Достижения в хирургии сердца

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 1

Кардиохирургия и качество жизни 1

Эффективность хирургии сердца 2

Доступность хирургии сердца 3

Операция в ритме сердца 3

Робот оперирует сердце 4

Хирургическое лечение ишемической болезни сердца 6

Мультифокальный атеросклероз 7

МИНИИНВАЗИВНАЯ ХИРУРГИЯ ИБС 8

ТРАНСМИОКАРДИАЛЬНАЯ ЛАЗЕРНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА 9

АУТОАРТЕРИАЛЬНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА 10

ИШЕМИЧЕСКАЯ ДИСФУНКЦИЯ МИОКАРДА 10

ТРАНСЛЮМИНАЛЬНАЯ БАЛЛОННАЯ АНГИОПЛАСТИКА И СТЕНТИРОВАНИЕ 11

История искусственного сердца 11

Левый желудочек вместо целого сердца 14

# ВВЕДЕНИЕ

**Cердечно-сосудистая хирургия** — раздел хирургии, изучающий возникновение и развитие заболеваний сердечно-сосудистой системы, разрабатывающий методы их диагностики и хирургического лечения.

Основными разделами современной кардиохирургии являются хирургическое лечение приобретенных и врожденных пороков сердца и крупных сосудов, ишемической болезни сердца и ее осложнений, аритмий и опухолей сердца, дальнейшая разработка проблемы пересадки сердца и создание вспомогательных устройств, включая искусственное сердце. Сосудистая хирургия изучает вопросы хирургического лечения поражений аорты, магистральных и периферических артерий, вен, лимфатических сосудов, проблемы микрохирургии.

# Кардиохирургия и качество жизни

15,2 млн россиян страдают сердечно-сосудистыми заболеваниями. В структуре смертности эта патология достигла 55%, а в 1998 году по этой причине умерли более 1 млн человек. Многие эти смерти можно было бы отдалить, если бы больным была вовремя оказана квалифицированная помощь.

Ишемическая болезнь сердца в структуре смертности составляет 36 проц. В России в течение года проводится 4 тыс. операций аортокоронарного шунтирования и ангиопластики больным ИБС, а необходимо выполнять 1 тыс. таких операций на 1 млн населения. Проблема внезапной смерти от жизнеугрожающих аритмий (нарушений ритма сердца) необычайно остра в нашей стране. Потребность в имплантации дефибрилляторов - 100 штук на каждый миллион населения. Между тем за все годы таких имплантаций выполнено чуть больше 120. И это при том, что найдены эффективные методы лечения всех форм брадиаритмий (аритмий с замедленным ритмом сердца), успешно применяются хирургические и электрофизиологические методы лечения тахиаритмий (аритмий с ускоренным ритмом сердца).

Один из наиболее неблагоприятных факторов - врожденные пороки сердца. Существуют такие данные: на 1000 родившихся детей 8 имеют врожденный порок сердца, еще у 8-9 малышей наблюдается двухстворчатый аортальный клапан, который в возрасте 40-50 лет может приобрести характер органического порока. При этом в нашей стране выполняется не более 22 проц. операций больным с врожденными пороками сердца. Объясняя причины несоответствия между потребностью в операциях на сердце и количеством проведенных вмешательств, кардиохирурги в основном говорили о финансовых проблемах и отрасли, и населения.

# Эффективность хирургии сердца

В 1890 году знаменитый немецкий врач Теодор Бильрот сказал: "Я перестану уважать хирурга, который прикоснется к сердцу человека". Прошло всего 100 лет, а медицина сделала прорыв, о котором в конце прошлого века невозможно было и мечтать. Самой кардиохирургии только полвека, а хирурги не просто прикоснулись к сердцу человека, но даже осуществляют его трансплантацию. В конце 80-х годов казалось, что сердечно-сосудистая хирургия уже достигла своего апогея и переживает застой. Но в 90-е годы произошли новые качественные изменения, в результате которых удалось улучшить результаты лечения больных и увеличить продолжительность жизни у больных, ранее считавшихся неоперабельными. Это касается новорожденных и людей старше 75 лет, больных с сочетанной патологией, некардиальной патологией при болезнях сердца и магистральных сосудов. В клиническую практику вошли лазерная техника, радиочастотная аблация, стенты, физиологические ЭКС и малогабаритные двухкамерные кардиовертеры-дефибрилляторы, имплантируемые желудочки сердца.

Огромное значение имеет развитие наукоемких технологий сердечно-сосудистой хирургии и интервенционной кардиологии, которые со временем позволят упростить существующие методы и улучшить качество лечения. Еще несколько лет назад для устранения многих жизнеугрожающих тахиаритмий необходимо было делать операцию на открытом сердце. Сегодня радиочастотная катетерная аблация позволяет устранить эти аритмии доступом через вену или артерию с результатами, превосходящими результаты открытых операций. Таких примеров немало. Внедрению новых методов в практику предшествовали большие теоретико-экспериментальные исследования и клинические испытания. Во всем мире, в том числе в России, делается большой упор на развитие фундаментальных программ в области кардиохирургии, в нашей стране важнейшая задача - сохранить потенциал фундаментальных исследований в условиях кризиса.

