

УДК 616.132.2-089.844

С.Н. ФуркалоГУ «Национальный институт хирургии и трансплантологии им. А.А. Шалимова НАМН Украины»,
Киев

Ретроградная реканализация коронарных артерий с хронической окклюзией

Реканализация коронарных артерий (КА) с хронической окклюзией – одно из наиболее технически сложных интервенционных вмешательств. Успешная реканализация КА ассоциируется с лучшей выживаемостью по сравнению с пациентами, у которых процедура реканализации окклюзированной КА не была успешной. Потенциальными кандидатами для ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией являются: пациенты после неудачной попытки реканализации с очевидными показаниями и мотивированные к выполнению перкутанного вмешательства; больные с рефрактерной стенокардией с хроническими окклюзиями нативных КА после аортокоронарного шунтирования; пациенты с поражением одной КА – правой КА (ПКА) или передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) левой КА (ЛКА) – с сохраненной функцией миокарда левого желудочка и сохраненной функцией почек; больные с многососудистым поражением и коморбидной патологией, не позволяющей выполнить коронарное шунтирование. С 2007 г. по настоящее время нами выполнено 102 процедуры ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией с общей эффективностью 64,3 %. Наиболее часто данную методику применяли при окклюзии ПМЖВ ЛКА – у 50 % больных, при окклюзии ПКА – у 41,7 %, при окклюзии огибающей ветви ЛКА – у 8,3 %. Успех применения ретроградного доступа различался в зависимости от локализации окклюзии. Так, наиболее эффективной методика была при поражении ПКА (86,6 % случаев), при окклюзии огибающей ветви ЛКА достичь реканализации удалось лишь у 2 больных. Септальные коллатерали при ретроградном подходе использованы в большинстве случаев (88 больных), эпикардиальные коллатерали – в 12 случаях, в одном случае ретроградным доступом служил маммарный и в одном – венозный коронарный шунт к ПМЖВ ЛКА. Эффективность реканализации КА с хронической окклюзией составила 85 % в 2011 г., 86 % в 2012 г., 80 % в 2013 г., 93 % в 2014 и 82,5 % в 2015 г. Эффективность ретроградного подхода за этот период составила 60–80 %.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, хроническая коронарная окклюзия, коронарное стентирование, коллатеральная циркуляция, ретроградная реканализация коронарных артерий.

Хроническую окклюзию коронарных артерий (КА) выявляют у 1 из 5 пациентов, перенесших сердечную катетеризацию. Интервенционные вмешательства у больных ишемической болезнью сердца с окклюзией КА относятся к наиболее сложным для технического выполнения [1, 4]. Основными препятствиями для внедрения программ реваскуляризации КА с хронической окклюзией в клинике являются вопросы клинической целесообразности (определение жизнеспособности миокарда в зоне перфузируемой артерии), стоимость расходного материала, время операции, необходимость дополнительного доступа и др. [7].

E.S. Brilakis и соавторы, анализируя данные National Cardiovascular Data Registry (США), указывают, что реканализация КА с хронической окклюзией составила только 4 % всех процедур (22 365 из 594 510). Причем успех вмешательств при хронической окклюзии КА составил 59 %, тогда как в группе традиционной ангиопластики / стентирования этот показатель достигал 96 %, сопровождаясь при этом повышением частоты возникновения осложнений (1,6 по сравнению с 0,8 %) [2, 3]. Успешная реваскуляризация КА с хронической окклюзией ассоциируется с лучшей долгосрочной выживаемостью по сравнению со случаями, в которых процедура

реканализации КА не была успешной [5]. Авторы также указывают на более низкую госпитальную летальность при успешной реканализации КА с хронической окклюзией по сравнению с безуспешной попыткой (соответственно 0 и 1,1 %).

В современной клинической практике операция реканализации КА с хронической окклюзией предусматривает знакомство хирурга с методикой ретроградного доступа. В случае если антеградный подход был неудачен, ретроградный подход, или ретроградный доступ, к реканализации КА представляет еще одну возможность для успешной реваскуляризации миокарда. Однако проведение ретроградной реканализации артерии требует значительного времени и включает несколько стадий. Тщательный контроль операционного времени очень важен для обеспечения безопасности процедуры. Целесообразно перейти к ретроградному доступу не позже 60 мин после безуспешной антеградной попытки или после 30 мин безуспешной работы с коронарным проводником.

Современная концепция ретроградного подхода была предложена в 2005 г. японским кардиологом О. Katoh [7, 9].

Потенциальные кандидаты для ретроградного подхода

Ретроградный подход к реканализации КА с хронической окклюзией – относительно новая и постоянно совершенствующаяся методика. По сравнению со стандартным антеградным доступом, дополнительные возможности открытия артерии определяются сочетанием анте- и ретроградного доступа.

Традиционно сложная ангиографическая картина для антеградной реканализации (кульбя с отхождением боковой ветви в месте окклюзии, внутрисосудистые коллатерали в виде головы медузы, длинные > 20 мм окклюзии, кальцификация окклюзированного сегмента) более не являются противопоказанием для вмешательства в случае применения ретроградного доступа. Кроме

