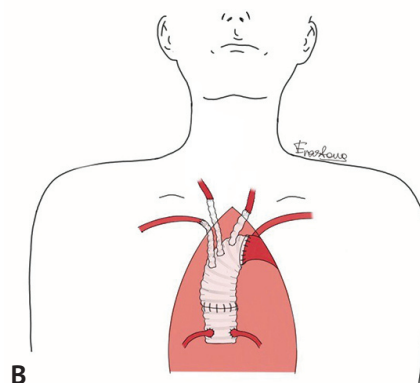
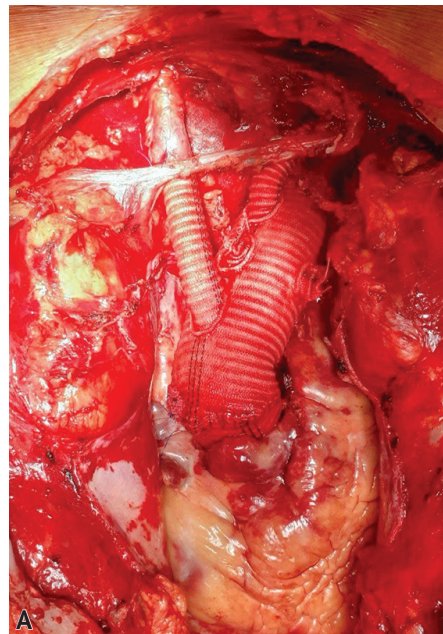


Рис. 6. Конечный вид раны интраоперационно (А), схематический (В)  
Fig. 6. Final view of the wound intraoperative (A), schematic (B)

**Течение послеоперационного периода**

В раннем послеоперационном периоде пациент был в сознании, экстубирован на следующие сутки. Отмечались нарушения ритма сердца – фибрилляция предсердий, с последующим медикаментозным восстановлением синусового ритма. На 5-е сутки пациент был переведен из отделения реанимации в профильное отделение, а на 12-е сутки выписан в удовлетворительном состоянии.

**ОБСУЖДЕНИЕ**

Острое расслоение аорты I типа по ДеБейки – это крайне опасное состояние, требующее незамедлительного хирургического вмешательства. Ключевую роль в успешном лечении играет выбор наиболее подходящего метода, который не только устраняет диссекцию, но и снижает риск развития отдаленных осложнений [3].

Неповрежденный трёхстворчатый клапан, разорванный корень аорты, молодой возраст пациента – эти данные позволили нам выбрать тактику оперативного лечения в пользу модифицированной реимплантации АК [4].

Однако использование техники реимплантации АК при острой диссекции аорты остаётся ограниченным. Это объясняется высокой технической сложностью процедуры, увеличением времени операции и необходимостью значительного рассечения изменённых тканей. Эти факторы могут представлять серьёзную

проблему даже для опытных хирургов при выполнении вмешательства в остром периоде. Подобные ограничения диктуют необходимость тщательного отбора пациентов для реимплантации АК при остром расслоении [5].

В настоящей работе представлен наш опыт хирургического лечения острой диссекции восходящей аорты и дуги. На протяжении нескольких лет мы используем технику реимплантации клапана в собственной модификации. В рамках нашей методики количество швов для фиксации протеза уменьшено до трёх, что ускоряет выполнение данного этапа операции. Для лучшей стабилизации фиброзного кольца применяются два ряда швов при моделировании проксимальной части сосудистого протеза.

**Выводы**

Операция модифицированной реимплантации аортального клапана по методике *Kuban Cuff* в сочетании с протезированием дуги аорты и брахиоцефальных артерий при остром расслоении аорты I типа по ДеБейки оказалась эффективной. Тем не менее, для успешного проведения сложной операции в условиях опасной для жизни ситуации необходим опыт применения этой методики, а также тщательный отбор пациентов.

**СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Aubin H, Akhyari P, Rellecke P, Pawlitza C, Petrov G, Lichtenberg A, et al. Valve-Sparing Aortic Root Replacement as First-Choice Strategy in Acute Type a Aortic Dissection. *Front Surg.* 2019;6:46. PMID: 31448282 <https://doi.org/10.3389/fsurg.2019.00046>
2. Boldyrev S, Kaleda V, Barbukhatty K. Aortic valve reimplantation using Kuban Cuff modification in a patient with acute type A aortic dissection and aortic valve insufficiency. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016;5(4):404–406. PMID: 27563556 <https://doi.org/10.21037/acs.2016.07.03>
3. Mastrobuoni S, De Kerchove L, Navarra E, Astarci P, Noirhomme P, El Houry G. Valve sparing-aortic root replacement with the reimplantation technique in acute type A aortic dissection. *Ann*

*Cardiothorac Surg.* 2016;5(4):397–400. PMID: 27563554 <https://doi.org/10.21037/acs.2016.04.04>

