

Краткая история коронарной хирургии

В СОБЫТИЯХ, ЛИЦАХ И ДАТАХ



Андрей Селченко

Андрей Семченко

**Краткая история коронарной
хирургии: в событиях,
лицах и датах. Издание
второе, дополненное**

«Издательские решения»

Семченко А.

Краткая история коронарной хирургии: в событиях, лицах и датах.
Издание второе, дополненное / А. Семченко — «Издательские
решения»,

ISBN 978-5-00-561458-2

Операция коронарного шунтирования — одно из самых логичных решений в хирургии ишемической болезни сердца. Но какой ценой оно далось? Всегда ли побеждал здравый смысл, и как часто предрассудки становились причиной ошибочного решения? Когда хирурги научились побеждать стенокардию? В уже втором и дополненном издании книги читатель найдет ответы на эти и многие другие вопросы. Она адресована всем, кому интересна история самой популярной операции в кардиохирургии — операции коронарного шунтирования.

ISBN 978-5-00-561458-2

© Семченко А.
© Издательские решения

Содержание

Вместо предисловия	6
Введение	9
Часть I. События	10
Глава 1. Предпосылки развития коронарной хирургии	10
Глава 2. Операция Вайнберга	14
Глава 3. Первые шаги	18
Глава 4. Рассвет коронарной хирургии	22
Глава 5. Коронарная хирургия сегодня	34
Конец ознакомительного фрагмента.	38

Краткая история коронарной хирургии: в событиях, лицах и датах Издание второе, дополненное

Андрей Семченко

Редактор Марина Семченко

© Андрей Семченко, 2022

ISBN 978-5-0056-1458-2

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

Вместо предисловия

Прошло чуть более пяти лет с момента издания этой книги. Ее идея была достаточно простой – на примере разработки одной хирургической операции показать тот сложный путь, который пришлось преодолеть исследователям, хирургам, ученым, анатомам. Путь длиной в десятилетия заблуждений, резкой критики, внезапных открытий, оригинальных решений и, наконец, долгожданного признания. И это только один из примеров того, как часто бывает в жизни, – от отрицания до принятия.

Наверное, каждый из нас, хотя бы однажды начиная новое дело, сталкивался с недовольством коллег. Затем какое-то время уходило, чтобы доказать, что дело это стоящее, а также на то, чтобы преодолеть нередко возникавшие сопротивление и конфликты. И, наверное, каждый из нас согласится, что если новатор достаточно упорен и хорошо держит удар, то его идею, рано или поздно, наконец, признают – да так, будто бы иначе и быть не может.

Пожалуй, сегодня операция коронарного шунтирования по-прежнему остается одной из самых популярных в кардиохирургии. И, наверное, может показаться, что тут больше не о чем говорить. Но чем тогда объяснить огромное количество издаваемых каждый год научных публикаций, в которых оцениваются результаты операций коронарного шунтирования и предлагаются все новые и новые решения? Значит ли это, что еще рано ставить точку в истории коронарной хирургии? А может быть, это всего лишь очередное хождение по кругу? Вряд ли на эти вопросы можно ответить однозначно.

О том, каким получилось первое издание книги, судить не мне. Признаюсь, приходилось слышать немало положительных отзывов, по-настоящему вдохновляющих. Но в еще большей степени я радовался разумным замечаниям, критике и дельным комментариям. Не могу не высказать слов особой благодарности известному детскому кардиохирургу и знатоку истории специальности профессору Владимиру Алекси-Месхишвили, к сожалению, уже покинувшему нас (2021 г.), и тем самым почтить его память.

Наша с ним переписка состоялась в ноябре 2016 года. Во многом именно следуя замечаниям и советам Владимира Алекси-Месхишвили, я и счел необходимым подготовить уже второе, дополненное издание «Краткой истории коронарной хирургии».

Вот каким был наш диалог:

В. Алекси-Месхишвили: – Книга интересная. Два вопроса-замечания: слова Бильрота во введении не соответствуют действительности (*«Всякий хирург, который попытается оперировать на сердце, должен потерять уважение коллег»*, прим. автора). Он никогда ничего подобного не говорил. Чем подтверждается выполнение первого маммарокоронарного анастомоза Лонгмайером? В его статье за 1958 год, об этом ни слова. В целом очень полезная книга. Успехов автору.

А. Семченко: – Действительно, нет в научной литературе подтверждения этим моментам. Но есть еще и свидетельства очевидцев, воспоминания родственников и т. п. Постараюсь немного внести ясность:

Дело в том, что документальных доказательств того, что Т. Бильрот на самом деле когда-то произносил эти слова, как, впрочем, и того, что он их никогда не произносил, не существует. Если задаться целью и пересмотреть все известные публикации и лекции этого хирурга, такой фразы не найти. Но в литературе имеются указания на то, что когда-то Рудольфу Ниссену (автор первой фундопликации при рефлюкс-эзофагите) довелось общаться с ассистентом Бильрота – Антоном фон Эйселсбергом, который и обмолвился, что его шеф однажды, что называется, мимоходом, обронил эту фразу. Публикации, разумеется, тогда не последовало, видимо потому, что никто не ходил следом за Бильротом с пером и не записывал каждое слово. Подтвердить или опровергнуть это не сможет никто.

К фразе, приписываемой Т. Бильроту, следует относиться, как к некому образному выражению мнения большинства представителей хирургической общественности того времени, подчеркивающему то обстоятельство, что во времена Бильрота (19 век), кардиохирургия в силу объективных причин просто была еще невозможной. Получается, что сегодня это такой литературный оборот, это мнение, выраженное от лица величайшего хирурга тех времен.

Выражение стало крылатым. Эти слова – некий символ тех времен, характеристика возможностей, уровня развития хирургии. В этой фразе имя Бильрот практически перестало быть собственным и превратилось в нарицательное.

Что касается В. Лонгмайера... Сведений (что называется, «от первого лица») о том, что он выполнил первый маммарокоронарный анастомоз еще в 1958 году, мы тоже уже никогда не найдем в литературе. В его статье по поводу эндартерэктомий это действительно не обсуждается. Но, опять же, мы располагаем свидетельствами очевидцев. Г. Шумахер, который знаменит своим серьезным трудом «The Evolution of Cardiac Surgery», вышедшим в 1992 г., приводит слова Лонгмайера после личного с ним общения: «At that time we were doing the coronary thromboendarterectomy procedure, we also, I think, performed a couple of the earliest internal mammary—coronary anastomoses... We were forced into it when the coronary artery we were endarterectomizing disintegrated, and in desperation we anastomosed the internal mammary artery to the distal end of the right coronary artery – and later decided it was a good operation» (*«В то время мы занимались коронарными эндартерэктомиями, мы также, я думаю выполнили пару одних из самых первых маммарокоронарных анастомозов... Мы были вынуждены это сделать, когда коронарная артерия, из которой мы выполняли эндартерэктомию, разрушилась, и мы в отчаянии анастомозировали внутреннюю грудную артерию с конечной частью правой коронарной артерии – а позже мы решили, что это была хорошая операция»*, перевод автора). Это был 1958 г. А стало об этом известно только в 1990 г.

Кстати, все это похоже на правду, ведь В. Лонгмайер имел опыт работы с внутренней грудной артерией, которую они с Блелоком применяли для шунтирования мезентериальных сосудов при тромбозах еще в середине 40-х.

В. Алекси-Месхишвили: – «Докопаться до правды никогда не поздно».

Агата Кристи.

Спасибо за ответ.

Что касается Бильрота. Свидетельств о том, что Ниссен что-то слышал нечто подобное от ассистента Бильрота, нет. Приписывать кому-то что-то с чужих слов (неважно от родственников или ассистентов) не совсем уместно. Существуют две серьезные публикации на эту тему: «Absolon K.B. Theodor Billroth and cardiac surgery. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 1983;86:451—452», где, кстати, упоминается то, что Ниссен ничего подобного не писал. Одно дело – общее отношение к хирургии сердца среди хирургического сообщества в то время и другое – личное мнение того или иного хирурга, в частности Бильрота. Это подробно описано в нашей публикации по истории хирургии ранений сердца.

Другая работа: «Schober K.L. The Quotation about the Heart. Comments on Theodor Billroth's attitude towards cardiac surgery. The Thoracic and Cardiovascular Surgeon. 1981; 29: 131—137».

Думаю, что в любой научной работе пользоваться первоисточниками исключительно важно, особенно когда это касается истории, в частности – хирургии. К сожалению, нередко имеет место цитирование непроверенных источников. Сравнительно недавно некоторые известные немецкие хирурги, воспользовавшись непроверенными слухами, попытались оспорить приоритет Гросса в первой успешной операции по поводу открытого артериального протока в 1938 году, приписав приоритет немецкому хирургу Фрею. Они не удосужились прочитать воспоминания Фрея, где он прямо пишет о приоритете Гросса. Таких примеров достаточно в публикациях с претензиями на те или иные приоритеты, типа «Впервые в мире».

Наверное, неплохим введением в историю коронарной хирургии была бы резолюция Всесоюзного кардиологического общества на доклад Колесова в 1957 году, где говорится: «Хирургическое лечение коронарной болезни невозможно и не имеет будущего»

Прекрасная статья Игоря Константинова о Колесове: «Vasilii I. Kolesov: A surgeon to remember». Texas Heart Institute journal. 2004;31:349—358».

Кстати о Лонгмайере. Бильрот был известен и тем, что призывал описывать не только удачный, но и неудачный хирургический опыт и осложнения операции.

Странно, что Лонгмайер, будучи одним из пионеров коронарной эндартерэктомии, в своих многочисленных публикациях не описывает применение маммарокоронарного анастомоза как способа шунтирования после неудачной эндартерэктомии и вспоминает вскользь об этом лишь через 32 года (!) в письме к Шумахеру.

Кстати, упоминая Лонгмайера как пионера маммарокоронарного анастомоза, многие ссылаются на его статью 1958 года, что свидетельствует о том, что они эту статью не читали. Например, эти авторы в целом неплохой статьи: Bhardawi P. и Luthra M.: «Coronary artery revascularisation: past, present and future». Medical Journal Armed Forces India. 2008;64:154—157.

Думаю, что цель обсуждения достоверности исторического факта заключается в установлении истины, которая подчас скрыта за слухами, мифами и легендами.

Мои заметки никак не умаляют достоинства Вашей книги, появление которой можно только приветствовать. Желаю Вам дальнейших успехов и новых книг.

В этом издании я сохранил общую концепцию книги, но дополнил каждый раздел новыми и интересными фактами. Надеюсь, читателю будет интересно окунуться в эту почти детективную, историю...

Андрей Семченко

Введение

*«Чем далее назад Вы сможете оглянуться, тем вероятнее
более далеко вперед сможете смотреть»
Уинстон Черчилль*

Одному из величайших хирургов 19 века Теодору Бильроту нередко приписывают такие слова: «Всякий хирург, который попытается оперировать на сердце, должен потерять уважение коллег». Но ни авторитет этой уважаемой личности, ни взгляды других консервативно настроенных деятелей медицины той поры не смогли предотвратить неизбежное. Уже в 1886 году по всему миру разошлось сообщение о том, что немецкий хирург Людвиг Рен успешно ушил ранение сердца. Начавшись этим событием, кардиохирургия сегодня представляется одной из самых высокотехнологичных отраслей медицины.

