

Получена: 29 августа 2019 / Принята: 2 ноября 2019 / Опубликовано online: 30 декабря 2019

УДК 612.172.1:616-089

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И АНГИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА АУТОВЕНОЗНОГО КОНДУИТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДАХ ВЫДЕЛЕНИЯ ДЛЯ АОРТО-КОРОНАРНОГО ШУНТИРОВАНИЯ

**Арман М. Курманов¹, Сабит М. Жусупов¹,
Карлыгаш А. Нарешева², Тимур А. Раимханов²**

¹ НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

² «Областной кардиологический центр г. Павлодар», г. Павлодар, Республика Казахстан.

Резюме

Актуальность темы исследования: Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является наиболее распространенной причиной смерти во всем мире, которая делает ее одной из самых важных проблем общественного здравоохранения. Варианты лечения ИБС включают консервативное лечение, чрескожное коронарное вмешательство и аорто-коронарное шунтирование (АКШ). С начала 1990-х годов методика подготовки большой подкожной вены, при которой забор кондуита происходил вместе с окружающей тканью, получил название "no-touch" (NT). Этот метод обеспечивает большую степень проходимости, сохранение функции левого желудочка, и улучшенный клинический результат, по сравнению с традиционным забором, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Цель исследования: провести сравнительный анализ проходимости кондуита, взятых традиционным способом и щадящей методикой (no-touch).

Материалы и методы: в клинике областного кардиологического центра г. Павлодара с января по ноябрь 2017 г. была использована разработанная нами новая технология малотравматичной эксплантации аутовен для КШ у пациентов с ИБС. Для оценки изменений, возникающих при эксплантации аутовены по предложенной нами технологии и по традиционной методике, было использовано 69 фрагментов большой подкожной вены бедра (БПВ) пациентов. Для сравнения травматичности обеих методик использовали световую микроскопию фрагментов аутовен. Проведено морфологическое исследование 69 фрагментов большой подкожной вены: 35 участков вен, взятых по классической методике, и 34 – по малотравматичной технологии. Ангиографическому исследованию были подвергнуты 33 (94,2%) пациентов в группе классического метода и 31 (91,1%) пациентов в группе малотравматичного метода. Изучена проходимость 64 аутовенозных шунтов (33 — после классического метода, 31 — после none touch).

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программы SPSS. Определение статистической значимости различий осуществлялось путем использования методики Манна-Уитни для сравнения групп. Для сравнения частотных показателей применяли критерий χ^2 Пирсона. Граничным уровнем значимости различий для опровержения нулевой гипотезы принимали $p < 0,05$.

Результаты: проходимость шунтов после метода «no touch» составила 96%, (что сопоставимо с результатом функционирования передней межжелудочковой артерии), после забора классическим методом 82%. При исследовании морфологических изменений сосудистой стенки вены в процессе ее выделения способом «no touch», было отмечено, что эндотелиальная поверхность в основном сохраняла свою целостность и складчатость по сравнению с обычным методом. Тотальная десквамация эндотелия характерна для классического метода и встречалась в 15% случаев.

Выводы: метод «no touch» обеспечивает высокий уровень проходимости венозных трансплантатов и сравним с уровнем проходимости передней межжелудочковой артерией.

Ключевые слова: аорто-коронарное шунтирование, no touch, аутовенозный шунт.

Abstract

MORPHOLOGICAL AND ANGIOGRAPHIC ASSESSMENT OF AUTOVENOUS CONDUIT WITH VARIOUS METHODS OF ISOLATION FOR CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING

**Arman M. Kurmanov¹, Sabit M. Zhusupov¹,
Karlygash A. Naresheva², Timur A. Raimkhanov²**

¹ NCJSC "Medical University of Semey", Semey, Republic of Kazakhstan;

² Regional cardiological center, Pavlodar city, Republic of Kazakhstan.

Introduction: Ischemic heart disease remains one of the leading causes of death worldwide. Treatment options for coronary artery disease include conservative treatment, percutaneous coronary intervention, and coronary artery bypass

grafting (CABG). Since the beginning of the 1990s, the technique for preparing a large saphenous vein, in which conduit was taken together with the surrounding tissue, was called "no-touch" (NT). This method provides a greater degree of patency, preservation of the function of the left ventricle, and an improved clinical result, compared with the traditional fence both in the short and long term.

The purpose of the research: conduct a comparative analysis of conduit patency, taken in the traditional way and gentle method (no-touch).