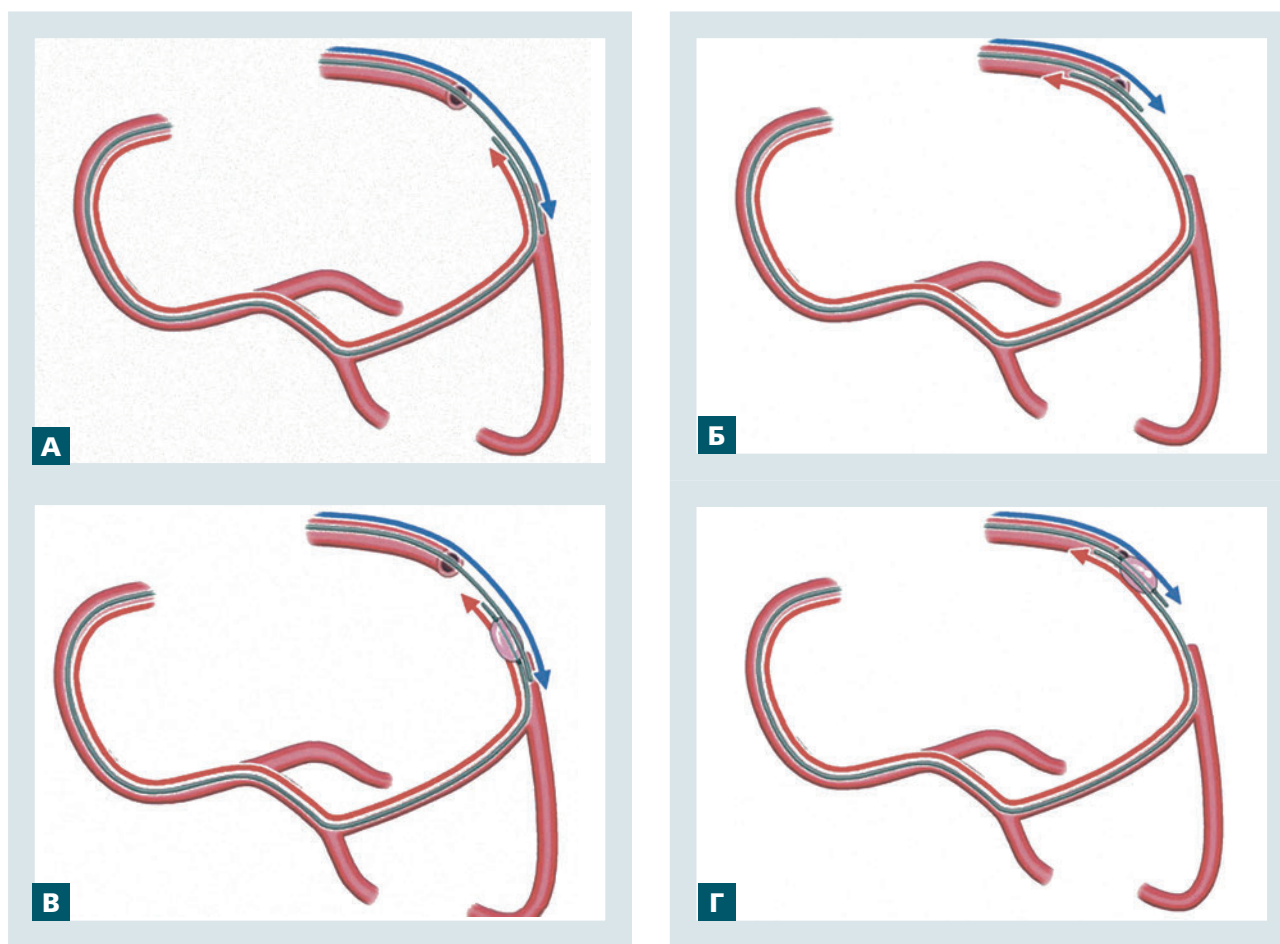


Рис. 1. Схематическая классификация вариантов ретроградной реканализации коронарных артерий с хронической окклюзией (S. Sumitsuji и соавт., 2011): А – техника целующихся проводников; Б – прямая ретроградная реканализация; В – контролируемая анте-ретроградная субинтимальная реканализация (CART), Г – Reverse CART

того, значительное количество больных, у которых антеградная реканализация была ранее безрезультатной, могут быть успешно оперированы с применением ретроградного подхода.

Таким образом, потенциальными кандидатами для ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией являются:

- пациенты после неудачной попытки реканализации с очевидными показаниями и мотивированные к выполнению перкутанного коронарного вмешательства;
- больные с рефрактерной стенокардией с хронической окклюзией нативных КА после аортокоронарного шунтирования;
- пациенты с поражением одной КА – правой коронарной артерии (ПКА) или передней межжелудочковой ветви (ПМЖВ) левой коронарной артерии (ЛКА) – с сохраненной функцией миокарда левого желудочка и сохраненной функцией почек;
- больные с многососудистым поражением и коморбидной патологией, не позволяющей выполнить аортокоронарное шунтирование [8].

Виды и классификация ретроградного подхода

Существует условная классификация подходов к ретроградной реканализации КА (рис. 1).

1. Прямая ретроградная реканализация проводником. Может считаться самым простым и щадящим методом ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией. По имеющимся данным, такой вариант реканализации возможен приблизительно в 30 % случаев, являясь наиболее «комфортным» и нетравматичным для артерии. В этом случае ретроградный проводник проходит в просвете сосуда, не вызывая диссекции и субинтимального хода. После проведения проводника по коллатералям в дистальную часть окклюзированной артерии, при поддержке микрокатетера, проводник проходит окклюзию и попадает в проксимальный отдел окклюзированной артерии (рис. 2). Далее выполняются процедура экстернализации (см. ниже) и реканализация баллоном-катетером по ретроградному проводнику. Установка стента осуществля-

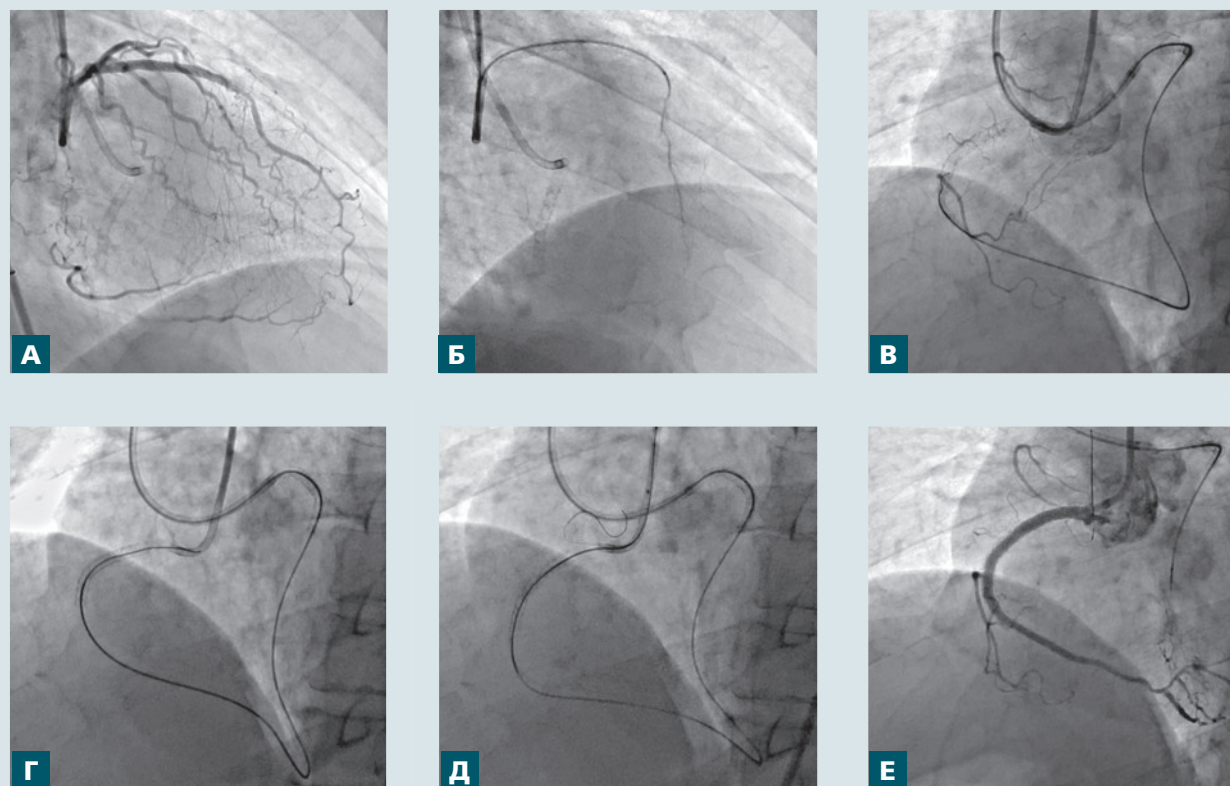


Рис. 2. Реокклюзия ПКА в ранее имплантированном стенте. Техника прямой ретроградной реканализации. А – визуализация дистальных отделов ПКА через систему септальных коллатералей; Б – микрокатетер Corsair обеспечивает селективное заполнение «интервенционной коллатерали»; В – проводник и микрокатетер в дистальных отделах ПКА; Г – успешное проведение проводника через окклюзию в антеградный направляющий катетер; Д – проведение микрокатетера в направляющий катетер, осуществление методики *trap* и манипуляции экстернализации; Е – стентирование и окончательный результат

ється аналогічним образом и, как правило, не вызывает существенных проблем.

