

ЦЕНТР ХИРУРГИИ ПРИОБРЕТЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА И БИОТЕХНОЛОГИЙ

В 2005 г. в Центре хирургии приобретенных пороков сердца и биотехнологий проводились исследования, направленные на внедрение разработку и усовершенствование хирургических технологий коррекции приобретенных пороков сердца осложненных воспалительным и дегенеративным процессами, нарушениями ритма сердца, атриомегалией, низкой сократительной функцией миокарда левого желудочка.

Применение бескаркасных эпоксиобработанных ксенобиопротезов при хирургической коррекции пороков аортального клапана

По результатам клинико-функционального обследования было установлено, что растяжение нативного аортального корня во время систолы делает важным правильный подбор размера протеза. Доказано, что диаметр аортального корня во время систолы увеличивается на 10–20%. При этом растяжимость бескаркасного ксенопротеза, фиксированного в глутаральдегиде, при разнице давлений от 0 до 120 мм рт. ст. составляет около 8% и уменьшается до 5% при более физиологическом диапазоне давления (от 60 до 120 мм рт. ст.).

Поэтому, имплантируя бескаркасный биопротез большего диаметра, создаем запас ксеноткани, позволяющий аортальному корню расширяться во время систолы. Некоторые авторы считают, что допустимое расхождение диаметров не более ± 2 мм. Использование биопротеза меньшего размера может привести к раннему образованию паравальвулярных фистул, либо к регургитации. При применении протеза большего

диаметра избыток ткани может стать причиной высокого транспротезного градиента.

При имплантации протезов на 3–4 мм больше диаметра фиброзного кольца отмечены меньшие величины градиентов и степени регургитации, большая эффективная площадь и лучшая растяжимость аортального корня, чем при имплантации тех же протезов, превышающих диаметр фиброзного кольца лишь на 1–2 мм (табл. 1).

Применение эпоксиобработанных биологических протезов «Кемкор» при коррекции пороков трикуспидального клапана, осложненных инфекционным эндокардитом

Проведен анализ результатов хирургического лечения 85 пациентов в возрасте от 18 до 77 лет ($44,2 \pm 12,6$) которым было выполнено протезирование трикуспидального клапана эпоксиобработанными ксенобиопротезами «КемКор».

Показаниями к протезированию трикуспидального клапана являлись:

1. Выраженная относительная недостаточность с дилатацией фиброзного кольца в сочетании с IV функциональным классом по NYHA и низкой фракцией выброса левого желудочка;
2. Выраженное органическое поражение клапанного аппарата;
3. Активный инфекционный эндокардит с вовлечением в процесс большей части клапанного аппарата;
4. Повторные вмешательства, включающие несостоятельность предшествующей аннулопластики и дисфункции протезов.

Таблица 1

Изменение ЭхоКГ-показателей при диспансерном наблюдении

Показатели	После операции	Динамическое наблюдение	p-уровень
ФВ, %	58,5 $\pm$ 10,2	61,9 $\pm$ 11,1	0,17
КДР, см	5,5 $\pm$ 0,9	5,3 $\pm$ 1,0	0,23
КДО, мл	152,1 $\pm$ 57,1	142,8 $\pm$ 66,9	0,36
ИКДО, мл/м ²	78,4 $\pm$ 26,4	72,9 $\pm$ 34,5	0,31
УО, мл	86,7 $\pm$ 32,2	79,6 $\pm$ 26,1	0,41
ММЛЖ, г	363,0 $\pm$ 138,2	354,6 $\pm$ 149,9	0,43
ИММЛЖ, г/м ²	190,4 $\pm$ 72,0	180,1 $\pm$ 70,8	0,29
2HD	0,47 $\pm$ 0,16	0,51 $\pm$ 0,12	0,39
Градиент, мм рт. ст.	25,6 $\pm$ 11,1	30,2 $\pm$ 11,3	0,001

Таблица 2

Объем сохранения подклапанного аппарата трикуспидального клапана

Сохраненные створки трикуспидального клапана	Кол-во пациентов
Полное сохранение	12 (14,1%)
Септальная и задняя створки	8 (9,4%)
Септальная створка	54 (63,6%)
Полное иссечение	11 (12,9%)

Устойчивость к инфицированию, наряду с полной коррекцией внутрисердечных гемодинамических расстройств, позволяют рассматривать эпоксиобработанные ксенобиопротезы в качестве протеза выбора при хирургическом лечении активного инфекционного эндокардита трикуспидального клапана.