Исправление пороков и дефектов в структурах сердца, восстановление кровотока в венечных артериях, устранение последствий инфарктов, еще недавно выполняемые только в условиях искусственного кровообращения, сегодня уже могут проводиться на работающем сердце. Доступы к сердцу становятся менее травматичными, инструменты постоянно совершенствуются, длительность операций неумолимо сокращается. Заменить проблемный клапан или устранить дефект межжелудочковой перегородки, не останавливая сердце, из доступа в 3—5 сантиметров сегодня реальность! И пока совершенству нет предела.

Свою историю, полную самоотверженности и отдачи тех, кто ее «писал», имеет и коронарная хирургия. Эта область оказалась на стыке сосудистой хирургии и кардиохирургии, так как основной зоной внимания здесь являются коронарные артерии. Вся история коронарной хирургии представляет собой стройную эволюцию взглядов. Часть из них была ошибочной, но порой именно благодаря заблуждениям удавалось найти верное направление.

А начиналось все так...

Часть I. События

Глава 1. Предпосылки развития коронарной хирургии

Иметь любую другую болезнь означает – болеть; но иметь эту – значит умирать

Луций Анней Сенека

Тем важнейшим шагом, который был сделан в сторону появления и становления хирургии коронарных артерий, было развитие учения об ишемической болезни сердца. Еще в 1768 году Вильям Геберден дал классическое описание приступа «грудной жабы», считающееся отправной точкой в истории учения о стенокардии и инфаркте миокарда (рис. 1). Конечно, с тех пор не раз менялись представления о причинах и патологических основах ишемической болезни сердца, но уже на ранних порах изучения этого недуга было ясно: для нормальной работы сердцу необходимо достаточное кровоснабжение, отвечающее его постоянно меняющимся запросам.

Первые попытки хирургов в лечении стенокардии были предприняты еще в конце 19-го столетия. Все эти работы опирались на суждения, которые сводились к следующему: для предотвращения приступов стенокардии необходимо уменьшить интенсивность сердечной деятельности и увеличить кровоснабжение миокарда.

Известны операции, основной целью которых было устранение болевого синдрома путем воздействия на афферентные нервные пути сердца. В конце 19-го века Шарль Эмиль Франсуа-Франк предпринял попытку устранить сердечные боли путем пресечения симпатических стволов на шее. В 1916 году Т. Жоннеско проводил удаление симпатических узлов. Жерар Мерсье Фоте в 1946 году применял пересечение задних корешков спинного мозга в сочетании с периаартериальной симпатэктомией коронарных артерий. Все подобные вмешательства основывались как минимум на трех принципах, реализуемых в ходе вмешательства: блокада передачи сосудосуживающих импульсов по вазомоторным нервам; перерыв в осуществлении кардиопрессорных рефлексов и снижение в результате этого работы миокарда; блокада эфферентных импульсов.

В 30-х годах получил развитие новый, как тогда казалось, более прогрессивный подход к хирургическому лечению ишемической болезни сердца. Основная его идея заключалась в снижении метаболизма миокарда, а следовательно – в уменьшении его работы, что достигалось за счет искусственно созданного гипотиреоза. В 1933 г. Герман Людвиг Блюмгарт для этих целей впервые выполнил операцию тиреоидэктомии в сочетании с шейной симпатэктомией. В нашей стране подобную операцию выполнил директор госпитальной хирургической клиники 1-го Московского медицинского института им. И. М. Сеченова профессор Петр Александрович Герцен в 1938 г.



Рис. 1. Вильям Геберден (1710—1801 гг.)

Предпринимались и принципиально другие попытки, направленные на снижение нагрузок на миокард и его работы. Так, Герман Аронович Рейнберг предложил облегчить работу сердца по преодолению отрицательного давления со стороны плевральных полостей посредством образования окна в центре диафрагмы, что обеспечивало функциональную абдоминальную транспозицию сердца. Первая такая операция была выполнена в 1953 году Ефимом Львовичем Березовым.

Но, несмотря на все эти разработки, уже тогда приходило осознание недостаточной эффективности подобных вмешательств. Результаты операций не оправдывали себя. Было очевидно: необходимо искать пути улучшения кровоснабжения миокарда.

С этой целью в 1932 году Чарльз Хадсон одним из первых предложил использовать возможности перикарда. В эти годы Клод Бек начал разрабатывать операцию, направленную на создание искусственного перикардита и заключающуюся в скарификации перикарда и эпикарда. Он полагал, что в результате образования сращений между перикардом и эпикардом произойдет прорастание эпикардиальных сосудов в миокард. Подобную цель преследовала и другая, получившее широкое распространение операция, разработанная в 1939 году Сэмюэлем Томпсоном и получившая название «кардиоперикардиопексия». Искусственный перикардит при этом вызывался с помощью талька, распыляемого в полости перикарда.

Подобные вмешательства также не оправдали надежды. Реваскуляризация формирующихся спаек была недостаточной, чтобы служить дополнительным источником кровоснабжения миокарда. В дальнейшем хирурги отказались от этих методов, хотя стоит отметить, что просуществовали они достаточно долго. Например, в 1980 году Георгий Дмитриевич Мыши Лев Моисеевич Непомнящих усовершенствовали метод кардиоперикардиопексии. Для получения асептического перикардита они применяли смазывание поверхности перикарда 5 – 7,5% раствором трихлоруксусной кислоты и засыпание крупнозернистого талька в его полость.

Одно из направлений, существовавших первое время, заключалось в использовании тканевых трансплантатов. В 1935 году Клод Бек выполнил первую подобную операцию, подшив к эпикарду грудную мышцу. В 1936 году Лоренс О'Шонесси в качестве тканевого трансплантата использовал лоскут сальника «на ножке», который также подшивал к эпикарду. В нашей стране подобные операции тоже проводились: Е. П. Глинский применял лоскут межребер-

ной мышцы на сосудистой «ножке» (1955 г.); С. М. Луценко в 1961 году и Б. В. Петровский в 1971 году подшивали к эпикарду диафрагмальный мышечный лоскут; в дальнейшем с этой целью использовали ткань легкого, медиастинальный жир, кожный лоскут, селезенку и даже тощую кишку (Л. С. Журавский – 1961 г, А. Н. Бурцев – 1963 г, В. В. Амосов – 1966 г.).

В качестве метода улучшения миокардиального кровотока за счет стимулирования развития внесердечных коронарных коллатералей в 1939 году итальянский хирург Давид Фиески предложил операцию перевязки внутренних грудных артерий ниже отхождения перикардио-диафрагмальной ветви, являющейся источником естественных маммарокоронарных анастомозов. Эта процедура представлялась простой и безопасной. Улучшение кровоснабжения миокарда было следствием расширения коллатералей, увеличения кровотока по перикардио-диафрагмальной ветви и усиления ретроградного венечного кровотока. В нашей стране впервые двухстороннюю перевязку внутренних грудных артерий при хронической коронарной недостаточности в 1958 году осуществил Василий Иванович Колесов. Но уже в 1960 году американские хирурги во главе с Д. Г. Димондом показали, что положительные результаты операции обусловлены эффектом плацебо.

Заслуживают внимание операции, направленные на уменьшение венозного оттока по венам сердца и артериализацию венозной системы сердца. В этом отношении наиболее известны работы Клода Бека. Так, операция, получившая название «Бек-1», предполагала частичное суживание венечного синуса, в результате чего, по мнению автора, венозный отток уменьшался, а кровоток по коронарным артериям оставался прежним, что должно было приводить к скорейшему развитию коллатералей. Вторым компонентом этой операции являлась кардиоперкардиопексия.

Операция «Бек-2» заключалась в наложении анастомоза между аортой и коронарным синусом с помощью аутовенозного трансплантата (наружная яремная вена). Клод Бек считал, что это приведет к улучшению оксигенации крови, что полностью удовлетворит потребность миокарда в кислороде. А чтобы усилить развитие коллатералей, автор проводил второй этап операции через 2 недели, суживая коронарный синус (рис.2). Смертность после таких операций была крайне высока. А сам автор был подвергнут критике.

TABLE I.

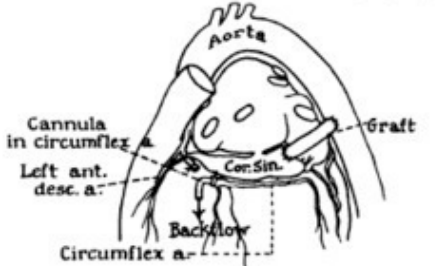
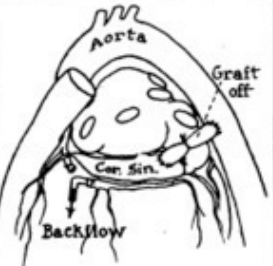
				DIFFERENCE IN OXYGEN CONTENT Vol. %
GRAFT OPEN		GRAFT OFF		
TIME	BACKFLOW cc/min.	BACKFLOW cc/min.		
Normal dogs Graft placed (sinus pressure at 50mm. Hg.)	7.6	2.8		10.9
At time of sinus ligation (3 wks. after placing graft)	17.3	12.8		5.7
1 week after sinus ligation	28.0	19.8		5.3
2 weeks	23.0	8.0		7.6
3 weeks	15.8	12.5		4.9
1 month	16.2	15.4		2.6
3 months	15.0	18.2		1.1
4 months	10.0	14.5		0.1
6 months	18.4	20.4		0.0
1 year	8.1	11.3		4.3

Рис. 2. Оригинальная иллюстрация из статьи Клода Бека, демонстрирующая эффективность операции «Бек-2» в эксперименте. Beck C.S., Leighninger D.S. *Operations for coronary artery disease. Ann.Surg. 1955; 141 (1); P.24—37.*

Конечно, все эти операции сейчас представляются бросками из крайности в крайность. Они имеют мало общего с современной коронарной хирургией. Но с точки зрения эволюции взглядов о хирургическом лечении ишемической болезни сердца все эти методы имели свое объяснение и появились во времена научного поиска. Заблуждения одних хирургов, чередуясь с успехами других, постепенно должны были вывести на верный путь. Но что могло служить указателем нужного направления?..

Глава 2. Операция Вайнберга

«Действенность медицины ослабляется
неверием и укрепляется надеждою»
Пьер Буаст

К середине прошлого века медицина резко шагнула вперед, научившись справляться со многими недугами, еще недавно сильно сокращавшими жизнь человека. Но на протяжении многих столетий ишемическая болезнь сердца оставалась для человечества непобежденным врагом. Несмотря на все успехи медицинской науки, приходилось соглашаться с автором известного английского издания «История хирургии» Джорджем Банкоффом, с сожалением писавшего в 1947 году: «Теперь только остается вести бой с самой страшной болезнью сердца, которая не щадит ни молодого, ни пожилого». Первым, кому по-настоящему удалось ответить на этот вызов, был канадский хирург, физиолог и исследователь Артур Вайнберг. Ему принадлежит приоритет в разработке первой в мире операции, которая действительно обеспечивала повышение кровотока к ишемизированному миокарду. Сегодня эта операция – операция Вайнберга – представляет лишь исторический интерес. Стремительное развитие кардиохирургии в 60-е годы заставило этот метод быстро устареть. Однако операция Вайнберга стала важной ступенью в эволюции представлений о хирургическом лечении ишемической болезни сердца.