2. Техника целующихся проводников. В этом случае выполняется антеградный этап реканализации с проведением проводника к месту окклюзии артерии в сочетании с ретроградным продвижением проводника при поддержке микрокатетера по коллатералям к дистальной чашке окклюзии. Далее с применением специализированных реканализационных проводников (Giai, Filder XT, Ultimate Bros 3, Conquest Pro) КА с окклюзией реканализируется либо антеградным проводником, либо ретроградным. Если успешно продвигается в окклюзии антеградный проводник, ретроградный проводник используется как ориентир. Если более успешным оказался ретроградный проводник, то антеградный используется в качестве метки, выполняются процедура экстернализации, ангиопластики и последующее стентирование (рис. 3).

3. Методика CART u Reverse CART. Контролируемая анте-ретроградная субинтимальная реканализация. Когда микрокатетер и проводник через коллатерали проведен к дистальной фиброзной чашке, в большинстве случаев кончик проводника мигрирует в субинтимальное пространство. В этой позиции проводник может продвигаться достаточно легко, не ощущая значительного сопротивления. Для применения методики антеградный проводник в это время продвигается также в субинтимальном пространстве до нахождения проводников в одной плоскости.

Как только проводники оказались в одной плоскости, однако, как правило, в разных субинтимальных пространствах, выполняется баллонная ангиопластика. Образованный баллоном-катетером просвет, в оптимальном случае, должен соединить оба проводника в одном пространстве и способствовать проведению проводника в истинный просвет (рис. 4). Проведение баллона-катетера и ангиопластика могут выполняться как с ретроградным проводником (и тогда будет использована методика CART), так и с антеградным проводником (в этом случае применяется методика Reverse CART). В случае использования методики CART антеградный проводник продвигается в пространство, созданное ретроградным баллоном. В случае применения более современной методики Reverse CART ретроградный проводник продвигается в пространство, созданное антеградным баллоном (рис. 5).

Методика CART предусматривала баллонную дилатацию коллатерали и проведение баллона-катетера адекватного размера по коллатералям, субинтимально с последующей ангиопластикой. Это может объединить оба проводника в одном пространстве и позволить антеградному проводнику выйти в истинный просвет артерии и выполнить стентирование КА.

С внедрением в клиническую практику микрокатетера Corsair, так называемого коллатерального дилатора, методика Reverse CART практически полностью вытеснила методику CART. Прежде всего, ввиду более простого и безопас-

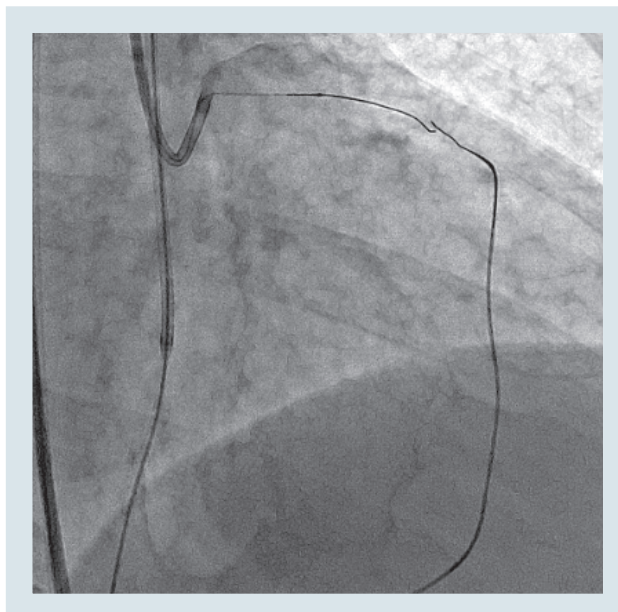
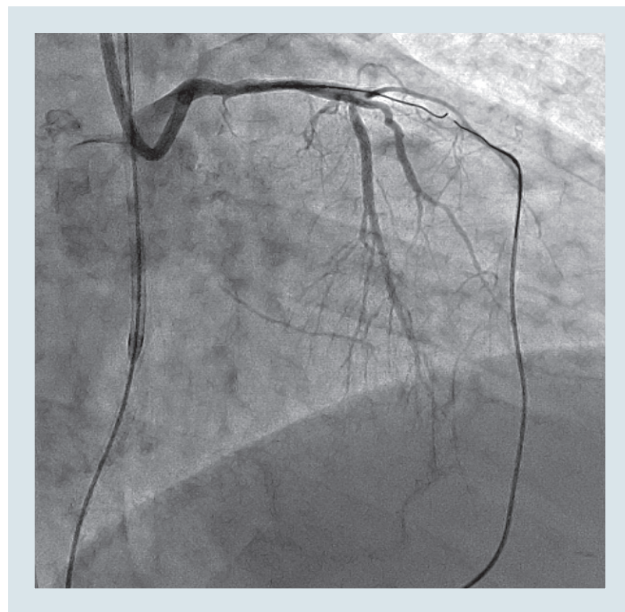


Рис. 3. Ретроградная реканализация коронарных артерий с хронической окклюзией. Техника целующихся проводников. Окклюзия ПМЖВ ЛКА. Бифеморальная канюляция. Из системы ПКА через септальные коллатерали проведены проводник Sion и микрокатетер Corsair. Антеградно применены микрокатетер Finecross и проводник Filder Fc