Трикуспидальное биопротезирование в составе многоклапанного вмешательства у наиболее тяжелой категории пациентов обеспечивает стабильность отдаленных результатов с минимальным риском возникновения клапано-зависимых осложнений.

Преобладающей причиной дисфункций ксенопротезов в трикуспидальной позиции в отдаленном периоде является тромбоз на фоне протезного эндокардита связанного с внутривенным введением наркотических средств.

Реконструктивные операции на корне аорты у пациентов с приобретенными аортальными пороками сердца при дегенеративном и воспалительном разрушении

Отбор пациентов для процедуры Росса у взрослых пациентов является более сложным. Это обусловлено частым появлением у этой категории больных системного атеросклероза, сочетанной патологии на митральном и трикуспи-

дальном клапане, дегенеративных изменений в миокарде и стенке восходящего отдела аорты.

В случаях, когда аортальный корень разрушен кальцинозом или инфекционным эндокардитом, имплантация аутографта предусматривает пластику дефектов корня аорты. С этой целью при выделении легочный аутографт забирается с мышечным лоскутом выходного отдела правого желудочка шириной до 10 мм. В 2005 г выполнено 16 операций протезирования аортального клапана легочным аутографтом у взрослых больных, которые вошли в анализируемую группу из 64 пациентов в возрасте от 15 до 57 лет перенесших операцию Росса. Осложнения госпитального этапа представлены в табл. 3.

В отдаленные сроки после операции Росса от шести месяцев до трех лет, проведено обследование 14 пациентов, что составляет (31,2%) оперированных больных. Средний срок наблюдения составил $12,57 \pm 6,19$ мес.

На основании изучения анатомического состояния неоаортального корня, функции легочного аутографта и биологического кондуита в отдаленном периоде, можно сделать вывод о правильном структурном расположении и удовлетворительной функции аутографта в аортальной позиции, а также о сохранной функции кондуитов в позиции выводного отдела правого желудочка.

На основании проведенных исследований можно аргументировано говорить, что операция Росса является эффективным методом хирургической коррекции аортальных пороков у взрослых пациентов с патологией корня аорты.

Функция легочного аутографта при имплантации различными технологическими вариантами признана удовлетворительной в 97,9%, средний градиент – 8 мм рт. ст., степень недостаточности 0–1 со временем не увеличивалась.

Таблица 3

Величина транспротезного градиента и эффективной площади биопротезов «КемКор» в трикуспидальной позиции

Диаметр протеза	28	30	32	Все типоразмеры
Пиковый ΔP , мм рт. ст	$7,9 \pm 3,0$	$6,6 \pm 2,3$	$6,8 \pm 2,2$	$6,8 \pm 2,3$
Средний ΔP , мм рт. ст	$3,1 \pm 1,0$	$2,9 \pm 1,0$	$3,2 \pm 1,2$	$3,0 \pm 1,1$
Эффективная площадь, см^2	$3,2 \pm 0,5$	$3,4 \pm 0,7$	$3,4 \pm 0,4$	$3,3 \pm 0,8$
Скорость, м/с	$1,5 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,2$

Таблица 4

Осложнения госпитального периода

Характер осложнения	Кол-во случаев
Аортальная дисфункция (недостаточность 2 степени)	1 (2,1%)
Инфаркт миокарда	2 (4,2%)
Гипокинез межжелудочковой перегородки	5 (10,2%)
Кровотечение	1 (2,1%)
Сердечная недостаточность	8 (16,8%)
Нарушения ритма сердца (трепетание предсердий, экстрасистолия, преходящая А-В блокада)	8 (16,8%)
Длительная температурная реакция (субфебрильная температура)	10 (20,8%)
Почечно-печеночная недостаточность	2 (4,2%)
Гнойный медиастинит	1 (2,1%)
Активация инфекционного эндокардита	2 (4,2%)
Экссудативный перикардит	6 (12,5%)
Экссудативный плеврит	3 (6,3%)

Операции аортоаннулопластики и аортовентрикулопластики при узком корне аорты и подклапанном мышечном стенозе пути оттока левого желудочка

За 2005 г. выполнено 25 различных вариантов аортоаннулопластики. Разработана технология билатеральной симметричной аортоаннулопластики. Показаниями к этой технологии при узком фиброзном кольце аортального клапана являлись: патология митрального клапана (пролапс, миксоматоз, дисплазия); протез в

митральной позиции; гипертрофия основания межжелудочковой перегородки.

