

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044832**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.10.04

(51) Int. Cl. *A61F 2/24* (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202390466

(22) Дата подачи заявки
2023.03.03

(54) **СПОСОБ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ СТВОРОК МИТРАЛЬНОГО КЛАПАНА И ПОДКЛАПАННЫХ СТРУКТУР ИЗ АУТОПЕРИКАРДА**

(43) **2023.09.28**

(56) RU-C1-2416378
RU-U1-204725

(96) **2023000040 (RU) 2023.03.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**КОМАРОВ РОМАН НИКОЛАЕВИЧ;
ЧЕРНЯВСКИЙ СТАНИСЛАВ
ВЯЧЕСЛАВОВИЧ (RU)**

КОМАРОВ Р.Н. и др.: Протезирование аортального клапана аутоперикардом по методике Ozaki. Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия, 2017, Т. 10, № 5, стр. 72-73

US-A1-20220039958

(72) Изобретатель:
**Комаров Роман Николаевич,
Чернявский Станислав
Вячеславович, Тлисов Борис
Магометович, Дракина Ольга
Викторовна, Исмаилбаев Алишер
Маккамджанович, Ткачёв Максим
Игоревич (RU)**

КАДЫРАЛИЕВ Б.К. и др.: Протезирование створок аутоперикардом по методике Озаки из мини-доступа. Пермский медицинский журнал, 2021, Т. 38, № 1, стр. 100-107

SHIGEYUKI Ozaki et al.: Aortic Valve Reconstruction Using Autologous Pericardium for Aortic Stenosis. Circulation Journal, 2015, Volume 79, Issue 7, Pages 1504-1510

(57) Изобретение относится к сердечно-сосудистой хирургии и предназначено для лечения патологий митрального клапана (МК). Для протезирования МК и подклапанных структур из аутоперикарда осуществляют забор участка париетального перикарда. После ревизии МК и подклапанных структур удаляют створки с прилегающими хордами. На основе измерений диаметра фиброзного кольца выбирают подготовленный шаблон из линейки размеров. Из аутоперикарда выкраивают единый конduit створок и хорд МК по шаблону, вырезают конduit по выкройке. Шаблон для выкройки выполнен в виде плоского изделия, симметричного в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Верхняя и нижняя части изделия выполнены в форме полуэллипсов, расположенных горизонтально, и соединённых между собой вогнутыми линиями по обоим краям, а в центре изделия выполнено отверстие в форме эллипса. Обеспечивается упрощение способа протезирования МК и подклапанных структур из аутоперикарда путем формирования протеза интраоперационно за счет использования шаблонов, что позволит избежать сложного компьютерного моделирования.

B1**044832****044832 B1**

Область техники

Изобретение относится к медицине, в частности, к сердечно-сосудистой хирургии и может быть использовано для лечения всех видов патологии створок митрального клапана, митрального клапана (МК) как единого комплекса вместе с подклапанными структурами, при необходимости требующих полной его замены.

Уровень техники

На сегодняшний день "золотым стандартом" хирургического лечения дегенеративного поражения МК наиболее часто является протезирование клапана с использованием биологических и механических протезов. При недостаточности МК, когда причиной является ревматизм, инфекционный эндокардит или врожденная патология митрального клапана имеются многочисленные разновидности реконструктивных методик, которые позволяют заместить пораженный участок створки для обеспечения и создания адекватной коаптационной поверхности с использованием как ксено- так и аутоперикарда.

Использование аутоперикарда достаточно давно применяется при реконструктивных вмешательствах на митральном клапане. Так Amber Malhotra и коллеги использовали аутоперикард для пластики створок митрального клапана у 130 пациентов по поводу инфекционного эндокардита, врожденной патологии и ревматического характера поражения митрального клапана. Перикард обрабатывался у всех пациентов 0,6% раствором глutarового альдегида. Авторы использовали шкалу "CLAS", которая включала в себя оценку комиссур, створок, фиброзного кольца и подклапанного аппарата. Авторы выполняли аугментацию передней створки в 61,5% случаях и аугментацию задней створки митрального клапана в 34,6% случаях. В 60% случаев выполнялись различные вмешательства на хордальном аппарате митрального клапана. В 92,3% случаях вмешательство дополнялось аннулопластикой. Авторы доложили о своей работе, где после пластики митрального клапана с использованием аутоперикарда у 130 пациентов актуарная выживаемость в средне-отдаленном периоде составила 97,7% и свобода от реоперации 94,6% (Malhotra A, Majmudar S, Siddiqui S, Pandya H, Shah K, Sharma P, Patel K, Gandhi H. Midterm Results of Mitral Valve Repair With Pericardial Leaflet Augmentation: A Single-Center Experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2020 Autumn;32(3):433-440. doi: 10.1053/j.semtevs.2019.10.019. Epub 2019 Dec 19. PMID: 31863832).

