

УДК: 616.126.52

ПРОТЕЗИРОВАНИЕ АОРТАЛЬНОГО КЛАПАНА ИЗ MINI-J СТЕРНОТОМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ИМТ БОЛЕЕ 31.

Шнейдер Ю.А., Цой В.Г., Фоменко М.С., Павлов А.А., Шиленко П.А.

ФГБУ «Федеральный центр высоких медицинских технологий» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «ФЦВМТ» Минздрава России)
236035, Россия, Калининградская область, Гурьевский район, п. Родники, ш. Калининградское, д. 4. тел. 8(4012)592 000, факс 8(4012)592 198

Original
research

Аннотация: Цель нашего исследования: ретроспективный анализ эффективности и безопасности mini-J стернотомии при хирургическом лечении изолированного порока аортального клапана у пациентов с ИМТ более 31.

Материал и методы исследования: С октября 2012 по апрель 2023 год, в нашем Центре выполнено 660 изолированных вмешательств на аортальном клапане. Протезирование аортального клапана из mini-J стернотомии выполнено у 212 пациентов. В 135 случаях диагностирован ИМТ ≥ 31 , из них в 50 случаях ИМТ ≥ 35 . Дополнительно для сравнения сформировали группу из пациентов, которым было выполнено протезирование аортального клапана через стандартный доступ. Общий EuroScore II $2,6 \pm 0,5\%$.

Результаты работы: Госпитальная летальность и осложнения связанные с операцией такие как: полная атриовентрикулярная блокада, дефекты межжелудочковой перегородки в исследуемых группах не различались ($p = 0,242$, $p = 0,191$ и $p = 1,0$). Достоверно чаще в группе стандартного доступа проводились гемотрансфузии и рестернотомии ($p = 0,007$ и $p = 0,024$). Длительность операции статистически была дольше при mini-J стернотомии, однако без существенной разнице по времени ИК ($p < 0,001$ и $p = 0,729$). Средний период наблюдения для групп mini-J стернотомии с ИМТ ≥ 31 и стандартного доступа составил 61,1 месяца (95% ДИ 51,6–66,4) и 62,1 месяца (95% ДИ 54,6–67,4), соответственно. Выживаемость на 12,36 и 60 месяцев составила – 99,2%, 94,4%, 89,3% и 92,7%, 94,8%, 87,3% (Log-rank test = 0,745). Свобода от тромбоемболических осложнений на 12,36 и 60 месяцев составила 100%, 95,5%, 92,3% и 100%, 95,6%, 88,4% (Log-rank test = 0,745).

Выводы: Использование mini-J стернотомии у пациентов с ИМТ более 31 при хирургическом лечении изолированного порока аортального клапана, позволяет эффективно и безопасно выполнить вмешательство с хорошими непосредственными и отдаленными результатами.

Ключевые слова: аортальный клапан • протезирование клапанов • сердечная недостаточность.

AORTIC VALVE REPLACEMENT BY MINI-J STERNOTOMY IN PATIENT WITH BMI MORE THAN 31.

Schneider Yu.A., Tsoi M.D., Fomenko M.S., Pavlov A.A., Shilenko P.A.

Federal State Budgetary Institution «Federal Centers of High Medical Technologies» Health Ministry, Kaliningrad, Russian Federation
236035, 4 Kaliningradskoe HW, settl. Rodniki, Guryevsky district, Kaliningrad region, Russian Federation. tel. 8 (4012) 592 000, fax 8 (4012) 592 198

Background: The aim of our study was a retrospective evaluate of effective and safety aortic valve replacement by Mini-J sternotomy in patient with body mass index more than 31.

Methods: Between October 2012 to April 2023, in our Center was performed 660 operations - isolated aortic valve replacement. Mini-J sternotomy approach for AVR performed in 212 cases. In 135 cases we diagnostic BMI more then 31, in 50 cases from this BMI was wore then 35. Additionally, for comparison, we formed a group of patients who underwent aortic valve replacement by standard approach. Mean EuroScore II was $2.6 \pm 0.5\%$.

Results: Hospital mortality and operations relation complications such as: complete atrioventricular block, interventricular septal defect not differ in researched groups ($p = 0.242$, $p = 0.191$ and $p = 1.0$). Blood

Aortic valve replacement by Mini-J sternotomy in patient with BMI more than 31.

transfusions and resternotomies were performed significantly more in group of standard access ($p = 0.007$ and $p = 0.024$). Operating time was statistically longer in mini-J sternotomy, but without a significant difference in CPB time ($p < 0.001$ and $p = 0.729$). Mean follow-up period for groups mini-J sternotomy with BMI ≥ 31 and standard approach was 61.1 months (95% CI 51.6 -66.4) and 62.1 months (95% CI 54.6 -67.4), respectively. Survival rates at 12.36 and 60 months were 99.2%, 94.4%, 89.3% and 92.7%, 94.8%, 87.3% (Log-rank test = 0.745). Freedom from thromboembolic complications at 12.36 and 60 months was 100%, 95.5%, 92.3% and 100%, 95.6%, 88.4% (Log-rank test = 0.745).

Conclusion: Applying mini-J sternotomy in patients with BMI more than 31 for surgical treatment of aortic valve, allows effective and safe treatment of this group patients and shows good immediate and long-term results.

Key words: aortic valve • heart valve replacement • heart failure.

For citation: Schneider Yu.A., Tsoi M.D., Fomenko M.S., Pavlov A.A., Shilenko P.A.

Differential approach in surgical treatment of patients with isolated aortic stenosis: retrospective analysis, long term result.

ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее время быстрое развитие науки и технологий приводит к ускорению темпа работы и жизни людей, однако это сопровождается снижением физической активности и распространением употребления в пищу легко усвояемых продуктов, которые приводят к развитию ожирения [1]. Ожирение становится все более серьезной и глобальной проблемой здравоохранения [1,2], доля пациентов с ожирением (индекс массы тела (ИМТ) ≥ 30 кг/м²) в кардиохирургической практике неуклонно продолжает расти [3,4,5]. Не смотря на это множество исследований, продемонстрировали, что ожирение не является независимым фактором риска кардиохирургической смертности [6,7], напротив, было отмечено снижение смертности после операции на сердце - парадокс ожирения [8]. Тем не менее, частота инфекционных осложнений со стороны раны увеличивается с увеличением степени ожирения и приводит к увеличению сроков госпитализации и задержке восстановления больных [3,4,5].

С момента появления и за последнее десятилетие 20-го века миниинвазивный подход в хирургии аортального клапана (АК) широко зарекомендовал себя как безопасный и эффективный метод хирургического лечения пороков АК, который не увеличивает внутрибольничную смертность и частоту развития послеоперационных осложнений [3,4,5,9,10,11,12]. Во множестве публикаций демонстрируется преимущество mini-J стернотомии по сравнению с традиционной полной стернотомией [13,14,15,16]. В современной литературе данных о применении mini-J стернотомии у пациентов с ожирением скудно. С одной стороны применение миниинвазивного подхода при хирургии пороков АК у пациентов с ожирением может привести к увеличению времени операции и частоты конверсий из-за технически малой визуализации операционного

поля. С другой стороны, сохранение каркасности грудной клетки и малый доступ, положительно влияет на заживление раны и сокращает восстановительный период у пациентов. По нашему мнению, накопление большого опыта в применении mini-J стернотомии при хирургии АК может нивелировать негативные моменты миниинвазивных подходов и дать большую пользу для пациентов с ожирением: а именно уменьшить риск инфекционных осложнений, ускорить восстановительный период и уменьшить госпитализацию.

Цель нашего исследования состояла в ретроспективном анализе эффективности и безопасности mini-J стернотомии при хирургическом лечении изолированного порока аортального клапана у пациентов с ИМТ более 31.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Набор пациентов в исследование формировался ретроспективно путем «сплошной выборки». В качестве первичной конечной точки была выбрана летальность и свобода от тромбоэмболических осложнений. Такие параметры как острый инфаркт миокарда (ОИМ), острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) и инфекционные осложнения со стороны раны – определены, как вторичные конечные точки. В исследование включены прооперированные пациенты с изолированным пороком аортального клапана, согласно руководству по ведению пациентов с клапанной патологией, в возрасте от 18 до 85 лет (включительно). Учитывая принципы надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice – GCP), изложенным в Хельсинкской декларации, пациенты были проинформированы о предстоящем объеме хирургического лечения, подписали информированное согласие на операцию и обработку персональных данных в исследовании.

С октября 2012 по апрель 2023 год, в нашем Центре выполнено 660 операций – по поводу изолированного порока аортального клапана. Согласно дизайну исследования, в работу включено 212 пациента: 135 пациентов с ИМТ ≥ 31 группа (рисунок 1). У 77 пациентов ИМТ был

менее 31. Критерии исключения: сопутствующая патология, требующая проведения сочетанного выполнения коронарного шунтирования, хирургического лечения фибрилляции предсердий и вмешательства на других клапанах сердца. Пациенты включенные в исследование получали



Рисунок 1. Диаграмма передвижения пациентов в исследовании
Figure 1: Diagram of the movement of patients in the study

лечение согласно рекомендациям АНА/АСС по лечению пациентов с клапанными пороками.

Средний возраст составил в группе с ИМТ ≥ 31 – $67,8 \pm 12,4$, а в группе с ИМТ ≤ 31 – $68,1 \pm 11,4$ лет, соответственно ($p = 0,107$) (таблица 1). В исследование преобладали женщины. Средний градиент на аортальном клапане в группах достоверно не различался ($p = 0,862$). Дополнительно была сформирована группа для сравнения из всех пациентов которым было выполнено хирургическое лечение изолированного порока аортального клапана по средством стандартного срединного доступа. Остальные антропометрические и клинические характеристики представлены в таблице 1. Статистический группы различались только по ИМТ. Данное статистическое неравенство групп основано согласно дизайну исследования.

ТЕХНИКА ОПЕРАЦИИ.

В группе mini-J стернотомии разрез уходил в

3 либо 4 межреберье в зависимости от результатов МСКТ. В качестве кардиopleгии в 100% случаев использовался раствор Дель Нидо. Во всех случаях выполнялась центральная канюляция. У пациентов с ИМТ ≥ 31 в подавляющем большинстве стернотомия выполнялась с уходом в 4 межреберье (рисунок 2). При анализе использования протезов в группе mini-J стернотомии выявлено следующее распределение: механический протез использовался у 74 (54,8%) пациентов, а биологический протез в 61 (45,2%) случае. Механический протез «On-X» использовался в 55 (74,3%) случаях, «St. Jude Medical» в 19 (25,7%) случаях. Распределение биологических протезов следующее: Medtronic Hancock у 12 (19,7%) пациентов, Edwards perimount у 21 (34,4%) пациентов, Braile Biomédica у 24 (39,3%) и Юнилайн у 4 (6,5%) пациентов, соответственно. В ряде случаев учитывая узкое фиброзное кольцо аортального клапана выполнялась ортоаннулопластика: в 3 (2,2%) случаях Manugian и в 2 (1,5%) случаях Nicks-Nunez.

