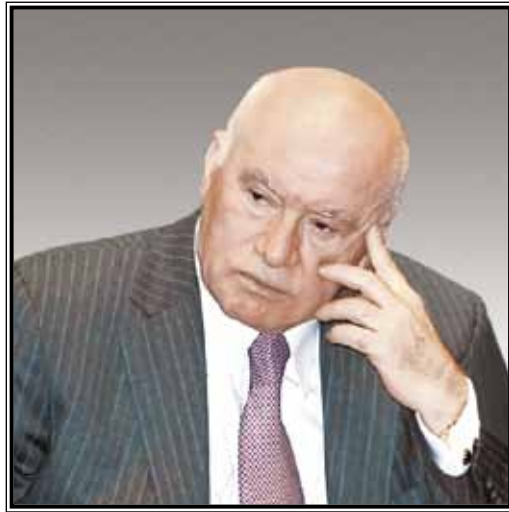


# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ: СОВРЕМЕННЫЙ УРОВЕНЬ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ



ДИРЕКТОР НАУЧНОГО ЦЕНТРА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ  
ИМЕНИ А.Н. БАКУЛЕВА РАМН  
Лео Антонович Бокерия

Сердечно-сосудистые заболевания являются наиболее злободневной проблемой современного общества. Во всех странах мира они существенно опережают все остальные. В нашей стране смертность от сердечно-сосудистых заболеваний составляет 57,1%. В 2008 году в лечебно-профилактических учреждениях страны было зарегистрировано 31,3 млн. случаев болезней сердца и сосудов, из них у 3,78 млн. пациентов диагноз установлен впервые. Между тем существующие методы профилактики, диагностические пособия и лечебные мероприятия позволяют существенно видоизменить картину как в отношении удлинения продолжительности жизни, так и в улучшении ее качества.

В мировой практике касательно профилактики сердечно-сосудистых заболеваний имеется ряд рекомендаций, которые существенно снижают заболеваемость, удлиняют и улучшают качество жизни. Программы оздоровления, поддержанные или рекомендованные ВОЗ или крупными национальными ассоциациями, предусматривают активный образ жизни, отказ от вредных привычек (курение, алкоголь, наркотики), а также своевременное обращение к врачу при возникновении признаков сердечно-сосудистого заболевания. В арсенале современного лечения больных широко используются медикаментозные и хирургические, включая интервенционные (эндоваскулярные), методы лечения или их сочетание.

Рождение сердечно-сосудистой хирургии имеет своей отправной точкой 6 мая 1953 года, когда была выполнена первая операция на открытом сердце с использованием аппарата «сердце-легкие» (искусственное кровообращение). Насколько трагичной была ситуация для больных сердечно-сосудистого профиля, можно судить хотя бы по тому, что после первой успешной операции 17 последующих оказались неудачными и все больные умерли. Несмотря на это, очередь на операцию на открытом сердце продолжала расти. Это говорит о полной безысходности состояния пациентов и надежде, что они

окажутся счастливыми и перенесут операцию. Сегодня сердечно-сосудистая хирургия располагает универсальными методами защиты организма и фактически нет такого заболевания, которое невозможно было бы вылечить с использованием операций на открытом сердце или методов эндоваскулярной хирургии и интервенционной электрофизиологии.

Отдельные исторические факты, которые предшествовали хирургии открытого сердца, лишь подчеркивают гениальность ученых, предлагавших различные методы лечения в «доисторическую» эпоху, и бессилие технологической инфраструктуры того времени.

Отечественные ученые внесли огромный вклад в развитие сердечно-сосудистой хирургии. С.С. Брюхоненко уже в 20-е годы XX века создал первый в мире аппарат для искусственного кровообращения (автожектор Брюхоненко), а Н.Н. Терebinский в середине 30-х годов выполнил уникальную серию экспериментов на клапанном аппарате сердца собаки с применением этого устройства. С.С. Брюхоненко и Н.Н. Терebinский предвосхитили и намного опередили грядущие события, но не могли стать участниками создания новой специальности, появившейся через несколько десятков лет, по причине отсутствия инфраструктуры кардиологической и кардиохирургической служб. Идею открытого сердца реализовал Джон Гиббон, создавший аппарат «сердце-легкие», над которым он работал с 1931 по 1953 год в США. В 40-е годы на научном небосклоне возшла звезда В.П. Демихова, который предвосхитил эру трансплантологии и до 1967 года, когда была реализована эта идея в клинической практике блистательным кардиохирургом Кристианом Барнардом, в эксперименте на собаках выполнил все возможные виды трансплантации сердца, сердечно-легочного комплекса и операцию так называемого маммарно-коронарного шунтирования при ишемической болезни сердца. Позже эта идея в клинике была реализована В.И. Колесовым в Ленинграде и в настоящее время носит его имя. А.Н. Бакулев и Е.Н. Мешалкин первыми реализовали идею так называемого кавопульмонального анастомоза для лечения детей с врожденными пороками сердца синего типа и эта операция получила название «русского анастомоза».

Навечно вписаны в анналы клинической медицины имена А.Н. Бакулева, создавшего первый в мире институт сердечно-сосудистой хирургии, его ученика Е.Н. Мешалкина, основавшего институт патологии кровообращения в Новосибирске, П.А. Куприянова, А.А. Вишневого, В.И. Бураковского, Н.М. Амосова, Б.В. Петровского – великих кардиохирургов и ученых, внесших неоценимый вклад в развитие хирургии сердца и сосудов. Ярчайшие имена и биографии были и есть во многих клиниках нашей страны: Ф.Г. Углов, Б.А. Королев, Г.М. Соловьев, Ю.Ю. Бредикис, М.И. Перельман, В.И. Шумаков, В.А. Бухарин, Б.А. Константинов, А.В. Покровский, С.А. Колесников, Г.И. Цукерман, М.Л. Семеновский, В.П. Подзолков, А.И. Малашенков, Е.Е. Литасова.

Сегодня сердечно-сосудистая хирургия в нашей стране имеет очень высокий удельный вес в аспекте предупреждения жизнеугрожающих заболеваний и очень высокий исполнительский уровень. В 77 центрах страны работают первоклассные специалисты, продолжающие традиции учителей и создавшие свои школы.