В своей работе Matthew A. Romano и коллеги продемонстрировали свой опыт применения аутоперикарда при пластики передней створки митрального клапана. Было прооперировано 42 пациента, которым выполнялась аугментация передней створки митрального клапана. У 22 пациентов причиной укорочения передней створки послужила лучевая терапия, которая проводилась по поводу рака молочной железы у 11 пациентов, лимфомы у 8 пациентов и семиномы у 3 пациентов. У 20 пациентов причиной укорочения передней створки митрального клапана являлся перенесенный ревматизм. У всех пациентов для пластики передней створки МК использовался аутоперикард, который предварительно обрабатывался 3% раствором глutarового альдегида в течение 7 мин. Разрез передней створки МК осуществлялся параллельно фиброзному кольцу, далее с помощью нити пролен 5/0 или 6/0 аутоперикардальная заплатка имплантировалась на место дефекта. Все операции были дополнены имплантацией опорного кольца. Всем пациентам с ревматизмом была выполнена обширная подклапанная санация. Matthew A. Romano и коллеги представили свои результаты аугментации передней створки МК где общая выживаемость составила 95%. Из группы пациентов с ревматическим поражением МК было выполнено 2 реоперации из-за прогрессирующей митральной недостаточности, в обоих случаях было выполнено протезирование митрального клапана (Romano MA, Patel HJ, Pagani FD, Prager RL, Deeb GM, Boiling SF. Anterior leaflet repair with patch augmentation for mitral regurgitation. *Ann Thorac Surg.* 2005May;79(5):1500-4; discussion 1500-4. doi: 10.1016/j.athoracsur.2004.08.086. PMID:15854923).

Yu Shomura и соавторы доложили о своем опыте 139 реконструктивных вмешательствах на МК в период с 1992 по 2011 г. с использованием аутоперикарда обработанного глutarовым альдегидом. Этиология митральной недостаточности в 51 случае являлся инфекционный эндокардит, в 47 случаях ревматизм и 12 пациентов были реоперированы после пластики МК. Использовались различные методики реконструкции МК, такие как аугментация передней, задней створок, клиновидная резекция. 10-летняя выживаемость составила 84%. При всех своих плюсах данная методика имеет ряд ограничений и минусов. В свою очередь при поражении подклапанных структур при инфекционном эндокардите, отрыве хорд может потребоваться использование неохорд и санация клапана с подклапанным аппаратом, что в свою очередь делает невозможным сохранение нативного клапана и выполнение его реконструкции (Shomura Y, Okada Y, Nasu M, Koyama T, Yuzaki M, Murashita T, Fukunaga N, Konishi Y. Late results of mitral valve repair with glutaraldehyde-treated autologous pericardium. *Ann Thorac Surg.* 2013 Jun;95(6):2000-5. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.02.024. Epub 2013 Apr 23. PMID: 23622701).

Choi-Keung Ng и соавторы опубликовали свой опыт 63 операций реконструкции митрального клапана за 11-летний период с использованием аутоперикарда. Выполнялись такие методы реконструкции как аугментация створок, пластика комиссур, закрытие дефекта створки створки с использованием аутоперикарда. Также ряду пациентов потребовалась имплантация опорного кольца и использованием неохорд. 5-летняя свобода от реоперации составила 95,2 % (Ng CK, Nesser J, Punzengruber C, Pachinger O, Auer J, Franke H, Hartl P. Valvuloplasty with glutaraldehyde-treated autologous pericardium in patients with

complex mitral valve pathology. *Ann Thorac Surg.* 2001 Jan;71(1):78-85. doi: 10.1016/s0003-4975(00)02327-4. PMID: 11216814).

Недостатками данной методики можно считать необходимость дорогостоящих материалов, которыми являются опорные в частности 3-D кольца, необходимость наличия неохорд.

В своей монографии "Реконструктивная хирургия клапанов сердца по Карпантье" профессор А. Карпантье описывает различные методы аугментации створок митрального клапана при дегенеративных заболеваниях, инфекционном эндокардите, закрытие перфораций с использованием аутоперикарда, обработанного глутаровым альдегидом. Однако несмотря на современный прогресс в создании новых искусственных клапанов сердца, остается ряд ограничений, позволяющих применять у то или иной когорты пациентов, что побуждает к продолжению поиску новых решений в хирургии митрального клапана. Ряд недостатков механических протезов заключается в пожизненном приеме антикоагулянтов, достаточно высокой частоте развития кардиоэмболических событий, высоком градиенте на митральном клапане, в ряде случаев развития синдрома протез-пациент - несоответствие. Применение биологических протезов ограничено их структурной деградацией и необходимостью повторного вмешательства у молодой когорты пациентов.