Смысл операции Вайнберга заключался в имплантации специально подготовленного трансплантата внутренней грудной или, как ее еще называют, маммарной артерии в тоннель, сформированный в миокарде. Перед имплантацией свободный конец артерии перевязывался, а мелкие боковые веточки, напротив, оставлялись нелигированными (рис. 3).

При разработке своей операции Артур Вайнберг опирался на сделанное Верном в 1933 году описание особых миокардиальных капилляров – синусоидов. Однако существование таких капилляров оставалось недоказанным: гистологическое исследование сосудистой сети миокарда давало противоречивые результаты. Тем не менее, было известно, что в период эмбриогенеза миокард обладает сосудистой сетью именно такого типа – синусоидного, которая позже замещается развитием системы коронарного кровообращения.

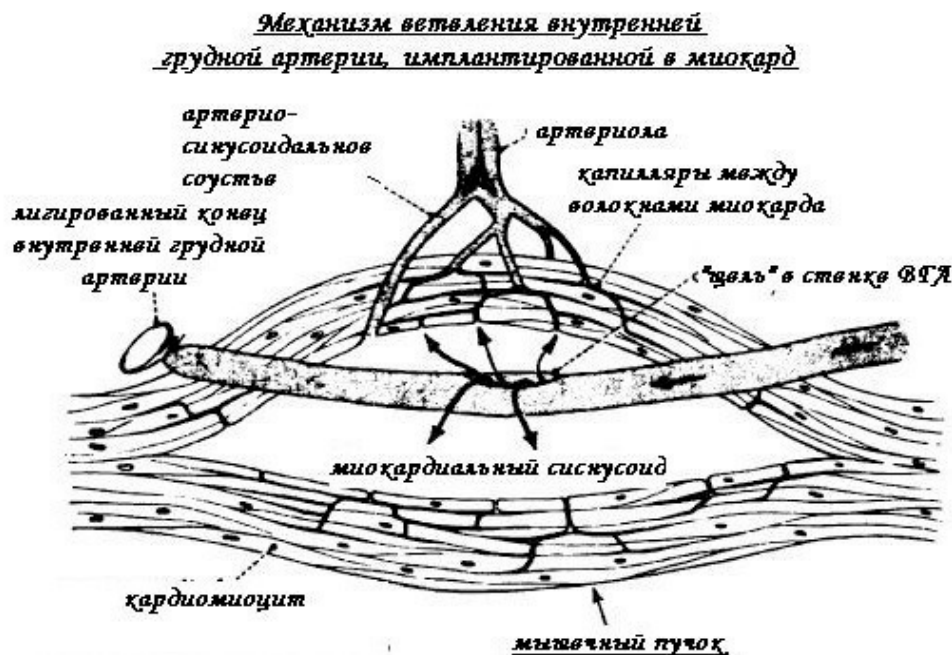


Рис. 3. Схематичное изображение имплантированной внутренней грудной артерии в миокард левого желудочка. Кровь изливается из маммарной артерии в миокардиальные синусоиды. Вот почему имплантированный сосуд остается открытым. Позже его веточки создают анастомозы с коронарными артериолами. Адаптировано из Vineberg A. *Coronary vascular anastomoses by internal mammary artery implantation. Can. Med. Assoc. J. 1958;78; P.871—879.*

Вторым важным моментом, через который должен был реализовываться эффект от операции, был неоангиогенез. В 1955 году Чарльз Бейли, описывая свой опыт операции Вайнберга, отмечал: «Как у животных, так и у человека, перенесших интрамиокардиальную имплантацию внутренней грудной артерии с постоянным истечением крови из ее ветвей, всегда наблюдается образование гематомы в пределах миокарда». Он же подметил уникальную особенность сердечной мышцы: «Губчатая структура миокарда позволяет абсорбировать весь дополнительно излившийся в него объем крови». Как было выяснено позже в ходе различных исследований, образование гематомы является одним из факторов неоангиогенеза.

Таким образом, целью операции Вайнберга является создание ретроградного механизма коронарной перфузии через миокардиальный синусоид, а также развитие сосудистой сети миокарда. Рисунок иллюстрирует образование так называемого «вайнбергского анастомоза» между внутренней грудной артерией и мелкими ветвями коронарных артерий. Согласно этому принципу образование такого анастомоза происходит следующим образом: кровь поступает через открытые мелкие ветви или отверстия в стенке внутренней грудной артерии в миокардиальный синусоид; далее кровь ретроградно поступает в мельчайшие артериолы коронарных артерий, чему способствует активное сокращение миокарда. Со временем происходит образование «анастомоза» между синусоидом и артериолой коронарной артерии, а также разрастание капиллярной сети миокарда за счет накопления гематомы.



Рис. 4. Селективная ангиография левой внутренней грудной артерии, имплантированной в миокард 35 лет назад. Можно видеть, как окклюзированная передняя нисходящая артерия заполняется из трансплантата через образовавшийся анастомоз с третичной диагональной ветвью. *K. Gupta, C.S. Sung, A.B. Brady. Vintage vineberg. Clin. Cardiol.2003. №-9; P.418.*

Первые свои операции Артур Вайнберг отрабатывал в эксперименте в 1945 году и, получив удовлетворительные результаты, уже в 1950-м году начал выполнять их в клинике. На рисунке 4 представлена ангиограмма имплантированной в миокард внутренней грудной артерии, выполненная через 35 лет после операции. Исследование выявило хорошо развившуюся интрамиокардиальную сосудистую сеть в области имплантации и функционирующий «вайнбергский анастомоз».

Таким образом, операция Вайнберга заключалась в непрямой реваскуляризации коронарного русла и предшествовала эре коронарной хирургии.

Надо отметить, что принцип туннелирования, реализуемый в операции Вайнберга при имплантации внутренней грудной артерии, лежит в основе применяемого сейчас в части клиник альтернативного метода реваскуляризации миокарда – трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации.

Но сегодня, когда коронарное шунтирование уже стало «стандартом» хирургического лечения ишемической болезни сердца, а коронарное стентирование доказало свою эффективность, известны операции, наверно, не совсем оправданно возвращающие хирургию во времена Вайнберга. Например, профессор Юрий Михайлович Ишенин последние годы жизни работавший в Нижнекамске, в течение 30 лет пропагандировал операцию механического туннелирования миокарда. Операция, предложенная автором, заключалась в торакотомии с последующим выполнением 2—3 туннелей в миокарде длиной 6—8 сантиметров, сообщающихся с полостью сердца. Туннелирование Ю. М. Ишенин выполнял так называемым тубусным скальпелем. К слову, первый такой скальпель был сделан из телеантенны от советского телевизора...

Или другой пример. Недавно группа исследователей из Швейцарии во главе с Кристианом Зайлером опубликовала в *American Heart Journal* (к слову, весьма уважаемое издание!) результаты немного-немало настоящего проспективного, двойного слепого, плацебоконтролируемого испытания эффектов от операции, суть которой мало чем отличалась от операции

Давида Фиески, зато выполняемой очень по-современному. Пациенту с выявленным значимым поражением правой коронарной артерии с помощью эндоваскулярного доступа устанавливали окклюдер в правую внутреннюю грудную артерию ниже отхождения от нее перикардиодиафрагмальной ветви, перенаправляя в нее весь кровоток к зоне так называемых «естественных» маммарокоронарных анастомозов, а потом подтверждали улучшение миокардиального кровотока и уменьшение проявлений ишемии (рис. 5). Отметим, что, авторы выполняли свое исследование на средства, полученные от гранта и после одобрения этическим комитетом. Значит, есть интерес! И это в наше время, когда методы прямой реваскуляризации уже прочно себя зарекомендовали, не может не удивлять!

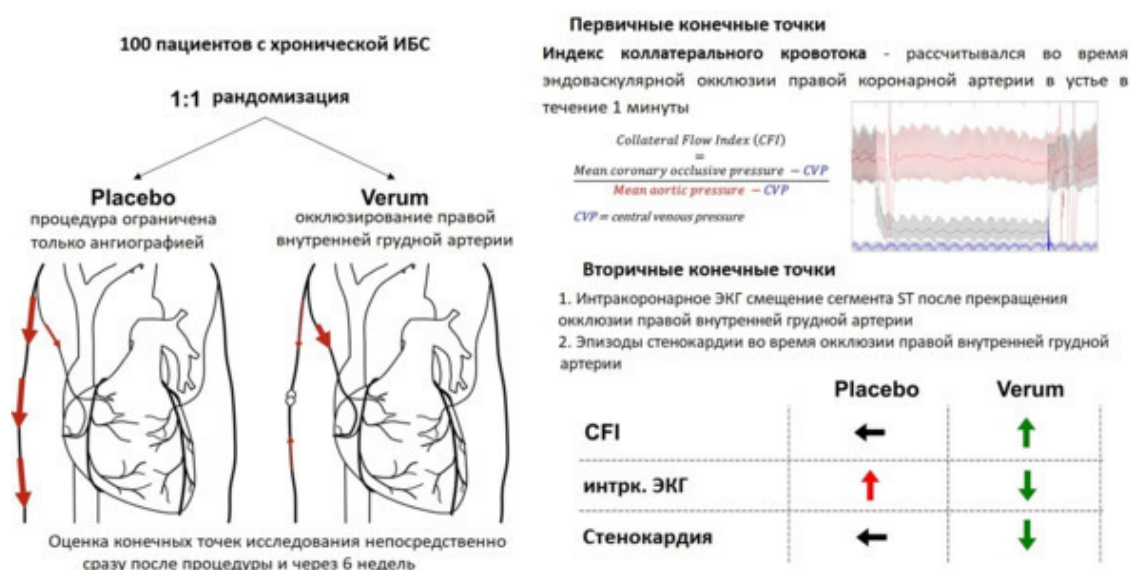


Рис. 5. Глядя на схему и результаты исследования, выполненного командой авторов из Швейцарии, невольно задумываешься о том, что хирургия ишемической болезни сердца могла бы развиваться в совсем другом направлении. Адаптировано из *M.R.Bigler, M.Stoller, C. Tschannen, R.Grossenbacher, C.Seiler. Effect of permanent right internal mammary artery occlusion on right coronary artery supply: A randomized placebo-controlled clinical trial. Am. Heart J. 2020;230; P:1—12.*

Так как же все начиналось?

Глава 3. Первые шаги

*Для любой волнующей человека проблемы всегда легко найти
решение – простое, достижимое и ошибочное*
Г. Л. Менкен

Своим становлением коронарная хирургия была обязана, прежде всего, развитию учения об ишемической болезни сердца. Можно попытаться найти ответы на вопрос о том, почему путь к первой операции на коронарной артерии был столь извилист, но, скорее всего, вывод не будет оригинальным: всему свое время. Как и каждая мысль, прежде чем быть сформулированной окончательно, идея хирургического лечения стенокардии перенесла целую эволюцию решений.