А вот ситуацию в области трансплантации сердца неутешительна. Сегодня больные, которым необходима пересадка сердца, обречены на смерть. Между тем по числу несчастных случаев Россия один из мировых лидеров, и потребность в донорских сердцах, почках и печени при правильной организации дела, пропаганде донорства вполне могла бы быть покрыта, учитывая, что отечественные врачи прекрасно владеют технологией сохранения, транспортировки и методиками трансплантации этих органов.

# Доступность хирургии сердца

Разумеется, как одна из самых затратных и высокотехнологичных областей медицины, требующая дорогостоящего оборудования и лекарств, кардиохирургия еще не скоро сможет стать общедоступной. Но в разных странах это вопрос все-таки пытаются решить, чтобы не оставить больного один на один с его проблемой. В Бельгии, например, имплантация искусственного левого желудочка сердца включена в список операций, которые проводятся по системе обязательного медицинского страхования. В Швеции операции на открытом сердце полностью обеспечиваются государством. России в этом смысле не повезло: в связи с мизерным бюджетным финансированием кардиохирургическим пособием обеспечены от 3 до 22 проц. больных в разных территориях. Вот пример Новосибирского института патологии кровообращения: в течение нынешнего года областной бюджет оплатил лечение и операцию только 16 пациентов, а прооперированы более 600. То есть все остальные либо изыскивают собственные средства, либо обращаются к спонсорам.

Изменить ситуацию с оказанием кардиохирургической помощи в России можно, но делать это необходимо на государственном уровне.

# Операция в ритме сердца

В России, как и во многих странах, коронарная хирургия начала широко развиваться в начале 70-х годов, когда практически одновременно в Институте сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева и Научном центре хирургии стали проводиться операции на сердце. С тех пор улучшилось качество, увеличилось количество хирургических вмешательств.

Однако, как показывает опыт и наблюдения ученых разных стран, остановка сердца и подключение к аппарату искусственного кровообращения не безразличны для организма: химические структуры искусственных сосудов способствуют разрушению клеток крови, эритроцитов, происходит микроэмболия в мозг, почки, печень, другие органы. Согласно последним данным американских коллег, после искусственного кровообращения у 72 проц. больных наблюдаются различной тяжести осложнения со стороны головного мозга. Некоторые больные пребывают в коме и умирают от этого, а другие, выживая, имеют довольно тяжелые осложнения.

Все это натолкнуло хирургов на мысль о постепенном переходе к операциям на работающем сердце. Начиная с 1998 года, в некоторых клиниках практически отказались от искусственного кровообращения и во время хирургического вмешательства не останавливают "мотор", а приспосабливаются к его ритму, артериальному давлению. Вскрывая пораженный сосуд и накладывая порой до четырех шунтов, мы обеспечиваем почти мгновенное улучшение кровообращения.

Конечно, распилив грудину, сделав большой, хирургу легче охватить глазом операционное поле, проанализировать на всем протяжении сосуды, полностью оценить сердце, "подержав" его, что называется, в руках. Однако для организма больного это серьезная травма.

Подшив один-два шунта, сердце уже не удается остановить - настолько оно активно и сразу начинает работать после вновь созданного русла. Это послужило поводом для создания новой методики - мини-инвазивной (малотравматической) коронарной хирургии на работающем сердце.

Небольшой разрез в 5-6 см позволяет не только минимально травмировать грудную клетку, но и быстрее выйти из наркоза - человек просыпается уже на операционном столе. Почти сразу после операции пациент способен вставать, может кашлять, лежать на боку, что, кстати, противопоказано после больших разрезов из-за боязни расхождения швов, других осложнений. А что может быть лучше раннего активного послеоперационного периода? Не говоря о косметическом эффекте, когда от перенесенного вмешательства через полгода не остается никаких следов. Благодаря малоинвазивной реваскуляризации миокарда человек выписывается из стационара на 3-5-е сутки после операции и почти сразу может приступить к работе.

Понятно, что при маленьком разрезе, мини-доступе труднее работать с внутренней грудной артерии на большом протяжении. Успешно справиться с этой задачей позволяют специальные эндоскопические инструменты, вводимые внутрь грудной полости. Сегодня разработано 11 различных методик малоинвазивной эндоскопической коронарной хирургии с использованием тех или иных мини-доступов, что позволяет шунтировать одну, две и даже три коронарные артерии, а затем из маленького доступа пришивать конец этой артерии непосредственно к пораженному коронарному сосуду, восстанавливая тем самым кровообращение в сердце. Более того, разработаа оригинальная методика эндоскопической коронарной хирургии, которая, возможно, вскоре поможет отказаться даже от минимальных разрезов, заменив их несколькими небольшими проколами.

# Робот оперирует сердце

Еще недавно трудно было поверить, чтобы операции, тем более на сердце, доверялись... роботу. Сегодня с помощью умной машины осуществлено более 30 хирургических вмешательств по поводу аортокоронарного шунтирования. Этим летом несколько подобных операций было с успехом проведено в России в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии РАМН им. А.Н.Бакулева.