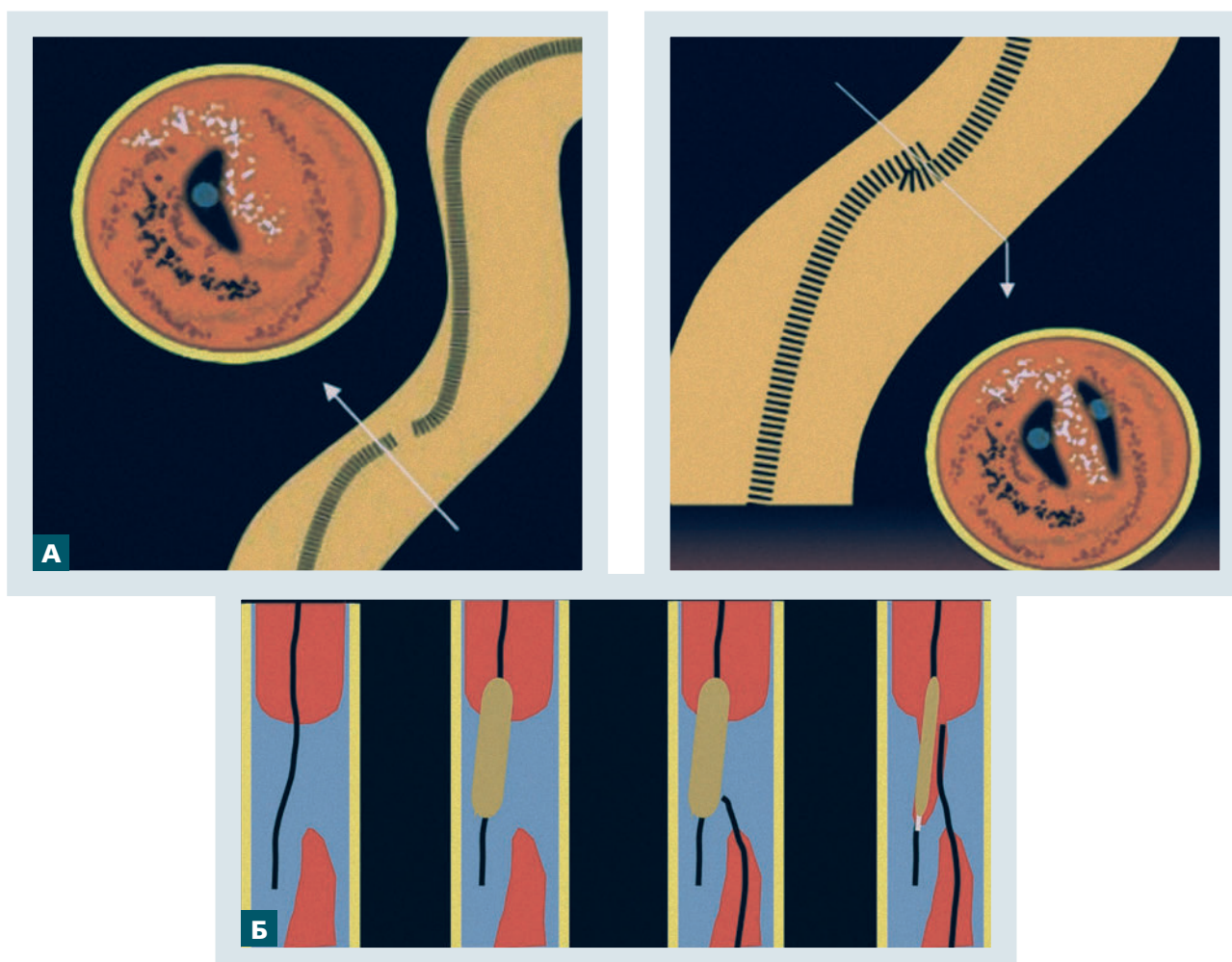


Рис. 4. Ретроградная реканализация коронарных артерий с хронической окклюзией. В случае если антеградный и ретроградный проводники находятся в разных субинтимальных пространствах, соединить их достаточно сложно (А). Схематическое изображение методики Reverse CART (Б)

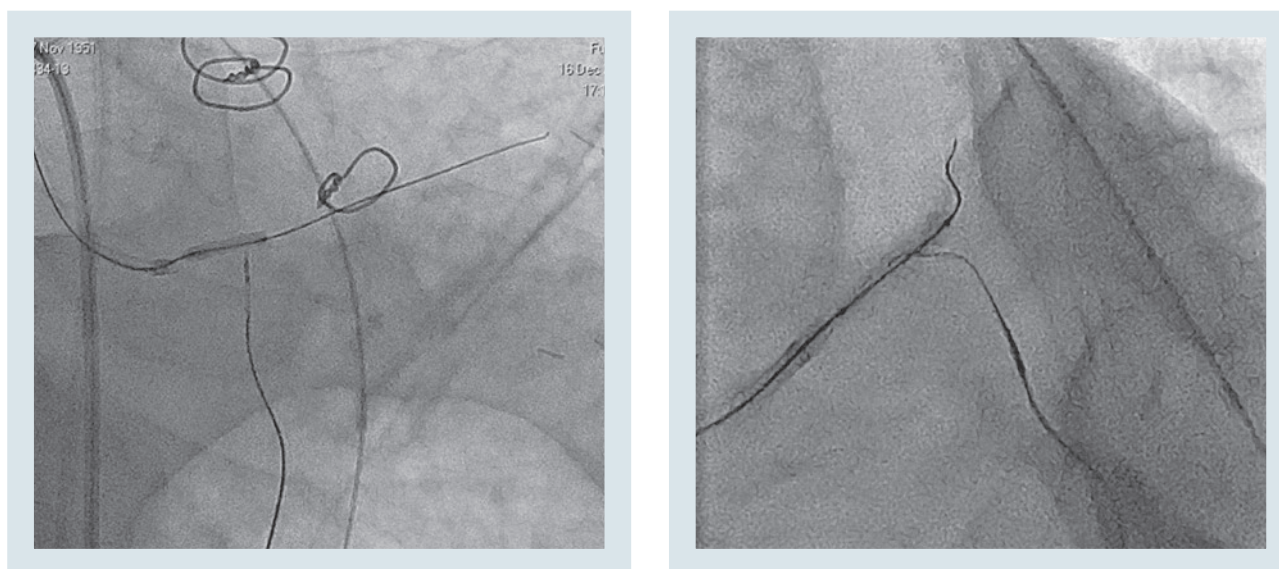


Рис. 5. Ретроградная реканализация огибающей ветви ЛКА у больного после аортокоронарного шунтирования. Методика Reverse CART. Антеградно субинтимально позиционирован баллон-катетер. Ретроградно, через шунт к огибающей ветви ЛКА проведены микрокатетер Corsair и проводник Gaia 3

ного выполнения и отсутствия необходимости дилатации коллатералей.

Следует сказать несколько слов об ограничении методики: если произведена антеградная ангиопластика баллоном-катетером, введение контраста в антеградный катетер должно быть либо крайне ограниченным, либо вовсе исключено до тех пор, пока не будет поставлен стент. В противном случае акцентированное введение контрастного вещества в дилатированный сегмент артерии может вызвать возникновение спинальной диссекции или гематомы.

