

На правах рукописи

Калов Астемир Ризуанович

**Непосредственные результаты хирургического лечения
больных ИБС с постинфарктной аневризмой левого желудочка**

14.01.26 Сердечно-сосудистая хирургия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва 2020 г

Диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Министерства Здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Доктор медицинских наук,
академик РАН, д.м.н., профессор

Бокерия Лео Антонович

Официальные оппоненты:

Молочков Анатолий Владимирович - доктор медицинских наук, заведующий кардиохирургическим отделением Федерального государственного бюджетного учреждения «Центральная клиническая больница с поликлиникой» Управления делами Президента Российской Федерации.

Жбанов Игорь Викторович - доктор медицинских наук, профессор, руководитель кардиохирургического отделения IV (хирургии ишемической болезни сердца) Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского».

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «26» февраля 2021г. в 14:00 часов на заседании Диссертационного Совета Д 001.015.01 при ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева» Минздрава РФ (121552, Москва, Рублевское шоссе, 135, конференц-зал № 2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «НМИЦ сердечно-сосудистой хирургии им. А. Н. Бакулева» Минздрава России и на сайтах ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России - www.bakulev.ru и Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) <http://vak.minobrnauki.gov.ru>.

Автореферат разослан «26» января 2021 г.

Ученый секретарь

Диссертационного Совета,
доктор медицинских наук

Газизова Динара Шавкатовна

Актуальность проблемы

Постинфарктная аневризма левого желудочка (ПИАЛЖ) - наиболее частое осложнение трансмурального инфаркта миокарда, являющееся крайне неблагоприятным прогностическим фактором. При медикаментозном лечении данной патологии пятилетняя выживаемость по данным ряда авторов составляет 12% - 36%, большинство больных нетрудоспособны и находятся на инвалидности (Sartipy U., et al., 2005).

Причинами летальности в основном являются прогрессирующая сердечная недостаточность (СН), повторный инфаркт миокарда (ИМ) и нарушения ритма. Нефатальные осложнения включают аритмии (34%), тромбоэмболию (29%), застойную СН (29%) и рецидив ИМ (22,5%). Факторами, влияющими на прогноз, являются площадь пораженного миокарда (аневризмы), ассоциация асинергических сегментов, фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ), конечное диастолическое давление ЛЖ и наличие желудочковой экстрасистолии (Grondin P., et al. 1979, Hobbs R.D., et al., 2019).

Внедрение в клиническую практику хирургических методов лечения позволило улучшить прогноз и клиническое течение заболевания (Cooley D., et al., 1989, Бураковский В.И., Бокерия Л.А. 1989, Kim E.K., et al. 2016).

Современный подход к хирургическому лечению ПИАЛЖ состоит из целого ряда условий, выполнение которых обеспечивает успех операции – полная реваскуляризация миокарда, редукция объема и восстановление конической формы ЛЖ, ликвидация дисторсии папиллярных мышц, коррекция митральной недостаточности и, при необходимости, контроль аритмий (Menicanti L., et. al., 2005, Бабокин В.Е., с соавт. 2015, Бабий Л.Н., с соавт. 2016). В настоящее время геометрическая реконструкция левого желудочка (ГРЛЖ) по Дору

является наиболее распространенным методом лечения больных с постинфарктной аневризмой сердца (Menicanti L., et. al., 2001, 2005, Buckberg G.D., et. al., 2004, Sartipy U., et. al., 2005, DiDonato M. et. al., 2004, 2009, Hobbs R.D. et al., 2019 Бокерия Л.А., Федоров Г.Г., 1994, 1995). Количество таких операций ежегодно увеличивается. По данным различных авторов госпитальная или периоперационная летальность при выполнении ГРЛЖ варьирует в пределах 2%-19% и составляет в среднем 10%. Факторами риска периоперационной летальности являются: тяжелая ЛЖ недостаточность, диффузное поражение коронарных артерий, острый ИМ и жизнеугрожающие аритмии на фоне дисфункции миокарда. (Donato et al., 2004, 2009, 2010, Menicanti L. 2001, 2005 Бокерия Л.А. и соавт. 2007, Алшибая М.Д. и соавт. 2009). Факторами риска развития осложнений и летальности в отдаленном периоде после операции являются: неполная реваскуляризация миокарда, снижение систолической функции базальных сегментов ЛЖ и межжелудочковой перегородки (Dossa M. at al., 2001, Buckberg G.D. 2010, Hobbs R.D. et al., 2019).

В то же время, несмотря на большое количество исследований, посвященных факторам риска хирургического лечения ПИАЛЖ, необходимо дальнейшее изучение предоперационных данных и интраоперационных показателей, влияющих на непосредственные результаты (Kirklin J.W. et al., 2003, Athanasuleas C.L. 2004, Jain V., et al., 2016).

Несмотря на значительный рост количества публикаций, следует отметить необходимость дальнейшего изучения непосредственных результатов хирургического лечения ИБС с ПИАЛЖ в зависимости от предоперационной оценки конечного диастолического объема и состояния контрактильной способности миокарда (Ostrovsky Y., et al

2002, Шабалкин Б.В. с соавт. 1984, Ивяшкавичене Л., и соавт. 2004, Блеткин А.Н. 2010, 2013). При этом по данным литературы было показано, что редукция конечно-диастолического объема рассчитывается от ремоделированного объема ЛЖ, а не от морфометрических данных каждого отдельно взятого пациента (Бокерия Л.А. 1998, Ивяшкавичене Л., и соавт. 2004, Чернявский А.М., 2015).

