

ВЛИЯНИЕ МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ СОСУДИСТОГО АНАСТОМОЗА НА ВЕЛИЧИНУ ОБЪЁМНОГО КРОВОТОКА ЧЕРЕЗ НЕГО

Галич С.С., Федорова Л.С.

*ГУ «Национальный институт сердечно-сосудистой хирургии имени Н.М. Амосова НАМН»
(Киев)*

В данной работе проводилось сравнение пропускной способности анастомозов в зависимости от методики их выполнения и диаметра шовного материала. Результаты исследования указывают на отсутствие значимых отличий в объёмной скорости кровотока в анастомозах типа «конец в бок» и «бок в бок», а также при У-образном и последовательном шунтировании. Однако отмечалось значительное увеличение объёмного кровотока по анастомозам при использовании шовного материала меньшего диаметра.

Ключевые слова: *ишемическая болезнь сердца, шунтирование коронарных артерий, сосудистые анастомозы.*

Одним из самых эффективных методов лечения ишемической болезни сердца является операция коронарного шунтирования. Он существует более 40 лет, и за этот период многие модификации этого метода созданы и внедрены в практику для достижения лучших результатов. Благодаря постоянному развитию, усовершенствованию старых и созданию новых хирургических методик появляется возможность говорить о более долгосрочных благоприятных результатах операций с улучшением качества жизни пациентов.

Однако одним из важных вопросов, который должна решить коронарная хирургия, остаётся длительность функционирования шунтов. От этого зависит вероятность возникновения ряда послеоперационных осложнений и сердечных событий. К ним можно отнести смерть пациента, инфаркт миокарда, вновь возникшую стенокардию и другие, которые вынуждают прибегнуть к повторной реваскуляризации миокарда. Учитывая, что результаты повторного вмешательства, будь то ЧТКВ или шунтирование, связаны с большим риском осложнений для пациента, первичная операция должна обеспечить максимально эффективное выполнение сосудистых анастомозов.

Существует множество вариантов выполнения сосудистых анастомозов, включающих особенности подготовки конечного участка вшиваемого сосуда (шунта), технику наложения анастомозов, условия расположения сопоставляющихся сосудов между собой, использование шовного материала разных номеров и т.д. Идеально выполненный анастомоз обеспечивает максимальный объёмный кровоток в анастомозированных сосудах как цель шунтирующей операции, при этом также минимизирует вероятность тромбообразования в просвете сосудов, что, безусловно, отражается на функции сосудистого соединения.

В литературе нет единого мнения о правилах или требованиях к формированию сосудистых анастомозов. Само выполнение сосудистого анастомоза можно условно разделить на два этапа. Первый заключается в особенностях подготовки сосудов для шунтирования, а второй — само выполнение техники шитья. Существует множество способов выполнения как первого, так и второго этапа, которые настолько отличаются в технике каждого хирурга, что иногда даже противоречат друг другу.

Перед наложением самого анастомоза хирург должен решить, какой тип сосудистого соединения будет выполнен. Как известно, существует три типа сосудистых соединений: тип «конец в конец», «конец в бок» и «бок в бок». В последние годы всё больше применяется методика, при которой между трансплантатом и воспринимающим сосудом накладывается анастомоз «конец в бок». Сравнивая методики шитья «конец в бок» и «бок в бок», следует отметить, что в литературе доминирует мнение, что выполнение анастомоза «конец в бок» лучше нивелирует разницу в калибрах между трансплантатом и воспринимающим сосудом. Также трудности, которые возникают при наложении швов задней стенки, при этом типе анастомоза полностью исключаются. Несмотря на это, в коронарной хирургии достаточно часто используется тип анастомоза «бок в бок». Некоторые хирурги используют преимущественно именно этот тип при формировании анастомозов. Известна практика, когда при шунтировании передней межжелудочковой артерии с использованием маммарной артерии хирург предпочитает технику формирования анастомоза «бок в бок» технике «конец в бок». Nabuchi (2000) объясняет выбор этой техники лучшей видимостью при выполнении анастомоза, меньшим контактом между инструментарием и анастомозирующимися частями сосудов, что предупреждает возможные повреждения маммарной артерии. Интересно, что в дополнение к этой технике хирург производит ротацию всего лоскута маммарной артерии на 180° для прямого контакта артерии с передней межжелудочковой артерией.