О таком патологическом процессе, как атеросклероз, знали задолго до первой операции на коронарной артерии. Считается, что термин «атеросклероз» (образовано от двух греческих слов «athere» -кашица и «sclerosos» – уплотнение) предложил в 1904 году знаменитый германский патолог Феликс Маршан, но уже в 1833 году его использовал Дж. Ф. Лобштейн для обозначения патологических изменений сосудистой стенки артерий, общими для которых были склероз и дезорганизация. До этого уже существовало понятие «атерома», введенное в 1755 году Альбером фон Галлером и предназначенное для обозначения скоплений жировых отложений в артериях. В разные годы атеросклеротические изменения в стенках артерий описывали Джiovанни Баптиста Морганьи (1761 год), Жан Крювелье (1829 год), Рудольф Вирхов (1892 год). Благодаря работам Н. Н. Аничкова произошло выделение атеросклероза коронарных артерий в самостоятельную форму из собирательного понятия «атеросклероз».

Все эти факты свидетельствуют о том, что об атеросклерозе коронарных артерий как патологической основе ишемической болезни знали уже в начале прошлого века. Но в то время разработке прямых методов хирургического лечения этой болезни препятствовали неумение выявить локализацию изменений в коронарных артериях, отсутствие методов защиты миокарда и перфузиологии и другие причины. Конечно, все эти вопросы позже были решены. Но первые эксперименты по хирургическим вмешательствам на коронарных артериях выполнялись уже задолго до этого.

Важнейший вклад в изучение возможности хирургического вмешательства при поражениях коронарных артерий внес Алексис Каррель. В 1912 году он был удостоен Нобелевской премии за достижения в физиологии и медицине «за признание его работ по разработке сосудистого шва и трансплантации кровеносных сосудов и органов». В течение десяти лет, начиная с 1901 года, этот выдающийся исследователь, используя лабораторных животных, разрабатывал и выполнял в эксперименте практически все те хирургические вмешательства, которые известны любому современному сосудистому хирургу.

Каррель знаменит не только работами в области сосудистого шва. Он также провел первые эксперименты по трансплантологии, в том числе кровеносных сосудов. Изначально его целью было научиться замещать крупные травматические повреждения сосудов. Для этого он разработал методику подготовки сосудистых трансплантатов и способы их консервирования. Параллельно с этим Каррель провел эксперименты по использованию донорских артерий для восстановления кровотока в коронарных артериях.

В 1910 году Алексис Каррель разработал первую в истории медицины экспериментальную модель аортокоронарных анастомозов. В статье «On the experimental surgery of the thoracic aorta and the heart», опубликованной в 1910 году в журнале *Annals of Surgery*, Алексис Каррель писал: «В определенных случаях стенокардии, когда имеется кальциноз в устье коронарных артерий, можно применять создание пути дополнительной циркуляции с нижерасполо-

женной частью артерии». Свои эксперименты по шунтированию коронарных артерий Каррель выполнял на собаках. В качестве кондуита он использовал заранее забранную и законсервированную сонную артерию, взятую от другого животного. Анастомоз он накладывал между нисходящей аортой и стволом левой коронарной артерий. Однако в клиническом отношении Карреля постигла неудача: животное погибло от развившейся фибрилляции желудочков. Операция, разработанная Каррелем, по сути, осуществлялась на «работающем сердце»; о методах искусственного кровообращения и защиты миокарда в то время еще не знали. На наложение анастомоза с коронарной артерией исследователю потребовалось пять минут, а фибрилляция желудочков возникла уже через три минуты. Каррель сделал вывод: операция возможна, на наложение анастомоза должно уходить не более трех минут.



Рис. 6. Альфред Блалок и Вильям Лонгмайер (1945 год). *Interact. Cardiovasc. Thorac. Surg.* 2004; №-3; P:213—221.

Таким образом, эксперименты Карреля оказались первыми упоминаниями об аорто-коронарном шунтировании. Что касается маммарокоронарного шунтирования, то эта идея была реализована намного позже. Изначально внутренней грудной артерии нашлось применение в хирургии хронической и острой окклюзии мезентериальных артерий. Оригинальную идею создания сосудистого соустья между внутренней грудной артерией и одной из артерий брыжейки тонкой кишки предложил в 1926 году профессор Евгений Юрьевич Крамаренко. К сожалению, идею эту Е. Ю. Крамаренко осуществил лишь в операциях на трупах. Подобные разработки велись и в США в 40-е годы. Альфред Блалок и Вильям Лонгмайер выполнили в клинике одну из первых успешных операций по созданию анастомоза маммарной артерии с мезентериальными сосудами сегмента тонкой кишки (рис. 6). В России этим направлением занимался профессор Павел Иосифович Андросов в Московском НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского. Однако от этой операции хирурги вскоре отказались, посчитав, что диаметр маммарной артерии настолько мал, что она неспособна обеспечить достаточное кровоснабжение кишечника. Но уже спустя некоторое время для внутренней грудной артерии нашлась совсем иная и, как выяснилось позже, более удачная точка приложения.

В 1953 году независимо друг от друга наш соотечественник Владимир Петрович Демихов и канадец Дональд Уолтер Горден Мюррей сообщили об успешном наложении маммарокоронарного анастомоза в эксперименте. В результате в опытах на собаках была показана принципиальная возможность восстановления коронарного кровообращения.

В. П. Демихов и Г. Мюррей применяли разную технику наложения маммарокоронарного анастомоза. В. П. Демихов использовал так называемую бесшовную технику, для чего применял сосудосшивающий аппарат «ССА-4», прототипом которого послужил сосудосшивающий

аппарат В. Ф. Гудова (рис. 7). Примечательно, что из 15 собак, перенесших эту операцию, три жили более двух лет и одна – более трех лет (с сохранением проходимости анастомоза).

Г. Мюррей, напротив, использовал для создания анастомоза наложение шва между коронарной внутренней грудной артериями. Не имея на вооружении методов искусственного кровообращения, он использовал простейшую систему для поддержания перфузии дистального отдела коронарной артерии во время выполнения вмешательства: через шприц, введенный в артериотомическое отверстие, непрерывно подавалась оксигенированная гепаринизированная кровь. Позже Г. Мюррей стал применять для этих целей специальную канюлю, помещаемую внутрь коронарной артерии.

Последующие эксперименты с использованием бесшовной техники сосудистых анастомозов и различных видов коронарной перфузии, проведенные зарубежными (Таль и др., 1956; Джулиан и др., 1957; Де Беки, Хенли, 1961; Эллис, Кули, 1961; Арнульф, 1962) и отечественными хирургами (Р. А. Стегайлов, 1962; А. А. Цой, 1962, 1965; В. И. Пронин, Н. Б. Доброва, 1965; В. В. Амосова, 1966), не привели к осязаемому прогрессу. Впрочем, один из результатов оказался немаловажным: не оправдавшая себя бесшовная техника создания сосудистых анастомозов не вошла в клиническую практику, а осталась уделом только экспериментальной хирургии.

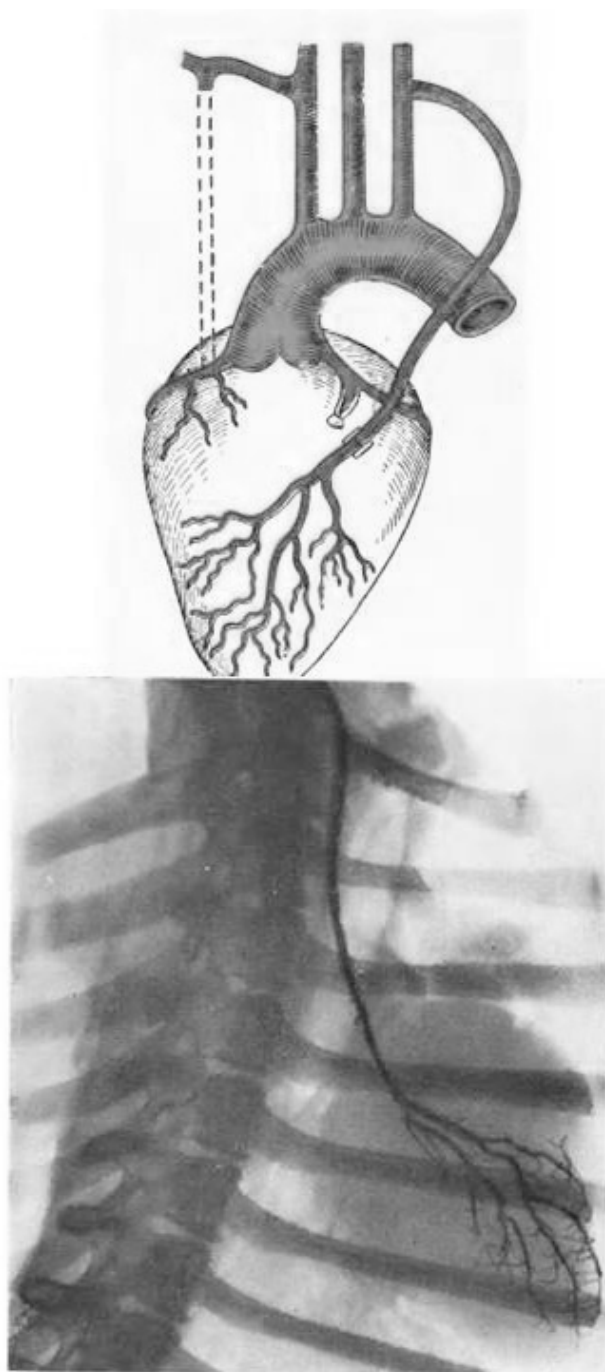


Рис. 7. Маммарокоронарное шунтирование. Схема операции по В. П. Демихову (вверху). Конец внутренней грудной артерии сшивают с коронарной ниже места ее атеросклеротического сужения. Ангиография (внизу) сшитой внутренней грудной артерии с коронарной. Операция выполнена у собаки по методике В. П. Демихова. *Демихов, В. П. Пересадка жизненно важных органов в эксперименте / В. П. Демихов. Москва: Медгиз, 1960.*

1953 год был знаковым еще и потому, что именно тогда был дан старт рождению хирургии «открытого» сердца. 6 мая 1953 г. Джон Гиббон впервые выполнил операцию на сердце с использованием искусственного кровообращения. Это событие способствовало дальнейшему развитию зарождающейся коронарной хирургии.

Глава 4. Рассвет коронарной хирургии

К 1955 году были предложены и стали активно внедряться в практику сердечно-сосудистой хирургии методы селективной кардиоплегии (Дэнис Милроуз, 1955 г.) и гипотермии (Уилфред Бигелоу, 1950 г.), что, в дополнение к применению искусственного кровообращения, позволило хирургам расширить возможности вмешательств на сердце.

Появились сообщения о первых операциях на коронарных артериях, выполненных в клинике. В связи с тем, что хирурги еще не владели методикой точного выявления локализации гемодинамически значимых стенозов артерий сердца, все проводимые на тот период вмешательства предполагали интраоперационную ревизию и первоначально ограничивались эндартерэктомиями и пластикой коронарных артерий.

Все же первое вмешательство на коронарных артериях в клинике было достаточно сложным и намного опережало свое время. В 1953 году на Конгрессе Международного колледжа ангиологии в Лиссабоне профессор университетской клиники Торонто Гордон Мюррей сообщил о пяти пациентах, которым он провел резекцию пораженного атеросклерозом сегмента коронарной артерии с последующим протезированием ее сегментом большой подкожной вены. Все пять случаев были успешными. Однако Гордон Мюррей здраво оценивал положение вещей и заявил о преждевременности внедрения подобного вмешательства в клинику.