В связи с этим представляется возможным проведение комплексного изучения данной проблемы, которое помогло бы с других позиций оценить непосредственные результаты хирургического лечения ИБС с ПИАЛЖ в зависимости от объемных показателей ЛЖ и контрактильной способности сокращающегося миокарда, что делает актуальным настоящее исследование.

Цель исследования.

Изучение непосредственных результатов и предикторов летальности после геометрической реконструкции левого желудочка по Дору у больных с постинфарктной аневризмой в зависимости от состояния сократительной способности миокарда и объемных показателей полостей сердца.

Задачи исследования

1. Провести исследование непосредственных результатов геометрической реконструкции левого желудочка при постинфарктной аневризме.
2. Оценить характер периоперационных осложнений при выполнении геометрической реконструкции левого желудочка в зависимости от исходных объемных показателей левого желудочка сердца и сократительной способности миокарда.

3. Выявить основные предикторы летальности на госпитальном этапе после хирургического лечения постинфарктных аневризм левого желудочка.

Научная новизна

Впервые проведено исследование, направленное на изучение непосредственных результатов хирургического лечения постинфарктной аневризмы передней стенки ЛЖ после геометрической реконструкции по Дору в зависимости от исходных и окончательных объемных показателей ЛЖ, сократительной функции миокарда, а также периоперационных показателей, возраста, массы тела больных и сопутствующей патологии. На основании анализа полученных результатов впервые в России оценена роль полноты реваскуляризации миокарда при выполнении коррекции объема ЛЖ у больных с аневризмой передней стенки ЛЖ.

Впервые проведен ROC-анализ диагностических, периоперационных, возрастных и весовых показателей с определением статистически значимых пороговых значений. Создана прогностическая модель на основании бинарных показателей в качестве логических в многофакторном анализе.

В результате многофакторного анализа была выявлена статистически значимая модель в логистической регрессии, в которой в совокупности значимыми оказались: коэффициент фактора ФВ% после операции (менее 35%) который увеличивал риск летального исхода в 3,2 раза и фактора КДО после операции (менее 130 мл) соответственно в 2,1 раза.

Впервые проведен логистический регрессионный анализ статистической модели, что позволило выявить основные предикторы неудовлетворительных непосредственных результатов в течение

госпитального периода после операции ГРЛЖ по Дору и реваскуляризации миокарда.

Практическая значимость диссертационной работы

Практическая значимость настоящего диссертационного исследования заключается в определении показаний к выполнению хирургических вмешательств, направленных на восстановление геометрии и функции ЛЖ в зависимости от исходных объемных показателей и сократительной функции миокарда. Учитывая тяжесть состояния больных с ПИАЛЖ (особенно у пожилой популяции), эта работа имеет важное прикладное значение для современной медицинской науки.

В результате проведенного исследования определена прямая корреляционная зависимость непосредственных результатов лечения от объемных показателей полостей ЛЖ. Выявлены относительные факторы риска летальности, на основании анализа результатов хирургического лечения больных с ИБС и ПИАЛЖ методом ГРЛЖ по Дору.

Положения, выносимые на защиту

1. Предикторами летальности больных после операции по поводу аневризмы левого желудочка является исходная тяжесть поражения сердца а именно показатели ФВ ЛЖ и КДО ЛЖ.
2. Одномоментная операция по реваскуляризации сердца и геометрической реконструкции левого желудочка позволяет улучшить функциональные показатели сердечной деятельности.
3. Основными факторами риска послеоперационных осложнений является острая сердечная и полиорганная недостаточность.

Апробация работы

Результаты диссертационной работы доложены и обсуждены 20-й, 21-й сессии НМИЦССХ им. А.Н. Бакулева МЗ РФ с Всероссийской конференцией молодых ученых (Москва 2019, 2020).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 5 работ в центральных медицинских журналах и периодических изданиях.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа представлена на 135 страницах машинописного текста. Работа включает оглавление, введение, 3 главы, заключение, выводы и практические рекомендации. Работа иллюстрирована 24 таблицами и 23 рисунками. Список литературы состоит из 111 источников, 30 отечественных и 81 зарубежных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Характеристика клинического материала.

В отделение ХЛИБС за период 2017-2018 гг. на лечении находилось 100(100%) больных с ИБС и аневризмой ЛЖ.

Для изучения непосредственных результатов хирургического лечения пациентов с ПИАЛЖ были взяты материалы за 2017-2018 гг., которые были выбраны с использованием метода случайной выборки.

По дизайну данная работа является неконтролируемым, ретроспективным, одноцентровым, сравнительным исследованием.

Возраст общего количества больных с аневризмой ЛЖ составил в среднем $57,2 \pm 9,7$ лет (60,0; 45,0...68,0). Среди них мужчин было 82(82%), а женщин 18(18%) (табл. 1).

У всех 100(100%) больных аневризма ЛЖ располагалась по передней стенке сердца или в области верхушки сердца. Структурой стенки аневризмы ЛЖ являлись перерожденные мышечные или соединительнотканые волокна, которые сочетались в различных

пропорциях. Причиной такого расположения аневризмы ЛЖ явился перенесенный в анамнезе трансмуральный ИМ в бассейне ПМЖВ.

В табл. 1. даны результаты распределения 100(100%) больных с ПИАЛЖ по полу в пяти возрастных периодах.

Таблица 1. Распределение больных с ПИАЛЖ по возрасту.