## Врожденные пороки сердца

Ежегодно в стране рождается около 10 тыс. детей с врожденными пороками сердца. Если в периоде новорожденности этим пациентам не оказать помощи, то в первый месяц после рождения умирают 36,5% детей, а еще в течение года – 36%. Поэтому выделяют критические врожденные пороки сердца периода новорожденности, которые фактически носят urgentный характер, а также ряд других пороков, имеющих тяжелое клиническое течение и приводящих к неблагоприятному исходу в течение последующих 11 месяцев. Современная тенденция в лечении врожденных пороков сердца состоит в том, что они должны быть устранены по возможности рано. Это предотвращает развитие компенсаторных механизмов внутри сердца, его гипертрофию с последующим склерозом важных внутрисердечных структур. Своевременная операция избавляет ребенка и родителей от ожидания судьбы, которая проявляется в частых пневмониях, аритмиях, ограничении физических нагрузок и повышенной нервозности и дис-



Таблица 1

**ХИРУРГИЯ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ  
СЕРДЦА И СОСУДОВ (2004–2007 ГОДЫ)**

Показатель		Всего	В том числе
			с искусственным кровообращением
Количество операций	2004 год	9138	5995
	2005 год	9665	6158
	2006 год	10586	6506
	2007 год	11460	7272
Количество клиник	2004 год	75	65
	2005 год	76	63
	2006 год	76	65
	2007 год	78	68

комфорте в семье. Ранняя операция позволяет фактически забыть о том, что у ребенка когда-то был врожденный порок сердца, и при правильной реабилитации дети развиваются так же, как их сверстники, и проживают такую же по продолжительности жизнь, как их генерация.

Итак, из 10 тыс. родившихся с врожденными пороками сердца примерно 3,5 тыс. должны быть прооперированы в первый месяц жизни, а еще 3,6 тыс. – в течение первого года жизни. Мировая практика осознала это более 30 лет назад и сегодня в развитых странах мира вы редко встретите непрооперированного пациента с врожденным пороком сердца в 5-летнем, а тем более в 10-летнем возрасте.

С сожалением можно констатировать: несмотря на то что еще в 1981 году в НИЦССХ имени А.Н. Бакулева РАМН было создано первое отделение для новорожденных и детей первого года жизни, которое успешно начало решать вышеобозначенные проблемы, вплоть до конца 90-х годов этот процесс оставался в зачаточном состоянии. Достаточно сказать, что в 1997 году во всей стране было прооперировано только 870 детей с врожденными пороками сердца в возрасте до года. Ситуация резко изменилась в начале нынешнего столетия, и только в нашем центре начиная с 2005 года ежегодно оперируется более 1,3 тыс. детей с врожденными пороками сердца в возрасте до года, а в целом по стране это число превышает 3 тыс. человек. Тем не менее это более чем в два раза меньше необходимого, и следует приложить максимум усилий для исправления сложившейся ситуации (табл. 1, 2).

Среди врожденных пороков сердца выделяют пороки сердца синего и бледного типов. К первым относятся те, по анатомическим критериям которых кровь из левых отделов сердца сбрасывается (шунтируется) в правые отделы сердца, приводя к переполнению легочного русла, частым простудным заболеваниям, пневмонии и к замедлению роста ребенка в раннем возрасте. Это дефект межпредсердной перегородки (наиболее благоприятная форма бледного порока), дефект межжелудочковой перегородки (нередко их несколько), атриовентрикулярный канал, открытый артериальный проток, общий артериальный ствол. К врожденным порокам сердца синего типа относятся транспозиция крупных сосудов (аорта отходит от правого желудочка, а легочная артерия от левого желудочка), тетрада Фалло, атрезия (отсутствие) трехстворчатого клапана, атрезия легочной артерии.

Нарушение развития сердца плода может сопровождаться поражением любого из четырех клапанов сердца (митральный клапан, клапан легочной артерии, аортальный клапан, трехстворчатый клапан).



Таблица 2

**ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ  
У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ**

Город	Учреждение	Всего случаев		
		2005	2006	2007
Москва	НЦССХ	1129	1244	1264
Новосибирск	НИИПК	213	298	362
Санкт-Петербург	ДГКБ №1	187	211	224
Казань	ДРКБ	57	143	202
Екатеринбург	ОКБ	59	133	160
Пермь	ОКБ №2	136	120	150
	6 клиник	1781	2149	2362
	24 клиники	487	644	801
<b>ВСЕГО СЛУЧАЕВ</b>		<b>2268</b>	<b>2793</b>	<b>3163</b>
<b>ВСЕГО КЛИНИК</b>		<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

Наиболее угрожающими жизни пороками сердца периода новорожденности являются синдром гипоплазии левого сердца, транспозиция крупных сосудов, тотальный аномальный дренаж легочных вен.

Хирургическая помощь может носить радикальный характер (полная коррекция порока) и паллиативный (вспомогательные операции). В подавляющем числе случаев паллиативные операции выполняются для снижения риска при последующем выполнении радикальных операций. Крайне редко, но бывают случаи, когда паллиативные операции выполняются в несколько этапов.

97% своевременно выполненных операций по поводу врожденных пороков сердца позволяют рассчитывать на полное излечение пациента.

В последние годы в лечении врожденных пороков сердца достигнуты выдающиеся результаты – в подавляющем большинстве случаев при таких врожденных пороках сердца, как дефекты перегородок, открытый артериальный проток, клапанная патология, летальность в ведущих клиниках мира отсутствует вообще. При многих часто встречающихся и сложных врожденных пороках сердца летальность колеблется в пределах 1–3%. По-прежнему привлекают внимание исследователей и практиков синдром гипоплазии левого сердца, транспозиция крупных сосудов, тотальный аномальный дренаж легочных вен, атрезия легочной артерии, единственный желудочек сердца, сочетание сложных врожденных пороков.