Materials and research methods: In the clinic of the regional cardiology center in Pavlodar from January to November 2017, used a new technology for low-traumatic vein explantation for CABG in patients with coronary artery disease. The methods of descriptive and comparative statistics were used. To assess the changes that occur during vein explantation according to our proposed technology and the traditional method, 69 fragments of the saphenous vein of the femor (BPV) of the patients were used. To compare the trauma of both methods, light microscopy of vein fragments was used. A morphological study of 69 fragments of the large saphenous vein was carried out: 35 sections of veins taken according to the classical method, and 34 – using low-traumatic technology. The study involved 33 (94.2%) patients in the classical method group and 31 (91.1%) patients in the low-traumatic method group. The patency of 64 autovenous shunts was studied (33 after the classical method, 31 after none touch).

Statistical processing the results of the study was carried out using the SPSS program. The statistical significance of differences was determined by using the Mann-Whitney method to compare groups. To compare frequency indicators, Pearson's χ^2 criterion was used. The boundary level of significance of differences for the refutation of the null hypothesis was taken $p < 0.05$.

Results: The permeability of shunts after the no touch method was 96%, (which is comparable with the result of the functioning of the anterior interventricular artery), after 82% of the classical method was taken. In the study of morphological changes in the vascular wall of the vein in the process of its isolation by the "no touch" method, it was noted that the endothelial surface basically retained its integrity and folding compared to the conventional method. Total desquamation of the endothelium is characteristic of the classical method and was found in 15% of cases.

Conclusions: The "no touch" method provides a high level of patency of venous grafts and is comparable with the level of patency of the anterior interventricular artery.

Key words: coronary artery bypass grafting, no-touch, autovenous shunt.

Түйіндеме

ҚОЛҚА-КОРОНАРЛЫҚ ҰШТАСТЫРУҒА АРНАЛҒАН БӨЛІНУДІҢ ӘРТҮРЛІ ӘДІСТЕРІ КЕЗІНДЕГІ АУТОВЕНОЗДЫ КОНДУИТТІҢ МОРФОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ АНГИОГРАФИЯЛЫҚ БАҒАЛАУЫ

Арман М. Курманов ¹, Сабит М. Жусупов ¹,
Карлығаш А. Нарешева ², Тимур А. Раимханов ²

¹ КеАҚ «Семей медицина университеті», Семей қ., Қазақстан Республикасы;

² «Павлодар қ. облыстық кардиологиялық орталығы», Павлодар қ., Қазақстан Республикасы.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі: Жүректің ишемиялық ауруы (ЖИА) бүкіл әлемде өлімнің ең көп тараған себебі болып табылады, ол оны қоғамдық денсаулық сақтаудың ең маңызды мәселелерінің бірі етеді. ЖИА-ны емдеу нұсқалары консервативті емді, коронарлық араласуды және қолқа-коронарлық шунттауды (ҚКШ) қамтиды. 1990 жылдардың басынан бастап кондуит алу кезінде қоршаған тіндермен бірге болған үлкен теріасты көктамырларын дайындау әдістемесі, "no-touch"(NT) деп аталды. Бұл әдіс қысқа мерзімді және ұзақ мерзімді келешекте дәстүрлік алумен салыстыру бойынша, өтімділіктің үлкен дәрежесін, сол жақ қарыншаның қызметін сақтауды, және жақсартылған клиникалық нәтижесін қамтамасыз етеді.

Жұмыстың мақсаты: дәстүрлік тәсілмен және сақталған әдіспен алынған (no-touch), кондуит өткізгіштігіне салыстырмалы талдау жүргізу.

Материалдар мен әдістер: 2017 жылдың қаңтарынан бастап қарашасына дейін Павлодар қаласының облыстық кардиологиялық орталығының клиникасында ЖИА бар емделушілерде КШ үшін аутовеннің аз жарақаттық эксплантациясының біз өзірлеген жаңа технологиясы пайдаланылды. Сипаттамалы және салыстырмалы статистиканың әдістері қолданылды. Аутовендерді эксплантациялау кезінде пайда болған өзгертулерді бағалау үшін, біз ұсынған технология және дәстүрлік әдістеме бойынша емделушілердің үлкен теріасты жамбас көктамырының (ТЖК) 69 фрагменті пайдаланылды. Екі әдістің жарақаттығын салыстыру үшін аутовен фрагменттерінің жарықтық микроскопиясын пайдаланды. Үлкен тері асты көктамырының 69 фрагментіне морфологиялық тексеру жүргізілді: классикалық әдіс бойынша алынған көктамырының 35 жерінен, және аз жарақаттану технологиясы бойынша 34 жерінен. Ангиографиялық зерттеуге классикалық әдіс тобындағы 33 (94,2%) пациент және аз жарақаттық әдіс тобындағы 31 (91,1%) пациент тартылды. 64 аутовеноздық шунттың өтуі зерттелді (33 - классикалық әдістен кейін, 31 - none touch кейін).