**Протезирование аортального клапана
из mini-J стернотомии у пациентов с ИМТ более 31.**

Таблица 1. Антропометрические и клинические характеристики пациентов
Table 1: Anthropometric and clinical characteristics of patients

Показатель	ИМТ \geq 31 (n – 135)	ИМТ \leq 31 (n – 77)	Контрольная группа стернотомия (n – 150)	p Value
Возраст, m \pm SD, лет	67,8 \pm 12,4	68,1 \pm 11,4	67,5 \pm 11,5	p = 0,107
Пациенты старше 70 лет, %	48 (35,5%)	27 (35,1%)	53 (35,3%)	p = 0,147
Пол, мужчины, %	49 (36,3%)	28 (36,3%)	55 (36,7%)	p = 0,248
ИМТ, m \pm SD	35,4 \pm 4,2	29,2 \pm 1,7	30,5 \pm 5,1	p < 0,001
Ожирение, ИМТ более 35, %	50 (37%)	0	53 (35,3%)	p = 0,241
EuroSCORE II, m \pm SD,	2,7 \pm 0,8%	2,7 \pm 0,5%	2,6 \pm 0,5%	p = 0,148
Класс по NYHA, %				
I	0	0	0	
II	29 (21,5%)	16 (20,8%)	30 (20%)	p = 0,146
III	100 (74,1%)	57 (74%)	113 (75,3%)	p = 0,134
IV	6 (4,4%)	4 (5,2%)	7 (4,7%)	p = 0,189
Пиковый градиент на AoК, мм рт.ст.	74,2 \pm 19,8	73,9 \pm 19,4	73,8 \pm 20,3	p = 0,862
Δ P mean 40 – 59 мм рт.ст., %	91 (67,4%)	52 (67,5%)	101 (67,3%)	p = 0,401
КДО, m \pm SD, мл	80,2 \pm 24,4	89,3 \pm 31,7	80,2 \pm 24,4	p = 0,416
ФВ ЛЖ, m \pm SD, %	58,5 \pm 5,1	58,3 \pm 5,6	57,9 \pm 5,3	p = 0,252
Толщина МЖП, мм	1,9 \pm 0,3	1,8 \pm 0,4	1,9 \pm 0,3	p = 0,685
Сопутствующая патология				
ХОБЛ	17 (12,6%)	9 (11,7%)	19 (12,6%)	p = 0,315
ХБП	8 (5,9%)	5 (6,5%)	18 (6%)	p = 0,204
СД	31 (22,9%)	18 (23,4%)	34 (22,6%)	p = 0,144

Примечания: ИМТ – индекс массы тела; NYHA - New York Heart Association; AoК – аортальный клапан; КДО – конечный диастолический объем; ФВ ЛЖ – фракция выброса левого желудочка; МЖП – межжелудочковая перегородка; ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких; ХБП – хроническая болезнь почек; СД- сахарный диабет.

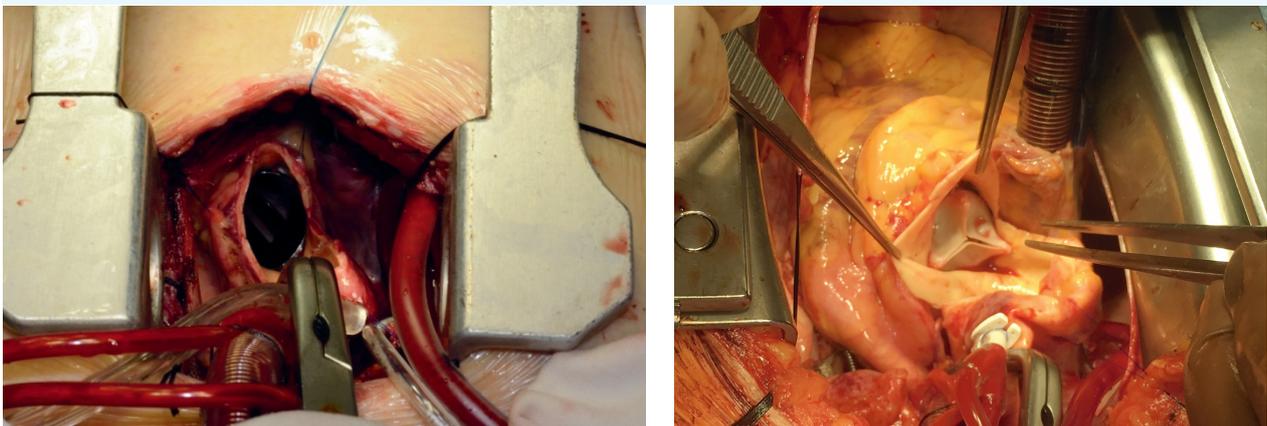


Рисунок 2. Итраоперационная фотография: а – mini-J стернотомии, б – стандартный доступ.
Figure 2: Intraoperative photograph: a - mini-J sternotomy, b - standard access.

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Анализ данных проведен, используя программный пакет Stata/SE 13.0 (StataCorp LP, США). Для проверки статистических гипотез о виде распределения был применен критерий Shapiro-Wilk's W. Результаты выражали в виде среднего арифметического значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$) для непрерывных переменных, категориальные данные представлены в виде единиц и процентов (долей). Статистическую значимость различий количественных параметров в группах определяли с помощью критерия Манна – Уитни. Статистическую значимость различий распределения частот между группами вычисляли по критерию хи-квадрат (χ^2), при количестве наблюдений менее пяти хотя бы в одном из полей таблицы использовали двусторонний критерий Фишера. Анализ выживаемости и свободу от тромбоемболических осложнений выполнялся по методу

Каплана – Майера. Различия признавались статистически значимыми при значениях $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе интраоперационных результатов выявлена статистически значимая разница по времени операции. Достоверно время операции в группе mini-J стернотомии было больше чем в группе стандартного доступа ($p < 0,001$), однако при детальном анализе времени операции между группами с ИМТ ≥ 31 и ИМТ ≤ 31 статистической разницы не выявлено ($p = 0,139$). Дальнейший анализ показал отсутствие достоверной разницы по времени окклюзии аорты между группой mini-J стернотомии и контрольной группой ($p = 0,729$). В двух случаях в группе с ИМТ ≥ 31 пришлось выполнить конверсию доступа из-за технических сложностей. Остальные особенности представлены в таблице №2.

Таблица 2. Интраоперационные результаты с межгрупповым сравнением.**Table 2:** Itraoperative results with intergroup comparison.