При синдроме гипоплазии левого сердца левый желудочек практически отсутствует (объем может составлять несколько миллиметров), как правило, отсутствует митральный клапан и очень сужена аорта. Нередко сужение сочетается с полным ее перерывом. Ребенка можно спасти, пока функционирует открытый артериальный проток. Поэтому первым этапом стентуем проток и сужаем обе легочные артерии до 3 мм (профилактика легочной гипертензии). Вмешательство выполняется в гибридной операционной, где есть все оборудование для операции с искусственным кровообращением и кабинет ангиокардиографии. Через 4 месяца выполняется операция по восстановлению прямого кровотока между правым желудочком и легочными артериями (с помощью сосудистого протеза), а также нормального просвета аорты. Операция кавапультмонального анас-



Таблица 3

## ХИРУРГИЯ ПРИОБРЕТЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА В РФ (2004–2007 ГОДЫ)

Вид коррекции	2004	2005	2006	2007
Протезирование клапанов	5642	6154	6881	7892
<i>в том числе</i>				
2–3 клапанов	873	1020	1179	1346
с операциями на восходящей аорте	297	274	292	335
Пластика клапанов	1526	1616	1937	2382
<i>в том числе в сочетании</i>				
с операциями на других клапанах	1254	1317	1593	1856
<b>ИТОГО</b>	<b>7168</b>	<b>7770</b>	<b>8818</b>	<b>10274</b>

томоза и операция Фонтена в последующем позволяют направить в легочные артерии кровотоков из правых отделов сердца, а единственный функционирующий желудочек будет работать на большой круг кровообращения.

Большинство радикальных операций по-прежнему выполняется в условиях искусственного кровообращения. Однако благодаря интенсивному внедрению в клиническую практику рентгеноэндоваскулярных методов лечения многие врожденные пороки сердца стало возможным устранять эндоваскулярным методом. К таким операциям относятся закрытие открытого артериального протока, раскрытие и расширение (вальвулопластика) врожденных стенозов клапана легочной артерии и аорты, закрытие дефекта межпредсердной перегородки (центральной локализации) у взрослых детей, мышечных дефектов межжелудочковой перегородки, стентирование при стенозах легочных артерий, коарктации и рекоарктации аорты и т.д. Сегодня эти операции взяты на вооружение во многих клиниках нашей страны. Эндоваскулярная хирургия позволяет снизить травматичность самой операции и сократить время пребывания пациента в больнице.

К приобретенным порокам сердца относят заболевания клапанов сердца преимущественно ревматического происхождения. Ревматизм может поражать митральный или аортальный клапаны. В нашей стране более 150 тыс. человек имеют ревматическое поражение клапанов. Однако в значительном проценте случаев они длительно не нуждаются в хирургическом лечении и при правильно подобранной терапии ведут вполне здоровый образ жизни. Однако возможности медикаментозной терапии не безграничны и своевременное обращение к кардиохирургу позволяет на десятки лет продлить жизнь при высоком ее качестве. К сожалению, очень многие из наших пациентов, прибывающие для хирургического лечения, отличаются крайней запущенностью болезни сердца – сердечная недостаточность, резкий кальциноз митрального или аортального клапана или обоих клапанов, сопутствующие заболевания.

Предположительно, ежегодно в стране должно выполняться не менее 25 тыс. операций по поводу клапанной патологии. В действительности их выполняется немногим более 10 тыс. (табл. 3).

Пораженные клапаны, особенно митральный, можно реконструировать (клапан не замещается). В последние годы разработаны новые эффективные пособия и для реконструктивной хирургии аортального клапана.

Реконструктивная хирургия перед протезированием (замещением) клапана механическим протезом имеет то преимущество, что не требует применения антикоагулянтов. Особенно это важно для лиц, проживающих в отдаленных районах, людей пожилого и старческого возраста, беременных.

Существующие в настоящее время механические клапаны отличаются исключительной долговечностью (нередко меняем клапаны более чем через 40 лет) после имплантации. Механи-



ческие клапаны прошли длительную эволюцию начиная с 1955 года, когда был изобретен шаровой протез. В настоящее время в практике используются различные типы протезов клапанов сердца. Моностворчатые и двустворчатые клапаны отличаются различной пропускной способностью в единицу времени. Двустворчатые клапаны более адаптированы, поскольку создают более физиологичный кровоток и имеют меньший градиент (давление на клапане). В настоящее время в нашей стране производятся и моностворчатые, и двустворчатые протезы клапанов. Мы являемся пионерами внедрения трехстворчатых клапанов, которые имеют абсолютно эквивалентный характер опорожнения камеры сердца, то есть фактически физиологический уровень, аналогичный собственным клапанам. Разумеется, все механические клапаны, включая трехстворчатый, требуют пожизненного применения антикоагулянтных препаратов.

Не столь долговечны, но не требуют применения антикоагулянтных препаратов биологические клапаны сердца. В настоящее время существует большое семейство биологических клапанов сердца, в том числе выпускаемых в нашей стране. Наш центр уже более 40 лет производит биологические клапаны сердца, которые показали замечательные свойства во всех позициях, куда они имплантируются. Особенно следует подчеркнуть наш приоритет в создании принципиально нового биологического материала из глиссоновой капсулы (капсула, покрывающая печень; забирается у крупного рогатого скота и обрабатывается специальным образом для использования в клинической практике). Мы располагаем более чем 15-летним опытом использования клапанов из глиссоновой капсулы. Установлено, что глиссоновая капсула более чем на 35% более устойчива к деградации тканей, характерной для биологических тканей, помещаемых в организм, но лишенных кровоснабжения и иннервации.

Таким образом, механические протезы существенно предпочтительнее благодаря их долговечности (фактически бесконечно). Однако они требуют применения антикоагулянтной терапии, которая для некоторой категории больных достаточно трудна в аспекте их контроля (удаленность от клиник, располагающих соответствующим оборудованием, пожилой возраст пациента, который не всегда отслеживает необходимость контроля). Биологические клапаны более физиологичны (градиент на биологических клапанах, как правило, меньше, чем на механических), но менее долговечны и объективно период их эффективной функции колеблется от 10 до 12 лет (за редким исключением до 15 лет).

Часто в пожилом возрасте имеет место дегенеративное перерождение аортального клапана. Пожилые пациенты, страдающие аортальной недостаточностью, имеют сопутствующую патологию со стороны других органов – легких, почек, высокое артериальное давление, коронарную патологию. Поэтому выполнение операции с искусственным кровообращением может быть чревато послеоперационными осложнениями со стороны этих органов.