Пол/ возра ст	Возрастные группы (лет)					Всего:
	35-45	46-55	56-65	66-75	>76	
Муж	10	26	32	13	1	82(82%)
Жен	1	3	8	5	1	18(18%)
Итог о:	11(11%)	29(29%)	40(40%)	18(18%)	2(2%)	100(100%)

Из табл. 1 видно, что наиболее трудоспособная группа больных зрелого возраста (1 периода) в диапазоне 35-45 лет составляет 11(11%), далее идет возрастной период зрелого возраста (2 периода) 46-55, где было 29(29%) пациентов. В пожилом периоде 56-65 лет было 40(40%), в периоде 66-75 лет – 18(18%) больных. Группа больных старческого периода >76 лет состояла из 2(2%) больных.

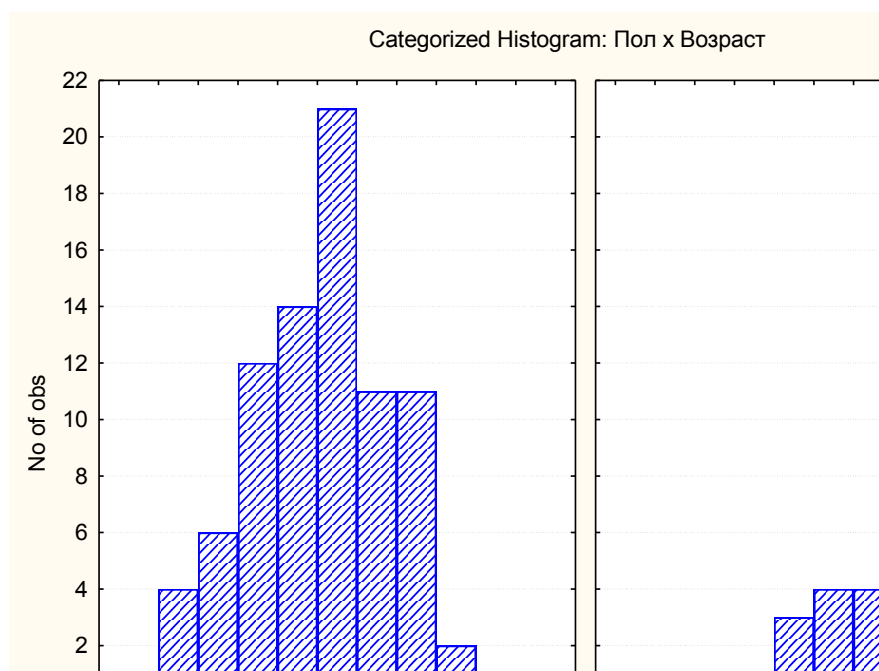


Рис.1. Распределение больных с ПИАЛЖ по возрасту и полу.

Таким образом, пациенты зрелого возрастного периода (35-55 лет) с ПИАЛЖ составили 40(40%), пожилого возрастного периода (56-75 лет) 58(58%) и старческого возраста более 75 лет – 2(2%) больных.

Структура распределения больных с ИБС и ПИАЛЖ по возрасту и полу представлена на рис.1.

Из 82(100%) больных мужского пола наибольшее количество случаев развития ПИАЛЖ имелось в возрастной группе 45-70 лет, которое составляло 69(84,1%). Из 18(100%) женщин развитие аневризмы ЛЖ в зависимости от возраста было равномерным и чаще всего выявлялось в возрастном периоде 50-70 лет, что составило 15(83,3%) (рис. 1).

Таким образом, количество случаев развития ПИАЛЖ по возрастному периоду для мужчин и женщин является практически одинаковым и составляет в среднем 83,7% при среднем возрасте 57,5 лет (возрастной период 45-70 лет). Для мужчин максимальным количеством развития ПИАЛЖ является возраст 55-60 лет, что составляет 21(30,4%) от периода 45-70 лет.

В табл. 2. представлены данные распределения 100(100%) больных с ПИАЛЖ по показателям КДО ЛЖ до операции, которые распределены на 6 степеней тяжести поражения.

Таблица.2. Распределение больных с аневризмой ЛЖ по КДО до операции по степени тяжести поражения.

Степень тяжести поражения КДО (мл) до операции	Кол-во б-х	Абсолютный процент
100 <=150	4	4,0
150<=200	50	50,0
200<=250	31	31,0
250<=300	12	12,0
300<=350	2	2,0
350<=400	1	1,0

Из табл.2 видно, что 50(50%) больных с ПИАЛЖ имеет КДО до операции в пределах $150 \leq 200$ мл, 31(31%) - $200 \leq 250$ и 12(12%) $250 \leq 300$ мл.

Минимальные значения КДО до операции были отмечены только у 4(4%) больных, а максимальные значения $300 \leq 350$ и $350 \leq 400$ мл соответственно у 2(2%) и 1(1%) пациентов (табл.2.2)

Таким образом, у половины больных (50%) ПИАЛЖ имела объем $150 \leq 200$ мл, 31% пациентов - $200 \leq 250$ мл и у 12% - $250 \leq 300$ мл. В пределах значений КДО до операции от 150 до 300 мл в 96% случаев объем ПИАЛЖ составлял 150-300 мл.

Средний показатель КДО до операции у 100(100%) больных составил $205,5 \pm 43,3$ (197; 177,0...229).