Коллатеральные каналы

Первым и важным шагом при ретроградном доступе является определение подходящего коллатерального пути. Коллатерали часто очень тонкие и извитые, что делает их легко повреждаемыми. При анализе коронарографии предпочтение для продвижения оборудования отдается септальным коллатералям, использование эпикардальных коллатералей также возможно, однако в случае руптуры эпикардальной коллатерали у больного, вероятно, возникнет тампонада перикарда. При выборе коронарного проводника предпочтение отдается проводникам с малой нагрузкой на кончик проводника или так называемым мягким проводникам. В большинстве случаев это Sion, Sion Blue, Filder Fc (Asahi), Pilot 50 (Abbott). Проводник продвигается при поддержке микрокатетера, который не только осуществляет поддержку для проводника, но может обеспечивать введение контрастного вещества через кончик катетера для визуализации или изоляции коллатерального канала. Интенсивное введение контрастного вещества в коллатераль может приводить к повреждению коллатерального канала, в силу этого перед визу-

ализацией необходимо получить обратный кровоток по микрокатетеру, создав в шприце, присоединенном к микрокатетеру, негативное давление. При очень тонких и невизуализируемых коллатералях возможно применение тайперированного проводника Filder XT или Filder XT-R (версия с меньшей нагрузкой на кончике). Стоит учитывать, что форма кончика проводника, подходящая для вхождения в коллатераль, отличается от формы, необходимой для продвижения по коллатерали (рис. 6). Одним из проводников для более легкого вхождения в коллатераль может быть Filder FC, и уже затем Sion или Sion Black. Последний проводник характеризуется полимерным покрытием для более легкого внутрисосудистого продвижения.

Для продвижения по коллатералям предпочтение сегодня отдается микрокатетерам Corsair (Asahi Intecc, Япония) или Finecross (Terumo, Япония). Микрокатетер Tornus (Asahi Intecc) применяют чаще как дилатационное устройство, чем как стандартный микрокатетер. Наличие спиральных насечек на кончике катетера позволяет ему «вкручиваться» в окклюзированный сегмент. Это свойство вряд ли приемлемо при прохождении коллатералей. Ранее, когда специализированные микрокатетеры не были доступны, применялись баллоны-катетеры OTW малого диаметра, однако они менее скользкие, склонны к излому в извитых участках артерии, не имеют метки на самом кончике катетера, что создает проблемы для точного позиционирования в окклюзии сосуда.

Манипуляция проводником в коллатеральном канале отлична от продвижения проводника в окклюзированном сегменте. К проводнику не применяется усилие, и поступательное продвижение осуществляется мягким вращением, снижая трение и риск перфорации. При ощуще-

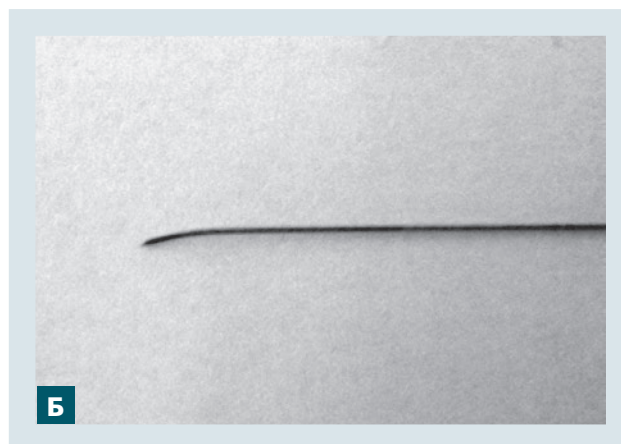
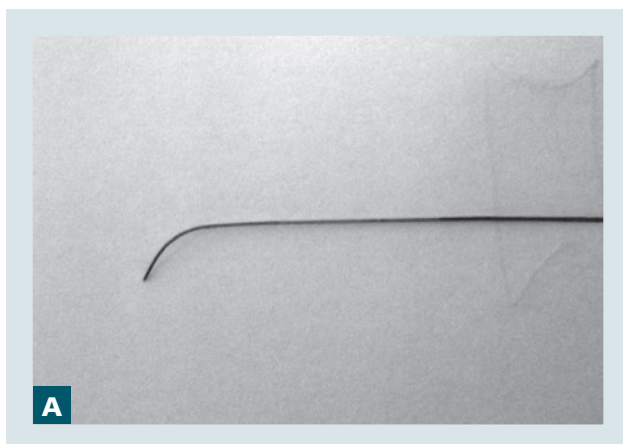


Рис. 6. Моделирование кончика проводника для вхождения в коллатераль (А) и для продвижения по коллатерали (Б)

нии сопротивления или остановке проводника в коллатеральном канале анатомия сосуда может быть контролирована путем введения контраста в микрокатетер в разных проекциях. Септальные, наиболее часто используемые коллатерали лучше визуализируются в правой косой с краниальным или каудальным отклонением проекциях, латеральной проекции.

Основные материалы для реканализации коронарной артерии с хронической окклюзией

Проводники

Есть несколько отличий проводников, применяемых в случае хронической окклюзии КА.

1. Полимерное покрытие: это пластиковый «рукав» из гибкого, но твердого материала, которым покрывают сердцевину и охватывают кончик проводника. Основываясь на наличии или отсутствии полимера, все проводники разделены на две основные категории: проводники с полимерной оболочкой (по умолчанию с гидрофильным покрытием) и проводники с проволочным покрытием (с гидрофильными свойствами или без).

2. Гидрофильное или гидрофобное покрытие проводника, влияющее на проникающие способности при попадании влаги/крови.

3. Форма кончика проводника: стандартная или конусная (тайперированная). Последняя успешно применяется в специализированных реканализационных проводниках, таких как Filder XT, Conquest Pro, Gaya (все Asahi Intec, Япония), некоторых видах проводников Progress (Abbott, США).

4. Жесткость кончика проводника, в настоящее время измеряемая в граммах и определяемая нагрузкой, необходимой, чтобы согнуть кончик проводника. Более мягкие версии характеризуются нагрузкой на кончик в пределах 0,5–1 г. Наиболее жесткие, реканализационные проводники характеризуются нагрузкой 12 г и даже 20 г.

Микрокатетеры

С появлением микрокатетера Corsair (Asahi Intec, Япония) значительно изменилась и упростилась техника выполнения ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией. Возможность относительно безопасного продвижения микрокатетера как по септальным, так и эпикардальным коллатералим позволила значительно упростить и расширить возможности методики. Важной особенностью Corsair является исключительная гибкость кончика микро-

катетера, обеспечивающая поступательное движение по коллатералим. Вместо более сложной методики CART в клиническую практику вошла методика Reverse CART, не требующая проведения баллона-катетера через коллатерали в дистальный сегмент окклюзированной артерии. С применением микрокатетера Corsair исчезла необходимость баллонной ангиопластики коллатералей (рис. 7).

Ранее применяемые баллоны OTW при сравнении уступают микрокатетерам. Последние более гибки, обеспечивают большую маневренность проводника ввиду большего внутреннего просвета и гидрофильного покрытия. Кроме того, кончик катетера хорошо контрастируется, что позволяет визуализировать его в окклюзии.