Выполнение операций при помощи робота - новая технология, которую вот уже 5 лет разрабатывает одна из американских фирм по заказу NASA. Роботы-хирурги применяются не только в США, но и в странах Европы. Научный центр сердечно-сосудистой хирургии РАМН им. А.Н.Бакулева более двух лет сотрудничает с этой фирмой и предполагает создание долгосрочной взаимовыгодной программы.

Естественно, это только начало, идет наработка опыта, что позволит совершенствовать, изменять параметры робота. Более того, программа предполагает нивелирование и даже исключение факторов, стресс-влияний, которым обычно подвержен хирург. Некоторые еще относятся к роботам с недоверием, впрочем, не так давно выказывали скепсис и по отношению компьютерам, а сегодня без них нельзя представить науку и медицину.

В июле 2001 года в центр на неделю приезжала американская бригада, которая провела несколько бесплатных операций аортокоронарного шунтирования с помощью робота. Работа робота была блестящей. Во всех случаях применялось искусственное кровообращение. Послеоперационный период протекал гладко, все больные уже выписаны из стационара.

Одна операция проходила по закрытой методике с небольшими разрезами и минимальной травматичностью. В отличие от стандартного вмешательства грудина не вскрывается, делаются всего 3-4 отверстия по 5-10 мм для эндоскопического выделения главного коронарного шунта и маммарной артерии (производится специальным инструментом, позволяющим выводить изображение на экран с увеличением в 16 раз) и небольшой разрез сверху, чтобы пережать аорту и остановить сердце.

Остальная процедура, в том числе пришивание шунта коронарной артерии, делается роботом. У него три "руки" - одна для видеокамеры, две другие выполняют хирургические функции. Ими через компьютер управляет оператор, который держит в руках специальные манипуляторы, и робот точно повторяет его движения.

Важно, что человек-оператор находится вне операционной, а значит, за исключением подготовительного этапа, нет прямого контакта с пациентом. С точки зрения стерильности, асептики робот позволяет свести к минимуму риск заражения больного.

Но самое главное - благодаря новой технологии появилась возможность осуществлять операции на очень большом расстоянии. В идеале оператор может находиться в другой стране, а пациент, скажем, на Северном полюсе или в космосе, словом, там, куда сложно или вовсе невозможно доставить кардиохирурга. А фактор времени в медицине один из главных - потерянные 2-3 часа могут стоить жизни. Подготовить же человека к операции способен любой врач.

Конечно, это в будущем, а сегодня из-за существующего пока риска такие операции проводятся далеко не в каждом стационаре, они требуют от специалистов высокой квалификации, да и сам робот предназначен лишь для аортокоронарного шунтирования. Возможно, со временем он "освоит" и хирургию приобретенных, врожденных пороков, ишемической болезни сердца, которой страдают большинство наших пациентов. Говорить о стоимости подобных операций рано - расчет экономического эффекта идет, как правило, от числа прооперированных за год. Единственное, что понятно сегодня - за роботами в хирургии будущее.

# Хирургическое лечение ишемической болезни сердца

На фоне значительных успехов медикаментозного лечения ИБС и ее осложнений хирургические методы не только не утратили своего значения, но стали еще шире использоваться в повседневной клинической практике.

История хирургии ИБС насчитывает около 100 лет. Она начиналась с операций на симпатической нервной системе и различных видов непрямой реваскуляризации миокарда. Во второй половине XX столетия начался период разработки операций прямой реваскуляризации миокарда. Приоритет в создании таких методов принадлежит В.Демихову, который в 1952 году предложил анастомозировать внутреннюю грудную артерию с коронарными артериями сердца. А в 1964 году В.Колесов впервые в мировой практике успешно выполнил маммарокоронарный анастомоз на работающем сердце, положив тем самым начало миниинвазивной хирургии коронарных артерий. В 1969 году Р.Фаволоро предложил новое направление - операцию аутовенозного аортокоронарного шунтирования (АКШ).

После широкого внедрения в клиническую практику коронарографии, позволяющей провести точную диагностику поражений коронарных артерий, методы прямой реваскуляризации миокарда стали развиваться необычайно широко. В некоторых странах число операций прямой реваскуляризации миокарда достигает более 600 на 1 млн населения. Всемирная организация здравоохранения установила, что потребность в таких операциях с учетом частоты смертности от ИБС должна составлять не менее 400 на 1 млн населения в год.

Сегодня уже нет необходимости доказывать эффективность хирургического лечения ИБС методами прямой реваскуляризации миокарда. В настоящее время операции сопровождаются низкой смертностью (0,8-3,5 проц.), приводят к улучшению качества жизни, предотвращают возникновение инфаркта миокарда (ИМ), увеличивают продолжительность жизни у многих тяжелых больных.

Важнейшим разделом хирургии ИБС является метод эндоваскулярного (рентгенохирургического) лечения больных со стенозирующим процессом коронарных артерий.

В 1977 году Грюнтциг предложил баллонный катетер, который путем прокола общей бедренной артерии вводится в коронарное русло и при раздувании расширяет просвет суженных участков коронарных артерий. Этот метод, названный транслюминальной баллонной ангиопластикой (ТЛБА), быстро получил широкое распространение при лечении хронической ИБС, нестабильной стенокардии, острого нарушения коронарного кровообращения. Кроме того, он широко применяется при заболеваниях магистральных артерий, аорты и ее ветвей. За последние годы процедура ТЛБА дополняется введением в область расширенной артерии стента - каркаса, удерживающего просвет артерии в расширенном состоянии.