По совокупности существенных признаков наиболее близким к заявляемому изобретению выбран метод протезирования митрального клапана из аутоперикарда, включающий в себя протезирование всех створок митрального клапана единым монопатчем, который предварительно фиксируется к опорному кольцу, далее с помощью неохорд протезируется подклапанный аппарат, принятый нами за прототип (Manohar P, Naik L R, Mohan Rao PS. Auto-Pericardial Mitral Valve Implantation: A Pilot Study. *Heart Lung Circ.* 2022 Apr;31(4):575-581. doi: 10.1016/j.hlc.2021.09.015. Epub 2021 Oct 14. PMID: 34656441).

Однако этот способ подразумевает только изолированное протезирование створок митрального клапана без подклапанных структур с использованием опорного кольца, искусственных неохорд и требует наличия сложных математических расчётов, что значительно затрудняет воспроизводимость данной методики, её стандартизацию и увеличивает стоимость.

Таким образом, техническая проблема, на решение которой направлено заявленное изобретение, заключается в создании метода, позволяющего сформировать протез митрального клапана с подклапанными структурами из аутоперикарда интраоперационно, имея данные диаметра фиброзного кольца МК.

Заявленный способ не требует сложного компьютерного моделирования и может быть осуществлен в условиях стандартной кардиохирургической операционной.

Раскрытие сущности изобретения

Достижимый изобретением технический результат заключается в упрощении способа протезирования створок митрального клапана и подклапанных структур из аутоперикарда путем формирования протеза МК и подклапанных структур интраоперационно за счет использования шаблонов, что позволит избежать сложного компьютерного моделирования.

Указанный технический результат достигается при реализации способа протезирования МК и подклапанных структур, характеризующегося следующей совокупностью существенных признаков.

Способ протезирования створок митрального клапана и подклапанных структур из аутоперикарда, заключающийся в том, что осуществляют забор участка париетального перикарда, в условиях искусственного кровообращения, кардиopleгической остановки сердца и левой атриотомии выполняют ревизию митрального клапана и подклапанных структур, удаляют переднюю и заднюю створки с прилегающими хордами, выполняют прямое измерение диаметра фиброзного кольца митрального клапана, стерильным маркером отмечают середины передней и задней створок митрального клапана, а также середины медиальной и латеральной поверхностей фиброзного кольца МК, соответственно 12, 6, 3, 9 ч условного циферблата, на основе измерений выбирают подготовленный шаблон из линейки размеров, затем из предварительно обработанного аутоперикарда выкраивают единый конduit передней и задней створок и хорд митрального клапана по шаблону, на выкройке отмечают середины полуокружности передней и задней створок митрального клапана, точки формирования комиссур, середины длин хорд по отмеченным на шаблоне меткам, вырезают конduit по выкройке, затем приступают к имплантации аутоперикардального протеза, начиная с отмеченной точки на 12 ч условного циферблата, располагая выкроенный конduit серозной поверхностью перикарда в сторону предсердия, пришивают конduit с формированием первичного узла при равновеликих концах нити, вторым концом нити обвивным непрерывным швом по часовой стрелке пришивают правую полуокружность передней митральной створки до области формирования новой комиссуры на 3 ч условного циферблата, затем формируют анастомоз левой полуокружности кондуита и фиброзного кольца митрального клапана до области формирования новой комиссуры на 9 ч условного циферблата, концы нитей выкалываются со стороны предсердия фиброзного кольца и берутся на зажимы ДеБейки, формируют анастомоз задней полуокружности фиброзного кольца МК, начиная с середины на 6 ч условного циферблата, концы нитей, расположенные в области формируемых комиссур проводят через прокладку из аутоперикарда и связывают между собой; затем хорды кондуита выворачивают из полости левого желудочка, разводят в стороны, накладывают П-образный шов на тефлоновой прокладке, свободными концами нити прошивают латеральную хорду аутоперикардального кондуита в отмеченном месте на середине длины, далее нить завязывают, погружая хорды в полость левого желу-

дочка, накладывают П-образный шов к основаниям наиболее крупных папиллярных мышц заднемедиальной группы, после чего при помощи гидропробы определяют избыток хорд и выраженность пролапса кондуита, проводят пликацию хорд кондуита к папиллярным мышцам; далее накладывают дополнительные швы, прошивают комиссуральные участки створок кондуита, концами нитей прошивают фиброзное кольцо с наложенными ранее аутоперикардиальными прокладками и завязывают; после осуществления повторной гидропробы проводят имплантацию мягкого опорного кольца, выполняют контрольное ЧПЭ-хо после завершения искусственного кровообращения.