Новый импульс в развитии хирургии приобретенных пороков появился со времени внедрения гибридной хирургии. Вначале это коснулось клапана легочной артерии. Чтобы не делать операцию в условиях искусственного кровообращения, была разработана операция замещения пораженного клапана биологическим протезом – стент-клапаном. Он проводится через бедренную вену и устанавливается в проекцию клапана легочной артерии. Замыкательная функция таких клапанов исключительно высока и, таким образом, гемодинамически они совершенно себя оправдывают. Операция требует очень высокого исполнительского мастерства, так как в определенных условиях установка стент-клапана может приводить к пережатию огибающей артерии, проходящей по задней стенке легочной артерии, и обширному инфаркту миокарда. Контрольная коронарография позволяет избежать этого осложнения. Таким образом, совместные усилия хирургов и эндоваскулярных хирургов привели к возможности лечения больных с недостаточностью клапана легочной артерии без применения искусственного кровообращения. Этот первый успех воодушевил специалистов в области гибридной хирургии, которые перенесли опыт протезирования легочного клапана на аортальный клапан. Использование стент-клапана в аортальной позиции – более сложная процедура. Этот клапан устанавливается в непосредственной близости от устьев обеих коронарных артерий (в норме расстояние от кольца аортального клапана до устьев коронарных артерий не превышает 15 мм) и, таким образом, требует исключительной точности, а следовательно, визуализации внутреннего пространства аорты в момент имплантации этого клапана. Для визуа-



лизации и контроля используем трехмерное отображение, получаемое при компьютерной томографии, пищеводной эхокардиографии, наконец, при аортографии из устья аорты (определение расстояния от клапанного кольца до коронарных артерий, положение стент-клапана). Стент-клапан с помощью доставляющего устройства может быть внедрен либо через бедренную артерию, либо через верхушку левого желудочка. Последний – наиболее близкий путь к аортальному клапану. В настоящее время есть точно сформулированные показания к протезированию аортального клапана без искусственного кровообращения, а также выбор эндоваскулярного или верхушечного (апикального) доступа. Из трех выполненных нами операций у лиц 80 лет и старше, в одном случае пользовались чрессосудистым доступом (бедренная артерия), в двух – доступом через верхушку желудочка. Все больные выписались после операции на 3-й день.

Нередко приобретенные пороки сердца сочетаются с аритмией сердца или ишемической болезнью сердца. В этих случаях операция проводится одномоментно, что, разумеется, требует очень высокой квалификации соответствующего стационара. Так, например, больные с митральным или митрально-трикуспидальным пороком, имеющим сопутствующую патологию в форме нарушения ритма сердца (желудочковая тахикардия, наджелудочковая тахикардия, синдромы преждевременного возбуждения желудочков, мерцательная аритмия), подвергаются одновременному устранению всех видов патологий.

В настоящее время ведется активный поиск для эндоваскулярного лечения патологии митрального клапана. При недостаточности митрального клапана, которая характеризуется расширением фиброзного кольца клапана, используются специальные полукольца. Они вводятся в коронарный синус и путем специальной фиксации уменьшают диаметр клапанного кольца. В результате изменяется не только размер фиброзного кольца митрального клапана, но и площадь задней створки митрального клапана, что приводит к восстановлению замыкательной функции. Однако пока в основном имеет место экспериментальный характер с единичными случаями применения в клинике.

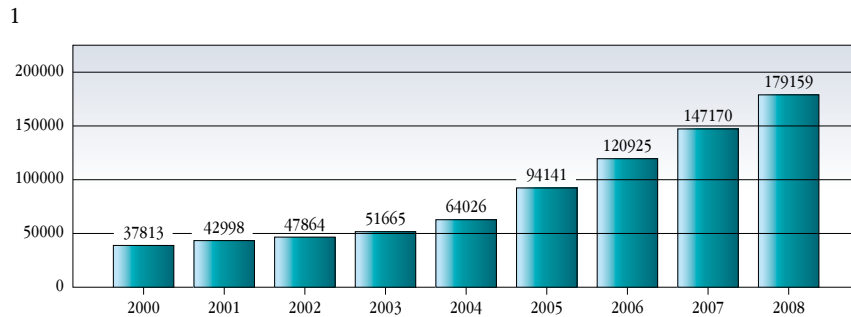
Следует иметь в виду, что патология митрального клапана чрезвычайно разнообразна, и даже в условиях открытого сердца не всегда удается восстановить полную коаптацию (смыкание) передней и задней створок клапана. Предстоит, по-видимому, более сложное решение этой проблемы при эндоваскулярном лечении.

Таким образом, хирургия клапанов сердца в настоящее время достигла такого уровня развития, когда любая форма поражения, независимо от возраста, может быть полноценно или очень близко к этому понятию разрешена с помощью операции на открытом сердце или эндоваскулярным методом.

## Ишемическая болезнь сердца

Ишемическая болезнь сердца (ИБС) является самым распространенным сердечно-сосудистым заболеванием, в результате которого умирает 36% людей во всей структуре смертности. ИБС преимущественно поражает людей в возрасте после 50 лет, однако она встречается и в молодом возрасте (в нашей практике – начиная с 22 лет). Еще 10 лет назад ИБС в структуре сердечно-сосудистой хирургии занимала 75%. Однако с внедрением эндоваскулярных методов лечения соотношение эндоваскулярного и хирургического пособия стремительно смещается в сторону эндоваскулярных методов лечения (табл. 4). Это не трудно понять, поскольку основным методом диагностики ИБС является коронарография (рис. 1). После выполнения коронарографии, когда выясняется, что пациенту надо немедленно устранить препятствие на пути кровотоков в сердечной мышце, в клиниках, располагающих специалистами такого профиля, выполняется операция стентирования коронарных артерий в участках, позволяющих это выполнить. Следует иметь в виду, что не подлежат эндоваскулярному пособию старые окклюзии коронарных артерий, протяженные стенозы коронарных артерий (более 3 см), сопутствующий сахарный диабет, а также наличие у пациента очень тонких коронарных сосудов или поражение дистального русла.





ДИНАМИКА РОСТА ОБСЛЕДОВАННЫХ БОЛЬНЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНГИОГРАФИИ, ВКЛЮЧАЯ КОРОНАРОГРАФИЮ (2000–2008 ГОДЫ). ТОЛЬКО В 2008 ГОДУ БЫЛО ОБСЛЕДОВАНО НА 21,7% БОЛЬНЫХ БОЛЬШЕ, ЧЕМ В ПРЕДЫДУЩЕМ ГОДУ

Стентирование коронарных сосудов является большим завоеванием клинической медицины последнего десятилетия, поскольку позволяет предотвратить инфаркт миокарда при своевременной операции. В клиниках с хорошо развитой инфраструктурой диагноз может быть установлен в течение 1 часа после поступления больного. Оптимальным вариантом предотвращения инфаркта миокарда является стентирование коронарных артерий в течение первых 3 часов после появления признаков острого коронарного синдрома, хорошие результаты достигнуты в течение первых 6 часов. Но и в течение первых 12 часов после развития острого коронарного синдрома возможен регресс ишемии миокарда на фоне проведенного стентирования.