Зерттеу нәтижелерінің статистикалық өңдеуі SPSS бағдарламасының көмегімен жүргізілді. Айырмашылықтардың статистикалық маңыздылығы топтарды салыстыру үшін Манн-Уитни әдісін қолдану арқылы

анықталды. Жілік көрсеткіштерін салыстыру үшін Пирсонның χ^2 критерийі қолданылды. Нөлдік гипотезаны жоққа шығару үшін айырмашылықтардың шекаралық деңгейі $p < 0.05$ алынды.

Нәтижесі: шунттардың «no touch» әдісінен кейінгі өтуі 96%, (бұл алдыңғы қарыншааралық артерияның жұмыс істеу нәтижесімен салыстыруға болады), классикалық әдіспен алудан кейін 82% құрады. Көктамырдың тамырлы қабырғасының морфологиялық өзгерістерін «no touch» әдісімен бөлу процесінде зерттеген кезде, әдеттегі әдіспен салыстырғанда эндотелийдің үсті негізінен өзінің бүтіндігі мен қатпарлығын сақтағаны атап өтілді (сурет. 2). Эндотелийдің тұтас сыдырылуы классикалық әдіске тән және 15% жағдайда кездеседі.

Қорытындысы: «no touch» әдісі көктамыр транспланттардың өтуін жоғары деңгейде қамтамасыз етеді және алдыңғы қарынша аралық артериялардың өту деңгейімен салыстырылады.

Негізгі сөздер: қолқа-коронарлық шунттауды, no touch, аутовеноздық шунт.

Библиографическая ссылка:

Курманов А.М., Жусупов С.М., Нарешева К.А., Раимханов Т.А. Морфологическая и ангиографическая оценка аутовенозного кондуита при различных методах выделения для аорто-коронарного шунтирования // Наука и Здравоохранение. 2019. 6 (Т.21). С. 49-55.

Kurmanov A.M., Zhukupov S.M., Naresheva K.A., Raimkhanov T.A. Morphological and angiographic assessment of autovenous conduit with various methods of isolation for coronary artery bypass grafting // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2019, (Vol.21) 6, pp. 49-55.

Курманов А.М., Жусупов С.М., Нарешева К.А., Раимханов Т.А. Қолқа-коронарлық ұштастыруға арналған бөлінудің әртүрлі әдістері кезіндегі аутовенозды кондуиттің морфологиялық және ангиографиялық бағалауы // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2019. 6 (Т.21). Б. 49-55.

Введение

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является наиболее распространенной причиной смерти во всем мире, которая делает ее одной из самых важных проблем общественного здравоохранения. Варианты лечения ИБС включают консервативное лечение, чрескожное коронарное вмешательство и аорто-коронарное шунтирование (АКШ) [16]. Аорто-коронарное шунтирование является одной из самых распространенных операций, выполняемых во всем мире [10]. Эффективность коронарной хирургии напрямую связана с проходимостью шунта. Обычно используемые трансплантаты в хирургической реваскуляризации включают внутреннюю грудную артерию (ИТА), лучевую артерию, желудочно-сальниковую артерию и большую подкожную вену [11]. В 1967 году кардиохирург из Аргентины Рене Фавалоро, впервые использовал большую подкожную вену в качестве трансплантата для пациентов, которым была проведено аорто-коронарное шунтирование. В последующие 50 лет этот сосуд стал наиболее часто используемым кондуитом для реваскуляризации миокарда [10]. Большая подкожная вена использовалась в первых операциях АКШ и за исключением реваскуляризации левой передней нисходящей артерии (LAD), она остается наиболее часто используемым кондуитом, за счёт технически несложного забора вены и в использовании, благодаря большому диаметру. Также за счёт длины она может достигать любой коронарной артерии и может быть использована для пересадки нескольких сосудов [8]. Хотя АКШ улучшает выживаемость и симптомы у отдельных пациентов, хирургический успех зависит от, насколько долго остаётся проходимым трансплантат, а нарушение проходимости кондуита ассоциируется с плохими результатами. Прочность и долговечность вены не идеальны. По данным многих авторов окклюзия трансплантата в течение первых 12-18