Методы эндоваскулярного лечения и хирургия ИБС не конкурируют, а дополняют друг друга. Число ангиопластик с использованием стента в экономически развитых странах неуклонно растет. Каждый из этих методов имеет свои показания и противопоказания. Прогресс в разработке новых методов хирургического лечения ИБС постоянно приводит к развитию новых направлений и технологий.

# Мультифокальный атеросклероз

В этом направлении применяются одно- и многоэтапные операции. Например, перед операцией прямой реваскуляризации миокарда можно сделать баллонную дилатацию пораженной магистральной артерии, а затем выполнить АКШ.

Число больных с мультифокальным атеросклерозом огромно. В каждом конкретном случае современные средства диагностики позволяют выявить артериальный бассейн, сужение в котором наиболее опасно для жизни больного. Кардиологи и хирурги должны определить последовательность выполнения оперативного вмешательства на каждом из бассейнов.

Несомненно, наиболее важным разделом проблемы мультифокального атеросклероза является сочетание ИБС с сужением артерий, питающих головной мозг.

Ишемический инсульт (ИИ) занимает второе место как причина смертности во многих странах мира. Вместе ИМ и ИИ обусловливают около 50 проц. всех смертей в мире. Таким образом, больные, имеющие поражение как коронарных, так и брахиоцефальных артерий (БЦА), имеют двойной повышенный риск смерти - от ИМ и от ИИ.

По нашим данным частота гемодинамически значимых поражений БЦА среди больных ИБС составляет около 16 проц. Мы провели исследование более 3000 больных ИБС с помощью неинвазивного скрининга. Наряду с неврологическим исследованием и аускультацией БЦА программа включает в себя ультразвуковую допплерографию как основной неинвазивный метод исследования поражений БЦА. Важно отметить, что скрининг позволил выявить большую частоту поражения БЦА у бессимптомных групп больных.

При выявлении гемодинамически значимых стенозов БЦА у этих больных, включая и бессимптомную группу, основную роль в диагностике наряду с коронарографией играет ангиографическое исследование БЦА. В итоге проведенного исследования мы установили, что на первом месте стоит поражение внутренней сонной артерии (ВСА) - 73,4 проц. Довольно значительную группу составляют больные ИБС с интраторакальным поражением БЦА (9,9 проц.).

Поражение ствола левой коронарной артерии (СЛКА) или множественное поражение коронарных артерий при тяжелом и нестабильном течении ИБС в сочетании с поражением БЦА обусловливает необходимость проведения одномоментной операции. Для этого имеются следующие критерии: единый доступ (стернотомия), из которого можно выполнить как реконструкцию БЦА, так и шунтирование коронарных артерий. Мы впервые применили такой подход, поскольку он дает возможность избежать грозных осложнений - ИМ и ИИ.

При поражении ВСА у больных ИБС с тяжелой стенокардией и множественным поражением коронарного русла и/или поражением СЛКА сначала мы выполняем реконструкцию ВСА, чтобы избежать развития инсульта, а затем реваскуляризацию миокарда. Для защиты головного мозга мы разработали методику гипотермической перфузии в комплексе с другими медикаментозными методами. Гипотермическая перфузия с охлаждением больного до 30 С является защитой не только для головного мозга, но и миокарда. Во время проведения одномоментной операции необходим тщательный контроль за кровообращением головного мозга и миокарда. Применение этой тактики дало хорошие результаты для предупреждения развития инсульта.

Другой подход заключатся в разделении реконструктивных операций на коронарных артериях и БЦА на два этапа. Выбор первого этапа зависит от тяжести поражения коронарного и каротидного бассейнов. При грубом сужении каротидной артерии и умеренном поражении коронарного русла первым этапом выполняют реконструкцию каротидных артерий, а затем через некоторое время - реваскуляризацию миокарда. Такой подход к выбору показаний открывает большие перспективы в лечении этой тяжелой группы больных.

# МИНИИНВАЗИВНАЯ ХИРУРГИЯ ИБС

Это новый раздел коронарной хирургии. В его основе - выполнение операций на работающем сердце без применения искусственного кровообращения (ИК) и использование минимального доступа.

Ограниченная, длиной до 5 см, торакотомия или частичная стернотомия выполняется для того, чтобы сохранить стабильность грудины. Как во многих клиниках мира, так и в нашем центре этот метод используется на протяжении трех последних лет. Внедрил этот метод в практику работы НЦССХ академик РАМН Л.Бокерия. Операция имеет несомненные преимущества в связи с небольшой травматичностью и использованием минимальных доступов. На 2-3-й день пациенты уходят из клиники, пробыв в отделении реанимации менее суток. Больного экстубируют в первые часы после операции. Показания для этого вида хирургического лечения пока довольно ограничены: в ведущих клиниках мира метод используют в 10-20 проц. всех операций по поводу ИБС. Как правило, в качестве артериального трансплантата используется внутренняя грудная артерия (ВГА), главным образом для шунтирования передней нисходящей артерии. Для проведения операций и более четкого выполнения анастомоза на работающем сердце необходима стабилизация миокарда.