Технический результат также достигается использованием во время операции заготовленных шаблонов для выкройки единого кондуита передней и задней створок и хорд митрального клапана (фиг. 16).

Шаблон для выкройки единого кондуита передней и задней створок и хорд митрального клапана выполнен в виде плоского изделия вытянутой формы симметричного в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Контур изделия представляет собой разложенный на плоскости митральный клапан сердца с хордами. Верхняя и нижняя части изделия, повторяющие форму верхней и нижней створок митрального клапана соответственно, выполнены в форме полуэллипсов, расположенных горизонтально, и соединены между собой вогнутыми линиями по обоим краям. В центре изделия выполнено отверстие в форме эллипса.

Шаблоны представлены разных размеров (фиг. 15)

Шаблоны выполняются из плотного негнущегося, непористого листового материала (пластик, нержавеющая сталь) пригодного к многократной стерилизации (автоклав, газовая стерилизация) по чертежу (фиг. 16).

Отличительной особенностью изобретения является то, что митральный клапан полностью замещается аутоперикардом включая створки и хорды. Размер выкройки избирается на основании измерения только диаметра фиброзного кольца. Выкройка не требует сложных расчетов и проводится при помощи готовых шаблонов представленных в линейке разных размеров. Имплантация не требует особых хирургических техник и сводится к наложению непрерывных обвивных швов полипропиленовой нитью 5/0, а фиксация хорд осуществляется нитью ПТФЭ 2/0. При том, длина хорд регулируется пликационными швами нитью ПТФЭ 2/0 уже после имплантации аутоперикардиального клапана и гидропробы под визуальным контролем.

Краткое описание чертежей

Заявленное изобретение поясняется иллюстрациями, где на
 фиг. 1 показана область формируемых комиссур кондуита;
 фиг. 2 показана фиксация хорды, наиболее близкая к оси медиальной комиссуры кондуита;
 фиг. 3 показано погружение хорды в полость левого желудочка;
 фиг. 4 показано определение избытка хорд и выраженности пролапса кондуита;
 фиг. 5 показывает пликацию хорд кондуита к папиллярным мышцам до формирования зоны кооптации свободных краев створок;
 фиг. 6 показано расположение свободных комиссуральных краев в полости левого желудочка и сформированная кооптация предсердных поверхностей створок;
 фиг. 7 показана имплантация мягкого опорного кольца;
 фиг. 8 показаны иссеченные створки митрального клапана;
 фиг. 9 показан процесс перенесения стерильным маркером контура кондуита на лоскут аутоперикарда с использованием шаблона выкройки 30 мм;
 фиг. 10 показан процесс пришивания передней створки кондуита от середины полоукружности фиброзного кольца по часовой стрелке до середины боковой полоукружности;
 фиг. 11 показан процесс пришивания задней створки кондуита;
 фиг. 12 показано пришивание хорд кондуита к м папиллярным мышцам;
 фиг. 13 показан процесс определения избытка хорд и выраженности пролапса и регургитации
 фиг. 14 показана зона кооптации 7-10 мм;
 фиг. 15- линейка размеров для выкраивания кондуита передней, задней створок и хорд митрального клапана по шаблону;
 фиг. 16 - шаблон для выкройки кондуита.

Осуществление изобретения

Заявленный способ осуществляется следующим образом.

Проводят стандартную срединную продольную стернотомию, после чего осуществляют забор участка париетального перикарда размером 12×7 см. Последний при помощи краевых швов растягивают на плоской поверхности фиброзным слоем наружу и помещают в плоскую емкость с 0,6% глутаровым альдегидом на 10 мин. По истечении времени экспозиции раствор альдегида сливают, а емкость заполняют 0,9% стерильным физиологическим раствором для промывания.

Далее после начала искусственного кровообращения кардиоплегической остановки сердца и левой атриотомии проводится ревизия клапана и подклапанных структур. При принятии решения "о нецелесообразности" выполнения стандартных методов пластики МК проводится удаление передней и задней створок с прилегающими хордами, при необходимости, декальцификация фиброзного кольца МК. Далее

выполняется прямое измерение диаметра фиброзного кольца МК с использованием стандартных круглых сайзеров. Стерильным маркером отмечают середины передней, задней створок, а также, середины медиальной и латеральной поверхностей фиброзного кольца МК, соответственно 12, 6, 3, 9 ч условного циферблата. Основываясь на измерениях выбирают подготовленный шаблон из линейки размеров (фиг. 15). Затем из обработанного аутоперикарда выкраивают единый конduit передней, задней створок и хорд МК по шаблону. На выкройке отмечают середины полуокружности передней и задней створок, точки формирования комиссур, середины длины хорд по отмеченным на шаблоне меткам. Конduit вырезают точно по выкройке стерильными ножницами.

