



# Клинико-функциональная оценка биологического протеза “ASPIRE” при хирургической коррекции митральных клапанных пороков

Есин С.Г. • Чигинев В.А. • Журко С.А.

**Есин Сергей Геннадьевич** – аспирант, врач сердечно-сосудистый хирург<sup>1,2</sup>  
✉ 603950, г. Нижний Новгород,  
ул. Ванеева, 209, Российская Федерация.  
Тел.: +7 (920) 025 5530.  
E-mail: sergen.doc@mail.ru

**Чигинев Владимир Александрович** – д-р мед. наук, профессор, заведующий отделением приобретенных пороков сердца<sup>1,2</sup>

**Журко Сергей Александрович** – канд. мед. наук, врач сердечно-сосудистый хирург<sup>2</sup>

**Цель** – оценить клиническую и функциональную эффективность имплантации биологического протеза “ASPIRE” фирмы Vascutek при коррекции митральных клапанных пороков.

**Материал и методы.** С октября 2008 г. по декабрь 2013 г. 34 пациентам (средний возраст  $63,59 \pm 4,96$  года, женщин – 79,4%) с митральным пороком сердца выполнена имплантация биологического протеза “ASPIRE” фирмы Vascutek. Из них митральный стеноз был у 24 пациентов, недостаточность митрального клапана – у 10. Из 34 пациентов у 73,5% выявлена недостаточность кровообращения IIA стадии по Стражеско – Василенко, у 85,3% – хроническая сердечная недостаточность III функционального класса по классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (NYHA). Изолированное протезирование митрального клапана выполнялось только у 8 (23,5%) пациентов. В 22 (64,7%) случаях протезирование митрального клапана сочеталось с пластикой трехстворчатого клапана в различных модификациях. Время искусственного кровообращения и длительность пережатия аорты составили  $88,09 \pm 25,95$  и  $65,68 \pm 25,51$  минуты соответственно. В до- и послеоперационном периоде всем пациентам выполнялись эхокардиографическое исследование, клиническая оценка общего состояния.

**Результаты.** Госпитальная летальность составила 5,88% (n=2) и была связана с развитием

полиорганной недостаточности в раннем послеоперационном периоде. У всех 32 (94,12%) выживших пациентов выявлено улучшение в виде уменьшения или полного исчезновения явлений недостаточности кровообращения. Послеоперационные осложнения носили общий для кардиохирургических операций характер. Тромбоэмболий, структурной дисфункции, тромбоза протеза и протезного эндокардита в раннем послеоперационном периоде выявлено не было. Невысокие транспротезные градиенты давления соответствовали хорошим клиническим и гемодинамическим результатам в раннем послеоперационном периоде.

**Заключение.** Учитывая хорошие непосредственные результаты протезирования митрального клапана, а также отсутствие необходимости в пожизненной антикоагулянтной терапии у пациентов с большим количеством сопутствующих заболеваний, имплантация биологического протеза “ASPIRE” фирмы Vascutek может стать операцией выбора при коррекции клапанной патологии у пациентов старше 65 лет. Для более полной оценки имплантированного протеза необходимо дальнейшее изучение отдаленных результатов протезирования.

**Ключевые слова:** клапанные пороки сердца, поражение митрального клапана, биопротезирование.

<sup>1</sup> ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная медицинская академия» Минздрава России; 603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1, Российская Федерация

<sup>2</sup> ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница»; 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ванеева, 209, Российская Федерация

**Б**иологические протезы представляют собой реальную альтернативу современным механическим протезам. Внедрение в клиническую практику биологических клапанных протезов произошло на рубеже 60–70-х гг. XX столетия. Основные направления

эволюции биопротезов включали в себя поиск и совершенствование технологии стерилизации и консервации, сохранения структурной устойчивости биоматериала, а также создание различных каркасов и конструкций [1, 2, 3, 4]. Среди биологических протезов клапанов сердца наибольшее



распространение получили биопротезы, изготовленные из ксеноперикарда и ксеноаортальных комплексов [4, 5]. К безусловным преимуществам биологических протезов относятся: отличные гемодинамические параметры, устойчивость к инфекции, отсутствие тромбогенности и низкий риск геморрагического инсульта.

Для имплантации в митральную позицию могут использоваться каркасные биопротезы (биоткань смоделирована и фиксирована на опорном каркасе) [6]. Адекватная коррекция расстройств кровообращения, минимальная турбулентность потока в зоне протеза и за ее пределами, обеспечение близкого к физиологическому центрального кровотока – все это способствует быстрому восстановлению внутрисердечной гемодинамики. Уже в раннем послеоперационном периоде у большинства биологических протезов отмечаются отличные функциональные результаты применения. Однако в отдаленном после операции биопротезирования периоде риск осложнений, связанных со структурной дисфункцией, риск смерти и, как следствие, неудовлетворительных результатов возрастает. Развитие технологий, позволяющих снизить риск структурных дисфункций, открывает путь к широкому внедрению имплантаций биологических протезов при различных клапанных патологиях. В настоящее время ксеноклапаны вполне успешно конкурируют с механическими протезами [7, 8, 9]. Индивидуальный подход к больному с учетом всех положительных и отрицательных характеристик определенной модели биологического протеза служит залогом хороших клинических и гемодинамических результатов в раннем и отдаленном послеоперационном периодах.