Началом рассвета коронарной хирургии можно считать 1957 год, когда американский хирург Чарльз Бейли описал первую в мире успешную, выполненную у человека операцию эндартерэктомии из коронарной артерии. Вслед за Ч. Бейли подобные вмешательства предприняли и другие хирурги: Кэннон (1958), Мэй (1958), Готтесман (1958), Сатинский (1959), Сабистон (1960). Теперь эндартерэктомии осуществлялись с помощью специальной маленькой кюретки, введенной в сосуд для разрушения атеросклеротических бляшек.

В нашей стране эндартерэктомию впервые выполнили Владимир Иванович Пронин и Леонид Симонович Зингерман. Первая операция была проведена 14 ноября 1961 года у 46-летнего пациента с хронической коронарной недостаточностью и поражением нескольких коронарных артерий. Эндартерэктомию выполняли кюреткой конструкции И. И. Финкеля, а самой операции авторы дали наименование «кюретаж коронарной артерии». 29 декабря 1961 г. больной был выписан и не испытывал болей в сердце в течение года. Важно подчеркнуть, что это была одна из первых успешных операций эндартерэктомии из передней нисходящей артерии.

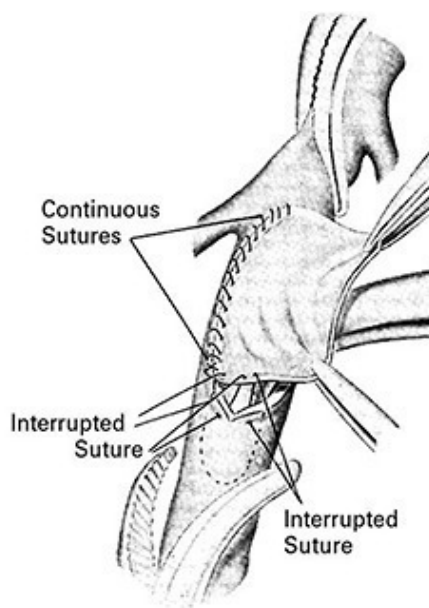


Рис. 8. На рисунке представлена типичная схема выполнения так называемой патч-графт пластики после эндартерэктомии из коронарной артерии. В качестве заплаты используются перикард или аутовена. Непрерывный шов сменяется отдельными швами в области краев разреза коронарной артерии. *Tex. Heart Inst. J.* 2004;31 (1):47—60.

Эволюция методов коронарной хирургии привела к появлению новой методики – пластики коронарных артерий. Первую такую операцию в 1961 году выполнил Айк Сеннинг. Суть методики заключалась в выполнении эндартерэктомии из коронарной артерии с последующим пластическим расширением с помощью участка большой подкожной вены или участка перикарда (рис. 8, 9). С 1962 по 1967 годы подобные операции в США выполнял Дональд Эффлер. Однако эта операция сама по себе не принесла желаемых результатов и сопровождалась довольно большой летальностью.

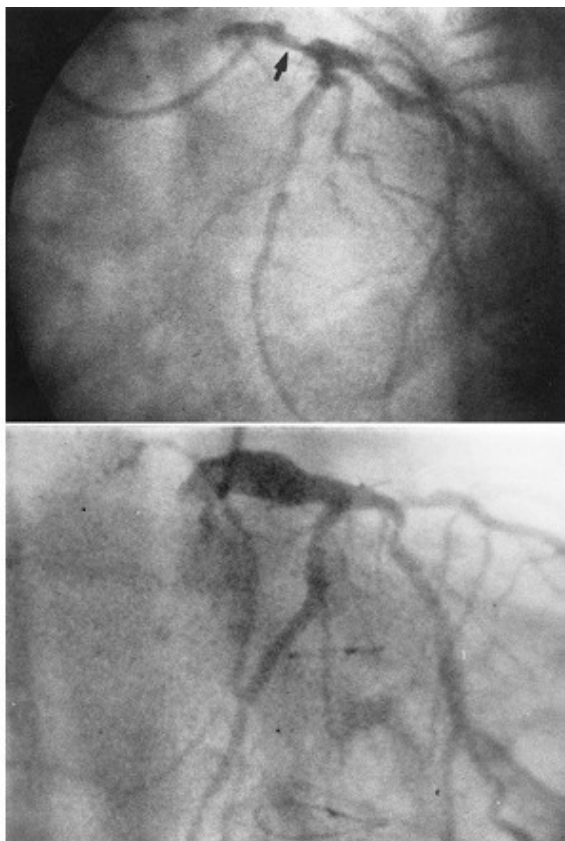


Рис. 9. Коронарограмма, выполненная М. Соунсом в 1962 году. Тяжелое поражение ствола левой коронарной артерии (вверху) после патч-графт пластики (внизу). *Circulation*.1998; 98; P: 466—478

Следующий очень важный шаг был сделан нашим соотечественником Василием Ивановичем Колесовым. После его знакомства с экспериментальными работами В. П. Демихова он 25 февраля 1964 года впервые в мире в клинических условиях выполнил успешное плановое наложение маммарокоронарного анастомоза. В разработанной им операции подкупала простота – выполнялось прямое шунтирование коронарной артерии в обход ее поражения с анастомозом на «здоровом» участке сосуда, без искусственного кровообращения и без применения средств предупреждения фибрилляции желудочков.

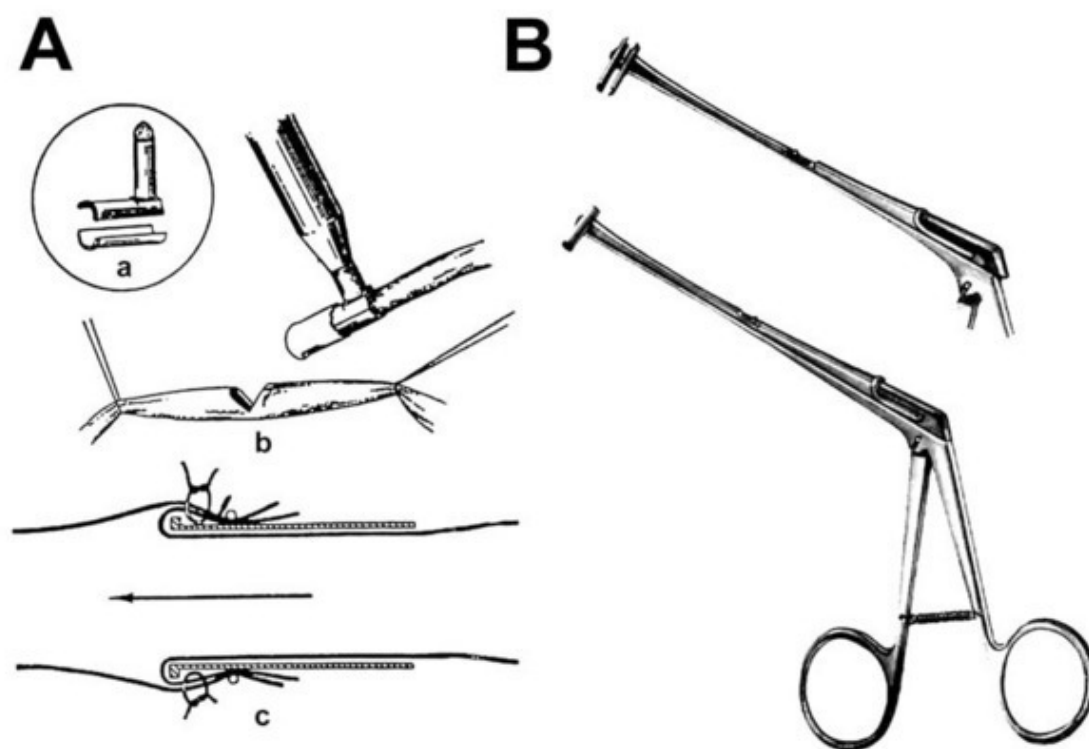


Рис. 10. А. Канюля Пронина для непрерывной коронарной аутореперфузии во время операции. Канюля (а) используется для удержания и введения внутренней грудной артерии в коронарную артерию (b). Таким образом, коронарный кровоток непрерывно поддерживается, пока выполняется шов анастомоза (с). В. В инструменте Колесова для вмешательств на коронарных артериях также реализован принцип непрерывной коронарной аутореперфузии. *T. Heart Inst. J. 2004; №. – 4; P:349—358.*

Выполнению первой успешной операции маммарокоронарного анастомоза предшествовало знакомство В. И. Колесова с экспериментальной работой Пронина, который создал специальный инструмент – канюлю для непрерывной коронарной перфузии во время операции. Колесов успешно опробовал технику Пронина, а позднее видоизменил и доработал инструмент (рис. 10). Примечательно было и то, что В. И. Колесов сумел использовать в клинических условиях для наложения анастомоза сосудосшивающий аппарат В. Ф. Гудова, возможность применения которого была доказана десятью годами ранее В. П. Демиховым. Такой подход позволил выполнять вмешательство на «работающем сердце». К 1971 году В. И. Колесов сделал по своей методике более 400 операций у тяжелых больных, причем, в большинстве своем с хорошими результатами.

Однако ради исторической справедливости следует указать еще на два факта.

В 1958 году Вильяма Лонгмайера, выполнявшего плановую операцию эндартерэктомии, постигла неудача, однако послужившая поводом к первому в мире маммарокоронарному шунтированию у человека. Во время операции была пересечена правая коронарная артерия, и для восстановления перфузии по ней В. Лонгмайер использовал анастомоз с внутренней грудной артерией. Но на том этапе этот случай был единственным, а вмешательство было незапланированным и экстренным. Надо отметить, что В. Лонгмайеру удалось без труда решить возникшую проблему благодаря тому, что ранее он уже применял маммарную артерию для шунтирования мезентериальных артерий при их хронической окклюзии.

Второй случай произошел 2 мая 1960 года, когда Роберт Гётц в клинике при Медицинском колледже Альберта Эйнштейна выполнил плановую операцию маммарокоронарного шунтирования. Р. Гётц провел наложение анастомоза по типу «конец в конец», применив модифицированную технику Пэра с использованием танталового кольца. Эта методика позволяла вывернуть края сшиваемых сосудов таким образом, чтобы они соприкасались между собой только интимой (рис. 11). Несмотря на то, что послеоперационное течение у пациента прошло без осложнений, руководство клиники сочло подобные вмешательства недопустимыми, а факт операции долгое время скрывали.

Но и здесь, ради все той же справедливости и с определенной долей сожаления, следует отметить, что Вильям Лонгмайер не оставил документальных свидетельств о выполненной им операции в отличие от своего коллеги Роберта Гетца, немца по происхождению, вероятно наделенного известной педантичностью, и публиковавшего свой опыт и описывающего собственную технику маммарокоронарного шунтирования в известных научных журналах. Наверное, то небольшое, чем мы сегодня располагаем, – это воспоминания Харриса Шумахера, вынесенные из его личных коммуникаций с Вильямом Лонгмайером. Верить или нет Харрису Шумахеру, известному пионеру кардиохирургии, который за 101 год жизни, отведенный ему судьбой, видел, как зарождается, расцветает и эволюционирует хирургия сердца, – решать каждому из нас самому. В конце концов, *verba volant, scripta manent* (лат.: слова улетают, написанное остается). А вот сам Харрис оставил для нас великолепную книгу, которая так и называется «Эволюция сердечной хирургии» («The Evolution of Cardiac Surgery»).