Последние годы характеризовались стремительным внедрением в клиническую практику методов так называемой минимально инвазивной хирургии. Предлагалось много вариантов. Сейчас под минимально инвазивной хирургией понимают операцию на работающем сердце без искусственного кровообращения. Усовершенствование наркоза, использование высокой эпидуральной анестезии с применением специальных стабилизаторов, фиксирующих область поражения коронарных артерий, позволяют на работающем сердце выполнить операции многососудистого коронарного шунтирования. С минимальной летальностью и хорошими отдаленными результатами. В нашем центре доля операций на работающем сердце достигает 40%.

Для лечения больных ИБС с тяжелым поражением периферического русла используем трансмиокардиальную лазерную реваскуляризацию – ТМЛР (лазер  $\text{CO}_2$  высокой мощности – 1 кВт). Работа лазера синхронизирована с деятельностью сердца. Использование ТМЛР позволяет создать новые сосуды толще миокарда. Технически это достигается лазерным воздействием в зоне, где невозможно выполнить аортокоронарное шунтирование из-за малого диаметра сосудов или их практического отсутствия. Лазер создает каналы диаметром 1 мм во всю толщину левого желудочка. Таких каналов создается от 20 до 40. Наши наблюдения (более 12 лет) дали исключительно обнадеживающие результаты для этой категории больных – 92% пациентов, которым невозможно было применить никакого вида интервенционного лечения, прожили более 10 лет, а среди больных, которым удавалось часть сердца реваскуляризовать с помощью шунтов, а другую часть – с помощью лазера, через 10 лет были живы 94,2% пациентов с хорошим качеством жизни. Дальнейшим усилением этой терапии является одновременное использование высокоэнергетического лазера  $\text{CO}_2$  со стволовыми клетками самого больного. Трехлетнее наблюдение показывает улучшение результатов по сравнению с использованием только лазера или только собственных клеток-предшественников кардиомиоцитов пациента.

Наконец, для большой группы больных с поражением ствола левой коронарной артерии, множественным поражением сосудов, а главное, для молодого контингента больных по-прежнему на первом месте стоят операции на открытом сердце. Это связано с тем, что при открытых операциях широко используется так называемая артериальная реваскуляризация, когда в качестве кондуитов используются внутренние грудные артерии (приоритет отечественного ученого В.И. Колесова, 1964 год), лучевые и другие артерии, которые сохраняют проходимость в течение более чем 20 лет. Как известно, применение стентов диктует необходимость





Таблица 4

## ХИРУРГИЯ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Вид вмешательства	2004	2005	2006	2007
Аортокоронарное шунтирование	10419	12354	15379	18629
Аортокоронарное шунтирование + операция на клапане сердца	616	657	721	1023
Аортокоронарное шунтирование + операция на сосудах другого бассейна	194	210	310	300
<i>В том числе</i> при остром расстройстве коронарного кровообращения	633	683	1008	1083
Аортокоронарное шунтирование без искусственного кровообращения	1765	1853	2364	3110
Транслюминальная ангиопластика	12190	14833	21562	27810
<i>В том числе</i> при остром расстройстве коронарного кровообращения	3042	3899	6313	8121
Стентирование	9734	12362	18273	25385
<b>ВСЕГО</b>	<b>22752</b>	<b>27271</b>	<b>36991</b>	<b>46327</b>

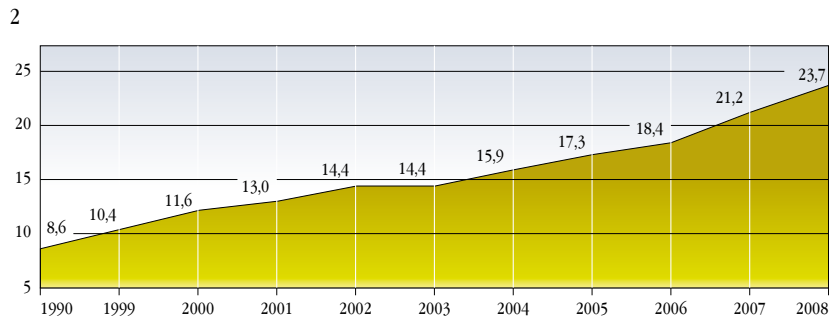
использования антикоагулянтной терапии. Использование открытых методов с артериальной реваскуляризацией не требует применения антикоагулянтной терапии и, таким образом, делает жизнь человека более комфортной.

ИБС имеет так называемые механические осложнения, когда в результате обширного инфаркта миокарда образуется аневризма сердца, недостаточность митрального клапана, разрыв межжелудочковой перегородки. Эти осложнения встречаются в различном сочетании или все вместе. Наиболее тяжело осложнения протекают у пациентов, у которых имеет место отрыв папиллярных мышц – важнейшего компонента митрального клапана, а также постинфарктный дефект межжелудочковой перегородки. У многих серьезным осложнением острого периода инфаркта миокарда являются различные формы жизнеугрожающих нарушений ритма сердца. Механические осложнения можно лечить лишь в больницах, имеющих в арсенале экстренную службу коронарографии, электрофизиологии и кардиохирургии. В последние годы достигнуты очень хорошие результаты в лечении больных ишемической болезнью сердца с аневризмой сердца. Разработанные методы геометрической реконструкции сердца позволяют оперировать больных с очень низкой фракцией выброса. Геометрическая реконструкция позволяет путем помещения специальных заплат в полость левого желудочка добиться такой конфигурации сердца, каковой она была до инфаркта миокарда.

ИБС может сочетаться с поражением других сосудистых бассейнов. Наиболее часто поражение коронарных артерий сочетается с поражением сосудов, питающих головной мозг (сонных артерий), а также с поражением нижних конечностей (синдром Лериша) или с артериями обоих этих бассейнов. Предпочтительным при лечении сочетанных поражений является одновременная операция по устранению ИБС и стеноза сонных артерий или синдрома Лериша. В процессе операции надо следовать алгоритму этапности выполнения операции: если преобладает опасность повреждения головного мозга на фоне искусственного кровообращения, то первым этапом устраняются стенозы сонных артерий, а затем выполняется операция на коронарных сосудах. Если же угроза развития осложнения со стороны сердца превышает возможности повреждения головного мозга, то первым этапом выполняются операции на коронарных артериях.