Размер шаблона рассчитывается исходя из диаметра - D фиброзного кольца митрального клапана. При расчете створки кондуита к диаметру прибавляется по 3 мм на формирование непрерывного шва сверху (передняя створка) и снизу (задняя створка). К боковым поверхностям кондуита прибавляется по 10 мм. Такой избыток необходим для, во-первых, формирования шва, во-вторых, полного открытия клапана во время диастолы. На длину каждой из четырех хорд закладывается по 30 мм. Ширина хорды в самом узком месте посередине между передней и задней створками - 5 мм. По 10 мм закладывается для коаaptации краев створок от середины створки к свободному краю.

Следующий этап - имплантацию аутоперикардального протеза, начинают с отмеченной точки на 12 часах условного циферблата. Выкроенный конduit располагают серозной поверхностью перикарда в сторону предсердия. При этом, для удобства хирурга, заднюю створку с хордами погружают в полость левого желудочка. Пришивание проводится полипропиленовой нитью 5/0 на игле 17 мм, с формированием первичного узла при равновеликих концах нити. Один из концов нити берут на зажим ДеБейки. Вторым концом нити, обвивным непрерывным швом по часовой стрелке пришивают правую полуокружность передней митральной створки, до области формирования новой комиссуры на 3 ч условного циферблата. Расстояние вкола иглы из расчета 1 к 1,5 - 1 мм на фиброзном кольце МК, 1,5 мм на свободном крае кондуита. Затем, по такому же принципу, формируется анастомоз левой полуокружности кондуита и фиброзного кольца МК до области формирования новой комиссуры на 9 часах условного циферблата, концы нитей выкалываются со стороны предсердия фиброзного кольца и берутся на зажимы ДеБейки. Следующим этапом, по аналогии с передней створкой, формируется анастомоз задней полуокружности фиброзного кольца МК, начиная с середины на 6 часах условного циферблата. При этом, хорды погружают в полость левого желудочка. Концы нитей, расположенные в области формируемых комиссур проводят через прокладку из аутоперикарда 5×7 мм и связываются между собой (фиг. 1). Далее приступают к фиксации хорд кондуита, для этого, хорды выворачивают из полости левого желудочка, ассистент двумя пинцетами разводит последние в стороны, тем самым улучшая экспозицию подклапанного аппарата. На основании переднелатеральной папиллярной мышцы накладывают П-образный шов на тефлоновой прокладке нитью ПТФЭ 2/0 на игле 20 мм. Свободными концами нити прошивают соответствующую латеральную хорду аутоперикардального кондуита в отмеченном месте на середине длины. Далее нить завязывают, погружая хорды в полость левого желудочка до плотного прилегания к папиллярной мышце, концы нити отрезают. Затем, по аналогии, накладывают П-образный шов к основаниям наиболее крупных папиллярных мышц заднемедиальной группы. Шов необходимо расположить таким образом, чтобы хорда фиксировалась наиболее близко к оси медиальной комиссуры кондуита (фиг. 2). В зависимости от анатомии, возможно сшить 2-3 крупные заднемедиальные папиллярные мышцы между собой, перед наложением шва для фиксации хорды. Затягивая нить хорду погружают в полость левого желудочка (фиг. 3). Следующим этапом, применяя нейрохирургические крючки и гидропробу, определяют избыток хорд и выраженность пролапса кондуита (фиг. 4). Затем нитью ПТФЭ 2/0 на игле 20 мм проводят пликацию хорд кондуита к папиллярным мышцам до формирования зоны коаaptации свободных краев створок от 7 до 10 мм (фиг. 5). Далее, для укрепления комиссур, накладывают дополнительные швы на последние. Полипропиленовой нитью 5/0 на игле 17 мм прошиваются комиссуральные участки створок кондуита в 3 мм от шва на фиброзном кольце, вкол и выкол выполняют со стороны левого предсердия. Концами нитей прошивают фиброзное кольцо с наложенными ранее аутоперикардальными прокладками, и завязывают. Свободные комиссуральные края, при этом должны вернуться в полость левого желудочка для формирования коаaptации предсердных поверхностей створок (фиг. 6). Повторная гидропроба, и при конгруэнтности кондуита, проводится имплантация мягкого опорного кольца по стандартной методике (фиг. 7). Опорное кольцо возможно изготовить из участка дакронового протеза, фетровой или аутоперикардальной прокладки шириной 5 мм, и длиной соответственно длине окружности измеренного митрального клапана. Операцию заканчивают стандартно, выполняя контрольное ЧПЭхо после завершения искусственного кровообращения. Послеоперационное ведение пациента соответствует стандартам при пластике МК.