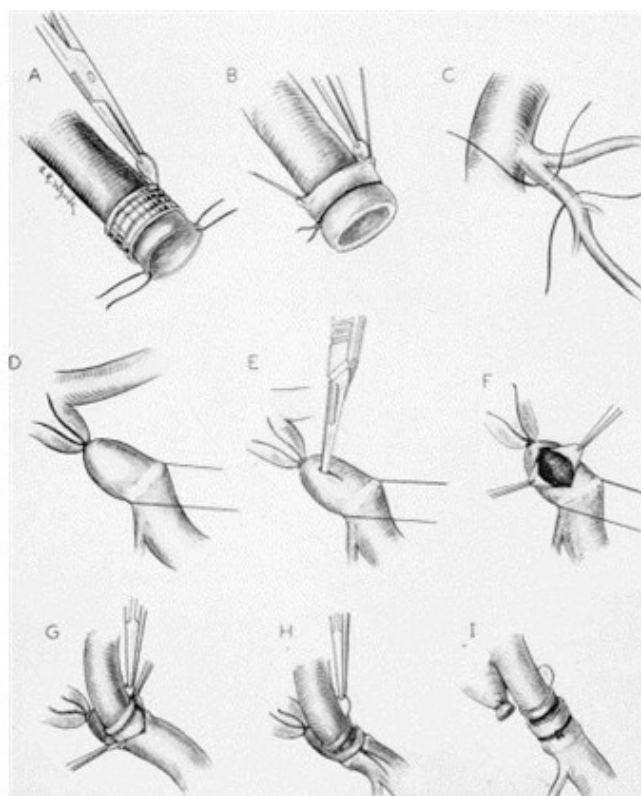


Рис. 11. Техника выполнения бесшовного маммарокоронарного анастомоза, которая была применена Р. Гётцем во время первой успешной операции коронарного шунтирования, проведенной 2 мая 1960 года. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1961;41; P:378—86.

Важнейшее событие, послужившее толчком к дальнейшему стремительному развитию методов коронарной хирургии, произошло в 1958 году: кардиолог Кливлендской клиники Мэйсон Соунс впервые в мире провел селективную коронароангиографию в клинике (рис. 12).

Основной целью, которую ставил перед собой этот исследователь, было изучение отдаленных результатов операции Вайнберга. Однако кардиохирурги получили теперь метод визуализации коронарного русла с точной локализацией патологических изменений. Стало возможным планировать объем и характер оперативного вмешательства на коронарных артериях.



Рис. 12. Кадр из первой селективной коронарограммы, записанной М. Соунсом 30 октября 1958 года. *Circulation*. 2003;107:e42.

Так случилось, что именно эта клиника в Кливленде стала центром дальнейшего совершенствования методов хирургии коронарных артерий. Работавший здесь рука об руку с Мейсоном Соунсом аргентинский хирург Рене Фавалоро в 1967 году выполнил операцию аортокоронарного шунтирования, применив в качестве свободного трансплантата подкожную вену бедра. Надо отметить, что выполнению операции в том виде, в котором она существует сейчас, предшествовал долгий поиск путей ее реализации. Первоначально Фавалоро предпринял попытку резекции измененного участка коронарной артерии с последующей вставкой соответствующего по длине участка большой подкожной вены (рис. 13). Во время второй операции он провел стандартное аортокоронарное шунтирование, но дистальный анастомоз шунта с коронарной артерией провел по типу «конец в конец». И, наконец, 19 октября 1967 он выполнил операцию в том виде, в котором она наиболее известна, применив технику дистального анастомоза «конец в бок». Р. Фавалоро производил аутовенозное аортокоронарное шунтирование в условиях искусственного кровообращения, что снижало опасность фибрилляции желудочков сердца. Операция эта оказалась значительно совершеннее частичного иссечения стенки коронарной артерии и вшивания в получившийся дефект заплат, материалом для которой служил кусочек вены или перикарда.

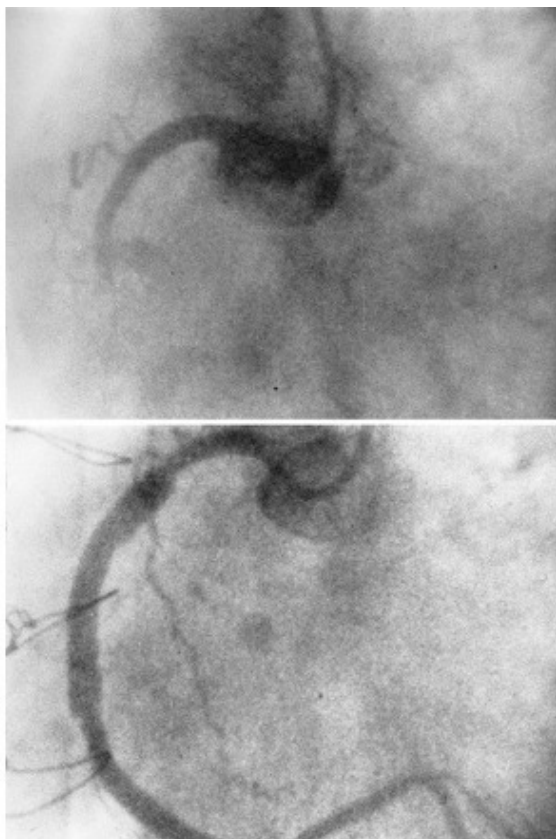


Рис. 13. Коронарография до и после операции Р. Фовалоро, выполненной в 1967 году. Проведена реконструкция окклюзированной правой коронарной артерии (вверху) с помощью аутовенозной вставки (внизу). *Circulation*.1998; 98; P: 466—478.

Однако внимания заслуживает тот факт, что до 1967 года мировая хирургия уже знала несколько случаев аутовенозного аортокоронарного шунтирования:

- 4 апреля 1962 года в Университете Дюка Дэвид Сабистон выполнил первую плановую операцию коронарного шунтирования с помощью большой подкожной вены. Операция была осуществлена с помощью техники анастомоза «конец в конец» без применения искусственного кровообращения. Однако пациент в послеоперационном периоде умер от инсульта. На вскрытии был выявлен тромбоз шунта. Сабистон решил, что причиной инсульта стала эмболия, источником которой был шунт. На тот момент хирург операцию шунтирования коронарных артерий хирург признал неудачной.

- 23 ноября 1964 года Эдвард Гаррет, работавший вместе с Майклом Де Беки, во время операции выполнил шунтирование так, как того требовала необходимость, – для ухода (отключения) от аппарата искусственного кровообращения. Выполнение шунтирования у этого больного посчитали неудачным, так как у пациента развился периоперационный инфаркт миокарда; о случившемся предпочли особо не распространяться. Однако коронароангиография, проведенная у этого больного спустя 8 лет, показала полную проходимость шунта.

- В 1966 году Дональд Кан сообщил о двух успешных операциях коронарного шунтирования. Во время одной из них была шунтирована правая коронарная, во время другой – передняя нисходящая артерия.

В нашей стране операцию аутовенозного аортокоронарного шунтирования первым в июле 1970 года выполнил М. Д. Князев в ВНИИ КЭИХ МЗ СССР. В сентябре того же года в другом крупном учреждении – Институте сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева АМН СССР – А. В. Покровский успешно выполнил первую операцию аутовенозного аортоко-

ронарного шунтирования в сочетании с аневризмоморфией левого желудочка. Подобные вмешательства стали выполнять Б. В. Петровский, Б. В. Шабалкин, В. И. Бураковский.

Сейчас приоритет в разработке аутовенозного аортокоронарного шунтирования по праву отдают Р. Фавалоро, и связано это с тем, что хирурги, применившие до него эту операцию (Д. Сабистон, Э. Гаррет, Д. Канн), или не сумели осознать весь ее потенциал, или, потерпев некоторые неудачи, предпочли от нее отказаться. Но справедливости ради следует отметить, что официальным стартом коронарной хирургии в том виде, в котором мы ее знаем сегодня, вероятно, можно считать 1969 год, когда Виннер Дадли Джонсон из Милуоки опубликовал результаты различных операций на коронарных артериях, выполненных у 301 пациента, начиная с февраля 1967 года.

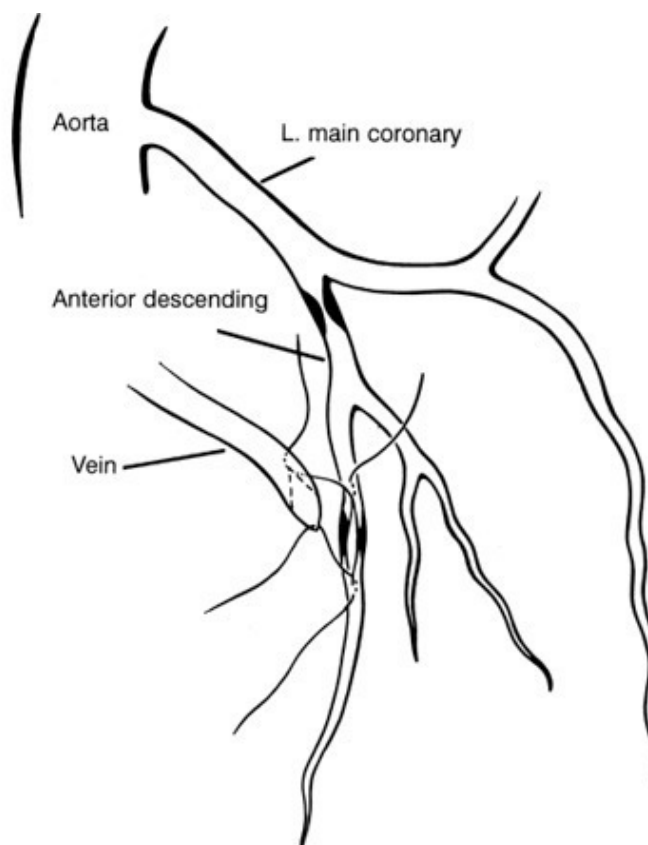


Рис. 14. Метод реваскуляризации миокарда В. Д. Джонсона заключается в следующем. Венозные шунты обычно анастомозируются с неизменной областью коронарных артерий за бляшкой. Однако если на протяжении артерии имеется еще бляшка, то артериотомию проводят через нее, рассекая полностью до неизменной стенки в обоих направлениях. Анастомозирование аутовеной осуществляется по типу шунт-пластики. При прогрессировании атеросклероза такой маневр позволяет сохранить двунаправленный кровоток в коронарной артерии через шунт. Адаптировано из *Ann. Surg.* 1969; №. -3; P: 171:460.

Однако первое время Д. Джонсон также отдавал предпочтение аутовенозному шунтированию, а левую внутреннюю грудную артерию использовал только для непрямой реваскуляризации по методу Вайнберга (рис. 14).

В отличие от своего аргентинского коллеги, Джонсон пошел дальше, начав разработку вопросов множественного аортокоронарного шунтирования. Обоснованно полагая, что наилучшим эффект от операции будет при шунтировании всех пораженных коронарных артерий и их ветвей, Дадли Джонсон развивал концепцию полной реваскуляризации миокарда. Ему принадлежит идея последовательного или, как его еще называют, секвенциального коронар-

ного шунтирования, при котором посредством одного кондуита путем формирования промежуточных анастомозов по типу «бок в бок» кровотока может быть восстановлен в двух и более коронарных артериях.