Эти операции показаны у пожилых, ослабленных пациентов, которым нельзя применять ИК, в силу наличия заболевания почек или других паренхиматозных органов. Миниинвазивная операция может быть выполнена на правой коронарной артерии или двух ветвях левой коронарной артерии из левого или правого доступа. После более чем 50 операций выполненных в нашем центре по миниинвазивной методике, не было осложнений и летальных исходов. Немаловажным является и экономический фактор, поскольку отсутствует необходимость применения оксигенатора.

К числу других методов миниинвазивной хирургии относятся операции с применением робототехники. Недавно в нашем центре с помощью специалистов из США было проведено 4 операции реваскуляризации миокарда. Робот, управляемый хирургом, осуществляет формирование анастомоза между коронарной артерией и внутренней грудной артерией. Но пока данная методика находится в стадии освоения.

# ТРАНСМИОКАРДИАЛЬНАЯ ЛАЗЕРНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА

Метод основан на идее улучшения кровоснабжения миокарда за счет потока крови непосредственно из полости левого желудочка. Были использованы разные попытки провести такое вмешательство. Но только с применением лазерной техники стало возможно осуществить эту идею.

Дело в том, что миокард имеет губчатую структуру и если образовать в нем множественные отверстия, сообщающиеся с полостью левого желудочка, то кровь поступит в миокард и улучшит его кровоснабжение. В нашем центре Л.Бокерия после экспериментальных разработок и создания отечественного лазера совместно с институтами РАН провел серию операций трансмиокардиальной лазерной реваскуляризации (ТМЛР) миокарда.

Более 10-15 проц. больных ИБС имеют такие тяжелые поражения коронарных артерий и особенно их дистальных отделов, что выполнить реваскуляризацию путем шунтирования не представляется возможным. В этой большой группе больных единственным методом, позволяющим улучшить кровоснабжение миокарда, является трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация. Не будем останавливаться на технических подробностях, но укажем, что трансмиокардиальная лазерная реваскуляризация осуществляется из боковой торакотомии без подключения искусственного кровообращения. В области миокарда с низким уровнем кровоснабжения наносится множество точечных каналов, через которые затем кровь поступает в ишемизированную область миокарда. Эти операции могут выполняться как самостоятельно, так и в сочетании с шунтированием других коронарных артерий. В большой группе оперированных больных были получены хорошие результаты, позволяющие считать метод близким по своей роли к прямой реваскуляризации миокарда.

Помимо изолированной ТМЛР существует и привлекает все большее внимание комбинация ТМЛР с АКШ. У значительной части больных ИБС не удается провести полную реваскуляризацию в связи с наличием диффузного поражения одной из коронарных артерий. В этих случаях как раз и может быть использован комбинированный подход - шунтирование сосудов с проходимым дистальным руслом и лазерное воздействие в зоне миокарда, кровоснабжаемой диффузно измененным сосудом. Такой подход становится все более и более популярным, поскольку позволяет осуществить максимально полную реваскуляризацию миокарда.

Отдаленные результаты ТМЛР пока еще нуждаются в изучении.

# АУТОАРТЕРИАЛЬНАЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА

Аутоартериальные трансплантаты широко стали использоваться в коронарной хирургии с начала 80-х годов, когда было показано, что отдаленная проходимость маммарокоронарного анастомоза значительно выше, чем проходимость аутовенозных шунтов. В настоящее время маммарокоронарный анастомоз используется как в мировой практике, так и нашем центре почти при всех операциях реваскуляризации миокарда. В последнее время все больший интерес хирурги проявляют к другим артериальным трансплантатам, таким как правая внутренняя грудная артерия, правая желудочково-сальниковая артерия, лучевая артерия. Разработан целый ряд вариантов полной аутоартериальной реваскуляризации, многие из которых используются в нашей клинике.

Следует подчеркнуть, что оптимальной схемы полной аутоартериальной реваскуляризации на сегодняшний день нет. Каждая из процедур имеет свои показания и противопоказания, и в мире проводится сравнительная оценка результатов реваскуляризации с использованием различных аутоартерий. Общая тенденция сегодня заключается в увеличении доли полной артериальной реваскуляризации.

# ИШЕМИЧЕСКАЯ ДИСФУНКЦИЯ МИОКАРДА

Среди больных ИБС существует довольно большая группа пациентов с резко сниженной сократительной способностью миокарда. Снижение фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ) традиционно считается основным фактором риска операции АКШ. В то же время адекватная реваскуляризация может приводить к реверсии миокардиальной дисфункции в тех случаях, когда она обусловлена ишемией. Именно на этом основано все более широкое использование операций прямой реваскуляризации миокарда у больных с депрессией его сократительной функции. Важнейшим моментом при отборе пациентов на операцию является дифференциация рубцовой и ишемической дисфункции. С этой целью используется целый ряд методик, в том числе радиоизотопные методы, но сегодня наиболее информативным считается метод стресс-эхокардиографии. Как показывает накопленный опыт хирургического лечения больных с резко сниженной сократительной способностью миокарда (а таких операций в нашем центре проведено уже более 300), при правильно установленных показаниях риск АКШ в этой группе не намного превышает риск операции в группе обычных больных ИБС. Важно отметить, что при успешном хирургическом лечении этих пациентов отдаленная выживаемость значительно превосходит выживаемость при консервативном лечении.