месяцев после операции достигает 25% [3,5,17]. От 1 до 5 лет 5–10% венозных шунтов окклюдуются, а от 6 до 10 лет, дополнительно 20-25% закрываются. Через 10 лет после операции, только около половины трансплантатов проходимы, и из них только половина свободна от стеноза [5]. Лабораторные исследования выявили, что повреждение сосудов во время хирургической подготовки влияет на проходимость трансплантата [1,17]. В 1996 году шведский кардиохирург Союза предложил методику забора большой подкожной вены, получившей название «no-touch» (NT). Эта техника включает в себя выделение трансплантата с окружающей, периваскулярной тканью, без прямого контакта с веной и без растяжения кондуита под высоким давлением. Рандомизированное контролируемое исследование продемонстрировало улучшение проходимости трансплантата в краткосрочном и среднесрочном периодах, уменьшение гиперплазии интимы с использованием техники «no-touch» по сравнению с традиционным забором кондуита [17]. С помощью этой техники было показано, снижение риска возникновения спазма и необходимости растяжения и, следовательно сохранение целостности стенки сосуда [1,6,17]. Этот метод обеспечивает большую степень проходимости [6,17], сохранение функции левого желудочка [2], и улучшенный клинический результат [2,6], по сравнению с традиционным забором как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Цель исследования - провести сравнительный анализ проходимости кондуита, взятых традиционным способом и щадящей методикой (no-touch).

Материалы и методы. В клинике областного кардиологического центра г. Павлодара с января по ноябрь 2017 г. была использована технология малотравматичной эксплантации аутовен для АКШ у пациентов с ИБС. Проводилось нерандомизированное контролируемое клиническое испытание.

Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программы SPSS. Использовались методы описательной и сравнительной статистики. Определение статистической значимости различий осуществлялось путем использования методики Манна-Уитни для сравнения групп. Для сравнения частотных показателей применяли критерий χ^2 Пирсона. Граничным уровнем значимости различий для опровержения нулевой гипотезы принимали $p < 0,05$.

Для оценки изменений, возникающих при эксплантации аутовены по предложенной нами технологии и по традиционной методике, было использовано 69 фрагментов большой подкожной вены бедра (БПВ) пациентов. Из них 35 фрагментов было эксплантировано по классической методике включено в группу А, а 34 – по предложенной нами малотравматичной технологии включено в группу Б (рис. 1).



Рисунок 1. Распределение пациентов по группам
(Fig. 1. The distribution of patients into groups)

Для сравнения травматичности обеих методик использовали световую микроскопию фрагментов аутовен. Проведено морфологическое исследование 69 фрагментов большой подкожной вены: 35 участков вен, взятых по классической методике, и 34 – по малотравматичной технологии. Окраску микропрепаратов для световой микроскопии производили гематоксилином, эозином, пикрофуксином по ван Гизону. Анализ материала производили с помощью светового микроскопа Olympus при увеличении $\times 100$, $\times 200$ и $\times 400$. Всем пациентам в обеих группах, было предложено проведение ангиографической оценки через год после операции. Однако по 1 пациенту в каждой группе умерли до завершения исследования. Один пациент в группе А и двое человек в группе Б отказались от повторного исследования. Проприетарность аортокоронарных шунтов изучена через 1 год после операции. Все пациенты в обеих группах на этих сроках были живы.

Группа А. Большая подкожная вена выделялась с помощью продольного разреза на голени, если необходимо разрез продлевался на бедро, вена очищалась от адвентиции и окружающих тканей, проводилась полная ее скелетизация, боковые ветви перевязывались лигатурами. Вена по ходу выделения, растягивалась вручную с помощью шприца с физиологическим раствором, эксплантировалась и сохранялась до применения в солевом растворе комнатной температуры. Традиционная методика

эксплантации аутовены осуществлялась с помощью скальпеля, ножниц и электрокоагулятора.

Группа Б. Большая подкожная вена обнажалась продольным разрезом на голени, все видимые боковые ветви лигировались. Выделение БПВ выполнялось с сохранением периваскулярных тканей по 0,5 см с обеих сторон, с сохранением адвентиции. После эксплантации вена хранилась в крови, полученной из канюли аорты до охлаждения, проверялась на утечку из дистального анастомоза, проксимальный конец трансплантата был кратко связан с артериальной канюлей. Соответственно, трансплантат не был ни промыт, ни растянут вручную.

Критерии исключения были следующие в обеих группах: возраст старше 70 лет, креатинин выше 120 моль / л, коагулопатия, комбинированная процедура, повторное АКШ, тяжелые заболевания периферических сосудов и инсулинозависимый диабет. Операции выполнялись не менее чем на 2-х сосудах. У каждого пациента производился забор 1-й внутренней грудной артерии, 1 вены традиционным способом или щадящей методикой. Внутренняя грудная артерия всегда была использована для шунтирования левой передней нисходящей коронарной артерии, и вены, выделенные традиционной методикой и методом по-touch для шунтирования русла огибающей артерии или правой коронарной артерии. Дистальные анастомозы трансплантата были выполнены с использованием 7-0 пролен непрерывных швов. Проксимальные анастомозы пришивались к аорте 6-0 пролен непрерывными швами. У всех больных операции выполнялись на искусственном кровообращении (28° до 30°C) и использовался кардиоплегический раствор холодной крови (4°C)

Средний возраст для группы А составил $62,32 \pm 9,55$ года, для группы Б - $60,91 \pm 6,53$ лет. (Таблица 1).