Однако средние значения не имеют достаточной статистической силы для проведения анализа клинического материала $P < 0,05$. Для этого был проведен ROC-анализ с определением пороговых значений параметров КДО до операции, который установил точку отсечения этого критерия >235 мл. На основании ROC-анализа критерий КДО до операции >235 мл AUC 0,630 (ДИ 0,527-0,724) проведено подразделение больных с ПИАЛЖ на две группы.

В табл. 2.3 дана характеристика 100(100%) больных с ПИАЛЖ с критерием КДО до операции >235 мл по ROC-кривой для разделения на две группы для дальнейшего статистического анализа.

Все 100(100%) больных с ПИАЛЖ были распределены на две группы по показателям КДО до операции (табл.2.3).

Таблица 2.3. Общая характеристика больных с ПИАЛЖ по группам

Группы по КДО д/о	Количество больных	Проценты (%)
1 группа <235 мл	75	75,0
2 группа >235 мл	25	25,0
Итого:	100	100

Из табл.2.3 видно, что 1 группа больных с КДО до операции до 235 мл состоит из 75(75%) больных, а вторая группа с объемом аневризмы 235 мл и более 25(25%) – больных.

Таким образом, для проведения анализа клинического материала был выбран критерий степени КДО до операции (<235), согласно критериям, полученным при ROC-анализе. В результате образовались две группы больных, где в 1 – группу вошло 75(75%), а во вторую - 25(25%) больных.

В табл.4 проведено распределение 100(100%) больных по видам хирургических вмешательств, которые были выполнены пациентам по показаниям в результате соответствующего поражения сердца для возможности полноценного восстановления его функциональных показателей. Наличие миокардиальной ишемии в результате окклюзионно-стенотического поражения коронарных артерий явилось показанием для операции реваскуляризации сердца. Самой частой областью формирования ПИАЛЖ явились верхушка и передняя стенка ЛЖ.

Исходя из локализации перенесенного ИМ, который в большинстве случаев протекал в бассейне ПМЖВ и происходило развитие аневризмы передней стенки ЛЖ. В некоторых случаях имелась аневризма верхушки сердца.

При поражения коронарного русла преимущественно в бассейне ПМЖВ наиболее приемлемым способом реваскуляризации явилось маммаро-коронарное шунтирование с использованием левой внутренней грудной артерии. Фиброзно-рубцовое перерождение миокарда передней стенки ЛЖ явилось показанием для операции ГРЛЖ по Дору с использованием заплаты из синтетических материалов. Из табл. 4 видно, что в сочетании с ГРЛЖ по Дору

одновременно проводилась реваскуляризация миокарда путем МКШ, которое было использовано у 89(89%) больных.

У 8(8%) пациентов в качестве метода восстановления коронарного кровотока применялся способ АКШ с аутовенозным трансплантатом. Только у 3(3%) больных реваскуляризации сердца не потребовалось, а была выполнена ГРЛЖ по Дору.

Таблица 4. Общая характеристика больных с ПИАЛЖ по видам операций.

Виды операций	Кол-во б-х	Абсолют. %
МКШ+АКШ+ГРЛЖ	62	62
АКШ+ГРЛЖ	8	8
МКШ+ГРЛЖ	26	26
ГРЛЖ	3	3
МКШ+АКШ+ГРЛЖ+ПлМК	1	1
Итого:	100	100%

Таким образом, при передней локализации аневризмы ЛЖ в 89% случаев методом реваскуляризации миокарда явилось МКШ ВГА. У 3% пациентов с ПИАЛЖ реваскуляризация миокарда не потребовалась.

У больных с ПИАЛЖ имелись сопутствующие заболевания, которые явились факторами риска для развития осложнений в послеоперационном периоде. Из них наиболее существенными были нарушение ритма сердца, язвенные заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки, ХОБЛ, а неспецифическими состояниями - ожирение и курение.

Для диагностики у пациентов с ПИАЛЖ был разработан протокол обследования, включающий сбор анамнеза, лабораторные исследования, ангиокоронарографию, УЗИ брахиоцефальных сосудов, артерий нижних конечностей, аорты и её ветвей. До операции и в динамическом режиме в послеоперационном периоде всем пациентам проводилось ЭхоКГ исследование с определением основных показателей сердечной деятельности. Помимо этого, проводилась

рентгенография органов грудной клетки, ЭКГ. При необходимости проводилась КТ и МРТ головного мозга и других органов.

Маммарокоронарное шунтирование проводилось с использованием левой внутренней грудной артерии. При наличии регургитации на митральном клапане применялась операция аннулопластики или различные пластические операции на створках клапанов. Удаление несокращающихся участков миокарда с реконструкцией полости ЛЖ, выполнялась по методике V. Dog в разных модификациях.

Результаты исследования

Госпитальная летальность у 100(100%) больных после хирургического лечения ПИАЛЖ и ИБС составила 13(13%). Из них от общего количества летальных случаев в обеих группах - в 1 группе с КДО < 235 мл количество больных с летальным исходом равнялась 7(53,8%), а у больных 2 группы с КДО>235 мл составила 6(46,2%) пациентов.

Среди умерших пациентов в первой группе у 7(53,8%) с (КДО < 235 мл) средние значения КДО составили $187,0 \pm 22,3$ мл, а во второй группе из 6(46,2%) КДО равнялся $273,0 \pm 29,9$, различия значимые ($P=0,0089$) (рис.1).