#

# ТРАНСЛЮМИНАЛЬНАЯ БАЛЛОННАЯ АНГИОПЛАСТИКА И СТЕНТИРОВАНИЕ

Эндоваскулярные методы лечения - это отдельный огромный раздел проблемы лечения ИБС. Результаты эндоваскулярных методов менее стабильны, чем результаты АКШ, однако их преимуществом является то, что они не требуют торакотомии и искусственного кровообращения. Эндоваскулярные методы постоянно совершенствуются, появляются все новые и новые виды стентов, разработана методика так называемой атерэктомии, позволяющая перед имплантацией стента расширить просвет сосуда за счет резекции части атеросклеротической бляшки. Все эти методы несомненно будут развиваться.

Одним из новых направлений является сочетание хирургической и эндоваскулярной реваскуляризации миокарда. Этот подход стал особенно актуален в связи с развитием миниинвазивной хирургии. При вмешательствах без искусственного кровообращения не всегда удается шунтировать сосуды, расположенные на задней поверхности сердца. В таких случаях дополнительно к АКШ выполняют в последующем транслюминальную ангиопластику и стентирование других пораженных коронарных артерий. Метод безусловно имеет хорошие перспективы.

# История искусственного сердца

О возможности замены больного сердца пациента, не дающего ему шансов жить дальше, мечтали многие поколения врачей. Простая, на первый взгляд, идея установить вместо сердца насос для крови, выдвинутая еще в начале XIX века, оставалась нереализованной очень долго. Шаг за шагом, или, говоря словами нашего знаменитого хирурга Бориса Петровского, через горы трупов, медицина подступала к "святая святых" человеческого организма, освоив технику операций на открытом сердце, создав искусственные клапаны сердца, научившись имплантировать кардиостимуляторы. Прорывом стала пересадка сердца, но и она не решает всех вопросов. Ведь проблема нехватки донорских органов и необходимость иммуносупрессии серьезно ограничивают и количество таких операций, и выживаемость больных.

Исследования поначалу проводились в направлении частичной замены функции одного из отделов сердца (правый или левый желудочек), и только с созданием аппарата искусственного кровообращения стало возможным всерьез задуматься над тем, как полностью заменить сердце механическим аналогом. Великий советский ученый-экспериментатор Владимир Демихов еще в 1937 году показал принципиальную возможность поддержания кровообращения в организме собаки с помощью пластикового насоса, приводимого в движение электродвигателем. Два с половиной часа, которые прожила собака с этим механическим устройством, имплантированным на место удаленного собственного сердца, стали отсчетом новой эры в медицине.

Эстафету подхватили американские ученые, но лишь два десятилетия спустя В.Кольф и Т.Акутсу разработали искусственное сердце из полихлорвинила, состоящее из двух мешочков, включенных в единый корпус. Оно имело 4 трехстворчатых клапана из того же материала и работало от пневмопривода, расположенного снаружи. Эти исследования положили начало целой серии конструктивных решений искусственного сердца с внешним приводом. Почти четверть века потребовалась для того, чтобы в эксперименте были достигнуты стабильные результаты выживания животных и созданы предпосылки для использования этой технологии в клинической практике. Работы по созданию искусственного сердца интенсивно проводились несколькими группами ученых в США, СССР, ФРГ, Франции, Италии, Японии.

К 1970 году были получены обнадеживающие показатели - животные выживали до 100 часов (Университет штата Юта, Солт-Лейк-Сити, США). Однако затем в связи с хроническими неудачами экспериментаторов встал вопрос: а возможно ли в принципе выживание животного с искусственным сердцем более 100 часов? К счастью, на него сравнительно быстро удалось ответить утвердительно - к 1974 году была достигнута выживаемость животных в течение месяца, а три года спустя организм уже 75 проц. животных стабильно работал в течение этого срока. Полученные результаты позволили считать, что метод замены собственного сердца искусственным как временная мера может быть применен в клинике.

Идея имплантации искусственного сердца для поддержания жизни реципиента на период поиска подходящего донора была реализована в 1969 году, когда американский хирург Д.Кули произвел имплантацию искусственного сердца больному, которого после резекции обширной аневризмы левого желудочка не удавалось отключить от аппарата искусственного кровообращения. Через 64 часа работы искусственное сердце было заменено на аллотрансплантат, однако еще 36 часов спустя больной погиб от пневмонии. Это был первый случай двухэтапной операции трансплантации сердца, которая сегодня распространена очень широко. В настоящее время, правда, на первом этапе проводят имплантацию не искусственного сердца, а искусственного левого желудочка, но об этом дальше.