В настоящее время как в России, так и во всем мире широко используется большое количество биологических протезов. Прослеживается тенденция к увеличению числа выполняемых имплантаций.

Одним из относительно новых биопротезов является свиной биологический протез “ASPIRE” фирмы Vascutek, относящийся к группе ксеноаортальных биопротезов. Этот биологический протез третьего поколения был специально разработан для решения проблемы преждевременных спаечных разрывов и кальцификации – осложнений, встречающихся в отдаленном периоде у пациентов с имплантированными свиными протезами предыдущих поколений [1, 2, 10, 11, 12, 13]. Благодаря такой отличительной черте биологического протеза “ASPIRE”, как цельная

**Таблица 1.** Общие данные пациентов группы биопротезирования митрального клапана

Характеристика	Значение
Пол, n (%)	
мужчины	7 (20,6)
женщины	27 (79,4)
Средний возраст, годы*	63,59 ± 4,96
Средний индекс массы тела*	26,6 ± 3,95
Стадия недостаточности кровообращения по Стражеско – Василенко, n (%)	
IIA	25 (73,5)
IIB	9 (26,5)
Функциональный класс хронической сердечной недостаточности по NYHA, n (%)	
II	1 (2,9)
III	29 (85,3)
IV	4 (11,8)

\* Данные представлены как среднее значение (M) и стандартное отклонение (± σ)

структура клапана, исключены возможные осложнения, возникающие при комбинировании клапана из составных элементов. Биологическая ткань протеза закреплена 0,5% раствором глутаральдегида при давлении не более 2 мм рт. ст. на гибком каркасе из биосовместимого гомополимера, покрытого полиэстером.

Целью исследования было всестороннее изучение и клинко-функциональная оценка биологического протеза “ASPIRE” при коррекции пороков митрального клапана.

## Материал и методы

В период с октября 2008 г. по декабрь 2013 г. в клинике ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница» (г. Нижний Новгород) 34 пациентам была выполнена имплантация биологического протеза “ASPIRE” фирмы Vascutek в позицию митрального клапана. Среди оперированных пациентов преобладали женщины – 79,4%. Индекс массы тела находился на границе избыточной массы тела и ожирения I степени – 26,6 ± 3,95. Средний возраст больных составил 63,59 ± 4,96 года. Недостаточность кровообращения IIA стадии по Стражеско – Василенко выявлена у 25 (73,5%) пациентов. Хроническая сердечная недостаточность III функционального класса по

**Таблица 2.** Демографическая характеристика больных группы биопротезирования митрального клапана

Количество пациентов, абс. (%)	Возраст, годы		
	от 50 до 59	от 60 до 69	старше 70
Женщины	6 (17,6)	18 (52,94)	3 (8,82)
Мужчины	1 (2,94)	5 (14,71)	1 (2,94)
Всего	7 (20,59)	23 (67,65)	4 (11,76)

классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации (New York Heart Association – NYHA) диагностирована в 29 (85,3%) случаях (табл. 1). Подробная демографическая характеристика больных представлена в табл. 2. Как видно из ее данных, преобладали пациенты пожилого и старческого возраста, причем большинство больных (79,4%) были старше 60 лет.

По этиологии клапанной патологии пациенты распределились следующим образом: стенотическое поражение митрального клапана обнаружено у 70,6% из них, недостаточность митрального клапана – у 29,4% (табл. 3). У всех пациентов в группе митрального стеноза выявлен и в дальнейшем подтвержден кальциноз митрального клапана II и III степени, площадь

**Таблица 3.** Этиология клапанного порока у больных группы биопротезирования митрального клапана

Этиологический фактор	Количество пациентов, абс. (%)
Ревматизм	8 (23,6)
Дегенеративный стенотический порок	16 (47)
Недостаточность митрального клапана	10 (29,4)

**Таблица 4.** Сопутствующие заболевания пациентов с патологией митрального клапана

Заболевание	Количество пациентов, абс. (%)
Артериальная гипертония	26 (76,5)
Фибрилляция предсердий	19 (55,88)
Стенокардия напряжения	10 (29,41)
Сахарный диабет 2-го типа	4 (11,76)
Атриовентрикулярная блокада III степени (имплантированный электрокардиостимулятор)	2 (5,88)

открытия митрального клапана составляла от 0,7 до 2,1 см<sup>2</sup>.

У подавляющего большинства (96%) диагностированы сопутствующие заболевания. Наиболее часто встречались артериальная гипертония, различные формы ишемической болезни сердца и нарушений ритма, в том числе фибрилляция предсердий, легочная гипертензия, сахарный диабет (табл. 4). У ряда пациентов эти заболевания оказывали влияние на прогноз и течение послеоперационного периода, а в некоторых случаях увеличивали сроки пребывания в стационаре.