Женский пол 10 человек для традиционного забора и 12 для малотравматичной технологии. Мужской пол 25 пациентов для группы А и 22 для группы Б.

Курящих было 7 (20%) больных в группе А и 5 (15%) в группе Б. Все пациенты в обеих группах получали аспирин в дозе 100 мг / сут, который был начат на следующий день после операции; это лечение было рекомендовано использовать на неопределенный срок. Клопидогрель (75 мг в день) добавляли одновременно к аспирину, который пациенты получали в течение 1 года послеоперационного периода. Все контрастные инъекции были выполнены вручную с йодиксанолом 320 мг/мл (Видиксанол, Нур-Май Фармация, Республика Казахстан) как минимум с 2 позициями для каждого сосуда. Стеноз был оценен как значительный, когда сужение диаметр просвета был более 50% по сравнению с нормальным просветом сосуда или наличие диффузного сужения диаметром до 1 мм. Шунты, которые не визуализировались во время ангиографической оценки, были определены как окклюзированные. Данное исследование проведено в рамках магистерской работы «Совершенствование забора венозного кондукта при аорто-коронарном шунтировании».

Информированное согласие пациентов на участие в исследовании было получено.

Таблица 1. Характеристика пациентов.

Характеристика пациентов		Хирургическая техника		
		Обычный способ	"No touch"	Стат критерий, р
Число пациентов		35(100%)	34(100%)	
Пол муж\жен		25\10 (71%-29%)	22\12 (65%-35%)	Хи-квадрат=0,36, р=0,55
Возраст сред (диапазон)		62,32±9,55 лет	60,91±6,53 лет	Манна-Уитни=130,5, р=0,46
Курящие		7(20%)	5(14,7%)	Хи-квадрат=0,34, р=0,56
Диабет		8(22,8%)	7(20,5%)	Хи-квадрат=0,05, р=0,82
Дислипидемия		9(25,7%)	11(32,3%)	Хи-квадрат=0,36, р=0,54
Артериальная гипертензия		16(45,7%)	14(41,1%)	Хи-квадрат=0,14, р=0,70
Диагноз	Стабил стенокар	14(40%)	16(47%)	Хи-квадрат=0,34, р=0,55
	Нестаб стенокар	12(34,2%)	10(29,4%)	Хи-квадрат=0,18, р=0,66
	Инфаркт миокар	9(25,8%)	8(23,6%)	Хи-квадрат=0,04, р=0,83
Ожирение		18(51,4%)	16(47%)	Хи-квадрат=0,13, р=0,81

Результаты

По морфологическим данным в 27 фрагментах вен, эксплантированных классическим способом, были отмечены участки десквамации эндотелия, отек компонентов сосудистой стенки, а также ее надрывы как в циркулярно-продольном, так и в перпендикулярно-продольном направлении. Во фрагментах вен, эксплантированных с помощью малотравматичного способа, очаговая десквамация эндотелия была выявлена только в 6 случаях, в остальных венах интима

и другие элементы сосудистой стенки были структурно сохранены (рис 2).

В 5 случаях, у вен, выделенных традиционным способом, была отмечена тотальная десквамация эндотелия (рис 3). В кондуитах, выделенных с помощью малотравматичной методики тотальной десквамации эндотелия не отмечено. Во фрагментах аутовен, эксплантированных по малотравматичной технологии, наблюдалось значительное количество и высокая сохранность vasa vasorum.

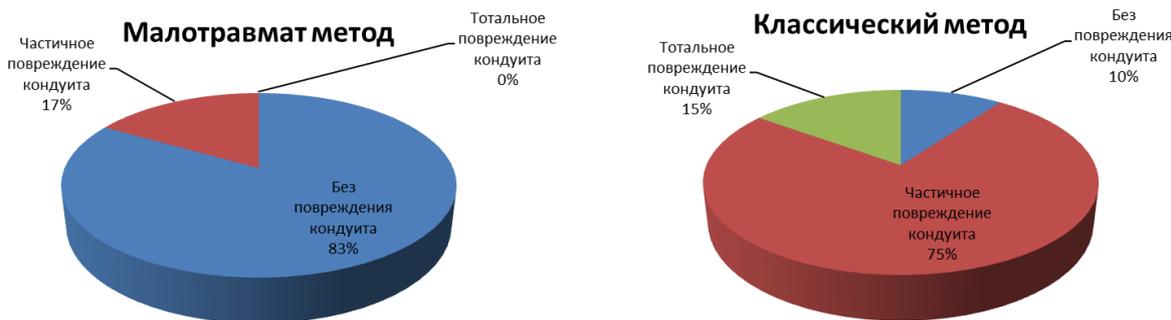


Рисунок 2. Сравнение метода «no-touch» и классического метода по морфологическим данным.