Показатель	ИМТ ≥ 31 (n – 135)	ИМТ ≤ 31 (n – 77)	Контрольная группа стернотомия (n – 150)	p Value
Время операции	205,9 \pm 20,9	204,6 \pm 25,7	166,9 \pm 16,9	p < 0,001
Время ИК	65,5 \pm 12,5	64,7 \pm 13,1	64,5 \pm 12,2	p = 0,729
ДМЖП	0	0	0	p = 1,0
АВ блокада	0	2 (2,6%)	4 (2,6%)	p = 0,191
Конверсия доступа	2 (1,5%)	2 (2,6%)	0	p = 0,245

Примечания: ИК – искусственное кровообращение; ДМЖП – дефект межжелудочковой перегородки; АВ блокада – атриоventрикулярная блокада; ЛЖ/ПЖ – левый желудочек/правый желудочек.

Анализ госпитальной летальности показал отсутствие достоверной разницы между исследуемыми группами ($p = 0,242$): в группе mini-J стернотомии с ИМТ ≥ 31 летальных случаев не зафиксировано, в группе mini-J стернотомии с ИМТ ≤ 31 летальность составила 3,8% (3 пациента) и в контрольной группе летальность составила 2% (3 пациента), соответственно (таблица 3).

Непосредственные результаты представлены в таблице №3. Частота встречаемости таких осложнений как: инфекция послеоперационной раны, ОИМ и ОНМК статистически между исследуемыми группами не различались. Достоверно чаще в контрольной группе была частота гемотрансфузий и рестернотомий чем в группе

mini-J стернотомии ($p = 0,007$ и $p = 0,024$). Дополнительный анализ групп mini-J стернотомии с ИМТ ≥ 31 и с ИМТ ≤ 31 не выявил разницы по гемотрансфузиям и рестернотомиям ($p = 0,168$ и $p = 0,625$).

На этапе отдаленного наблюдения обследовано 95% пациентов. Средний период наблюдения для группы mini-J стернотомии с ИМТ ≥ 31 составил 61,1 месяца (95% ДИ 51,6 – 66,4), для mini-J стернотомии с ИМТ ≤ 31 – 60,9 мес. (95% ДИ 50,9 – 66,2) и для контрольной группы – 62,1 месяца (95% ДИ 54,6 – 67,4) соответственно.

Анализ выживаемости по методу Каплана – Майера не показал достоверной разницы между группами: выживаемость пациентов в группе

Aortic valve replacement by Mini-J sternotomy in patient with BMI more than 31.

Таблица 3. Непосредственные результаты с межгрупповым сравнением.
Table 3: Direct results with intergroup comparison.

Показатель	ИМТ \geq 31 (n – 135)	ИМТ \leq 31 (n – 77)	Контрольная группа стернотомия (n – 150)	p Value
ОИМ в раннем П/О периоде	3 (2,2%)	1 (1,3%)	0	p = 0,582
ОНМК в раннем П/О периоде	3 (2,2%)	1 (1,3%)	2 (1,3%)	p = 0,204
Гемотрансфузии	3 (2,2%)	3 (3,9%)	12 (8%)	p = 0,007
Рестернотомия по поводу кровотечения	2 (1,5%)	1 (1,3%)	10 (6,7%)	p = 0,024
Инфекционные осложнения со стороны грудины	0	1 (1,3%)	3 (2%)	p = 0,544
Средний койко/день в реанимации	1,3	1,3	1,1	p = 0,598
Средняя продолжительность госпитализации, дней	8,8	7,8	8,4	p = 0,086
Летальность	0	3 (3,8%)	3 (2%)	p = 0,242

Примечания: ОИМ – остр инфаркт миокарда; ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения; П/О – послеоперационный период.

mini-J стернотомии с ИМТ \geq 31 на 12 мес. составила 99,2% (95% ДИ 98,5–99,6), на 36 мес. – 94,4% (95% ДИ 91,2–98,4), на 60 мес. – 89,3% (95% ДИ 86,9–97,4); в группе mini-J стернотомии с ИМТ \leq 31 на 12 мес. – 97,2% (95% ДИ 93,4–98,8), на 36 мес. – 95,9% (95% ДИ 90–97,9) и на 60 мес. – 90,3% (95% ДИ 86,9–97,4); в контрольной группе выживаемость на 12 мес. составила 92,7% (95% ДИ 90,5–99,2), на 36 мес. – 94,8% (95% ДИ 84,8–97,7), на 60 мес. – 87,3% (95% ДИ 80,9–95,4), Log-rank test, p = 0,745 (рисунок 3).

Отдаленный анализ тромбоэмболических осложнений расценивался как регистрация тромбозов или дисфункций протеза с необходимостью в повторной операции либо динамическому наблюдению каждые 3 месяца. Анализ проводился по методу Каплана – Майера. Результаты не продемонстрировали статистической разницы между группами и составили: в группе mini-J стернотомии с ИМТ \geq 31 на 12 мес. – 100, на 36 мес. – 95,5% (95% ДИ 94,1–98,4), на 60 мес. – 92,3% (95% ДИ 87,9–95,4); в группе mini-J стернотомии с ИМТ \leq 31 на 12 мес. – 92,3% (95% ДИ 87,9–95,4), на 36 мес.

– 96,9% (95% ДИ 90–98,2) и на 60 мес. – 91,4% (95% ДИ 87,9–96,4); в контрольной группе на 12 мес. – 100, на 36 мес. – 95,6% (95% ДИ 84,8–97,7), на 60 мес. – 88,4% (95% ДИ 84,5–94,1), соответственно Log-rank test, p = 0,446 (рисунок 4).

Учитывая отсутствие разниц и малое количество неблагоприятных исходов анализ для выявления предикторов развития послеоперационных осложнений, летальности и тромбоэмболических осложнений не проводился.

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашей работе представлены результаты ретроспективного анализа хирургического лечения пациентов с изолированным пороком аортального клапана, демонстрирующие возможности выполнения протезирования аортального клапана у пациентов с ИМТ \geq 31.