Конструкция микрокатетера предусматривает плетеную основу, чего нет у баллона-катетера. Это свойство препятствует перегибу микрокатетера в извитом русле. С другой стороны, микрокатетер более дорогостоящий и не имеет дилатационных способностей.

Другим часто используемым микрокатетером является Finecross (Terumo, Япония) длиной 130 и 150 см, хотя с внедрением в клиническую практику микрокатетера Corsair частота применения Finecross при ретроградном доступе значительно уменьшилась. Однако гидрофильное покрытие микрокатетера, конусная форма и очень низкий профиль могут иметь преимущество в некоторых случаях. Очередным продуктом компании Asahi Intec, соответствующим этим требованиям, стал низкопрофильный микрокатетер Caravel с профилем 1,9 F и предпочтительным применением в тонких коллатеральных каналах, в случаях, когда продвижение микрокатетера Corsair затруднительно ввиду большого профиля.

Целый ряд других микрокатетеров – Tornus, Venture TM, Crusade, Twin Pass – также могут использоваться при реканализации КА с хронической окклюзией.



Рис. 7. Микрокатетер Corsair (Asahi Intec, Япония)

ческой окклюзией, однако их применение значительно ограничено.

Применение внутрисосудистого ультразвукового исследования

Возможность визуализации границы между медией и адвентицией, то есть наружной эластической мембраны, особенно важна при инвазивных вмешательствах при хронической окклюзии КА. Это позволяет визуализировать позицию коронарного проводника в окклюзированной сегменте. Таким образом, как внутрисосудистое, так и субинтимальное продвижение проводника может быть хорошо различимо, что является критичным как при антеградном, так и ретроградном доступе. Кроме того, внутрисосудистое ультразвуковое исследование может помочь в локализации входа в окклюзию в случаях отсутствия культи артерии и наличия боковой ветви. Кроме того, это исследование помогает определиться с истинным диаметром окклюзированной артерии, оптимизацией имплантации стента и др.

Экстернализация ретроградного проводника

В случае если КА с хронической окклюзией удалось реканализировать ретроградным проводником и проводник находится в истинном просвете, выполняется процедура экстернализации. При этой специфической технике ретроградный проводник проводится в антеградный направляющий катетер. С использованием методики trap, когда проводник фиксируется в направляющем катетере с помощью баллона (2,5 мм для 7 и 8 F), значительно быстрее и легче в направляющий катетер по проводнику заводится ретроградный микрокатетер. Баллон сдувается и удаляется, а проводник меняется на специальный – RG3, длиной 300 см. Особенностью этого проводника является его размер 0,10", что легко позволяет продвигаться по микрокатетеру и завершить процедуру экстернализации. По завершении этой манипуляции создается петля, замыкающая антеградный и ретроградный катетер и создающая надежную коаксиальную поддержку для баллонов и стентов (рис. 8).

Собственные данные

Первая попытка ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией в нашей клинике предпринята в 2007 г. С 2007 г. по настоящее время нами выполнено 102 процедуры ретроградной реканализации КА с хрониче-

ской окклюзией с общей эффективностью 64,3 % (рис. 9). Как правило, операции ретроградной реканализации требовали большего операционного времени, лучевой нагрузки как для врача, так и для пациента, контрастного вещества (таблица).

С внедрением в клиническую практику микрокатетера Corsair, а позже и Caravel (Asahi Intecc, Япония) ретроградная реканализация значительно упростилась. Эти микрокатетеры позволили расширить контингент пациентов, возможность использования эпикардиальных коллатералей для проведения оснащения. Наши данные свидетельствуют, что эффективность операции составляла 36,3 % до и 65,7 % после начала применения Corsair. Следует отметить, что более низкие показатели эффективности ретроградной реканализации фиксировались на более ранних этапах внедрения методики и набора опыта. Наиболее часто данную методику применяли при окклюзии ПМЖВ ЛКА – у 50 % больных, при окклюзии ПКА – у 41,7 %, при окклюзии огибающей ветви ЛКА – у 8,3 %. Успех применения ретроградного доступа различался в зависимости от локализации окклюзии. Так, наиболее эффективной методика была при поражении ПКА (86,6 % случаев), при окклюзии ПМЖВ ЛКА достичь реканализации удалось у 66 % пациентов, при окклюзии огибающей ветви ЛКА – лишь у 2 больных. Септальные

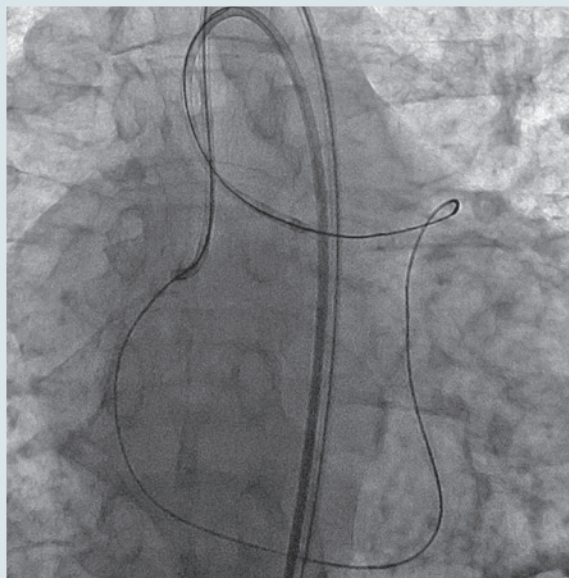


Рис. 8. Ретроградная реканализация коронарной артерии с хронической окклюзией. Процедура экстернализации. Окклюзия ПКА. Через септальные коллатерали проведен проводник и микрокатетер в дистальную часть ПКА, затем через окклюзированный сегмент – в антеградный операционный катетер