ИБС нередко сочетается с нарушениями ритма сердца. Наиболее неблагоприятной является желудочковая тахикардия. Возможны различные виды тахикардий у одного и того же больно-





ДИНАМИКА ИМПЛАНТАЦИЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ  
ПРИ БРАДИАРИТМИЯХ (1990–2008 ГОДЫ)

го. Наиболее тяжелыми и по течению, и по прогнозу являются аритмии, сопровождающие аневризму сердца. Поэтому при операции по устранению аневризмы и аортокоронарном шунтировании следует устранить очаг желудочковой аритмии или предусмотреть использование имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора в раннем послеоперационном периоде.

В последнее время для лечения крайне тяжелых больных нами используется следующий подход: на работающем сердце проводим аортокоронарное шунтирование, а затем подключаем аппарат искусственного кровообращения и при нормальной температуре тела больного доступом через аневризму сердца выполняем имплантацию специального кольца для восстановления функции митрального клапана и геометрическую реконструкцию левого желудочка. Такая методика позволяет расширить круг показаний для больных, у которых очень низкая фракция выброса и для которых кардиоплегия (искусственная остановка сердца для выполнения внутрисердечного этапа операции) является дополнительным осложняющим элементом.

## Аритмии сердца

Выделяют брадиаритмии (пульс менее 60 ударов в минуту) и тахикардии (пульс свыше 100 ударов в минуту). Аритмии сердца относят к так называемым электрическим заболеваниям сердца. Имеется в виду, что сердце содержит проводящую систему, в которой зарождается импульс для сокращения сердца, который распространяется по предсердиям через межузловые пути проведения, достигает предсердно-желудочкового узла, где происходит задержка сокращения, а затем по так называемой проводящей системе, в которую входит предсердно-желудочковый узел, пучок Гиса и правая и левая ножки пучка Гиса, приводит к сокращению обоих желудочков.

Уменьшение числа сердечных сокращений может быть обусловлено поражением синусового узла, нарушением межузловой проводимости, а также, и главным образом, повреждением предсердно-желудочкового узла.

Изобретение имплантируемых кардиостимуляторов можно отнести к крупнейшим завоеваниям медицины XX века. Первая такая операция была выполнена в 1958 году. В настоящее время клиническая медицина располагает всеми возможностями сохранения так называемой физиологической стимуляции сердца. В это понятие входит адекватное обеспечение организма кислородом благодаря необходимой частоте сердечных сокращений в тот или иной период жизнедеятельности организма (рис. 2).

В нашей стране производятся различные виды электрокардиостимуляторов сердца. Это и однокамерные, и двухкамерные устройства, а также электрофизиологические стимуляторы.

Функциональный и морфологический субстраты при тахикардиях (тахикармиях) существенно сложнее, чем при брадикардиях. Тахикардии делятся на врожденные и приобретенные, а также по локализации на наджелудочковые, желудочковые и так называемые синдромы преждевременного возбуждения желудочков.



Первая успешная операция по устранению жизнеугрожающей наджелудочковой аритмии была выполнена в 1968 году. Вплоть до середины 90-х годов тахиаритмии преимущественно устранялись хирургическим путем. Впоследствии в результате разработки методов интервенционной аритмологии стало возможным с использованием радиочастотного воздействия в очаге аритмии устранять их катетерным методом (специальные электроды).

К наджелудочковым тахиаритмиям относятся те из них, местонахождением которых является синусовый узел, предсердия, предсердно-желудочковый узел. Наиболее распространенной формой наджелудочковых тахиаритмий является фибрилляция предсердий (мерцательная аритмия). По механизму развития аритмий, а это имеет большое значение для выбора метода лечения, выделяют так называемые тахикардии по повторному входу возбуждения (риентри тахикардия), эктопические тахикардии, триггерные, а также сочетанные формы тахикардий. Для установления локализации (очага) аритмии используется программируемая электрическая стимуляция сердца. Она позволяет вызвать приступ тахикардии у пациента, удостовериться с его слов, что это то состояние, которое он испытывал в период плохого самочувствия, и далее локализовать зону происхождения тахикардии. Проводя электрофизиологическое исследование у пациента с наджелудочковой тахикардией, врач очень точно (до 1 мм) устанавливает очаг аритмии, и через этот же катетер производит радиочастотное воздействие и устраняет аритмию.

К синдромам преждевременного возбуждения желудочков относятся врожденные заболевания, когда в результате аномального развития проводящей системы сердца формируются мышечные мостики, соединяющие предсердие с желудочком (в норме их нет). В результате этого в момент возникновения экстрасистолии (добавочного сокращения сердца) возникает блокада проведения возбуждения сердца по естественным путям и открывается дополнительный путь проведения через мышечный мостик (пучок Кента). Возбуждение начинает циркулировать не по всей проводящей системе, а в рамках предсердно-желудочкового узла, одной из ножек пучка Гиса и дополнительного мышечного мостика. Любая предсердная систола вызывает прекращение тахикардии. Таким образом, электрофизиолог, проводящий исследование, установивший наличие дополнительного мышечного мостика, осуществляет воздействие на этот мышечный мостик, что прекращает тахикардию.

Наиболее грозными для жизни человека являются желудочковые тахикардии. Выделяют врожденные и приобретенные желудочковые тахикардии. К врожденным желудочковым тахикардиям относят аритмогенную дисплазию правого желудочка (кардиомиопатии сердца), синдромы удлиненного и укороченного интервала QT, некоторые тахикардии в составе специализированной проводящей системы сердца. Среди приобретенных тахикардий наиболее злостными являются постинфарктные желудочковые тахикардии. Обычно они наблюдаются у пациента с аневризмой сердца. Локализуются такие тахикардии на границе между здоровым миокардом и рубцовым полем в зонах, содержащих здоровые и погибшие кардиомиоциты.