Наиболее распространённые миниинвазивные техники по замене АК в практике являются mini-J стернотомия и правый торокатомный доступ по 2 межреберью [10,11,12]. В литературе описаны множество преимуществ mini-J стернотомии по сравнению со стандартным доступом

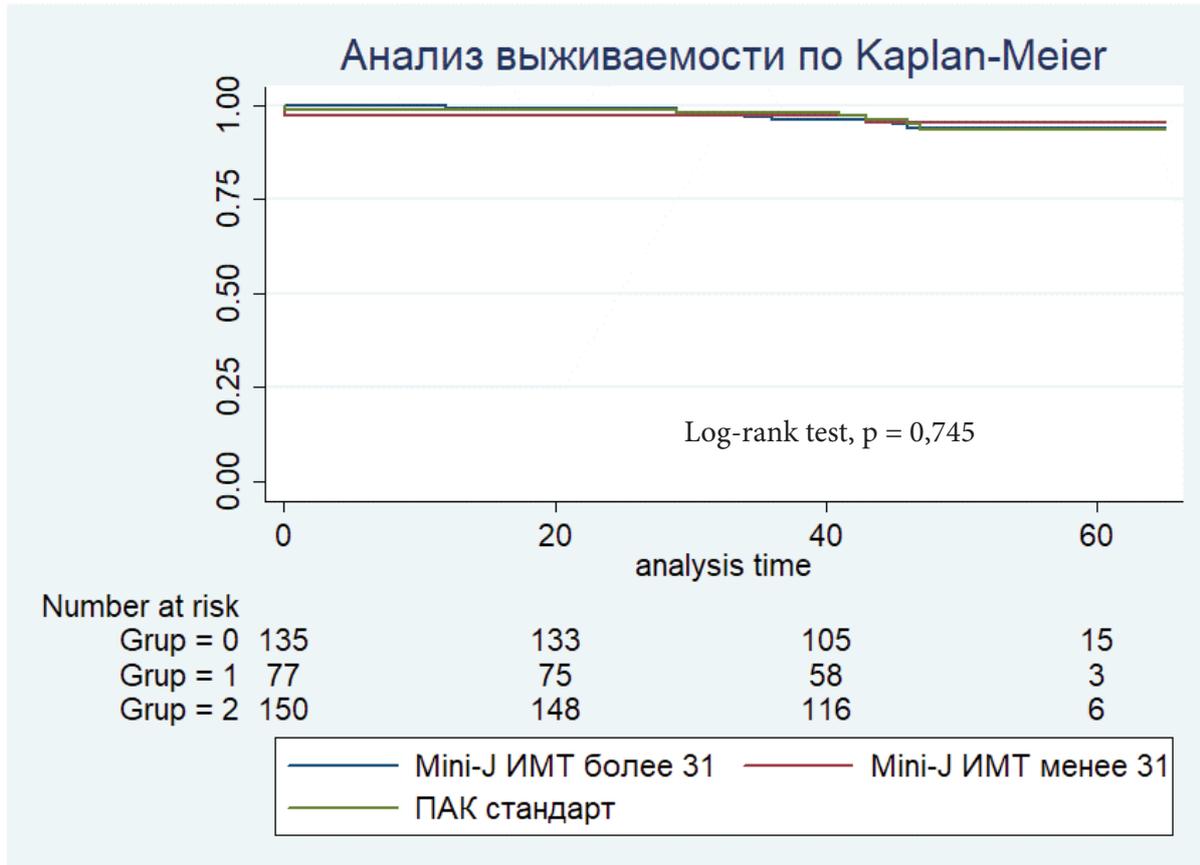


Рисунок 3. Кривая Каплана – Майера свободы от повторных вмешательств на аортальном клапане
Figure 3: Kaplan-Meier curve of freedom from repeated aortic valve interventions