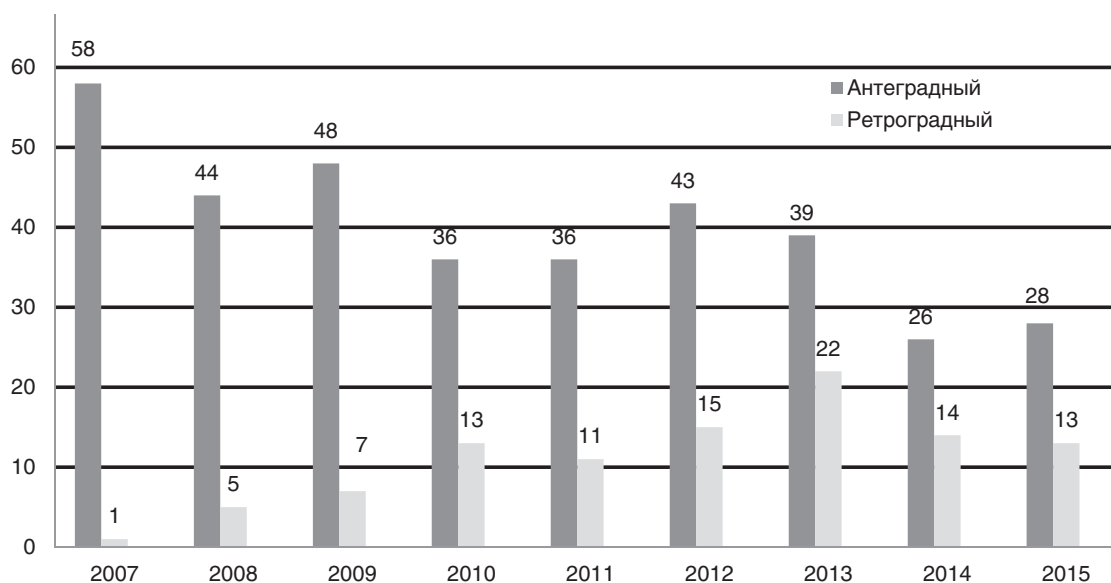


Рис. 9. Реканализация хронических коронарных окклюзий в период 2007–2015 гг. Антеградный и ретроградный подходы (n)

коллатерали при ретроградном подходе использованы в большинстве случаев – у 88 больных, эпикардиальные коллатерали – в 12 случаях, в одном случае ретроградным доступом служил венозный и в одном – маммарный коронарный шунт к ПМЖВ ЛКА [6]. Наиболее эффективными для ретроградной реканализации были проводники Filder XT, Filder Fc а также Conquest Pro / Conquest Pro 12. В последнее время чаще использовали проводник Ultimate Bros 3, а также новую генерацию проводников с уникальной пенетрирующей способностью семейства Gaia (Asahi). Очевидно, что успех ретроградной реканализации у наших больных в анализируемый период был ниже, чем эффективность антеградной реканализации КА с хронической окклюзией. Основными причинами неудач были:

- невозможность проведения проводника по коллатералиям;
- невозможность проведения микрокатетера или баллона по коллатералиям;
- невозможность проведения проводника через окклюзированный сегмент.

По нашим данным, и это согласуется с данными литературы, применение методики ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией сопряжено с относительно большим количеством осложнений. Наиболее частыми из зафиксированных были травма коллатеральных каналов, интравазальная гематома, ограничивающие возможность ретроградного продвижения оснащения и уменьшающие вероятность реканализации артерии.

Зафиксирован 1 случай руптуры КА III типа при имплантации стента, что привело к кардиогенному шоку и гибели больного.

С внедрением биорезорбирующихся стентов мы приобрели некоторый опыт применения этой технологии в случае реканализации КА с хронической окклюзией, в том числе и ретроградного подхода. Основной сложностью применения вышеуказанной технологии является определение адекватного размера стента ввиду заустышей и недонаполненной окклюзированной КА. В этих случаях стандартного коронарографического исследования может оказаться недоста-

Таблица

Расход контрастного вещества и лучевая нагрузка при реканализации коронарных артерий

Показатель	Антеградный доступ	Ретроградный доступ	Безуспешная попытка
Количество контраста, мл	402,5 ± 60,0	442,3 ± 122,2	354,2 ± 78,2
Время лучевой нагрузки, мин	29,4 ± 11,0	43,3 ± 16,5*	54,7 ± 27,2**
Воздушная керма, мГр	2034,7 ± 1329,3	2096,8 ± 1286,2	4164,0 ± 2055,3

Различия показателя статистически значимы по сравнению с таковым при антеградном доступе: * p = 0,03; ** p = 0,01.

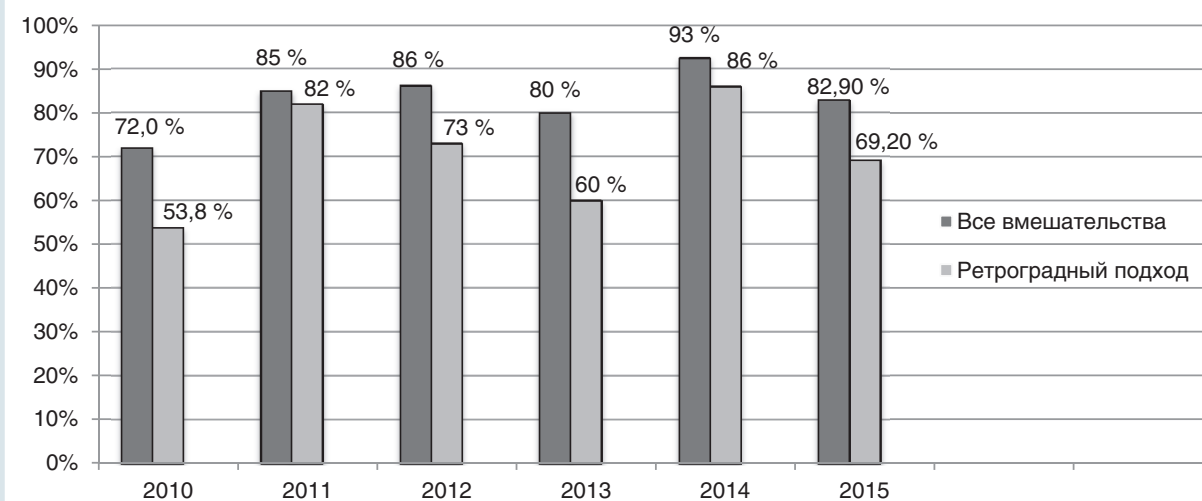


Рис. 10. Частота случаев успешной реканализации коронарных артерий с хронической окклюзией в целом и при применении ретроградного подхода в частности в период 2010–2015 гг.

точно. В таких случаях мы применяли методики внутрисосудистой визуализации – оптическую когерентную томографию и внутрисосудистое ультразвуковое исследование.

Во всех случаях реканализации КА с хронической окклюзией мы применяли стенты с лекарственным покрытием.

Обсуждение

Реканализация КА с хронической окклюзией является последним рубежом для осуществления технически полной реваскуляризации миокарда. Большинство больных ишемической болезнью сердца в случае выявления хронической коронарной окклюзии продолжают принимать медикаментозную терапию либо подвергаются операции аортокоронарного шунтирования. Внедрение в клиническую практику методики ретроградной реканализации КА с хронической окклюзией позволило заметно увеличить эффективность интервенционных вмешательств. В руках опытных специалистов – экспертов эффективность открытия КА с хронической окклюзией достигает 85–90 % и даже более с ми-

нимальной частотой возникновения осложнений. С применением современных технологий и оснащения эффективность исключительно антеградной реканализации составляет 70–85 %. Еще 10–15 % эффективности можно добавить за счет квалифицированного применения ретроградного подхода. Эффективность реканализации КА с хронической окклюзией у наших пациентов в анализируемый период составила 85 % в 2011 г., 86 % в 2012 г., 80 % в 2013 г., 93 % в 2014 г. и 82,5 % в 2015 г. Эффективность ретроградного подхода за этот период составила 60–80 % (рис. 10).