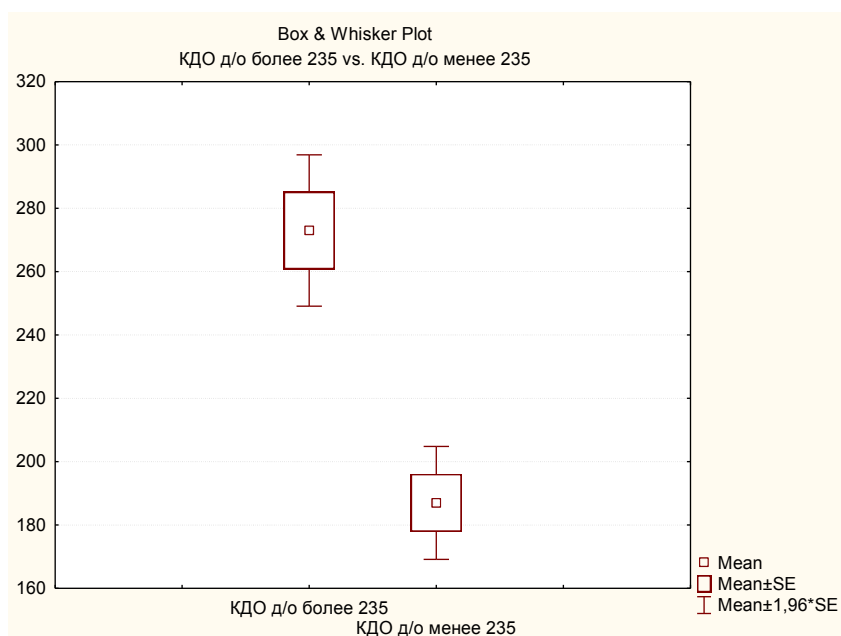


Рис. 1. Сравнительные показатели средних значений КДО до операции у умерших больных по группам.

На рис. 1 показано различие средних значений КДО до операции у 13 больных с летальным исходом между группами по их средним значениям со степенью достоверности $P=0,0089$, что свидетельствует о статистической значимости различия между группами.

Таким образом, летальность у больных после хирургического лечения ПИАЛЖ и миокардиальной реваскуляризации имела обратную корреляционную зависимость от диастолического объема полости ЛЖ. Сравнительный анализ средних значений КДО у умерших больных между группами показал, что они в 1 группе с КДО <235 мл только в 1,16 раза больше по отношению ко 2-й группе с КДО >235 мл. В результате можно сделать заключение, что значения КДО до операции опосредованно взаимосвязаны с летальностью у больных после операций по поводу ПИАЛЖ и ИБС со статистической значимостью различий. Однако существует необходимость проведения более сильного статистического анализа.

В табл. 1 представлены средние показатели КДО у выживших и умерших больных с ИБС и ПИАЛЖ.

Таблица 1. Сравнительные показатели КДО общего количества больных с ПИАЛЖ, умерших и выживших.

Показатели КДО	Кол-во б-х	Показатели КДО (мл)		
		$M \pm m$	Min	Max
КДО живых	87	$202,4 \pm 41,4$	133,0	389,0
КДО умерших	13	$226,0 \pm 51,3$	155,0	309,0
КДО до операции	100	$205,5 \pm 43,2$	133,0	389,0

У 100(100%) больных КДО до операции у 100(100%) больных с ПИАЛЖ составило $205,5 \pm 43,2$ (113...389). От общего количества

больных КДО 87(87%) у выживших пациентов в среднем равнялось $202,4 \pm 41,4$ мл (113...389), а у 13(13%) умерших пациентов КДО было $226,0 \pm 51,3$ мл (155...309).

Таким образом, соотношение показателей КДО у пациентов с ПИАЛЖ в зависимости от исхода и общего количества не имеет значимости различия. Между группами (КДО живой/умерший $202,4/226,0$ мл) незначимое различие $P=0,254$, и также между вариантами КДО до операции общий/умерших ($205,5/226$) различие незначимое $P=0,351$.

В абсолютных значениях средние показатели КДО живой - $202,4 \pm 41,4$ мл, КДО умерший - $226,0 \pm 51,3$ мл, КДО у общего количества больных до операции - $205,5 \pm 43,2$ мл также не имеется соответствующего различия, для каждой группы больных (табл.2).

В результате такой динамики КДО до операции нельзя утверждать, что имеется определенная зависимость величины значений КДО до операции и летального исхода в послеоперационном периоде.

На рис. 2 представлено графическое изображение распределение кумулятивной выживаемости у 100(100%) больных с ИБС и ПИАЛЖ в послеоперационном периоде.