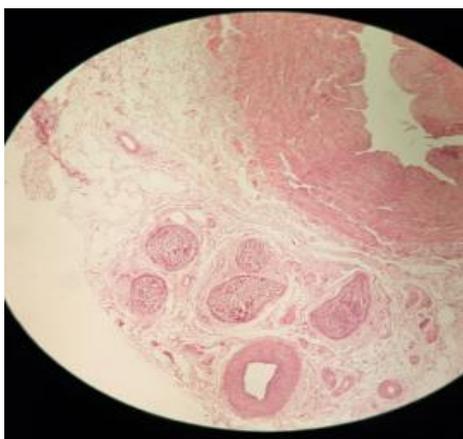


Рисунок 3. Сохранение эндотелия интимы, нервных стволиков и сосудов паравазальной клетчатки при малотравматичном методе×10.

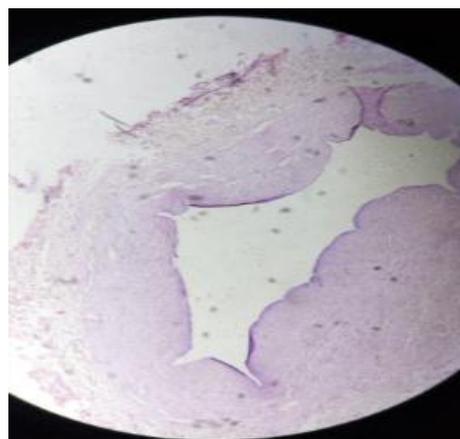


Рисунок 4. Тотальная десквамация эндотелия при обычном методе×10.

Ангиографическому исследованию были подвергнуты 33 (94,2%) пациентов в группе классического метода и 31 (91,1%) пациентов в группе малотравматичного метода.

Изучена проходимость 64 аутовенозных шунтов (33 - после классического метода, 31 - после none touch). В обеих группах обнаружено сопоставимое количество функционирующих, окклюзированных и стенозированных шунтов (Таб 2).

Обсуждение результатов

По данным Inderbitzin et al. (2015) проходимость венозных шунтов ниже артериальных трансплантатов. Частота ранней окклюзии большой подкожной вены возникает из-за тромбоза до 12% уже в течение первых шести месяцев послеоперационного периода и в дальнейшем проходимость кондуита зависит от состояния сосуда, гиперплазии интимы и развития последующего атеросклероза. Тем не менее венозные кондуиты по-прежнему необходимы, в связи с тем что, не всегда предоставляется возможным использование артериальных шунтов для аорто-коронарного шунтирования [5]. Во многих кардиохирургических центрах, большая подкожная вена используется до 80% в качестве кондуита. Это связано с многочисленными преимуществами использования большой подкожной вены, включая простоту доступа, достаточную длину для шунтирования и непродолжительное время для забора [10]. Различные усилия были предприняты для преодоления структурных и функциональных ограничений при использовании венозного кондуита в качестве обходного трансплантата [10].

Это клиническое исследование, показывает, что техника забора кондуита для аорто-коронарного шунтирования является важным фактором для

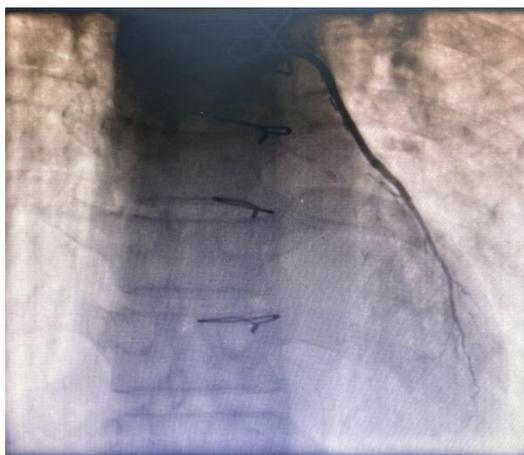


Рисунок 5. Функционирующий шунт, выделенный малотравматичным методом.