Начиная с 1982 года Де Вриз выполнил шесть операций по имплантации искусственного сердца с внешним приводом больным в терминальной стадии сердечной недостаточности. Уже первый больной, несмотря на ряд технических осложнений, прожил с искусственным сердцем "Джарвик-7" 112 суток, затем выживаемость больных была доведена до 603 суток. Все шесть пациентов в конце концов погибли от инфекций. Эти операции, несмотря на общественный интерес, не получили распространения в дальнейшем, так как у больных, привязанных к громоздкому внешнему приводу, не было ни единого шанса на сколько-нибудь полноценную жизнь.

В нашей стране серьезные исследования в области создания искусственного сердца возобновились в 1966 году по инициативе и под руководством тогда еще никому неизвестного молодого хирурга, а впоследствии академика Валерия Шумакова сначала в Институте клинической и экспериментальной хирургии, а с 1975 года - в НИИ трансплантологии и искусственных органов. В течение многих лет над этим работали сотрудники НИИТиИО В.Толпекин, А.Дробышев, Г.Иткин. В 70-е годы советские ученые шли вровень с американскими в разработке искусственного сердца. Не случайно в 1974 году министры иностранных дел СССР и США А.Громыко и Г.Киссенджер в числе других важных документов подписали межправительственное соглашение по исследованиям в области искусственного сердца и вспомогательного кровообращения. Как говорит Валерий Шумаков, этому соглашению в отличие от многих других была уготована счастливая судьба. Оно выполнялось на протяжении двух десятилетий, в результате были созданы искусственное сердце и искусственные желудочки сердца, применявшиеся в клинической практике.

В НИИТиИО были проведены исследования по созданию насосных устройств, систем управления и контроля работы протеза сердца в длительных медико-биологических экспериментах на телятах. Длительность работы модели искусственного сердца с внешним приводом "Поиск-10М" была доведена к 1985 году до 100 суток. Все это позволило начать его клинические испытания. Показаниями к применению искусственного сердца были резкое ухудшение состояния пациентов, включенных в лист ожидания на пересадку сердца; критические ситуации у больных, которые после окончания операции не могут быть отключены от аппарата искусственного кровообращения; резко прогрессирующие явления отторжения трансплантата.

С декабря 1986 года специалистами НИИТиИО было выполнено 17 трансплантаций искусственного сердца "Поиск-10М", из них 4 в Польше, куда бригада выезжала по экстренному вызову. К сожалению, несмотря на героические усилия врачей, максимальная продолжительность работы искусственного сердца не превысила 15 суток. Но, как это ни цинично звучит в данном случае, отрицательный результат в науке - тоже результат.

- Мы убедились, что искусственное сердце с внешним приводом имеет серьезные отрицательные стороны, - говорит заведующий лабораторией вспомогательного кровообращения и искусственного сердца НИИТиИО профессор Владимир Толпекин. - Прежде всего это большая травматичность, ведь сначала нужно удалить собственное сердце больного и лишь потом на его место поставить сердце искусственное. При этом возникает много осложнений, воспаление тканей, из-за чего повторная трансплантация затруднительна.

Из 17 больных, которым трансплантировали "Поиск-10М", донорское сердце удалось пересадить лишь одному, но и у него за 3,5 суток жизни на искусственном сердце ткани изменились настолько сильно, что на 7-е сутки после пересадки донорского органа развился воспалительный процесс, приведший к смерти. В настоящее время лишь одна фирма в мире выпускает искусственное сердце с внешним приводом, и на практике в последнее время они практически не применяются ни в качестве "моста" к трансплантации донорского сердца, ни тем более как длительно работающий орган. В результате искусственное сердце было вытеснено менее травматичной системой - искусственным левым желудочком (обход левого желудочка).

# Левый желудочек вместо целого сердца

Нагрузка на левый желудочек сердца намного больше, чем на правый, и поэтому, как правило, выходит из строя именно левая половина сердца. Исходя из этого, специалисты из НИИТиИО совместно с конструкторами авиазавода Сухого в середине 80-х годов приступили к разработке искусственного левого желудочка "Ясень-22". Его клинические испытания закончились блестяще. У 7 больных с тяжелой сердечной патологией использовали эту модель искусственного желудочка сердца с максимальной длительностью перфузии до 9 суток и спасли их жизнь. После того как функция сердца восстанавливалась, больные отключались от устройства и выписывались в удовлетворительном состоянии. Но в конце 80-х годов на авиазаводе сменилось руководство, которое не пожелало продолжать эти весьма многообещающие исследования.

Примерно в то же время в Москву приехали американские специалисты, которые привезли с собой целую партию своих искусственных левых желудочков-насосов "Биопамп". Именно эти устройства и применяются в настоящее время в НИИТиИО при двухэтапной трансплантации сердца. Показания к их использованию - нарастание явлений сердечной недостаточности, нарушение функции почек. При этом результаты обычной и двухэтапной трансплантации сердца примерно одинаковые. Такие искусственные левые желудочки сравнительно дешевы, ими легко управлять. Хотя они и не дают пульсирующего кровотока, организм это переносит сравнительно легко. Трансплантацию донорского сердца удается провести 95 проц. больных, которым был имплантирован искусственный левый желудочек. В НИИТиИО зарегистрированы уникальные в мировой практике сроки жизни больных на искусственном левом желудочке "Биопамп" - до 55 суток. Правда, радоваться этому вряд ли стоит, ведь такие "рекорды" связаны с тяжелейшей ситуацией с донорскими органами в нашей стране.