Тип «бок в бок» сосудистого соединения позволяет хирургу шунтировать несколько коронарных артерий, используя один сосудистый трансплантат. Данная методика помогает достичь полной реваскуляризации миокарда, что особенно необходимо в условиях множественного поражения коронарных артерий или же при дефиците шунтов. MJ O'Neill Jr (1981) в своём исследовании указывает, что в таких венозных шунтах при множественном шунтировании наблюдается меньшая степень сосудистого сопротивления и большая скорость кровотока [1]. Он советует прибегать к шунтированию коронарных артерий меньшего диаметра проксимальными анастомозами. Достаточно большое количество исследователей предоставляют данные о лучших результатах использования этой методики по сравнению с индивидуальным шунтированием каждой из коронарных артерий отдельными венозными шунтами. Опровергающие данные были получены в 2005 году в исследовании PREVENT IV, которое включало 3014 пациентов. В заключении этого исследования было отмечено, что использование методики множественного шунтирования связано с большей частотой окклюзий шунтов и худшими 5-летними результатами [2]. F. Sabik III (2011) в обсуждении этих результатов указывает, что для сравнения таких результатов отбирались пациенты нерандомизированным методом. Он также акцентирует внимание на том, что важным моментом является последовательность шунтирования, предполагая лучшие результаты, когда меньшие коронарные артерии с худшим дистальным руслом шунтируются проксимальными анастомозами. Авторы исследования PREVENT IV Alexander J. H. и коллеги, подтверждают, что данное исследование не учитывало разницу техники исполнения анастомозов [3]. Следует заметить, что случаи, когда одним шунтом выполняется шунтирование нескольких коронарных артерий, возможны не только при использовании методики «бок в бок». При наличии боковой веточки достаточного диаметра у венозного шунта её также используют для шунтирования рядом расположенной коронарной артерии (У-образное шунтирование). M. Hulusi (2009) [4] даёт сравнительные данные операций, указывая, что данная методика может удачно использоваться с хорошими отдалёнными результатами – функционирование 76,4% У-образных шунтов спустя 7 лет. Однако Li J. (2011) в

своих исследованиях отдаёт предпочтение методике формирования анастомозов по типу «бок в бок» [5].

Использование шовного материала также различается в хирургической практике. В.А. Овчинников (2004) в перечне требований к сосудистым швам предписывает для коронарных артерий шовный материал номером 7/0 и 8/0, при этом выбор шовного материала остаётся на усмотрение каждого оперирующего хирурга [6].

Цель работы — исследовать пропускную способность анастомозов в зависимости от методики анастомозирования. В первой группе анастомозов сравнивались типы сосудистых соединений «конец в бок» и «бок в бок». Во второй — У-образное шунтирование веточкой вены с боковым вшиванием шунта по типу «бок в бок». В третьей группе сравнивалась пропускная способность анастомозов в зависимости от использования шовного материала разного калибра.

Материалы и методы. Для оценивания пропускной способности анастомоза использовалось определение объёмного тока жидкости через анастомоз. Для этого с помощью вертикальной колбы и гибких катетеров через каждый анастомоз пропускался специальный раствор, вязкость которого была подобна вязкости крови. Стеклоянная вертикальная калиброванная колба с запирательным краном служила резервуаром для жидкости со столбом в 500 мл, который создавал давление для прохождения жидкости через анастомозированные сосуды. Гибкие катетеры для аспирации разного диаметра (Fr.6-18) являются промежуточным звеном между стеклянной конечной частью колбы и вшиваемым сосудом. Жидкость, используемая в эксперименте, имеет вязкость подобную крови, которая превышает вязкость дистиллированной воды в 4,5 раза. Для получения такого раствора смешивали определённое количество частей глицерина и воды. Учитывая среднее значение вязкости крови, плотность глицерина и используя вискозиметр, пришли к выводу, что для получения необходимого раствора необходимо смешать 7 частей глицерина и 7,5 частей дистиллированной воды.