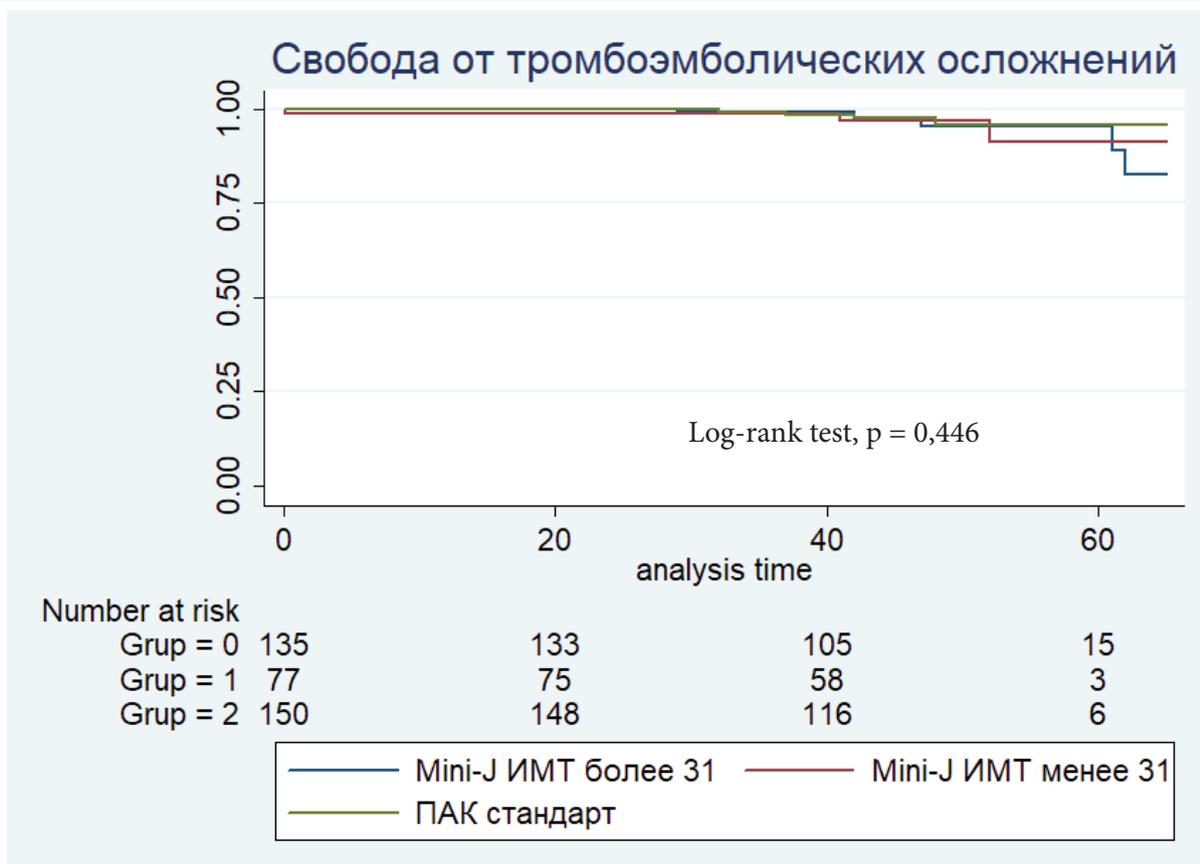


Рисунок 4. Кривая Каплана – Майера свободы от повторных вмешательств на аортальном клапане
Figure 4: Kaplan-Meier curve of freedom from repeated aortic valve interventions

для хирургии АК [4,5,6,13,14,15,16], однако планируя нашу работу, ключевым вопросом данного исследования являлось выявление преимуществ mini-J стернотомии у пациентов с ИМТ ≥ 31 .

На сегодняшний день применение mini-J стернотомии широко используется в хирургии АК, хирургии корня аорты и даже в хирургии острого расслоения аорты типа А [5], данный подход дает отличные результаты: сокращает госпитализацию, уменьшает послеоперационные боли, снижает развитие острой почечной недостаточности и необходимости в гемотрансфузиях [3,4,5].

Из-за высокого распространения уровня ожирения доля пациентов с ИМТ ≥ 31 , которым необходимо кардиохирургическое лечение, неуклонно растет, и согласно последним исследованиям будет только увеличиваться [1,2,3,4,5]. Данная тенденция приводит поиску оптимального метода лечения для данной группы пациентов, чтоб уменьшить не только риски операций, но и улучшить отдаленные результаты. Считается, что у пациентов с ожирением грудная клетка гипертрофирована, имеется большое количество висцеральной жировой клетчатки, которая может привести к техническим трудностям при выполнении миниинвазивных подходов. Тем не менее несколько исследований показали отсутствие разницы в послеоперационной смертности и частоте серьезных осложнений при сравнении протезирования АК по средством mini-J стернотомии и стандартного доступа [4,5]. В нашем исследовании также не было выявлено различий по летальности и частоте развития серьезных осложнений, однако в группе mini-J стернотомии у пациентов с ИМТ ≥ 31 достоверно меньше выполнялось гемотрансфузий и рестрентотомий по поводу кровотечений ($p = 0,007$ и $p = 0,024$).

Еще одним из основных аргументов в пользу малоинвазивной клапанной хирургии является сохранение целостности грудной клетки и следовательно уменьшение нахождения пациентов в реанимации, уменьшение интенсивности боли, более быстрой реабилитацией пациентов и уменьшением госпитализации. В настоящем исследовании мы не обнаружили значимых различий по данным параметрам, скорее всего это связано с рутинным подходом и накопившимся опытом выполнения данных процедур.

В большинстве литературных источников хирургия АК по средством mini-J стернотомии сопряжена с увеличением времени операций, времени пережатия аорты и времени искусственного кровообращения из-за сложности в визуализации [4,5,16]. Данная закономерность связана с плохой визуализацией и техническими трудностями. Для нивелирования данных проблем мы систематически у группы пациентов с ИМТ ≥ 31 разрез продлевали до четвертого

межреберья и этим добивались потрясающей экспозиции. Проанализировав результаты, мы получили достоверно больше длительность операций в группе mini-J стернотомии, чем в группе стандартного доступа ($p < 0,001$). Однако время ИК в группах статистически не различалась ($p = 0,729$). Мы считаем, что это связано с более тщательной подготовкой к основному этапу и получения наилучшей экспозиции, особенно в группе mini-J стернотомии у пациентов с ИМТ ≥ 31 .

Проведя анализ отдаленной выживаемости и свободы от тромбоэмболических осложнений, мы не выявили достоверной разницы в исследуемых группах: Log-rank test, $p = 0,745$ и $p = 0,446$, соответственно. Однако в других ретроспективных анализах, особенно посвященных отдаленной выживаемости, проведенных Merk DR и Young CP с коллегами [13,15], были получены результаты в пользу mini-J стернотомии: Log-rank test, $p < 0,001$ и $p = 0,028$, соответственно. Мы считаем, что данная разница в наших выводах получена в результате накопленного опыта использования данных методик и скрупулёзным отношением к пациентам. Полученные результаты позволяют оценить пользу и возможности применения mini-J стернотомии, особенно у пациентов с ИМТ ≥ 31 , в хирургическом лечении изолированного порока аортального клапана, а также выявить перспективы на будущее данной методики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование mini-J стернотомии у пациентов с ИМТ более 31 при хирургическом лечении изолированного порока аортального клапана, позволяет эффективно и безопасно выполнить вмешательство с хорошими непосредственными и отдаленными результатами. Данный подход уменьшает травматичность операции тем самым снижая гемотрансфузии и риски кровотечений, также показывает сопоставимые результаты хирургического лечения пациентов с изолированным пороком аортального клапана через стандартный доступ и mini-J стернотомией у пациентов с ИМТ менее 31.

ОГРАНИЧЕНИЕ

Данное исследование является одноцентровым и ретроспективным с разными группами пациентов. Результаты согласно полученным данным могут рассматриваться для идентичных групп со сроком наблюдения не больше 5 лет. Для полноты исследования требуется наиболее обширная группа, проспективное исследование и оценка отдаленных результатов с периодом наблюдения 10 и более 15 лет.