Если желудочковые тахикардии сопровождают постинфарктные аневризмы, то их устраняют криовоздействием ( $-60^{\circ}\text{C}$  в зоне очага аритмии) во время устранения аневризмы сердца. В последние годы для профилактики приступов желудочковых тахикардий широко применяют имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы. Эти устройства (ИКВД) имеют существенно небольшие размеры и могут быть имплантированы в подключичном пространстве (также как и электрокардиостимуляторы) и имеют алгоритм распознавания тахикардии. Сразу после установления дефибриллятором того, что тахикардия является желудочковой, устройство наносит электрический разряд для прекращения приступа. Обычно после дефибрилляции восстанавливается редкий ритм. В имплантированном дефибрилляторе есть и функция электрокардиостимуляции сердца, которая подключается немедленно и прекращается автоматически по достижении пульса нужной частоты.

## Сердечная недостаточность

В связи с удлинением продолжительности жизни, а также увеличением числа сердечно-сосудистых заболеваний проблема сердечной недостаточности становится все более актуальной. Не-



смотря на широкий ряд препаратов, применяемых для лечения этого заболевания, остается огромный контингент больных, которые нуждаются в интервенционном или хирургическом лечении (предположительно 220 тыс. человек). При критической сердечной недостаточности «золотым стандартом» является трансплантация сердца. Стало аксиомой, что количество донорских сердец – незначительно по отношению к количеству нуждающихся в лечении. Поэтому проводятся очень интенсивные исследования по применению новых методов, которые могли бы уменьшить остроту этой проблемы. Если сердечная недостаточность не носит критический характер, фракция выброса находится на нижнем уровне нормы, то кардиохирурги выполняют различные операции, включая коррекцию митральной недостаточности, восстановление геометрической формы ЛЖ и/или имплантацию ИКВД (известно, что пациенты с сердечной недостаточностью, как правило, умирают в результате нарушений сердечного ритма). Огромное внимание уделяется разработке новых механических устройств, вплоть до полностью имплантируемых механических сердец. В принципе механическая поддержка сердца как таковая решена и можно было бы перейти на использование этих сердец в долгосрочной перспективе. Наиболее слабым звеном этих устройств является электрическая поддержка, которая требует выведения от искусственного сердца, помещенного в грудную клетку, специального провода наружу из организма для подпитки этого устройства. Именно это и есть реальный путь попадания инфекции в организм, что в последующем трудноизлечимо и приводит к смерти больного. Поэтому на этом этапе механические устройства все еще используются как «мост к пересадке сердца».

У больных с критической сердечной недостаточностью имеет место десинхрония сердца. Это означает, что деятельность желудочков сердца осуществляется не синхронно, в определенной последовательности, а с известной задержкой по отношению к генератору ритма сердца – синусовому узлу. Обычно при сердечной недостаточности подавлена функция левого желудочка (снижение насосной работы сердца и неравномерное сокращение различных отделов левого желудочка). Если синхронизировать работу всех камер сердца, то это приведет к существенному улучшению сократительной способности сердца (насосной функции миокарда) на достаточно длительный период и обезопасит больного от дальнейших осложнений. Достигается это тем, что в зоне наилучшего сокращения левого желудочка, на правом желудочке и предсердиях устанавливаются электроды, соединенные с трехкамерным стимулятором-дефибриллятором, который имеет функции, позволяющие настроить работу сердца таким образом, что после синусового узла следующей сокращается зона наиболее поздней сократимости левого желудочка и затем другие отделы сердца (метод ресинхронизации сердца). Исчезает десинхрония сердца, и оно начинает работать в режиме последовательного сокращения всех камер, обеспечивающих взаимодействие предсердий и желудочков. В наших наблюдениях были случаи, когда фракция выброса с 23–25% повышалась до 50–58%.

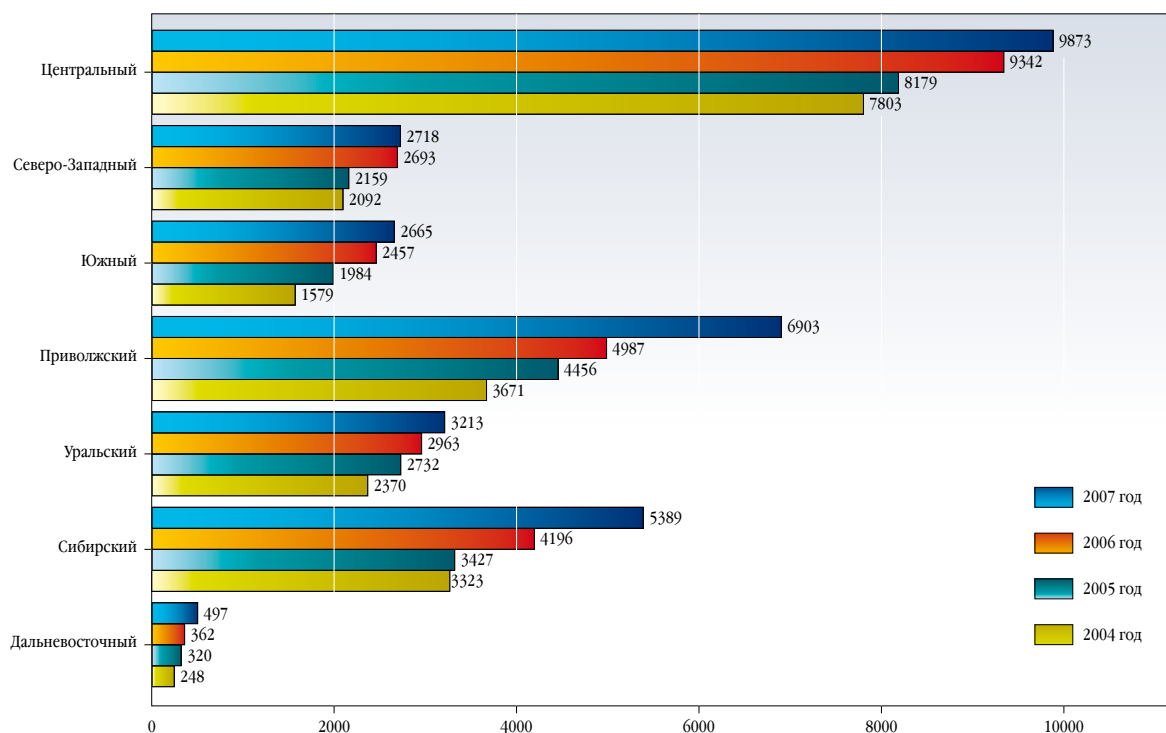
Совершенно очевидно, что электрическая терапия – новый, очень эффективный метод лечения сердечной недостаточности – не является окончательным ответом на запросы клинической медицины. Основные надежды по-прежнему связывают с полностью имплантируемыми механическими сердцами.