При исследовании морфологических изменений сосудистой стенки вены в процессе ее выделения способом «no touch», было отмечено, что эндотелиальная поверхность в основном сохраняла свою целостность и складчатость (рис. 3) по сравнению с обычным методом. Во фрагментах кондуитов, выделенных с помощью малотравматичного способа, очаговая десквамация эндотелия была выявлена только в 17% случаев, в то время как при классическом методе была отмечена в 75% случаев.

Тотальная десквамация эндотелия характерна для классического метода и встречалась в 15% случаев. В кондуитах выделенных с помощью малотравматичной методики тотальной десквамации эндотелия не отмечено. В фрагментах аутовен, эксплантационных по малотравматичной технологии, также наблюдалось значительное количество и высокая сохранность vasa vasorum.

долгосрочного функционирования венозного трансплантата. Методика «no touch» обеспечивает лучшую степень проходимости, чем вены которые выделялись по общепринятой методике. В традиционной группе окклюзированными оказались 6 шунтов (18%), в то время как в группе щадящей методики 1 шунт (4%) ($P=0,05$).

Аутовенные шунты выделенные с помощью метода «no touch» через 1 год после операции функционировали лучше, чем шунты, выделенные по классической методике. Проходимость шунтов после метода «no touch» составила 96%, (что сопоставимо с результатом функционирования передней межжелудочковой артерии), после забора классическим методом 82% (таб 2).

Таблица 2. Проходимость аутовенных шунтов.

Состояние шунтов	Классический метод (n=33)	No touch (n=31)	Стат критерий*, р
Проходимы	20	25	Хи-квадрат=3,81 р=0,05
Стенозированы	7	5	
Окклюзированы	6	1	

Расчёт проведён для дихотомической переменной:

Шунты окклюзированные/проходимые+стенозированные

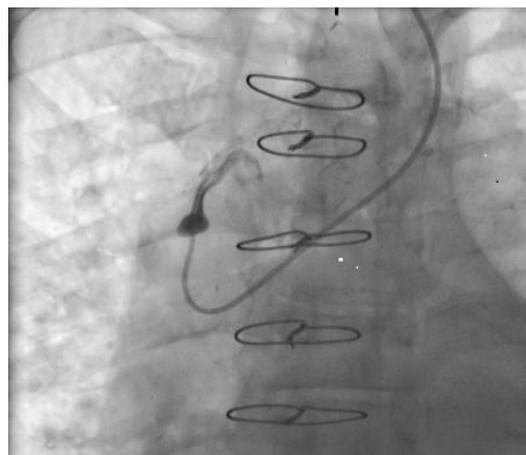


Рисунок 6. Окклюзированный шунт, выделенный классическим методом.

Улучшенная техника забора вены и хирургическая стратегия использования кондуита в качестве трансплантата продемонстрировали хорошие показатели проходимости шунтов [10]. Предыдущие исследования показали, что минимальные манипуляции с венами, которые были взяты без дилатации просвета сосуда, сохраняли свою эндотелиальную структуру и функцию [8]. Успешное применение метода «no touch» было обусловлено 1) сохранением эндотелиальной целостности трансплантатов, которые могут поддерживать способность производства оксида азота 2) сохранение «vasa vasorum», которое снижает ишемическое повреждение и в дальнейшем сохраняет функцию эндотелия 3) способностью адвентиции и окружающей ткани функционировать как буфер против стресса, тем самым уменьшая неоинтимальное и медиальное утолщение, и предотвращать перегиб трансплантата [4,7,16]. Исходное плохое состояние венозного кондуита до его забора и имплантации также

является важным фактором для плохого функционирования трансплантата [7]. Несмотря на улучшение показателей проходимости венозных трансплантатов, существует беспокойство тем, что забор кондуита методом «no touch» может привести к отеку конечностей и различным раневым осложнениям с нарушениями венозных и лимфатических каналов [17]. В нашем исследовании отмечалось небольшое краевое расхождение раны только у 1 пациента.

Выводы. Метод «no touch» обеспечивает высокий уровень проходимости венозных трансплантатов и сравним с уровнем проходимости передней межжелудочковой артерией.

Этот метод обеспечивает лучшую структурную, функциональную, и механическую защиту стенки вены, тем самым в результате уменьшает возможность тромбоза шунта сразу после операции и в долгосрочном периоде улучшение выражается за счёт снижения гиперплазии интимы и меди. Можно предположить что, улучшения в заборе кондуита может оказать значительное влияние в дальнейшем на проходимость трансплантата, что ведёт к улучшению качества жизни пациента и выживаемости.