4. Beckmann E, Kaufeld T, Martens A, Rudolph L, Shrestha M, Krueger H, et al. Aortic valve-sparing root replacement (David-I) for acute aortic dissection type A. *Ann Cardiothorac Surg.* 2023;12(3):276–278. PMID: 37304688 <https://doi.org/10.21037/acs-2022-avs1-168>
5. Khachatryan Z, Herajärvi J, Leontyev S, Borger MA. Valve-sparing aortic root replacement can be done safely and effectively in acute type A aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2022;164(3):814–819. PMID: 33934897 <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2021.02.101>

**REFERENCES**

1. Aubin H, Akhyari P, Rellecke P, Pawlitza C, Petrov G, Lichtenberg A, et al. Valve-Sparing Aortic Root Replacement as First-Choice Strategy in Acute Type a Aortic Dissection. *Front Surg.* 2019;6:46. PMID: 31448282 <https://doi.org/10.3389/fsurg.2019.00046>
2. Boldyrev S, Kaleda V, Barbukhatty K. Aortic valve reimplantation using Kuban Cuff modification in a patient with acute type A aortic dissection and aortic valve insufficiency. *Ann Cardiothorac Surg.* 2016;5(4):404–406. PMID: 27563556 <https://doi.org/10.21037/acs.2016.07.03>
3. Mastrobuoni S, De Kerchove L, Navarra E, Astarci P, Noirhomme P, El Houry G. Valve sparing-aortic root replacement with the reimplantation technique in acute type A aortic dissection. *Ann*

*Cardiothorac Surg.* 2016;5(4):397–400. PMID: 27563554 <https://doi.org/10.21037/acs.2016.04.04>

4. Beckmann E, Kaufeld T, Martens A, Rudolph L, Shrestha M, Krueger H, et al. Aortic valve-sparing root replacement (David-I) for acute aortic dissection type A. *Ann Cardiothorac Surg.* 2023;12(3):276–278. PMID: 37304688 <https://doi.org/10.21037/acs-2022-avs1-168>
5. Khachatryan Z, Herajärvi J, Leontyev S, Borger MA. Valve-sparing aortic root replacement can be done safely and effectively in acute type A aortic dissection. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2022;164(3):814–819. PMID: 33934897 <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2021.02.101>

**ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ****Болдырев Сергей Юрьевич**

профессор, доктор медицинских наук, профессор кафедры кардиологии и кардиохирургии ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ РФ; врач-сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения № 2 ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1 им. С.В. Очаповского»; <https://orcid.org/0000-0003-3325-3146>, bolsy@rambler.ru; 33%: написание и редактирование текста статьи

**Худоян Арман Варданович**

врач-ординатор кафедры кардиохирургии и кардиологии ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ РФ; <https://orcid.org/0009-0007-9758-5015>, armanlaroch@gmail.com; 27%: написание и редактирование текста статьи

**Филобок Ирина Викторовна**

студент ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ; <https://orcid.org/0009-0002-3682-1778>, filobok.ira@gmail.com; 10%: дизайн рисунков

- Лешкашвили Анна Джемалиевна** студент ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ;  
<https://orcid.org/0009-0006-1649-6743>, a.leshkashvili@yandex.ru;  
 8%: дизайн рисунков
- Крамова Софья Сергеевна** студент ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ;  
<https://orcid.org/0009-0002-0683-9512>, kramovasofa3@gmail.com;  
 7%: дизайн рисунков
- Демина Анжелика Владиславовна** студент ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ;  
<https://orcid.org/0009-0003-4452-4826>, deminalika11b@gmail.com;  
 6%: дизайн рисунков
- Тунаянц Мария Максимовна** врач-ординатор кафедры ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ;  
<https://orcid.org/0009-0003-4533-5664>, mashatunez@gmail.com;  
 4%: составление дизайна и черновика рукописи
- Ивашченко Ольга Александровна** врач-ординатор кафедры ФПК и ППС ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ;  
<https://orcid.org/0009-0002-7349-610X>, olga9180834330@gmail.com;  
 3%: составление дизайна и черновика рукописи
- Барбухатти Кирилл Олегович** профессор, доктор медицинских наук, заведующий кардиохирургическим отделением № 2 центра грудной хирургии ГБУЗ «НИИ – ККБ № 1 им. С.В. Очаповского»; заведующий кафедрой кардиохирургии и кардиологии ФПК и ППС, ФГБОУ ВО КубГМУ МЗ;  
<https://orcid.org/0000-0002-3839-7432>, barbukhatty\_k@mail.ru;  
 2%: редактирование текста

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов**

## Modified Aortic Valve Reimplantation Using the “Kuban Cuff” Technique, Combined with Aortic Arch Replacement, Brachiocephalic Trunk and Left Common Carotid Artery Reconstruction for Acute DeBakey Type I Aortic Dissection

**S.Yu. Boldyrev<sup>1,2</sup>, A.V. Khudoyan<sup>2</sup>, I.V. Filobok<sup>2</sup>, A.D. Leshkashvili<sup>2</sup>, S.S. Kramova<sup>2</sup>, A.V. Demina<sup>2</sup>, M.M. Tunayants<sup>2</sup>, O.A. Ivashchenko<sup>2</sup>, K.O. Barbukhatti<sup>1,2</sup>**