Но и эти искусственные левые желудочки уже не удовлетворяют ученых. Насосы имеют ряд существенных недостатков - тот же внешний привод, наружные магистрали, необходимость замены головки аппарата каждые 3-4 дня и связанная с этим опасность инфицирования больного. Врачи ставили новые задачи перед конструкторами, и в результате в 90-е годы в США была разработана более совершенная модель искусственного левого желудочка - "Новакор". Имплантат представляет собой насос мембранного типа с электромеханическим соленоидным приводом. Его основное преимущество в том, что снаружи остается лишь система управления и энергообеспечения (батареи) весом 3,5 кг, а насос имплантируется в тело больного. Пациент не "привязан" к аппарату постоянно, хотя его активная жизнь ограничена 7 часами в сутки - на столько хватает заряда аккумулятора. В мире уже имплантированы сотни таких систем (в 87 проц. случаев они рассматриваются как "мост" к трансплантации, в 9 проц. - как "мост" к восстановлению функции сердца, в 4 проц. - как альтернатива трансплантации).

Показано, что миокард больных кардиомиопатией при использовании этих устройств в той или иной степени восстанавливался, размеры сердца нормализовались, уменьшались или вовсе исчезали участки фиброза, улучшалась клеточная энергетика. Среднее время работы этого устройства - 174 дня, максимальное - более 3 лет. С 1998 года несколько имплантаций этого искусственного левого желудочка было выполнено в Научном центре сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н.Бакулева. Один из больных живет с этим устройством уже почти два года, и врачи не исключают возможность удаления искусственного левого желудочка в связи с нормализацией работы сердца.

Итак, искусственные левые желудочки "Новакор" доказали свою эффективность при лечении больных с сердечной недостаточностью, но эти устройства доступны лишь для здравоохранения богатых стран, в России же внедрению в широкую клиническую практику мешает их слишком высокая цена (порядка 300 тыс.$). Единственным выходом видится создание более дешевого отечественного аналога. Над этим сейчас работают в лаборатории вспомогательного кровообращения и искусственного сердца НИИТиИО совместно с МАИ. Работают значительно активнее, чем это позволяет нынешнее финансирование медицинской науки. Уже закончены стендовые испытания, в прошлом году начались эксперименты на телятах, показавшие работоспособность имплантируемого обхода левого желудочка, при котором из левого предсердия кровь попадает в аорту. Но пока продолжительность жизни животных с этим устройством не превысила трех суток, поскольку не удалось решить проблемы тромбообразования, инфекций. Нуждается в доработке и главное звено этого устройства - насос. Впрочем, в этой области у специалистов НИИТиИО и сотрудничающих с ними инженеров из МАИ большой опыт - за последние годы ими разработана новая концепция построения центрифужных насосов, в результате создано две конструкции насоса, с меньшей травмой форменных элементов крови по сравнению с американскими аналогами. Российская модель обладает значительно большей тромборезистентностью, увеличен до 30-40 дней срок работы этих насосов без замены головки.

Широкое распространение искусственных левых желудочков отнюдь не поставило крест на искусственном сердце. Искусственное сердце XXI века будет лишено громоздкого искусственного привода, насос будет имплантированным (гидравлический или роторный), пациенты смогут жить с ним многие годы. И это отнюдь не заоблачные мечты. Кардиохирург О.Фрезер их Хьюстона совместно с одной из американских фирм разработал электрогидравлическое имплантируемое искусственное сердце, которое уже в этом году может быть пересажено человеку.

А в Институте сердца университета Оттавы готовятся к имплантации искусственного левого желудочка "Хартсейвер", который целиком вживляется в грудную клетку непосредственно рядом с сердцем пациента. Новое устройство величиной с сердце среднего размера и весом 500 г соединяется одной трубкой с предсердием, другой с желудочком. Оно предназначено для перекачки крови и снятия значительной части нагрузки с больного сердца, которое благодаря этому сможет дольше работать. Но даже в случае внезапной остановки сердца, как утверждает изобретатель аппарата профессор-кардиолог Тофи Муссивенд, "Хартсейвер" сможет длительное время выполнять его функции, действуя как искусственное сердце до пересадки больному донорского сердца.

Кстати, в НИИ трансплантологии и искусственных органов тоже не забыли об искусственном сердце. Несмотря на тяжелейшее финансовое положение института, его директор Валерий Иванович Шумаков находит возможности для поддержки этих исследований. Пока модель нового российского электрогидравлического имплантируемого искусственного сердца существует только в чертежах. Но в самое последнее время удалось найти средства на гидронасос, и российское искусственное сердце, как говорят конструкторы, уже начали делать "в железе".

Пройдет время, и в мире появится искусственное сердце, которое будет работать не хуже, чем донорское, и многие проблемы трансплантологии будут решены. Но о тех его моделях, которые были созданы на протяжении XX века, человечество будет помнить, как мы помним о паровозах, аэропланах, телеграфе. Потому что без них бы не было сверхскоростных поездов, космических ракет, Интернета. И пусть на пути создания искусственного сердца неудач было пока больше, чем успехов, но ведь дешевые победы не стоят ничего.