Впервые аутовенозное секвенциальное коронарное шунтирование было выполнено в апреле 1970г. бригадой хирургов во главе с Джонсоном и описано в статье, опубликованной в 1971 г., первым автором которой значился Роберт Флемма. В публикации была показана перспективная возможность наложения последовательных анастомозов одного шунта с двумя коронарными артериями, а также использования аутовенозных Y- конструкций при множественном аортокоронарном шунтировании. Идея была тут же подхвачена, и уже годом позже Томас Бартли и Вилфред Бигелоу также представили результаты выполнения 130 процедур «множественного последовательного анастомозирования» при использовании венозных кондуитов. Авторы шунтировали до четырех артерий одной аутовеной.

Уже в 1973 г. Дадли Джонсон впервые использовал левую внутреннюю грудную артерию для секвенциального шунтирования диагональной ветви и передней нисходящей артерии.

В 1975 году С. Ченвечай ввел понятие «мостовидный шунт» (bridged-graft). В статье этого автора сообщалось о 250 операциях, во время которых он накладывал с помощью одного венозного шунта два дистальных анастомоза с рядом расположенными коронарными артериями. Один из анастомозов выполнялся по типу «бок в бок», другой по типу «конец в бок». При таком шунтировании две коронарные артерии связывались одним венозным шунтом, образно – «мостом». При наложении «мостовидных шунтов» автор преследовал цель уменьшить число проксимальных анастомозов, сократить время операции и повысить проходимость шунтов за счет увеличения объемной скорости кровотока по ним.

В 1976 году Вильям Севелл опубликовал статью, в которой детально описал технику секвенциального шунтирования. Особое внимание он уделял длине участков трансплантата в промежутках между анастомозами с коронарными артериями, что, по его мнению, влияет на качество функционирования шунта. В. Севелл ввел понятие «змеевидный шунт» (snake-graft), подчеркнув особенность выполняемого им секвенциального шунтирования: в промежутках между последовательными анастомозами шунт должен лежать свободно, извиваясь как змея.

Были заявлены и другие точки приложения секвенциального шунтирования, например, «прыгающие шунты» (jump-graft). Они использовались при поражении одной коронарной артерии на двух уровнях. Анастомоз по типу «бок в бок» накладывался выше, а анастомоз по типу «конец в бок» ниже места стеноза одного сосуда, сам трансплантат как бы «перепрыгивал» через место нарушенной проходимости коронарной артерии.

То в одном, то в другом журнале появлялись все новые передовые статьи на тему секвенциального шунтирования. Авторы предлагали всевозможные варианты и технические приемы. Не все из них прижились. Так, Лоренс Гровс в 1973 году сообщил об использовании так называемого «подковообразного шунтирования», при котором между трансплантатом и аортой накладывался анастомоз по типу «бок в бок» таким образом, чтобы оставалось два колена, которыми трансплантат анастомозировал с коронарными артериями. Позже от подобных шунтов отказались из-за частых тромбозов по причине наличия в венах клапанов.

А некоторые технические приемы оказались даже очень удачными и востребованы сегодня. Так, В 1975г. Дж. Б. Гроу и С. О. Брантиганом была описана техника создания ромбовидных сосудистых соустьев по типу «бок в бок», получивших за свою конфигурацию название ромбовидных, или анастомозов по типу «бриллиантовой грани» (diamond shape). В практике коронарной хирургии такие анастомозы впервые применил Клод Грондин (рис. 15). Результаты свои операций он представил в 1977 году.

Коронарные хирурги также охотно приняли на вооружение для шунтирования использование Y- образных кондуитов, которые представляли собой либо естественные венозные

бифуркации, либо конструкции из двух сегментов вен, связанных посредством анастомоза «конец в бок».

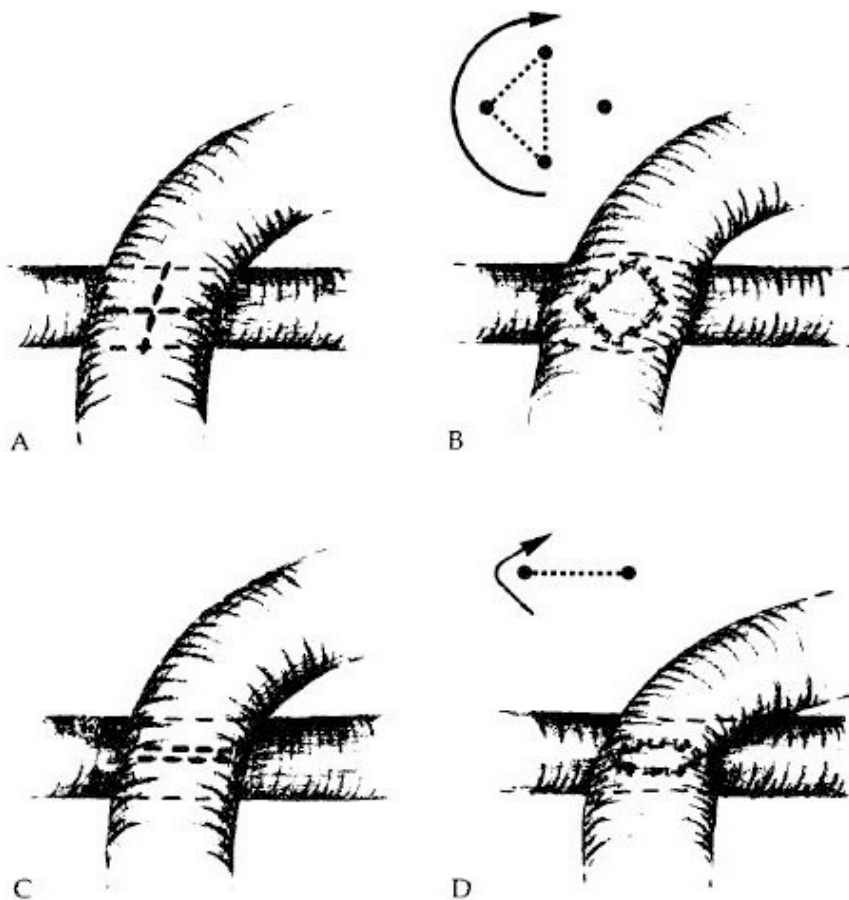


Рис. 15. Из описания техники выполнения анастомоза «бок в бок» по типу бриллиантовой грани Клодом Грондином (1977 год) следует, что для формирования ромбовидного анастомоза необходимо расположить аутовену и коронарную артерию перпендикулярно друг к другу. Венотомию необходимо выполнить перпендикулярно оси артерии (А), а шов наложить параллельно этой оси (В). Просвет анастомоза получается достаточно широким в сравнении с параллельной конфигурацией анастомоза (С, D). В таких анастомозах за счет трех точек фиксации (стрелка на рисунке В). *Ann. Thorac. Surg.* 1977; №. – 1; P: 1—8.

Если аутовенозное коронарное шунтирование очень быстро и прочно вошло в повседневную практику кардиохирургов, то для внедрения аутоартериальной реваскуляризации потребовалось больше времени, хотя все предпосылки для этого уже имелись. Достаточно вспомнить, что, разрабатывая в эксперименте операцию обходного шунтирования коронарных артерий, Алексис Каррель использовал трансплантат сонной артерии. Хотя сегодня сонную артерию в качестве шунта, тем более взятую от донора, не используют, сам факт применения артерии уже на ранних этапах развития коронарной хирургии остается важным.

К идеям Карреля в начале 50-х годов вернулся Гордон Мюррей. В 1954 году он опубликовал статью, в которой описал не только разработанную им операцию подключично-коронарного шунтирования, но и (что, по сути, явилось повторением опытов Карреля) представил разработку операции аортокоронарного шунтирования сегментом из наружной сонной артерии собаки.

В это же самое время, т.е. в 1953 году, коллега Г. Мюррея по университету в Торонто, профессор клинической хирургии Уильям Мастард в клинике провел операцию каротидно-коронарного шунтирования. Примечательно, что в качестве кондуита он использовал артерию, а именно сонную артерию. Уильям Мастард выполнял эту операцию с применением всех возможностей хирургии того времени – умеренную гипотермию и продолжительную перфузию дистальной бранши коронарной артерии. Однако больной не перенес операцию.

И как уже упоминалось ранее, знаковым стал 1964 год, когда В. И. Колесов выполнил первые успешные операции аутоартериального коронарного шунтирования, используя внутреннюю грудную артерию «на ножке». Американский хирург Джордж Грин в 1968 году обобщил результаты операций с применением левой внутренней грудной артерии в группе из 165 пациентов. Все указывало на выполнимость подобных вмешательств, их безопасность. Но кардиохирурги продолжали упорно использовать аутовену при большинстве операций.

Попробуем разобраться, в чем была причина такого «упрямства». Прежде всего, венозный шунт легко подготовить. Диаметр достаточный для хорошего кровотока. Стенка аутовены позволяет манипулировать без риска ее расслоения. Формирование анастомозов несложное. Да и особого увеличения не нужно, а ближайшие результаты операций очень хорошие. То ли дело внутренняя грудная артерия! А ведь ее еще и выделить нужно суметь. Да не повредить, не вызвать спазм или интраваскулярную гематому. Очень уж это деликатный шунт.

И подобное положение вещей сохранялось до тех пор, пока не стали появляться и анализироваться отдаленные результаты операций. Всеобщее внимание привлекло исследование доктора Флойда Лупа из Кливлендской клиники, опубликованное в 1986 году. Оказалось, что шунтирование, выполненное с применением внутренней грудной артерии, увеличивает 10-летнюю выживаемость и снижает частоту неблагоприятных сердечно-сосудистых событий. Группы пациентов по числу вошедших в них участников, результаты операций которых сравнивал автор, были куда как более внушительными. Это 2306 больных, у которых использовался маммарный шунт, и 3625 пациентов с только аутовенозными шунтами. Как же были удивлены сторонники аутовенозного шунтирования, когда узнали, что к концу 10-летнего периода наблюдения в группе пациентов, оперированных без использования внутренней грудной артерии, в 1,61 раза была выше летальность, в 1,41 раза чаще развивался инфаркт миокарда, в 2 раза чаще требовалась повторная операция и в 1,27 раза чаще наблюдались неблагоприятные сердечно-сосудистые события.

Окончательное преимущество внутренней грудной артерии над аутовеной было подтверждено после исследования их отдаленной проходимости. Через 10 лет проходимость левой внутренней грудной артерии достигает 95%, а аутовен лишь 50%. Теперь уже ни у кого не осталось сомнений, что левую внутреннюю грудную артерию использовать нужно. И до сих пор это «золотой стандарт» коронарного шунтирования.

В 1999 году Брюс Уитни Литл все из той же Кливлендской клиники опубликовал результаты очень крупного исследования, охватившего 10-летний послеоперационный период. На этот раз шло сравнение двух групп пациентов. В первую вошли 8123 человек, коронарное шунтирование которым было выполнено с применением одной маммарной артерии с аутовенозными шунтами или без них. Вторую группу составили 2001 больной, оперированный с использованием и правой и левой внутренней грудной артерии, и, если необходимо, аутовен. Т.е. впервые в крупном исследовании оценивались результаты бимаммарного шунтирования. И оказалось, что применение второй внутренней грудной артерии значительно сокращает летальность, частоту повторных операций и необходимость эндоваскулярного лечения.