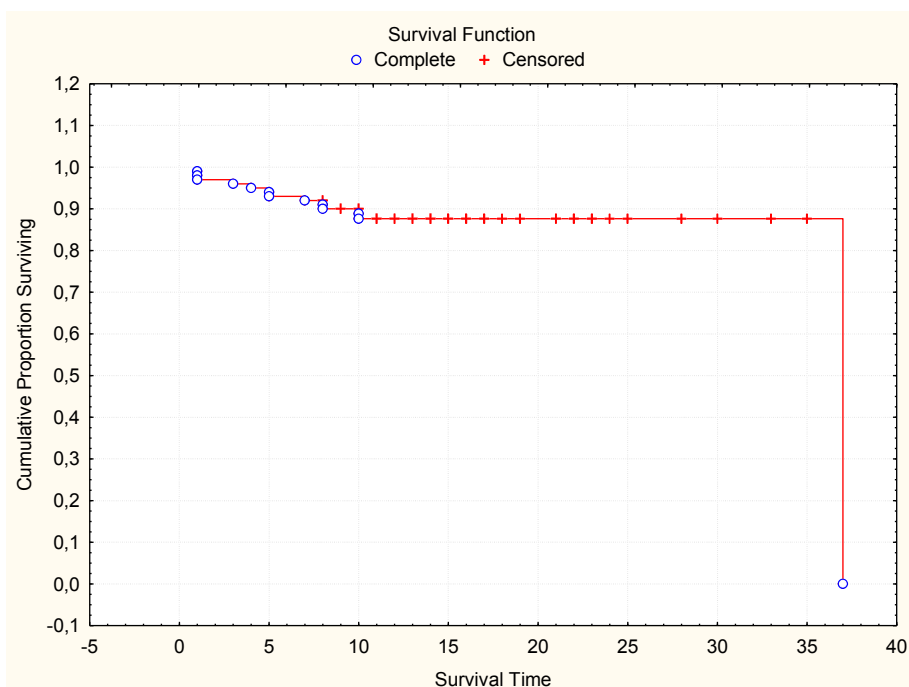


Рис. 2. Кумулятивная выживаемость Каплан-Майера у всех больных после хирургического лечения ПИАЛЖ и ИБС.

На графике кумулятивной выживаемости (рис. 2) большинство полных, законченных наблюдений с летальным исходом наблюдается к 10 суткам, когда кумулятивная выживаемость составляет 87,6%. В результате, вероятность того, что пациент после операции по поводу ПИАЛЖ и реваскуляризации миокарда проживет больше 10 дней, равна 87,6%, далее до 30-суток не изменяется, и последний пациент умирает на 37 сутки (табл.2).

Таким образом, 30- дневная кумулятивная выживаемость составляет 87,6% после операции ГРЛЖ и реваскуляризации миокарда.

Графики выживаемости Каплан-Майера по группам КДО представлены на рис. 3.

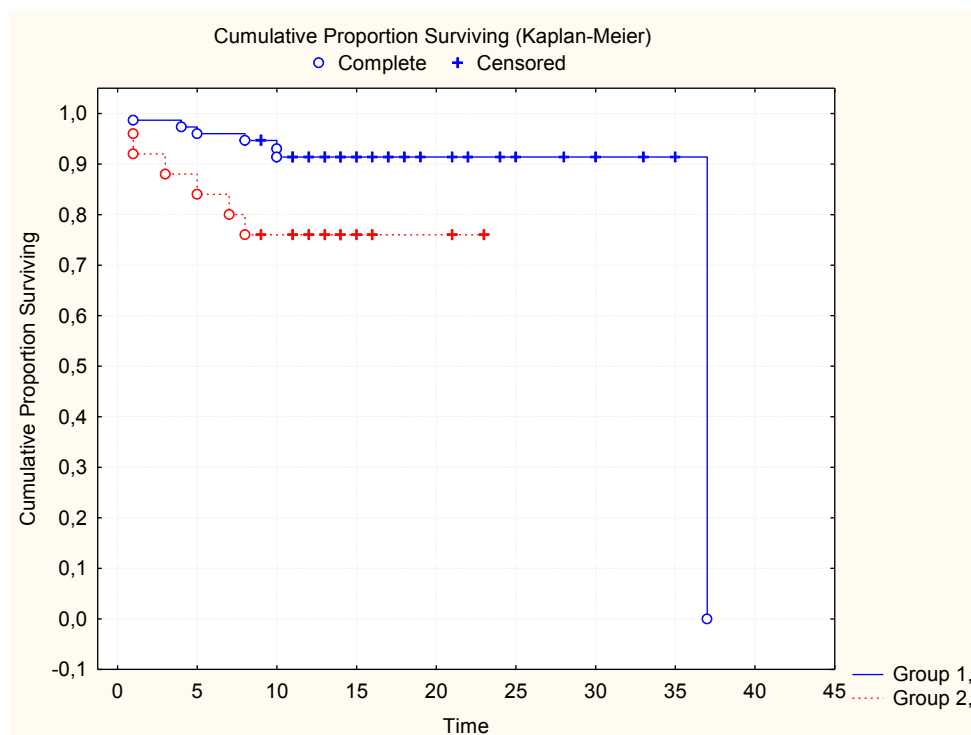


Рис. 3. Графики кумулятивной выживаемости Каплан-Майера у больных после хирургического лечения АЛЖ группах в зависимости от КДО.

График кумулятивной выживаемости Каплан-Майера (рис.3) представлен распределением больных с ПИАЛЖ после операции в двух группах по КДО. Общее количество завершенных случаев (летальных) составляет 13(13%) и цензурированных под наблюдением 87(87%). Из цензурированных 87(100%) больных в 1- группе наблюдалось 68(90,7%) и во второй 19(76%) пациентов, выбывших, нецензурированных, было соответственно 7 (9,33%) и 6 (24%) пациентов.

Процент кумулятивной выживаемости во 2 группе с КДО более 235 мл на 30 сутки послеоперационного периода по графикам Каплан-Майера составил 76%, а в группе 1 с КДО менее 235 мл - 90,7%.

Особенностью длительности времени жизни пациентов 2 группы явилось, что уже к 25 суткам все больные были выписаны или умерли. Поэтому к расчетному 30-дневному периоду наблюдения больных 2 группы не осталось.

Кумулятивная доля выживших (функция выживания) или кумулятивная доля выживших после 30-дневного периода и вплоть до 37 суток у больных 1 группы с КДО менее 235 мл составляла 90,7%.