Department of Cardiology and Cardiac Surgery

<sup>1</sup> Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1

1 Maya Str. 167, Krasnodar, Russian Federation 350086

<sup>2</sup> Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

M. Sedina Str. 4, Krasnodar, Russian Federation 350063

✉ **Contacts:** Sergey Yu. Boldyrev, Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Kuban State Medical University; Cardiovascular Surgeon, Cardiac Surgery Department No. 2, Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital No.1. Email: bolsy@rambler.ru

**ABSTRACT** Acute DeBakey type I aortic dissection is a life-threatening condition requiring immediate surgical intervention. This article presents a clinical case of successful treatment of a patient with acute dissection of the ascending aorta and aortic arch involving the brachiocephalic trunk and left common carotid artery. We performed modified reimplantation of the aortic valve (AV) using the Kuban Cuff technique in combination with arch replacement and reconstruction of its branches.

Patient, a 63-year-old male, was admitted with complaints of severe retrosternal pain and hypertension. The diagnosis of acute aortic dissection was confirmed by echocardiography and computed tomography. Surgical treatment included AV reimplantation using an Intergard Woven No. 32 vascular graft, replacement of the aortic arch, the brachiocephalic trunk, and the left common carotid artery.

The postoperative period was uneventful, with the patient successfully extubated and sinus rhythm restored with medication. On the 5th postoperative day, the patient was transferred to a specialized department and discharged in satisfactory condition on the 12th day.

The Kuban Cuff technique allowed for the effective preservation of the native aortic valve, reducing the risk of postoperative valve insufficiency and improving long-term outcomes. However, performing this surgery requires a high level of surgical expertise and careful patient selection.

Thus, the proposed AV reimplantation technique combined with aortic arch replacement demonstrates its effectiveness and may be a promising approach in the surgical treatment for acute DeBakey type I aortic dissection.

**Keywords:** aortic valve reimplantation, acute aortic dissection, Kuban Cuff technique, aortic arch replacement, valve-sparing surgery

**For citation** Boldyrev SYu, Khudoyan AV, Filobok IV, Leshkashvili AD, Kramova SS, Demina AV, et al. Modified Aortic Valve Reimplantation Using the “Kuban Cuff” Technique, Combined with Aortic Arch Replacement, Brachiocephalic Trunk and Left Common Carotid Artery Reconstruction for Acute DeBakey Type I Aortic Dissection. *Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care*. 2026;15(1):159–164. <https://doi.org/10.23934/2223-9022-2026-15-1-159-164> (in Russ.)

**Conflict of interest** Authors declare lack of the conflicts of interests

**Acknowledgments, sponsorship** The authors express their sincere gratitude to A.V. Erastova for creating illustrations for this article. The study had no sponsorship

**Affiliations**

Sergey Yu. Boldyrev

Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Kuban State Medical University; Cardiovascular Surgeon, Cardiac Surgery Department No. 2, Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital No.1;

<https://orcid.org/0000-0003-3325-3146>, bolsy@rambler.ru;

33%, text writing and editing

Arman V. Khudoyan	Resident, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0009-0007-9758-5015">https://orcid.org/0009-0007-9758-5015</a> , armanlaroch@gmail.com; 27%, text writing and editing
Irina V. Filobok	Student, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0009-0002-3682-1778">https://orcid.org/0009-0002-3682-1778</a> , filobok.ira@gmail.com; 10%, drawing design
Anna D. Leshkashvili	Student, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0009-0006-1649-6743">https://orcid.org/0009-0006-1649-6743</a> , a.leshkashvili@yandex.ru; 8%, drawing design
Sofia S. Kramova	Student, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0009-0002-0683-9512">https://orcid.org/0009-0002-0683-9512</a> , kramovasofa3@gmail.com; 7%, drawing design
Anzhelika V. Demina	Student, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0009-0003-4452-4826">https://orcid.org/0009-0003-4452-4826</a> , deminalika11b@gmail.com; 6%, drawing design
Maria M. Tunayants	Resident, Department of Dentistry, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0009-0003-4533-5664">https://orcid.org/0009-0003-4533-5664</a> , mashatunez@gmail.com; 4%, manuscript design and drafting
Olga A. Ivaschenko	Resident, Department of Dentistry, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0009-0002-7349-610X">https://orcid.org/0009-0002-7349-610X</a> , olga9180834330@gmail.com; 3%, manuscript design and drafting
Kirill O. Barbukhatti	Professor, Doctor of Medical Sciences, Head, Cardiac Surgery Department No. 2, Thoracic Surgery Center, Research Institute – Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1; Head, Department of Cardiology and Cardiac Surgery, Kuban State Medical University; <a href="https://orcid.org/0000-0002-3839-7432">https://orcid.org/0000-0002-3839-7432</a> , barbukhatty_k@mail.ru; 2%, text editing

Received on 18.02.2025

Review completed on 10.04.2025

Accepted on 23.12.2025

Поступила в редакцию 18.02.2025

Рецензирование завершено 10.04.2025

Принята к печати 23.12.2025