Столь обнадеживающие результаты операций с применением внутренних грудных артерий побудили к поиску и иных артериальных кондуитов.

Еще в 1967 году Чарльз Бейли впервые предложил использовать правую желудочно-сальниковую артерию для реваскуляризации миокарда по методу Вайнберга как альтернативу внутренней грудной артерии.

А в 1987 году Джей Пим впервые использовал правую желудочно-сальниковую артерию «на ножке» для шунтирования правой коронарной артерии. В этом же году Г. Сума и Г. Фукумото этим же сосудом выполнили шунтирование передней нисходящей артерии. В 1989 году Флойд Луп с коллегами провели операции и представили результаты коронарного шунтирования с помощью правой желудочно-сальниковой артерии не только «на ножке», но и путем использования ее свободного трансплантата. В начале 90-х годов отмечался пик применения этого кондуита. Правую желудочно-сальниковую артерию стали считать трансплантатом выбора при шунтировании системы правой коронарной артерии. Однако появление сообщений о некоторых недостатках этого кондуита послужило поводом к более сдержанному к нему отношению.

Использование лучевой артерии для шунтирования коронарных артерий первоначально было связано с плохими клиническими результатами. В 1973 году французский хирург Алан Карпантье впервые предложил использовать лучевую артерию в качестве кондуита для реваскуляризации коронарных артерий. Он выполнил несколько таких операций, однако практически у всех пациентов в послеоперационном периоде произошла окклюзия шунтов, отмечался возврат стенокардии. Именно высокая частота закрытия шунта из лучевой артерии была причиной долгого отказа от использования этого кондуита. Однако спустя 18 лет у одного из пациентов контрольная коронарография выявила полную проходимость шунта лучевой артерии. Отношение к использованию лучевой артерии было пересмотрено. Установили и причину раннего закрытия таких шунтов: тромбозы были связаны с развитием выраженного спазма сосуда. Разработка схем антиспастической терапии с использованием антагонистов кальция в послеоперационном периоде позволила значительно улучшить результаты операции. Сейчас лучевая артерия считается одним из лучших кондуитов в коронарной хирургии.

На разных этапах развития коронарной хирургии для аутоартериального шунтирования предлагались к использованию глубокая артерия бедра, локтевая артерия, межреберные артерии, грудоспинная артерия, нижняя надчревная артерия. Однако в связи с трудностями их выделения, несоответствием в части случаев диаметров с коронарными артериями и другими аспектами применение этих артерий практически ушло из арсенала средств коронарных хирургов.

Забегая вперед, все же стоит обмолвиться, что аутовена не только не исчезнет из арсенала коронарных хирургов, но даже станет способной конкурировать с внутренней грудной артерией! Впрочем, об этом чуть позже. Пусть интрига сохраняется...

Глава 5. Коронарная хирургия сегодня

В современной коронарной хирургии нашли применение все проверенные временем варианты вмешательств на коронарных артериях: пластическая и реконструктивная хирургия коронарных артерий в сочетании с эндартерэктомиями или без, а также операции коронарного шунтирования. Основные методы и техника коронарной хирургии с момента ее становления претерпели неоднократные изменения, и только те из них, что оправдали себя хорошими результатами, входят в арсенал кардиохирургов.

В настоящее время принято считать, что операция на коронарных артериях является вариантом микрохирургического вмешательства. Сейчас это воспринимается как должное. Ни одна операция на коронарных артериях не обходится без увеличительной оптики, специального инструментария и тонкого шовного материала. Однако единомышленники хирургов в этом вопросе было достигнуто не так быстро, как может показаться.

Так, в 1968 году Джордж Е. Грин в клинике Нью-Йоркского университета впервые при операциях маммарокоронарного шунтирования использовал увеличительную оптику, а именно – операционный микроскоп. Отрабатывая технику вмешательства, первые свои операции он выполнял на собаках. Изначально не имея отношения к кардиохирургии и будучи специалистом в совершенно другой области (в хирургии головы и шеи), Грин в достаточной мере обладал навыками работы с операционным микроскопом и микрососудистой техникой, применив их для коронарного шунтирования (рис. 16). Это позволило добиться высокой точности при выполнении маммарокоронарных анастомозов. Обобщая опыт своих экспериментов, Грин заявил, что анастомозы с диаметром сшиваемых сосудов 1 мм следует накладывать под микроскопом.

С определенной долей сомнения к использованию увеличительной оптики отнесся пионер аортокоронарного шунтирования Рене Фавалоро, хотя и находился под очень большим впечатлением от великолепных результатов доктора Джорджа Грина. Под его влиянием он начал применять прямое маммарокоронарное шунтирование. Фавалоро несколько раз встречался с Джорджем Грином. Во время одной из последних встреч Грин дал Фавалоро 100 часов для освоения операционного микроскопа, который имелся в его лаборатории для наложения маммарокоронарного анастомоза. Однако Фавалоро решил, что операционный микроскоп никогда не станет популярным в операциях коронарного шунтирования, и потому не использовал его для выделения маммарной артерии и наложения анастомоза ее с передней нисходящей артерией.



Рис. 16. Джордж Грин (слева) во время операции коронарного шунтирования с применением микрохирургической техники и операционного микроскопа (1971 г).

Все же, когда Фавалоро ушел из Кливлендской клиники, Флойд Луп стандартизировал использование увеличительной оптики и продемонстрировал ее преимущества на отличных отдаленных результатах операций. Пожалуй, это стало некоторым компромиссом, поскольку многие видные хирурги того времени вообще не использовали увеличительную оптику при коронарном шунтировании. Тот же Флойд Луп, дискутируя с Джорджем Грином, представившим в 1972 году результаты 165 операций маммарокоронарного шунтирования, выполненных с применением операционного микроскопа, говорил: «Хотя мы и разделяем энтузиазм доктора Грина в отношении этой процедуры, но наша техника выполнения операции отличается тем, что мы не используем большого увеличения. На самом деле, при выполнении таких анастомозов мы вообще не применяем средства оптического увеличения. Мы полагаем, что диаметр коронарной артерии, а не внутренней грудной артерии является основным фактором, определяющим необходимость увеличения. В большинстве случаев диаметры основных коронарных артерий более 1 мм и увеличительная оптика просто не нужна».

Если бинокулярные лупы с трех-шестикратным увеличением имеются в арсенале каждого современного коронарного хирурга, то использование операционного микроскопа часть из них считает излишним. В нашей стране внедрение микрохирургии в коронарную хирургию связано с именами академика РАН Рената Сулеймановича Акчурина и профессора Андрея Андреевича Ширяева. Под их руководством с 1985 года в отделе сердечно-сосудистой хирургии Российского кардиологического научно-производственного комплекса в Москве (ныне – «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии») в абсолютном большинстве вмешательств на коронарных артериях используется операционный микроскоп, специально разработанный микрохирургический инструментарий и тончайший шовный материал (рис. 17). Многочисленными исследованиями сотрудников отдела были показаны преимущества использования микрохирургической техники и микроскопа в коронарной хирургии.

В то же время Р. С. Акчурин и А. А. Ширяев отмечают, что широкого внедрения в клиническую практику микрохирургической техники и использования операционного микроскопа не произошло. По мнению авторов, это связано как со сложившимися традициями,

так и с необходимостью специального обучения коронарных хирургов навыкам микрохирургии и работе в условиях непрямого видения, являющегося отличительной особенностью операционного микроскопа. Тем не менее, сегодня микрохирургическую технику и операционный микроскоп при коронарном шунтировании применяют и в таких крупных российских медицинских центрах, как Российский научный центр хирургии имени академика Б. В. Петровского в Москве, Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е. Н. Мешалкина в Новосибирске, Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии в Хабаровске.



Рис. 17. Коронарное шунтирование с применением микрохирургической техники и операционного микроскопа (хирургическая бригада в составе Р. С. Акчурина, Д. М. Галяутдинова, М. Р. Османова).

Другой тенденцией современной коронарной хирургии является стремление к отказу от искусственного кровообращения при коронарном шунтировании. Сегодня это целый концептуальный подход, возникший из теории о вреде искусственного кровообращения для организма человека, экономической выгоде операций на работающем сердце и т. п.

Возврат к коронарному шунтированию без искусственного кровообращения с одной стороны является повторением того, с чего начиналась вся коронарная хирургия, а с другой – это своеобразное признание преждевременности суждения об операциях на работающем сердце как об ошибочном подходе. Достаточно вспомнить комментарий, сделанный главным редактором американского «Журнала грудной и сердечно-сосудистой хирургии» Брайоном Блэйдсом к статье В. И. Колесова, опубликованной в 1967 году: «Мнение профессора В. И. Колесова относительно лечения стенокардии, представленное в этой статье, разнится с представлениями большинства американских хирургов». Хотя впоследствии этот прохладный отзыв связали не с возможностью успешного маммарокоронарного шунтирования на работающем сердце, а с тем, что В. И. Колесов не использовал коронарную ангиографию для выявления поражений коронарных артерий, применяя простую пальпацию во время операции и электрокардиографию.

Первую свою операцию по наложению маммарокоронарного анастомоза, выполненную 25 февраля 1964 года, В. И. Колесов провел без искусственного кровообращения через левую боковую торакотомию в пятом межреберье. Сейчас для обозначения подобного вмешательства во всем мире пользуются термином, предложенным Ф. Бенетти, – «минимально инвазивное

прямое шунтирование коронарных артерий» («minimally invasive direct coronary artery bypass surgery»), известное под аббревиатурой MIDCAB.

В 1975 году хирурги из Ванкувера В. Трапп и Р. Байсарья для предотвращения побочных эффектов, связанных с повреждающим действием искусственного кровообращения на кровь и организм больного, предложили оригинальную технику операции, известную сейчас как «off-pump» (т.е. коронарное шунтирование без искусственного кровообращения). Чтобы избежать гемодинамической нестабильности, связанной с региональной ишемией во время наложения дистальных анастомозов, авторы помещали в дистальный конец шунтируемой коронарной артерии специальную полую иглу для продолжительной перфузии. Проксимально канюля соединялась с восходящей аортой, а дистальный ее конец мог использоваться как для антеградной, так и для ретроградной перфузии коронарной артерии, подвергающейся вмешательству (рис. 18). Во всех своих операциях Трапп и Байсарья использовали в качестве доступа к сердцу срединную стернотомию. Позже авторы сообщили о результатах 63 операций, проведенных без искусственного кровообращения. Лишь один пациент в послеоперационном периоде скончался от инсульта.

Долгое время операции без искусственного кровообращения выполнялись при одно-двухсосудистых поражениях, при этом исключались вмешательства на коронарных артериях задней поверхности сердца. Сложности с шунтированием сосудов именно этой локализации были решены после появления первых стабилизаторов миокарда для «off-pump». Любопытно, что до появления стабилизаторов миокарда на рынке медицинского оборудования в середине 90-х годов многими хирургами уже применялись их самодельные прототипы. Так в 1975 году профессор хирургии Монреальского Института сердца Пьер Грондин разработал собственный стабилизатор для выполнения операций на коронарных артериях (рис. 19).

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.