Таким образом, при оценке функции выживания больных с ПИАЛЖ на 30 сутки послеоперационного периода по графикам Каплан-Майера доля кумулятивной выживаемости в 1 - группе с КДО менее 235 мл составила 90,7%, а во 2-й группе с КДО более 235 мл 76%. Прослеживается определенная зависимость доли кумулятивной выживаемости от величины КДО до операции больных с ПИАЛЖ, которая в 1 группе с КДО менее 235 мл на 19,3% больше, чем во 2-й группе с КДО более 235 мл.

Абсолютные показатели средних значений зависимых факторов до и после операции у общего количества больных (в группе выживших и умерших) представлены на рис. 4.

На рис.4 видно, что при благоприятном прогнозе наблюдается повышение показателей ФВ ЛЖ в послеоперационном периоде на 6,7%, а при неблагоприятном исходе (смерти) снижение на 7,5%.

На основании анализа непосредственных результатов госпитальной летальности установлено, что острая сердечная недостаточность является причиной смерти у 53,8% больных с АЛЖ от всех больных с летальным исходом, СПОН у 46,1%, кровотечение и мезентеральные тромбозы у 15,4% и острый инфаркт миокарда также у 15,4% больных.



Рис. 4. Средние значения показателей ФВ%, КДО, КСО ЛЖ до и после операции ГРЛЖ в общей группе, выживших и умерших пациентов.

Статистические модели логистической регрессии и ROC-анализа.

При проведении ROC-анализа, в качестве «исходов» учитывались летальные случаи, которые происходили на любом этапе послеоперационного периода.

При анализе ROC-кривых и статистических параметров различных показателей риска наступления смертельного случая в

послеоперационном периоде было установлено, что значимыми ($p < 0,05$) являются значения возраста, ФВ ЛЖ до и после операции, КДО после операции, КСО до операции, а также время ИК. Среди них наименьшую статистическую значимость имел показатель возраста, превышающий 54 года ($p < 0,0435$)

При возрасте пациента более 54 лет риск смертельного исхода в послеоперационном периоде начинает увеличиваться .

Далее по степени увеличения статистической значимости следуют эхокардиографические показатели с точкой отсечения для КДО(п/о) ≤ 130 мл ($P < 0,0086$) и КСО(д/о) > 135 мл ($P < 0,0063$). Для показателя КДО после операции точкой отсечения являются значения < 130 мл ($P < 0,0086$), а для КСО до операции > 135 мл ($P < 0,0063$).

Наибольшую статистическую значимость имеют показатели сократительной функции миокарда, а именно ФВ ЛЖ до и после операции ($P < 0,0017$ и $0,0001$ соответственно). При этом точкой отсечения для ФВ ЛЖ до операции являются показатели $\leq 41\%$ (чувствительность 76,9%), а для ФВ ЛЖ после операции $\leq 35\%$, но с наибольшей специфичностью 95,4.

Таким образом, наиболее значимым предиктором риска смертельного исхода после ГРЛЖ и миокардиальной реваскуляризации является послеоперационный показатель ФВ ЛЖ $\leq 35\%$. Снижение показателя ФВ ЛЖ после операции менее 35% будет резко увеличивать риск летального случая с максимальной статистической значимостью $P < 0,0001$ среди других факторов, которые являются предикторами отрицательных исходов.

Все параметры зависимых факторов проведенного ROC-анализа представлены в таблице 2 с критерием точки отсечения, показателя площади под кривой, чувствительности и специфичности, а также показателя P , который определяет статистическую значимость представленных данных.

В таблице 2 представлены критерии параметров с указанием направления их изменения для определения прогнозирования риска смертельного исхода в любой период после операции ГРЛЖ и реваскуляризации миокарда. Для оценки значимости ROC-кривой для каждого фактора риска определены численные значения клинической значимости показателя по экспертной шкале AUC.

Таблица 2. Ассоциация факторов риска летального исхода после операции с возрастными, диагностическими и операционными параметрами.

Параметр	Критерий	AUC(ДИ)	Se	Sp	P
Возраст(лет)	>54	0,671(0,569-0,761)	92,3	41,1	0,0435
ФВ% д/о	≤41	0,721(0,622-0,805)	76,9	57,5	0,0017
ФВ% п/о	≤35	0,821(0,731-0,890)	61,5	95,4	0,0001
КДО д/о (мл)	>235	0,630(0,527-0,724)	46,2	86,2	0,1699
КДО п/о (мл)	≤130	0,697(0,597-0,785)	76,9	57,5	0,0086
КСО д/о (мл)	>135	0,720(0,622-0,806)	61,5	74,7	0,0063
КСО п/о (мл)	>90	0,539(0,437-0,640)	46,2	73,6	0,679
Время п/Ао(мин)	>81	0,627(0,525-0,722)	46,2	77,0	0,1459
Время ИК (мин)	>117	0,760(0,664-0,840)	92,3	54,0	0,0003
ИМТ	≤25,8	0,555(0,452-0,655)	46,2	87,4	0,617

Согласно этой шкалы можно сделать заключение, что параметр КСО п/о (мл) и ИМТ имеют показатель ниже 0,6 (0,539 и 0,555) при P=0,679 и 0,617, что свидетельствует о неэффективности модели (табл.2).