Выполнено 6 операций. Возраст пациентов составил от 35 до 57 лет, в среднем – $47,3 \pm 9,5$ года. Площадь поверхности тела составила $2,01 \pm 0,23$ м². Диаметр фиброзного кольца в среднем по группе составил $17,0 \pm 1,32$.

Методика выполнения операции была следующей.

Первое рассечение корня аорты выполняли трансаннулярно по задне-латеральной комиссуре через зону митрально-аортального контакта до основания передней створки митрального клапана. Затем вторым разрезом, рассекали фиброзное кольцо аортального клапана через вершину коронарной (медиальной) комиссуры, продлевая разрез на основание межжелудочковой перегородки с частичной резекцией последней. В разрезы имплантировали заплаты из ксеноперикарда фиксированного эпоксисоединениями «Периплас», обвивным швом (пролен 4/0) (рис. 1–3).

Билатеральное рассечение корня аорты, выполненное через вершины комиссур, позволяло максимально возможно расширить внутренний диаметр фиброзного кольца, достичь симметричного расширения корня и имплантировать адекватный протез для данного больного.

При использовании этой методики диаметр фиброзного кольца аортального клапана удавалось расширить на $8,9 \pm 0,65$ мм, что позволяло имплантировать аортальные протезы адекватного диаметра, в среднем диаметр имплантированного протеза составил $24,2 \pm 1,32$ мм. Градиент на протезе аортального клапана в целом по группе составил $24,8 \pm 5,6$ мм рт. ст. (табл. 6).

Таблица 5

Анатомо-функциональные показатели после операции Росса в отдаленном периоде

Показатели	После операции	В отдаленном периоде
Фракция выброса ЛЖ, %	$61,5 \pm 10,8$	$69,7 \pm 7,4$
ИКДР, см/м ²	$2,52 \pm 0,30$	$2,69 \pm 0,31$
ИКСР, см/м ²	$1,53 \pm 0,44$	$1,72 \pm 0,35$
ИКДО, см/м ²	$47,5 \pm 14,8$	$55,2 \pm 10,4$
ИКСО, см/м ²	$14,8 \pm 9,7$	$19,8 \pm 9,4$
ИММ, г/м ²	$209,4 \pm 67,3$	$187,5 \pm 64,5$
Диаметр фиброзного кольца аутографта, мм	$24,5 \pm 2,9$	$24,7 \pm 4,6$
Диаметр опорного кольца биокондуита, мм	$23,7 \pm 4,9$	$23,6 \pm 3,5$
Систолический градиент на аутографте, мм рт. ст.	$9,2 \pm 3,1$	$11,6 \pm 8,37$
Систолический градиент на биокондуите, мм рт. ст.	$24,3 \pm 9,9$	$27,6 \pm 8,7$

Таблица 6

Структурно-функциональные показатели ЛЖ у пациентов после операции по методике Yamaguchi на госпитальном этапе

Показатели	М	±m
ФВ ЛЖ, %	67,1	10,1
ФУ ЛЖ, %	38,3	4,3
ИКДО ЛЖ, мл/м ²	43,3	8,3
ИКСО ЛЖ, мл/м ²	15,5	8,3
ИКДР ЛЖ, см/м ²	2,50	0,5
ИКСР ЛЖ, см/м ²	1,35	0,53
ИУО ЛЖ, мл/м ²	26,1	4,4
Систолический градиент ЛЖ-Ао, мм рт. ст.	24,8	5,6
Скорость систолического потока, м/с	2,48	0,30

Таким образом, выполнение билатеральной реконструкции корня аорты позволяет симметрично расширять фиброзное кольцо аортального клапана при выраженной его гипоплазии.