Для исследования брались малые участки сосудов (v. saphena magna et a. mammaria) пациентов, не использованные во время операций из-за какого-либо несоответствия с требованиями операции. Также были использованы элементы миокарда свиньи с участками коронарных артерий.

Для достоверности результатов исследований необходимым фактором являлось максимальное соблюдение одинаковых условий выполнения анастомозов с наличием только одного переменного параметра в каждом варианте исполнения. Для этого в каждой группе исследования все анастомозы выполнялись на одних и тех же сосудах (вшиваемый сосуд и коронарная артерия) с одним и тем же размером анастомоза.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование I. Результаты оценки пропускной способности анастомозов в зависимости от типа выполненных анастомозов («конец в бок» и «бок в бок»).

При анастомозировании участка подкожной вены диаметром 4,0 мм и коронарной артерии 2,5 мм пропускная способность не отличается между группами и составляет порядка 240 ± 10 мл/мин. При шунтировании вены такого диаметра с коронарной артерией 1,5 мм диаметром показатели также не отличаются и составляют в среднем 80 ± 5 мл/мин. При анастомозировании подкожной вены 4,5 мм с коронарной артерией 1,5 мм объёмный ток жидкости составлял 120 ± 10 мл/мин. в группе «бок в бок» и 128 ± 5 мл/мин. в группе «конец в бок». При шунтировании коронарной артерии этого же диаметра подкожной веной 2,5 мм в диаметре пропускная способность составляла в среднем 60 ± 5 мл/

мин. в обеих группах. При использовании участка маммарной артерии диаметром 2,5 мм для шунтирования 3,0 мм коронарной артерии объёмный ток жидкости составил по 44 ± 7 мл/мин. в каждой группе. В каждой серии исследований проводилось 6 измерений.

Данные этих серий исследований свидетельствуют об отсутствии значимых отличий между пропускной способностью анастомозов, выполненных по методике «бок в бок» и «конец в бок».

Исследование II. Результаты исследования пропускной способности анастомоза при шунтировании У-образной веточкой шунта и боковым вшиванием шунта по типу «бок в бок». При шунтировании веточкой венозного шунта диаметром 4,0 мм коронарной артерии 1,0 мм пропускная способность составила в среднем 44 ± 7 мл/мин. Такие же данные были получены при боковом вшивании этой вены. В следующей серии анастомозов сосудов таких же диаметров объёмный ток составил приблизительно 60 ± 10 мл/мин. и также не отличался между группами. Данные свидетельствуют об отсутствии значимых отличий в пропускной способности У-образных анастомозов и анастомозов «бок в бок».

Исследование III. Результаты оценки пропускной способности анастомозов в зависимости от используемого шовного материала. При вшивании вены 3,5 мм в коронарную артерию 1,5 мм при помощи 8/0 Prolene средний ток превысил таковой при использовании 6/0 на 30%, а 7/0 – на 13%. При шунтировании веной 2,5 мм диаметром с коронарной артерией 1,5 мм использование 8/0 Prolene увеличило ток на 42,8% по сравнению с группой 7/0 и на 166% с группой 6/0. При шунтировании веной 3,0 мм коронарной артерии 1,5 мм преимущество сохраняется за группой использования 8/0 Prolene, с увеличением тока на 30% в сравнении с остальными группами. Эти результаты указывают на лучшую пропускную способность анастомозов при использовании шовного материала 8/0 Prolene.

Данные исследований I и II в своих задачах и результатах перекликаются между собой. Ведь при сравнении с боковым шунтированием при шунтировании венозной веточкой У-образным способом (исследования II) используется методика «конец в бок» (исследования I). Отсутствие отличий между пропускной способностью этих анастомозов подтверждает тот факт, что если придерживаться точности выполнения анастомозов, то можно достичь максимального кровотока через него. При этом отличия результатов операций, в которых используются эти способы анастомозирования, указывают, что существуют также другие факторы, влияющие на длительность функционирования таких шунтов. Это подтверждает F. Sabik III в своей статье «Понимание функциональности венозных шунтов» (2011), где сказано, что, независимо от исполнения отдельных или множественных дистальных анастомозов, они должны быть выполнены технически совершенно с заботой о длине шунтов и их положении. Выполнение операций с использованием аппарата искусственного кровообращения требует особого внимания хирурга к длине шунтов и их расположению для предотвращения перегибов шунтов (если шунт слишком длинный) или их сплющивания (если шунт слишком короткий).