Информация об авторах

Шнейдер Юрий Александрович – д.м.н., профессор, лауреат премии имени В.И. Бураковского за достижения в области кардиохирургии, заслуженный врач России, Главный врач; orcid.org/0000-0002-5572-3076

Цой Виктор Геннадьевич – заместитель главного врача по хирургии, заведующий кардиохирургическим отделением №1; orcid.org/0000-0003-0338-4399

Фоменко Михаил Сергеевич – к.м.н., врач-сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения №1; orcid.org/0000-0002-5272-8381

Павлов Александр Анатольевич - врач сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения №1; orcid.org/0000-0001-6088-5486

Шиленко Павел Александрович - врач-сердечно-сосудистый хирург кардиохирургического отделения №1; orcid.org/0000-0003-4357-9203

Участие авторов:

Ю.А. Шнейдер – редактирование, непосредственное участие в операциях

В.Г. Цой – редактирование, непосредственное участие в операциях

М.С. Фоменко – сбор материала, написание текста, статистическая обработка

А.А. Павлов – редактирование, непосредственное участие в операциях

П.А. Шиленко – редактирование, непосредственное участие в операциях

Для цитирования:

Шнейдер Ю.А., Цой В.Г., Фоменко М.С., Павлов А.А., Шиленко П.А.

Дифференциальный подход в хирургическом лечении пациентов с изолированным пороком аортального клапана: ретроспективный анализ, отдаленные результаты.

Для корреспонденции:

Фоменко Михаил Сергеевич,
E-mail: fomenko.ms@kldcardio.ru

Финансирование

Финансирование отсутствует.

Конфликт интересов

Конфликт интересов отсутствует.

Author Information form

Schneider Yuri Alexandrovich - Dr. Med. Sc., professor, laureate of Burakovsky V.I. awards for achievements in the cardiac surgery, Honored Doctor of Russia, Chief Doctor; orcid.org/0000-0002-5572-3076

Tsoi Victor Gennadievich - proxy Chief Doctor of Surgery, Chief of Cardiac Surgery Department №1 orcid.org/0000-0003-0338-4399

Fomenko Mikhail Sergeevich - Cand. Med. Sc., Cardiovascular surgeon of the cardiac surgery department №1; orcid.org/0000-0002-5272-8381

Pavlov Alexander Anatolyevich - Cardiovascular surgeon of the cardiac surgery department № 1; orcid.org/0000-0001-6088-5486

Shilenko Pavel Alexandrovich - Cardiovascular surgeon of the cardiac surgery department №1; orcid.org / 0000-0003-4357-9203

Authors' participation:

Y.A. Shneider - editing, direct participation in operations

V.G. Tsoi - editing, direct participation in operations.

M.S. Fomenko - collection of material, writing of the text, statistical processing.

A.A. Pavlov - editing, direct participation in operations.

P.A. Shilenko - editing, direct participation in operations, direct participation in operations

For Citation:

Shneider Y.A., Tsoi V.G., Fomenko M.S., Pavlov A.A., Shilenko P.A.

Differential approach in surgical treatment of patients with isolated aortic valve malformation: retrospective analysis, long-term results.

For correspondence:

Fomenko Mikhail Sergeevich,
E-mail: fomenko.ms@kldcardio.ru

Acknowledgements.

The study had no sponsorship.

Conflict of interest.

The authors declare no conflict of interest.

Список литературы

1. Matthias B. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. // *Nat Rev Endocrinol.* 2019;2:7789. doi: 10.1038/s41574-019-0176-8
2. Atalan N, Fazliogullari O, Kunt AT, et al. Effect of body mass index on early morbidity and mortality after isolated coronary artery bypass graft surgery. // *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012;26:813–7. doi: 10.1053/j.jvca.2012.01.033.
3. Burcin Abud, Onur Saydam, Aysen Yaprak Engin, Kemal Karaarslan, Ayse Gul Kunt, Mustafa Karacelik. Outcomes of Aortic Valve Replacement Via Right Anterior Minithoracotomy and Central Cannulation Versus Conventional Aortic Valve Replacement in Obese Patients. // *Braz J Cardiovasc Surg.* 2022 Nov-Dec; 37(6): 875–882. doi: 10.21470/1678-9741-2021-0098
4. Welp HA, Herlemann I, Martens S, Deschka H. Outcomes of aortic valve replacement via partial upper sternotomy versus conventional aortic valve replacement in obese patients. // *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2018;27:481–6. doi:10.1093/icvts/ivy083
5. Xie XB, Dai XF, Qiu ZH, Jiang DB, Wu QS, Dong Y, Chen LW. Do obese patients benefit from isolated aortic valve replacement through a partial upper sternotomy? *J Cardiothorac Surg.* 2022 Aug 3;17(1):179. doi: 10.1186/s13019-022-01926-3.
6. Takagi H, Umemoto T. Overweight, but not obesity, paradox on mortality following coronary artery bypass grafting. // *J Cardiol* 2016;68:215–21. doi: 10.1016/j.jjcc.2015.09.015
7. Gao M, Sun J, Young N, Boyd D, Atkins Z, Li Z et al. Impact of body mass index on outcomes in cardiac surgery. // *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2016; 30:1308–16. doi: 10.1053/j.jvca.2016.03.002.
8. Hartrumpf M, Kuehnel RU, Albes JM. The obesity paradox is still there: a risk analysis of over 15 000 cardiosurgical patients based on body mass index. // *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2017;25:18–24. doi: 10.1093/icvts/ivx058.
9. Комаров Р.Н., Каравайкин П.А., Мурылёв В.В. История реконструктивной хирургии аорты и аортального клапана. // *Патология кровообращения и кардиохирургия.* 2017;21(3S):45-60 [https://doi: 10.21688-1681-3472-2017-3S-45-60](https://doi.org/10.21688-1681-3472-2017-3S-45-60).
10. Снегирев М.А., Пайвин А.А., Хубулава Г.Г. Миниинвазивное протезирование аортального клапана. // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2016. Т. 58. № 1. С. 23-29. <https://doi.org/10.1510/mmcts.2018.010>
11. Антикеев А.М., Шамуратов И.К., Мукашев О.С., Дюржанов А.А., Даиров Д.С., Абильтяев А.М., Курманов А.М. Протезирование аортального клапана через переднюю миниторакотомию справа. // *Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.* 2016. Т. 58. № 3. С. 176-178. <https://doi.org/10.1510/mmcts.2018.044>
12. Cosgrove DM, Sabik JF. Minimally invasive approach for aortic valve operations. // *Ann Thorac Surg* 1996;62:596–97. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(96\)00418-3](https://doi.org/10.1016/0003-4975(96)00418-3)
13. Merk DR, Lehmann S, Holzhey DM, Dohmen P, Candolfi P, Misfeld M, Mohr FW, Borger MA. Minimal invasive aortic valve replacement surgery is associated with improved survival: a propensity-matched comparison. // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2015 Jan;47(1):11-7; discussion 17. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezu068>.
14. Glauber M, Ferrarini M, Miceli A. Minimally invasive aortic valve surgery: state of the art and future directions. // *Ann Cardiothorac Surg.* 2015 Jan;4(1):26-32. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2225-319X.2015.01.01>.
15. Young CP, Sinha S, Vohra HA. Outcomes of minimally invasive aortic valve replacement surgery. // *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018 May 1;53(suppl_2):ii19-ii23. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy186>.
16. Mihaljevic T, Cohn LH, Unic D, Aranki SF, Couper GS, Byrne JG. One thousand minimally invasive valve operations: early and late results. // *Ann Surg* 2004; 240: 529–34. discussion 34. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000137141.55267.47>