Сохранение и замещение подклапанных структур при протезировании митрального и трикуспидального клапана, усовершенствование технологий сохранения и протезирования хордального аппарата у пациентов с ППС

Полноценная функция левого желудочка сердца после протезирования митрального клапана будет возможна при условии сохранения или создания аннулопапиллярной непрерывности. Предпочтительным является полное или частичное сохранение собственных створок и хорд клапана (рис. 4), однако не всегда это возможно. Последствия воспалительного или ревматического процесса в виде фиброзно-склеротической деформации клапана, кальциноза, абсцедирования створок не позволяют сохранить подклапанный аппарат. В таких ситуациях выполняют замещение утраченных хорд нитью ePTFE (гортекс).

Продолжено исследование направленное на профилактику и хирургическую коррекцию сердечной недостаточности у пациентов с протезированием митрального и трикуспидального клапанов. В 2005 у 56 пациентов выполнено полное или частичное сохранение подклапанных структур и у 16 выполнено протезирование хорд митрального клапана нитью ePTFE при протезировании митрального клапана.

Установлено, что эти технологии благоприятно влияют на функцию левого желудочка, индекс сократимости ЛЖ после таких операции не снижается, что весьма актуально у пациентов с исходно низкой фракцией выброса.

Хирургическое лечение дисфункций искусственных клапанов сердца

В результате проведенного исследования были выявлены факторы предрасполагающие к дисфункции протезов в митральной позиции: нарушения или неадекватность в приеме антикоагулянтов, обострение парапротезного эндокардита, исходный тромбоз левого предсердия и тромбоэмболии в анамнезе, пароксизмальная форма мерцательной аритмии или трепетание предсердий после операций первичного протезирования митрального клапана, атриомегалия левого предсердия.

Результаты хирургического лечения больных с обструкцией протеза в митральной позиции значительно лучше в группе пациентов, находящихся в относительно стабильном состоянии без выраженной декомпенсации по большому и малому кругам кровообращения, что обуславливает необходимость ранней диагностики и быстрого оперативного лечения у данной категории больных.

Отдаленные результаты реопераций оценивались у 48 больных (81,35% всех выписанных из стационара) в сроки от 6 мес. до 7 лет после повторного оперативного вмешательства. Среди них 15 больным реоперации выполнялись по поводу фистулы протеза, 16 – по поводу тромбоза протеза, 17 – по поводу паннуса. Репротезирование клапана было выполнено 46 пациентам, ушивание фистулы – 2 пациентам (рис. 5).

Вероятность хороших результатов в отдаленном послеоперационном периоде составила $33,33 \pm 4,1\%$ (N=16), удовлетворительных – $52,08 \pm 3,0\%$ (N=25), неудовлетворительных – $12,50 \pm 2,3\%$ (N=6).

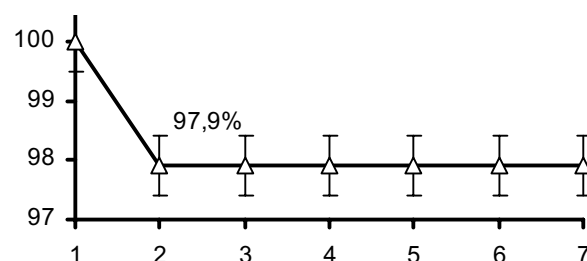


Рис. 5. Выживаемость в отдаленном послеоперационном периоде.

Таблица 7

**Отдаленные результаты оперативных вмешательств в зависимости
от варианта исходной дисфункции**

Вариант дисфункции протеза	Результат, %			
	хороший	удовлетво- рительный	неудовлетворительный (в т. ч. реоперировано)	летальный исход
Фистула	20,00±7,8	60,00±7,4	20,00±0,6 (13,33)	–
Тромбоз	43,75±3,1	43,75±1,8	6,25±1,5 (6,25)	6,25±0,8
Паннус	35,29±3,6	52,94±4,1	11,76±4,2 (5,88)	–
Итого	33,33±4,1	52,08±3,0	12,50±2,3 (4,16)	2,08±0,8