В последней группе исследований преимущества закрепляются за анастомозами, выполненными с использованием шовного материала 8-0 Prolene. Причиной таких отличий можно считать меньшую площадь захватывания тканей сосудов при формировании анастомозов, а также меньшую степень гофрирования самого анастомоза, что подтверждается при его визуальном осмотре. Данные об использовании шовного материала меньшего диаметра часто встречаются в литературе в рекомендациях практикующих хирургов.

Выводы

1. Использование при операциях коронарного шунтирования методики анастомозирования «бок в бок» и «конец в бок» обеспечивает одинаковую объёмную скорость кровотока по анастомозу.
2. Использование боковой веточки венозного аутографта для формирования Y-образного шунта обеспечивает одинаковую объёмную скорость кровотока по сравнению с анастомозами «бок в бок».
3. Использование шовного материала меньшего диаметра позволяет, при прочих равных условиях, достичь большей объёмной скорости кровотока по шунту.

Литература

1. O'Neill MJ Jr, Wolf PD. A rationale for the use of sequential coronary artery bypass grafts. // J Thorac Cardiovasc Surg. – 1981, May. – Vol. 81 (5). – P. 686–90.
2. John H. Alexander. Efficacy and Safety of Edifoligide, an E2F Transcription Factor Decoy, for Prevention of Vein Graft Failure Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery PREVENT IV: A Randomized Controlled Trial //AMA. – 2005. – Vol. 294 (19). – P. 2446–2454.
3. Rajendra H. Mehta, John H. Alexander. Saphenous Vein Grafts With Multiple Versus Single Distal Targets in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery. One-Year Graft Failure and Five-Year Outcomes From the Project of Ex-Vivo Vein Graft Engineering via Transfection (PREVENT) IV Trial // Circulation. – 2011. – Vol. 124. – P. 280–288.
4. Hulusi M, Basaran M. Coronary artery bypass grafting with Y-saphenous vein grafts // Angiology. – 2009 Dec. – 2010 Jan. – Vol. 60 (6). – P. 668–75.
5. Jianrong Li, Yongmin Liu. The Patency of Sequential and Individual Vein Coronary Bypass Grafts: A Systematic Review Ann // Thorac Surg. – 2011. – 92. – P. 1292–1298.
6. Овчинников В.А.. Способы соединения сосудов // Нижегородский медицинский журнал. УДК617—089.811/.814. Государственная медицинская академия, Нижний Новгород, 2004.

ВПЛИВ МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ СУДИННОГО АНАСТОМОЗУ НА ВЕЛИЧИНУ ОБ'ЄМНОГО КРОВОТОКУ ЧЕРЕЗ НЬОГО

Галич С.С., Федорова Л.С.

У роботі проводиться порівняння пропускної здатності анастомозів залежно від методики їх виконання та діаметру шовного матеріалу. Результати дослідження вказують на відсутність значних відмінностей в об'ємній швидкості кровотоку в анастомозах типу «кінець в бік» та «бік в бік», а також при у-образному та послідовному шунтуванні. Однак відзначалося значне збільшення об'ємного кровотоку крізь анастомози при використанні шовного матеріалу меншого діаметра.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, шунтування коронарних артерій, судинні анастомози.

INFLUENCE OF VESSEL ANASTOMOSIS METHOD ON VOLUME BLOOD FLOW THROUGH IT

Galich S., Fedorova L.

The evaluation of flow velocity through anastomoses depending on different types of anastomoses and using different suture material was performed. The results of research shows no difference between «end-to-side» and «side-to-side» anastomoses, also between Y- and sequential anastomosis. Nevertheless, using suture material of smaller diameter, showed increase of volume velocity through anastomosis.

Key words: coronary heart disease, coronary bypass grafting, anastomosis.