В соответствии с современными представлениями, используя высокотехнологичное оснащение, начинать реканализацию КА с хронической окклюзией рекомендуется, применяя антеградный подход. Тем более что в случае изменения стратегии на ретроградный подход, антеградное оснащение должно уже быть заведено в артериальные структуры для возможного выполнения методики Reverse CART. Первично ретроградный доступ может быть оправдан в случаях устьевых поражений, длинных окклюзий, повторных попыток реканализации.

Литература

- Alhejily W.A. et al. Retrograde approach to coronary chronic total occlusion via an occluded saphenous bypass graft: a case report // Clin. Case. Rep.– 2013.– Vol. 1 (2).– P. 54–58.
- Brilakis E.S. et al. Percutaneous coronary intervention in native arteries versus bypass grafts in prior coronary artery bypass grafting patients: a report from the National Cardiovascular Data Registry // JACC Cardiovasc Interv.– 2011.– Vol. 4 (8).– P. 844–850.
- Brilakis E.S. et al. Retrograde recanalization of native coronary artery chronic occlusions via acutely occluded vein grafts // Catheter Cardiovasc Interv.– 2010.– Vol. 75 (1).– P. 109–113.
- Hsu J.T. et al. Impact of calcification length ratio on the intervention for chronic total occlusions // Int. J. Cardiol.– 2011.– Vol. 150 (2).– P. 135–141.
- Joyal D. et al. Effectiveness of recanalization of chronic total occlusions: a systematic review and meta-analysis // Am.

- Heart J.– 2010.– Vol.160 (1).– P. 179–187.
6. Michael T.T. et al. Role of internal mammary artery bypass grafts in retrograde chronic total occlusion interventions // J. Invasive. Cardiol.– 2012.– Vol. 24 (7).– P. 359–362.
 7. Rathore S., Katoh O., Matsuo H et al. Retrograde percutaneous recanalization of chronic total occlusion of the coronary arteries: procedural outcomes and predictors of success in contemporary practice // Circ. Cardiovasc Interv.– 2009.– Vol. 2 (2).– P. 124–132.
 8. Sianos G. et al. Recanalisation of chronic total coronary occlusions: 2012 consensus document from the EuroCTO club // EuroIntervention.– 2012.– Vol. 8 (1).– P. 139–145.
 9. Surmely J.F., Katoh O., Tsuchikane E. et al. Coronary septal collaterals as an access for the retrograde approach in the percutaneous treatment of coronary chronic total occlusions // Catheter. Cardiovasc. Interv.– 2007.– Vol. 69 (6).– P. 826–832.
 10. Touma G. et al. Chronic total occlusions. Current techniques and future directions // IJC Heart & Vasculature.– 2015.– Vol. 7.– P. 28–39.

С.М. Фуркало

ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології ім. О.О. Шалімова НАМН України», Київ

Ретроградна реканалізація коронарних артерій з хронічною оклюзією

Реканалізація коронарних артерій (КА) з хронічною оклюзією – одне з найбільш технічно складних інтервенційних втручань. Успішна реканалізація КА асоціюється з кращим виживанням порівняно з пацієнтами, в яких процедура реканалізації оклюзії не була успішною. Потенційними кандидатами для застосування ретроградної реканалізації КА з хронічною оклюзією вважають: пацієнтів після невдалої спроби реканалізації з очевидними показаннями і мотивованих до виконання перкутанного коронарного втручання; хворих з рефрактерною стенокардією з оклюзіями нативних КА після аортокоронарного шунтування; пацієнтів з ураженням однієї КА – правої КА (ПКА) або передньої міжшлуночкової гілки (ПМШГ) лівої КА (ЛКА) – зі збереженою функцією міокарда лівого шлуночка та збереженою функцією нирок; хворих з багатосудинним ураженням і коморбідною патологією, що не дозволяє виконати коронарне шунтування. З 2007 р. до теперішнього часу нами виконано 102 процедури ретроградної реканалізації КА з хронічною оклюзією із загальною ефективністю 64,3 %. Найчастіше цю методику застосовували при оклюзії ПМШГ ЛКА – у 50 % хворих, при оклюзії ПКА – у 41,7 %, при оклюзії обвідної гілки ЛКА – у 8,3 % випадків. Успіх ретроградного доступу розрізнявся залежно від локалізації оклюзії. Так, найбільш ефективною методика була при ураженні ПКА (86,6 % випадків), при оклюзії обвідної гілки ЛКА досягти реканалізації вдалося лише у 2 хворих. Септальні колатералі при ретроградному підході використано в більшості випадків (у 88 хворих), епікардіальні колатералі – в 12 випадках, в одному випадку ретроградним доступом служив маммарний і в одному випадку – венозний коронарний шунт до ПМШГ ЛКА. Ефективність реканалізації хронічних коронарних оклюзій становила 85 % в 2011 р., 86 % у 2012 р., 80 % у 2013 р., 93 % у 2014 р. і 82,5 % у 2015 р. Ефективність ретроградного підходу за цей період становила 60–80 %.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, хронічна коронарна оклюзія, коронарне стентування, колатеральна циркуляція, ретроградна реканалізація коронарних артерій.

S.M. Furkalo

National O.O. Shalimov Institute of Surgery and Transplantology NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Retrograde recanalization of chronic coronary occlusion

Chronic coronary occlusion (chronic total occlusion – CTO) is fixed at 1 in 5 patients who underwent cardiac catheterization. Recanalization of chronic coronary occlusions is one of the most technically difficult interventional procedures. Successful recanalization of CTO is associated with better survival compared to patients where the procedure of recanalization was not successful. Thus, potential candidates for retrograde recanalization of CTO are patients after failed attempt of recanalization with clear indications and motivated to implement PCI; with refractory angina and CTO of native coronary arteries after CABG; single-vessel coronary artery disease (right coronary artery, RCA or left anterior disease, LAD) with preserved left ventricular function and preserved kidney; patients with multivessel disease and related comorbidity making coronary artery bypass surgery impossible. Since 2007, 102 retrograde recanalizations of CTO were performed with total efficiency 64.3 %. CTO interventions were most often used in LAD – 50 %, RCA – 41.7 %, and left circumflex artery, LCx – 8.3 % cases. It was a successful method in CTO cases of RCA – in 86.6 % of cases, LAD – in 66 % of patients; in case of LCx CTO recanalization was successful in only two patients. Septal collaterals with retrograde approach were used in most cases – 88 patients, epicardial collaterals – in 12 cases. coronary bypass was used for retrograde access in one case, venous bypass to the LAD – in one case as well. The efficacy of retrograde approach during last five years ranged from 60 to 80 %.

Key words: coronary heart disease, chronic coronary occlusion, coronary stenting, collateral circulation, retrograde recanalization of coronary occlusions.