References

1. R Matthias B. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. // *Nat Rev Endocrinol.* 2019;2:7789. doi: 10.1038/s41574-019-0176-8
2. Atalan N, Fazliogullari O, Kunt AT, et al. Effect of body mass index on early morbidity and mortality after isolated coronary artery bypass graft surgery. // *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2012;26:813–7. doi: 10.1053/j.jvca.2012.01.033.
3. Burcin Abud, Onur Saydam, Aysen Yaprak Engin, Kemal Karaarslan, Ayse Gul Kunt, Mustafa Karacelik. Outcomes of Aortic Valve Replacement Via Right Anterior Minithoracotomy and Central Cannulation Versus Conventional Aortic Valve Replacement in Obese Patients. // *Braz J Cardiovasc Surg.* 2022 Nov-Dec; 37(6): 875–882. doi: 10.21470/1678-9741-2021-0098
4. Welp HA, Herlemann I, Martens S, Deschka H. Outcomes of aortic valve replacement via partial upper sternotomy versus conventional aortic valve replacement in obese patients. // *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2018;27:481–6. doi:10.1093/icvts/ivy083
5. Xie XB, Dai XF, Qiu ZH, Jiang DB, Wu QS, Dong Y, Chen LW. Do obese patients benefit from isolated aortic valve replacement through a partial upper sternotomy? *J Cardiothorac Surg.* 2022 Aug 3;17(1):179. doi: 10.1186/s13019-022-01926-3.
6. Takagi H, Umemoto T. Overweight, but not obesity, paradox on mortality following coronary artery bypass grafting. // *J Cardiol* 2016;68:215–21. doi: 10.1016/j.jjcc.2015.09.015
7. Gao M, Sun J, Young N, Boyd D, Atkins Z, Li Z et

- al. Impact of body mass index on outcomes in cardiac surgery. // *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2016; 30:1308–16. doi: 10.1053/j.jvca.2016.03.002.
8. Hartrumpf M, Kuehnel RU, Albes JM. The obesity paradox is still there: a risk analysis of over 15 000 cardiosurgical patients based on body mass index. // *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2017;25:18–24. doi: 10.1093/icvts/ivx058.
9. Roman N, Komarov, Pavel A, Karavaykin, Vladimir V, Murylev. History of reconstructive surgery of aorta and aortic valve // *Circulatory pathology and cardiac surgery*. 2017;21(3S):45-60 <https://doi.org/10.21688-1681-3472-2017-3S-45-60>.
10. M.A. Snegirev, A.A. Payvin, G.G. Khubulava. Minimally Invasive Aortic Valve Replacement // *Russian journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2016.58. № 1. 23-29. <https://doi.org/10.1510/mmcts.2018.010>
11. Antikeev A.M., Shamuratov I.K., Mukashev O.S., Dyurzhanov A.A., Dairov D.S., Abil'taev A.M., Kurmanov A.M. AORTIC VALVE REPLACEMENT THROUGH RIGHT ANTERIOR MINITHORACOTOMY // *Russian journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2016. 58. №3. 176-178. <https://doi.org/10.1510/mmcts.2018.044>
12. Cosgrove DM, Sabik JF. Minimally invasive approach for aortic valve operations. // *Ann Thorac Surg* 1996;62:596–97. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(96\)00418-3](https://doi.org/10.1016/0003-4975(96)00418-3)
13. Merk DR, Lehmann S, Holzhey DM, Dohmen P, Candolfi P, Misfeld M, Mohr FW, Borger MA. Minimal invasive aortic valve replacement surgery is associated with improved survival: a propensity-matched comparison.// *Eur J Cardiothorac Surg*. 2015 Jan;47(1):11-7; discussion 17. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezu068>.
14. Glauber M, Ferrarini M, Miceli A. Minimally invasive aortic valve surgery: state of the art and future directions. // *Ann Cardiothorac Surg*. 2015 Jan;4(1):26-32. <https://doi.org/10.3978/j.issn.2225-319X.2015.01.01>.
15. Young CP, Sinha S, Vohra HA. Outcomes of minimally invasive aortic valve replacement surgery. // *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018 May 1;53(suppl_2):ii19-ii23. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy186>.
16. Mihaljevic T, Cohn LH, Unic D, Aranki SF, Couper GS, Byrne JG. One thousand minimally invasive valve operations: early and late results. // *Ann Surg* 2004; 240: 529–34. discussion 34. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000137141.55267.47>