Изобретение может быть проиллюстрировано следующим примером реализации.

Пример клинический (Эксперимент на животном - овца 45 кг)

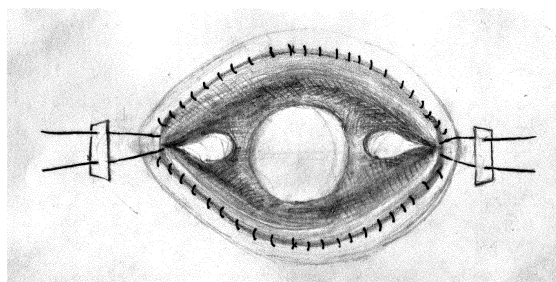
Забран и обработан глутаровым альдегидом 0,6% аутоперикард. После атриотомии иссечены створки клапана (фиг. 8) Измерен диаметр фиброзного кольца клапана, составил 30 мм. С использованием шаблона выкройки 30 мм контур кондуита перенесен на лоскут аутоперикарда стерильным маркером (фиг. 9). Вырезан конduit. Пришивание передней створки кондуита от середины полуокружности ФК

по часовой стрелке до середины боковой полуокружности (фиг. 10), затем второй нитью против часовой стрелки. Действия повторили с задней створкой кондуита (фиг. 11). Далее пришиваются хорды кондуита к соответствующим папиллярным мышцам (фиг. 12). После погружения хорд, определяется избыток хорд, выраженность пролапса и регургитации (фиг. 13). Хорды плицируются до исчезновения регургитации и соответствия зоны кооптации 7-10 мм (фиг. 14). Стандартное закрытие предсердия и раны. Время ИМ - 52 мин, время ИК - 88 мин.

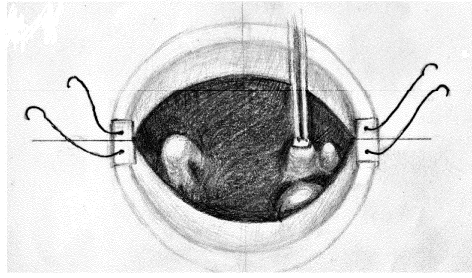
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ протезирования створок митрального клапана и подклапанных структур из аутоперикарда, заключающийся в том, что после срединной продольной стернотомии, забора участка париетального перикарда и ревизии митрального клапана и подклапанных структур удаляют переднюю и заднюю створки с прилегающими хордами, выполняют прямое измерение диаметра фиброзного кольца митрального клапана, отмечают середины передней и задней створок митрального клапана, а также середины медиальной и латеральной поверхностей фиброзного кольца, соответственно 12, 6, 3, 9 ч условного циферблата, на основе измерений выбирают подготовленный шаблон из линейки размеров, затем из предварительно обработанного аутоперикарда выкраивают единый конduit передней и задней створок и хорд митрального клапана по шаблону, на выкройке отмечают середины полуокружности передней и задней створок митрального клапана, точки формирования комиссур, середины длин хорд по отмеченным на шаблоне меткам, вырезают конduit по выкройке, затем приступают к имплантации аутоперикардального протеза, начиная с отмеченной точки на 12 ч условного циферблата, располагая выкроенный конduit серозной поверхностью перикарда в сторону предсердия, пришивают конduit с формированием первичного узла при равновеликих концах нити, вторым концом нити обвивным непрерывным швом по часовой стрелке пришивают правую полуокружность передней митральной створки до области формирования новой комиссуры на 3 ч условного циферблата, затем формируют анастомоз левой полуокружности кондуита и фиброзного кольца митрального клапана до области формирования новой комиссуры на 9 ч условного циферблата, концы нитей выкалываются со стороны предсердия фиброзного кольца и берутся на зажимы ДеБейки, формируют анастомоз задней полуокружности фиброзного кольца МК, начиная с середины на 6 ч условного циферблата, концы нитей, расположенные в области формируемых комиссур, проводят через прокладку из аутоперикарда и связывают между собой; затем хорды кондуита выворачивают из полости левого желудочка, разводят в стороны, накладывают П-образный шов на тефлоновой прокладке, свободными концами нити прошивают латеральную хорду аутоперикардального кондуита в отмеченном месте на середине длины, далее нить завязывают, погружая хорды в полость левого желудочка, накладывают П-образный шов к основаниям наиболее крупных папиллярных мышц заднемедиальной группы, после чего при помощи гидропробы определяют избыток хорд и выраженность пролапса кондуита, проводят пликацию хорд кондуита к папиллярным мышцам; далее накладывают дополнительные швы, прошивают комиссуральные участки створок кондуита, концами нитей прошивают фиброзное кольцо с наложенными ранее аутоперикардальными прокладками и завязывают; после осуществления повторной гидропробы проводят имплантацию мягкого опорного кольца, выполняют контрольное ЧПЭ-хо после завершения искусственного кровообращения.