## Хирургия аорты

Невозможно себе представить современную сердечно-сосудистую хирургию без решения вопросов, связанных с поражением восходящего, грудного и нисходящих отделов аорты и магистральных сосудов. Наиболее грозным заболеванием аорты является ее расслоение, так называемая расслаивающая аневризма аорты. Расслоение может охватывать восходящий отдел, отдельные сегменты аорты или всю аорту, включая расслоение или даже отрыв коронарных сосудов, сосудов, питающих головной мозг и жизненно важные органы. При полном остром расслоении аорты результаты лечения остаются достаточно скромными и в основном зависят от времени поступления пациента в специализированный стационар и протяженности поражения. Такие операции делаются в немногих учреждениях земного шара и требуют наличия всех необходимых диагностичес-

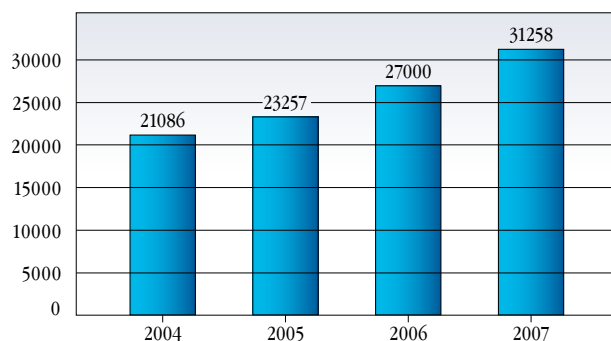


3



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ОПЕРАЦИИ НА ОТКРЫТОМ СЕРДЦЕ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2004–2007 ГОДЫ)

4



КОЛИЧЕСТВО ОПЕРАЦИЙ НА ОТКРЫТОМ СЕРДЦЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ, ВСЕГО ПО РОССИИ

ких пособий, новейших технологий и опытных хирургов. При хронических аневризмах операции по замещению пораженного сегмента заканчиваются положительным эффектом до 95%. При необходимости восстановления проходимости по сосудам, питающим головной мозг, применяются специальные методы вспомогательного кровообращения сосудов головного мозга на период пережатия этих сосудов или остановки кровообращения в условиях глубокой гипотермии. Наш центр имеет опыт проведения более 600 операций по лечению аневризм восходящей аорты. Для лечения нисходящего отдела, брюшного отдела аорты и подвздошных и бедренных артерий в настоящее время все чаще применяются стент-графты, установка которых производится в условиях рентген-операционной. Это позволило значительно улучшить результаты у этой группы больных, несмотря на существенно большую стоимость операции, чем простое протезирование пораженного участка с применением синтетических протезов. К сожалению, эндопротезирование применимо не во всех случаях и ограничено только зонами, где нет сосудов, отходящих от аорты.

Подводя итог вышесказанному, отметим следующее. Современная хирургия сердца возникла в 1953 году, когда была выполнена первая операция с применением искусственного крово-



обращения на открытом сердце. В последующем, начиная с конца 50-х годов, когда операции на открытом сердце стали выполняться во многих клиниках мира, и особенно с середины 60-х годов, когда были внедрены одноразовые принадлежности и была исключена из кардиохирургической практики инфекция, этот вид клинической медицины получил доминирующее распространение в мире. Благодаря этому были спасены миллионы жизней при самых различных врожденных и приобретенных пороках сердца, ишемической болезни сердца, жизнеугрожающих аритмиях, сердечной недостаточности, сочетанных заболеваниях и патологии аорты. Усовершенствование искусственного кровообращения и внедрение метода кардиopleгии позволило осуществлять сложнейшие операции, как то: пересадка сердца, лечение врожденных пороков сердца у новорожденных, операция при крайне низкой фракции выброса в связи с дилатационной или ишемической кардиомиопатией (рис. 3). Эти операции способствовали созданию вспомогательных устройств, включая механические имплантируемые устройства. Однако накопленный опыт показал, что для целого ряда больных длительное искусственное кровообращение является реальной угрозой в послеоперационном периоде из-за крайне низкой сократительной функции миокарда или сопутствующих заболеваний. К последней группе относятся люди пожилого и старческого возраста. Новые знания, полученные в результате применения ангиокардиографии и электрофизиологии, позволили использовать все это для создания принципиально новых диагностических пособий, каковыми являются: рентгенохирургическая ангиопластика, вальвулопластика, закрытие дефектов перегородок, межсосудистых свищей, открытого артериального протока. Что же касается интервенционной аритмологии, то она практически полностью взяла на себя функцию лечения жизнеугрожающих аритмий в виде радиочастотной абляции катетерным методом и достигла феноменальных результатов. В области аритмологии остается крупный раздел – лечение фибрилляции предсердий (мерцательной аритмии). «Золотым стандартом» для лечения мерцательной аритмии является хирургическая операция «Лабиринт-3». Однако эта операция требует применения искусственного кровообращения, в связи с чем на протяжении последних 15 лет активно исследуются различные пособия эндоваскулярного характера или мини-инвазивные пособия. В целом результаты эндоваскулярного пособия, также как и мини-инвазивная хирургия, не удовлетворяют потребности из-за относительно невысокого процента успешных результатов. Главным, на мой взгляд, является отказ от традиционного понимания механизма фибрилляции предсердий у того или иного больного. Решение этого вопроса позволит добиться улучшения результатов с применением эндоваскулярного пособия или мини-инвазивной хирургии или отказаться от них в пользу открытых операций.

Внедрение в практику гибридных методов лечения является новой страницей сердечно-сосудистой хирургии и уже сегодня позволило существенно расширить показания к немедикаментозным методам лечения (интервенционное пособие или операция) ранее неоперабельных больных.

Таким образом, совершенно очевидно, что дальнейшее развитие раздела клинической медицины, охватывающего лечение сердечно-сосудистых заболеваний, является очень стремительным и эффективным. Следующее десятилетие, несомненно, будет существенно отличаться от предыдущего в аспекте улучшения диагностики и лечения больных этого профиля, что в принципе означает удлинение продолжительности жизни и улучшение ее качества.