Таблица 8

**Реконструктивные вмешательства при приобретенных пороках сердца,
выполненные в 2005 г.**

Тип вмешательства	3,2	3,3	Центр
Вмешательство на клапанах + коронарное шунтирование	18	24	42
Bentall – deBono	10	1	11
из них + hemiarch	4	0	4
Супракоронарное протезирование Ао	1	2	3
Ross procedure	10	6	16
Расширение корня аорты	18	7	25
Nicks-Nunez	6	5	11
Rastan-Manouguian	11	2	13
Yamaguchi	1	0	1
Cox/MAZE procedure	12	0	12
Сохранение подклапанных структур	56	5	61
из них протезирование ePTFE	16	0	16
Редукция левого предсердия	30	6	36
Sinatra	11	0	11
Kawazoe	9	6	15
мерседес	2	0	2
Пликационно-резекционная	6	0	6
U-образная	2	0	2
Биологическое протезирование	32	122	154
Аортальная позиция	1	7	8
Митральная позиция	3	25	28
Трикуспидальная позиция	12	29	41
КемКор	9	31	40
АБ-Композит	1	7	8
ПереКор	2	20	22
БиоЛАБ	4	3	7
Пластическая клапаносохраняющая коррекция митрального клапана	23	4	27
шовная пластика	11	4	15
на опорном кольце	12	0	12
Пластика ТрК на опорном кольце	13	0	13

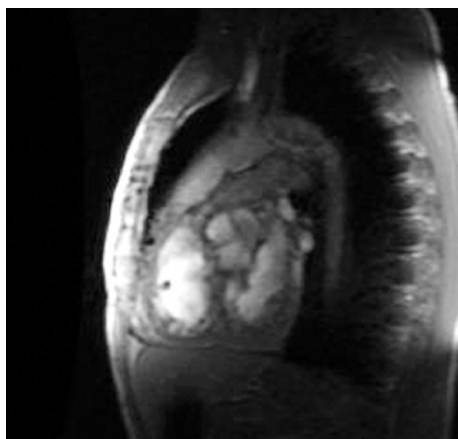


Рис. 1. МРТ пациента после протезирования аортального клапана легочным аутографтом. На поперечном срезе представлена хорошая замыкательная функции неоаортальных синусов.

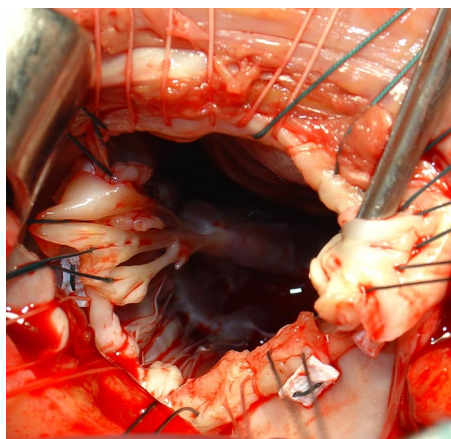


Рис. 4. Сохранение подклапанных структур при протезировании митрального клапана.

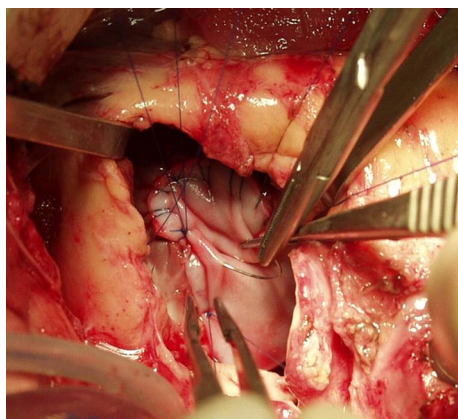


Рис. 2. Этап операции, рассечение корня аорты по латеральной и медиальной комиссурам, начало имплантации ксеноперикардальной заплаты.

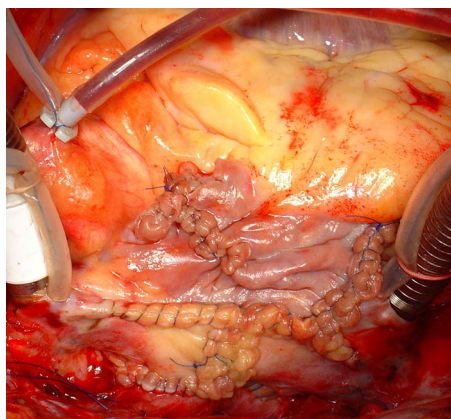


Рис. 6. Окончательный вид процедуры MAZE III.