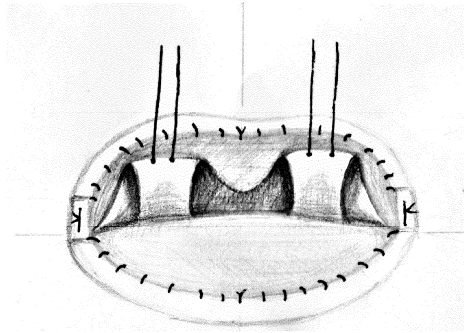
2. Устройство для использования в способе по п.1, характеризующееся тем, что представляет собой шаблон для выкройки единого кондуита передней и задней створок и хорд митрального клапана, выполненный в виде плоского изделия вытянутой формы симметричного в вертикальной и горизонтальной плоскостях, причем контур изделия представляет собой разложенный на плоскости митральный клапан сердца с хордами, где верхняя и нижняя части изделия, повторяющие форму верхней и нижней створок митрального клапана соответственно, выполнены в форме полуэллипсов, расположенных горизонтально, и соединены между собой вогнутыми линиями по обоим краям, а в центре изделия выполнено отверстие в форме эллипса.



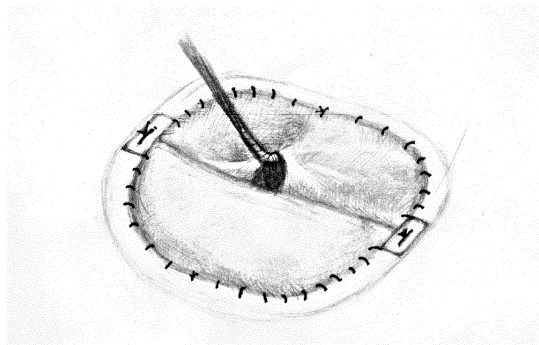
Фиг. 1



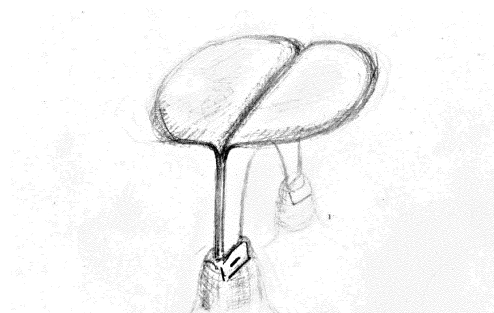
Фиг. 2



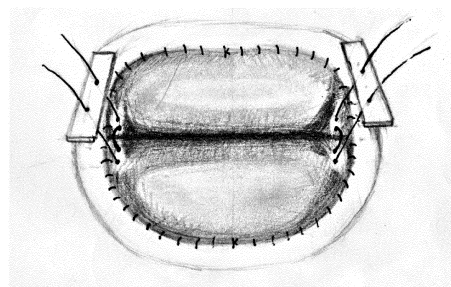
Фиг. 3



Фиг. 4

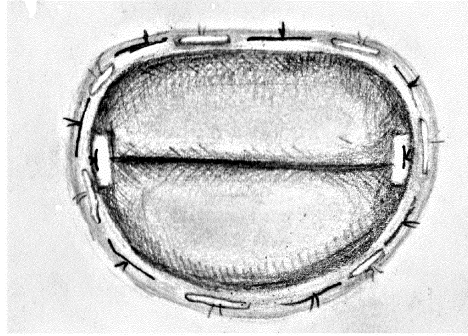


Фиг. 5

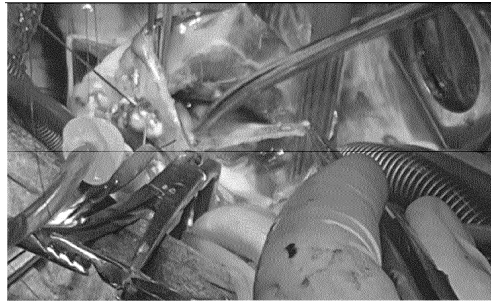


Фиг. 6

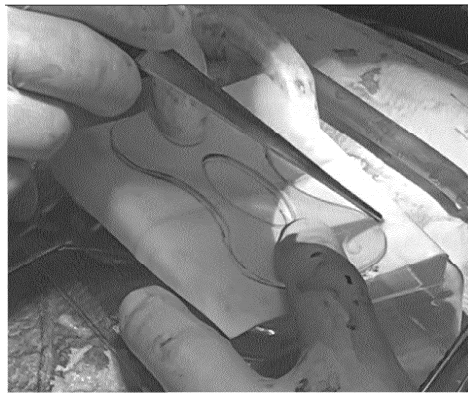
044832



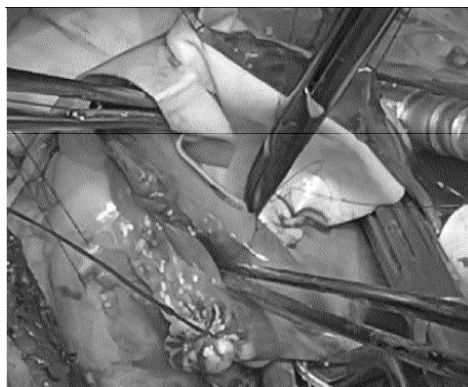
Фиг. 7



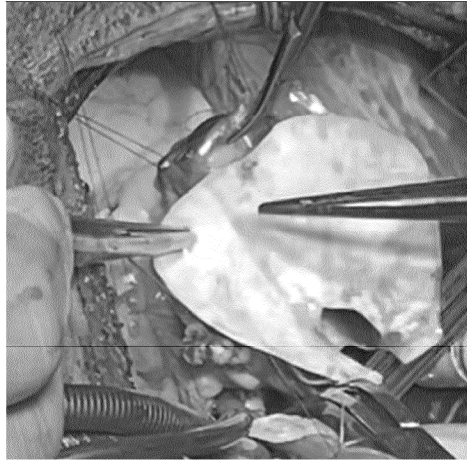
Фиг. 8



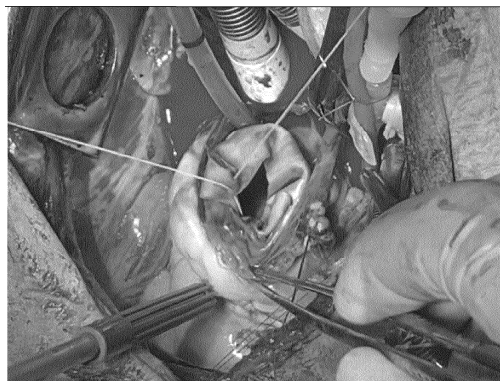
Фиг. 9



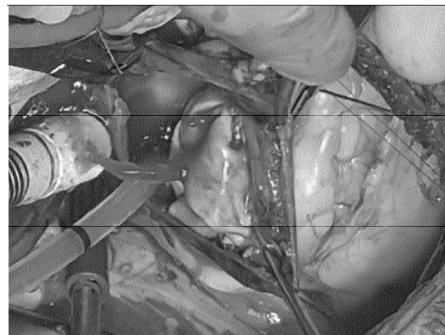
Фиг. 10



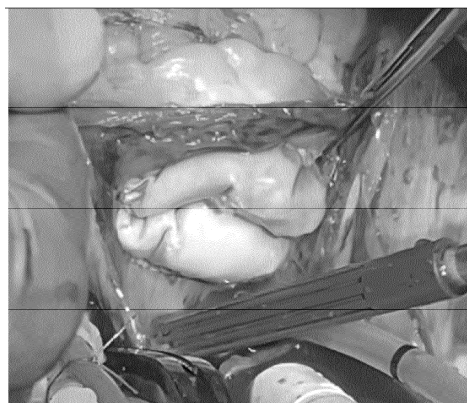
Фиг. 11



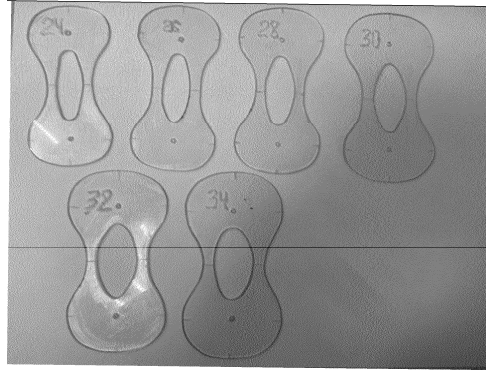
Фиг. 12



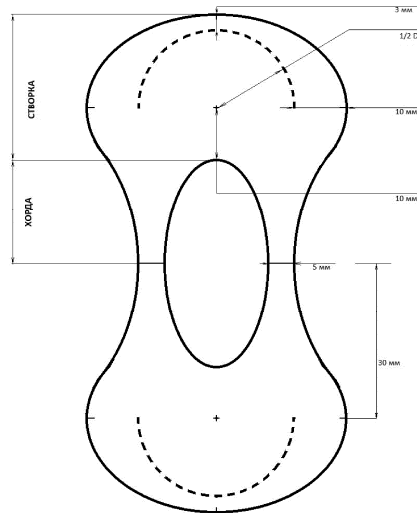
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16