Наоборот, высокую степень предсказательной способности модели демонстрирует эхокардиографический параметр ФВ ЛЖ п/о с AUC 0,821(ДИ 0,731-0,890) и P=0,0001. Среди операционных параметров такой способностью обладает параметр «время ИК (мин)» AUC 0,760(ДИ 0,664-0,840) и P=0,0003 (табл.2). На основании построения ROC-кривых определены бинарные характеристики и пороговые значения для диагностических и операционных параметров.

Таким образом, основным предикторами риска летального исхода после операции ГРЛЖ и реваскуляризации миокарда по данным ROC-анализа являются ФВ ЛЖ после операции и время ИК (мин).

Полученные при ROC-анализе бинарные показатели в качестве логических были использованы в многофакторном анализе, для построения логистической регрессионной модели для предсказания риска летального исхода после операции ГРЛЖ и реваскуляризации миокарда. Для построения модели и определения основных предикторов летальности использовались сочетания различных возрастных, диагностических и периоперационных параметров. В результате многофакторного анализа была построена статистически значимая модель ($\text{Chi-square} = 36,504$; $p < 0,001$) в логистической регрессии (табл.3).

Таблица 3. Характеристики логистической регрессионной модели факторов риска летального исхода после операции ГРЛЖ ($\text{Chi-square} = 36,504$; $p < 0,001$)

№	Параметр (фактор риска)	Коэффициент	Стандартная ошибка	P
1.	Возраст (лет)	1,7558	1,4567	0,2281
2.	ФВ% д/о	0,7754	1,3265	0,5589
3.	ФВ% п/о	3,1261	1,1688	0,0075
4.	КДО д/о(мл)	-0,5201	1,4833	0,7259
5.	КДО п/о(мл)	2,0685	0,9988	0,0384
6.	КСО д/о(мл)	0,2890	1,5400	0,8511
7.	Время ИК (мин)	1,9116	1,1914	0,1086

На основании построения логистической регрессионной модели для определения риска летального исхода после операции ГРЛЖ и реваскуляризации миокарда выявлены два основных фактора риска летальности, которые имеют статистически значимые прогностические свойства.

Наиболее точным предиктором является фактор ФВ ЛЖ после операции, который свидетельствует о том, что снижение его порогового значения ниже 35% увеличивает риск летального исхода в 3,12 раза ($P=0,0075$).

Менее значимым прогностическим фактором является КДО после операции (мл), который позволяет предположить, что при его пороговом значении ≤ 130 мл риск смерти пациента в послеоперационном периоде возрастает в 2,1 раза при статистической значимости $P=0,0384$ (табл.3)

ВЫВОДЫ

1. Госпитальная летальность у больных после хирургической ГРЛЖ при постинфарктной аневризме составила 13%, а 30-дневная кумулятивная выживаемость 87,6%.
2. Причиной летальности в госпитальный период являются: острая СН в 53,8%, полиорганная недостаточность в 46,1%, желудочное кровотечение и мезентеральные тромбозы в 15,4% и острый ИМ в 15,4% случаев.
3. Предикторами риска смертельного исхода в после ГРЛЖ и миокардиальной реваскуляризации является снижение ФВ ЛЖ после операции ниже 35%, что увеличивает риск летального исхода в 3,12 раза, а также КДО после операции менее 130 мл, при котором риск смерти пациента в послеоперационном периоде возрастает в 2,1 раза.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В комплекс предоперационного исследования кроме левой вентрикулографии необходимо включить трехмерную эхокардиографию для точной оценки анатомической и функциональной характеристики деформации левого желудочка.
2. При проведении операции геометрической реконструкции контроль за оптимальной редукцией полости левого желудочка должен осуществляться с помощью чреспищеводной эхокардиографии.
3. Для улучшения сократительной способности миокарда в послеоперационном периоде необходимо стремиться к полной реваскуляризации миокарда.

4. Для снижения частоты осложнений у пациентов с высокими показателями конечно-диастолического объема, низкой фракцией выброса левого желудочка, множественным поражением коронарных артерий показано проведение профилактической ВАБК.

Список опубликованных работ

1. Калов А. Р., Коваленко О.А. Современный взгляд на состояние хирургического лечения постинфарктных аневризм левого желудочка сердца (обзорная). Бюллетень НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН «сердечно-сосудистые заболевания». 2020; 21(1): 38-50
2. Бокерия Л.А., Алшибая М.М., Вищипанов А.С., Квасникова И.П., Шамаев А.А., Жалилов А.К., Калов А.Р. Основные аспекты хирургического лечения больных ишемической болезнью сердца в возрасте 70 лет и старше. Анналы хирургии 2017; 22(6)
3. Корольков А.И., Калов А.Р., Атрощенко Е.В. Нейрогуморальная регуляция процессов ремоделирования левого желудочка при постинфарктной аневризме Нейрогуморальная регуляция процессов ремоделирования левого желудочка при постинфарктной аневризме. Анналы хирургии, 2018: 23(4): 205-210
4. Бокерия Л.А., Алшибая М.М., Коваленко О.А., Румянцев Л.Н., Махалин Б.И., Чеишвили З.М., Амирбеков М.М., Корольков А.И., Калов А.Р. Оценка эффективности внутриаортальных баллонов с волоконно-оптическим датчиком. Клиническая физиология кровообращения. 2019.16(3). С.179-182
5. Мамалыга М Л., Калов А.Р. Регуляция сердечного ритма при прогрессирующей функциональной недостаточности нигростриатной дофаминергической системы. Российский национальный конгресс кардиологов. Казань. 2020