Литература:

1. Казачков Е.Л., Семагин А.А., Анненская Е.А., Андриевских И.А. Морфологическое обоснование малотравматичного способа эксплантации аутовены для коронарного шунтирования // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 37-42.
2. Benny Johansson, Ninos Samano, Domingos Souza, Lennart Bodin, Derek Filbey, John D Mannion, Leif Bojö. The no-touch vein graft for coronary artery bypass surgery preserves the left ventricular ejection fraction at 16 years postoperatively: long-term data from a longitudinal randomised trial // *Open Heart* 2015;2 p.1-7.
3. Connie N. Hess, Renato D. Lopes, C. Michael Gibson, Rebecca Hager, Daniel M. Wojdyla, et al. Saphenous Vein Graft Failure after Coronary Artery Bypass Surgery: Insights from PREVENT IV // *Circulation*. 2014 October 21; 130(17): p 1445–1451.
4. Dashwood M.R., Savage K., Tsui J.C., et al. Retaining perivascular tissue of human saphenous vein grafts protects against surgical and distension-induced damage and preserves endothelial nitric oxide synthase and nitric oxide synthase activity // *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;138:334–40.
5. Devdas T. Inderbitzin, Jens Bremerich, Peter Matt, Martin T., Grapow R., Friedrich S. Eckstein. One-year patency control and risk analysis of eSVS®-mesh-supported coronary saphenous vein grafts // *Journal of Cardiothoracic Surgery* (2015) 10 p.100-108
6. Domingos S., Souza R., Johansson B., Bojö L., Karlsson R., Geijer H., Filbey D., Bodin L., et al. Harvesting the saphenous vein with surrounding tissue for CABG provides long-term graft patency comparable to the left internal thoracic artery: Results of a randomized longitudinal trial // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132: p.373-378.
7. Friedl R., Li J., Schumacher B., Hanke H., Waltenberger J., Hannekum A., et al. Intimal hyperplasia and expression of transforming growth factor-beta1 in saphenous veins and internal mammary arteries before coronary artery surgery // *Ann Thorac Surg*. 2004;78:1312-
8. Hwang H.Y., Kim M.A., Seo J.W., Kim K.B. Endothelial preservation of the minimally manipulated saphenous vein composite graft: histologic and immunochemical study // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;144:690–6.
9. Yaron Moshkovitz, Ehud Raanani The art of saphenous vein grafting and patency maintenance // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2016;151: p300-2.
10. Kim K.B., Hwang H.Y., Hahn S., Kim J.S., Oh S.J. A randomized comparison of the Saphenous Vein Versus Right Internal Thoracic Artery as a Y-Composite Graft (SAVE RITA) trial: one-year angiographic results and mid-term clinical outcomes // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014;148:901–8.
11. Martínez-González B., Reyes-Hernández C.G., Quiroga-Garza A., et al. Conduits Used in Coronary Artery Bypass Grafting: A Review Morphological Studies // *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;23: p.55–65.
12. Nikolaos A. Papakonstantinou, Nikolaos G. Baikoussis, John Goudevenos, George Papadopoulos, Efstratios Apostolakis. Novel no touch technique of saphenous vein harvesting: Is great graft patency rate provided? // *Annals of Cardiac Anaesthesia*, Jul-Sep-2016, Vol 19 p 481-488.
13. Ninos Samano, Michael Dashwood, Domingos Souza. No-touch vein grafts and the destiny of venous revascularization in coronary artery bypass grafting—a 25th anniversary perspective // *Ann Cardiothorac Surg* 2018;7(5): p.681-685
14. Sabik J.F. 3rd, Lytle BW, Blackstone E.H., Houghtaling P.L., Cosgrove D.M. Comparison of saphenous vein and internal thoracic artery graft patency by coronary system // *Ann Thorac Surg*. 2005;79: p. 544–51.
15. Sajjad Raza, Carolyn Chang, Salil Vasudeo Deo, Joseph Frank Sabik. Current role of saphenous vein graft in coronary artery bypass grafting // *Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* (December 2018) 34 (Suppl 3):p.245–250.
16. Samano N., Geijer H., Liden M., et al. The no-touch saphenous vein for coronary artery bypass grafting maintains a patency, after 16 years, comparable to the left internal thoracic artery: A randomized trial // *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015;150:880-8.
17. Vermaa S., Lovrena F., Pana Y., Yanagawaa B., Debb S., et al. Pedicled no-touch saphenous vein graft harvest limits vascular smoothmuscle cell activation: the Patent saphenous vein graft study // *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 45 (2014) p. 717–725.

Контактная информация:

Курманов Арман Мейрамгалиевич – врач-кардиохирург Областного кардиологического центра г. Павлодар, г. Павлодар, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: S03X9A4, Республика Казахстан, г. Павлодар, ул. Ткачёва, 10/3.

E-mail: arkur7@mail.ru

Телефон: +8 771 425 42 58