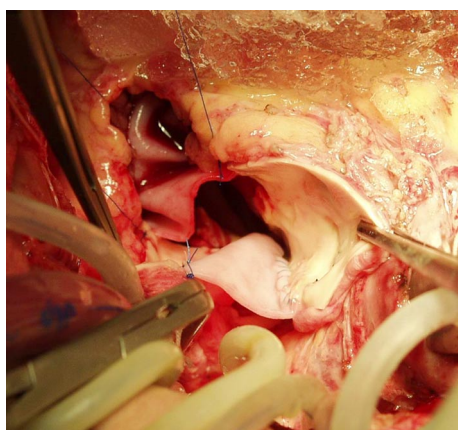


Рис. 3. Этап билатеральной аорто-аннулопластики. Имплантированы обе заплаты. Реконструированный корень аорты подготовлен к имплантации протеза аортального клапана.

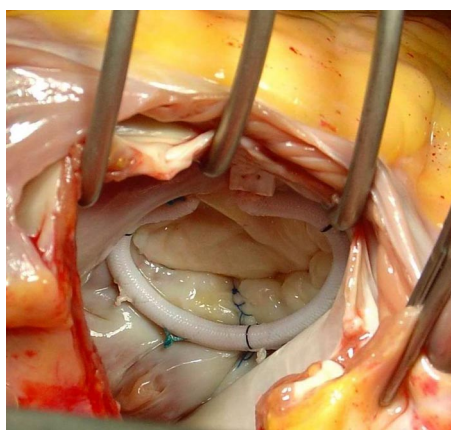


Рис. 7. Реконструктивная операция на митральном клапане с имплантацией опорного кольца «МедИнж».

В различные сроки после оперативного вмешательства улучшение функционального статуса (по NYHA) произошло у 41 чел. (85,41%), причем в 8 наблюдениях (16,66%) – на 2–3 класса. В отдаленном послеоперационном периоде к I–II ФК относятся 35 пациента (72,91%).

Атриопластика у пациентов с клапанными пороками сердца, атриомегалией и нарушениями сердечного ритма

В 2005 г. выполнено 36 вмешательств, из них: резекционных по Синатра – 11, пликационных по Кавазое – 15, пликационных типа «Мерседес» – 2, комбинированных резекционно-пликационных – 6, пликационных типа разомкнутого кольца – 2.

Установлено, что технологии атриопластики позволяют нормализовать ритм сердца, восстановить внутрисердечную гемодинамику, улучшить функцию кардиореспираторной системы, провести профилактику тромбообразования и тромбоэмболических осложнений.

Операции «Лабиринт» позволяющая восстановить правильный ритм сердца у пациентов приобретенными пороками сердца с пароксизмальной или хронической формой фибрилляции предсердий выполнена у 32 больных.

Таким образом, операция «лабиринт» по методике (Cox-Maze–III) (рис. 6) может выполняться при ФП у пациентов с приобретенными пороками сердца с хорошими результатами. Течение п/о периода осложняется СССУ, что требует временной электрокардиостимуляции. На этапе накопления опыта необходим строгий отбор пациентов: (первичная операция, короткий срок ФП до 3–4 лет, норма-тахиформа ФП).

Клапаносохраняющие операции при митрально-трикуспидальных пороках, внедрение имплантационных технологий

Внедрение в клиническую практику опорных колец позволяет сделать упор на клапаносохраняющие пластические технологии при коррекции пороков митрального и трикуспидального клапанов.

Внедрение опорных колец «МедИнж» позволило выполнять комплексные реконструктивные вмешательства на митральном клапане: транслокацию хордального аппарата задней створки; протезирование хорд нитью ePTFE; квадриангулярную резекцию створок (рис. 7).

Разработаны показания к имплантации кольца в трикуспидальную позицию: выраженная дилатация фиброзного кольца (более 50 мм); легочная гипертензия (расчетное давление по данным ЭхоКГ выше 60 мм рт. ст.); сочетанный трикуспидальный порок (необходимость выполнения открытой комиссуротомии); ранее выполненная шовная аннулопластика на клапане при коррекции митрального порока (возврат выраженной регургитации).

Внедрение и усовершенствование новых технологий хирургического лечения приобретенных пороков сердца осложненных воспалительным процессом, кальцинозом, нарушениями ритма сердца, атриомегалией, низкой фракцией выброса, а также изучение результатов этих операций позволяет выполнить профилактику сердечной недостаточности восстанавливая внутрисердечную гемодинамику методами сохраняющими или восстанавливающими анатомию и физиологические механизмы сердца.