До операции и в послеоперационном периоде с помощью эхокардиографии оценивали различные гемодинамические показатели: площадь открытия митрального клапана, наличие регургитации клапана и ее выраженность, градиенты систолического давления на протезе после операции – пиковый и средний, фракцию выброса левого желудочка (ФВЛЖ), размер и объем полости сердца, толщину межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ), среднее давление в легочной артерии.

В дооперационном периоде при стенозе митрального клапана площадь открытия пораженного клапана составила  $1,29 \pm 0,38$  см<sup>2</sup>, отмечены также дилатация левого предсердия, умеренная гипертрофия левого желудочка (гипертрофия ЗСЛЖ и МЖП) при его нормальных объемах. У 30 (88,2%) пациентов среднее давление в легочной артерии было  $43,29 \pm 7,35$  мм рт. ст., сократительная функция левого желудочка оставалась нормальной – ФВЛЖ  $55,92 \pm 7,3\%$ . У 83,3% пациентов диагностирована сопутствующая относительная недостаточность трикуспидального клапана. При этом чаще всего имела место регургитация II степени – у 13 (65%) пациентов. У 5 (25%) больных выявлена регургитация III степени, у 2 (10%) – I степени.

У 7 (70%) пациентов из группы с недостаточностью митрального клапана диагностирована регургитация III степени, у остальных (30%) – II степени. У всех пациентов из этой



группы была гипертрофия левого желудочка. Среднее давление в легочной артерии составило  $48,11 \pm 6,68$  мм рт. ст. при нормальной сократительной функции левого желудочка – ФВЛЖ  $59,3 \pm 6,52\%$ . У всех пациентов обнаружена сопутствующая недостаточность трикуспидального клапана: регургитация I степени – у 3 больных, II степени – у 4, III степени – у 3.

Основной целью оперативного лечения у больных с клапанными пороками была нормализация внутрисердечной гемодинамики. При всех операциях доступ к сердцу и подключение аппарата искусственного кровообращения проводились по стандартной общепринятой методике. Выполнялась канюляция восходящей аорты в ее дистальном отделе. Полые вены при коррекции митральных пороков канюлировались отдельно. Для выполнения антеградной кардиоплегии кардиоплегическая игла вводилась на 2 см ниже канюляции аорты, кардиоплегический раствор вводился в корень аорты. Для ретроградной перфузии введение кардиоплегического раствора производили в коронарный синус через специальную канюлю. Пережимали аорту между аортальной и кардиоплегической канюлями. Использовали фармакоолодическую кардиоплегию стандартными растворами (Консол, Кустодиол). С целью декомпрессии левого желудочка и последующей профилактики воздушной эмболии выполнялся дренаж левого желудочка через стенку левого предсердия и митральный клапан. После остановки сердца осуществлялся доступ к пораженному клапану через левое или правое предсердие и межпредсердную перегородку, либо с использованием чрездвухпредсердного доступа по Guiraudon. После оценки состояния клапана проводилось иссечение либо передней створки митрального клапана, либо клапана полностью. По возможности проводилась полная декальцинация основания передней митральной створки, фиброзного кольца, межжелудочковой перегородки. Особое внимание уделялось профилактике кальциевой эмболии.

На основании данных предоперационного ультразвукового исследования, а также непосредственной интраоперационной визуальной оценки размеров фиброзного кольца определялся размер имплантируемого протеза. У 4 (11,8%) пациентов имплантировали биопротез “ASPIRE” № 25, у 18 (52,9%) – № 27, у 8 (23,5%) – № 29 и у 4 (11,8%) – № 31.

Были выполнены следующие сопутствующие оперативные вмешательства:

- коронарное шунтирование – в 3 (8,8%) случаях;

- шовная аннулопластика трехстворчатого клапана по Батиста или Де Вега – у 13 (38,2%) и 6 (17,6%) больных соответственно;
- пластика трехстворчатого клапана на опорном кольце – 3 (8,8%);
- радиочастотная абляция – 4 (11,8%).

Согласно стандартному протоколу предимплантационная подготовка биологического протеза к имплантации проводилась путем отмывания биопротеза в изотоническом растворе хлорида натрия в течение 90 минут, с трехкратной сменой последнего через каждые 30 минут. На следующем этапе всем пациентам выполнялась имплантация биологического протеза “ASPIRE”, принимая во внимание анатомические особенности больного. Изолированное протезирование митрального клапана выполнялось только у 8 (23,5%) пациентов. С учетом большого количества пациентов с сопутствующей патологией трехстворчатого клапана в 22 (64,7%) случаях выполнялась пластика трехстворчатого клапана в различных модификациях. Время искусственного кровообращения и длительность пережатия аорты при протезировании митрального клапана составили  $88,09 \pm 25,95$  и  $65,68 \pm 25,51$  минуты соответственно.

Для статистического анализа данных использовали лицензионные зарегистрированные программы: Statistica 6.0; Microsoft Excel для Windows XP. Данные выражались как среднее значение (M) и стандартное отклонение ( $\pm \sigma$ ). Использовали корреляционный анализ для выявления зависимости между переменными. Значение  $p$  менее 0,05 считалось статистически достоверным.

## Результаты и обсуждение

Длительность существования основного заболевания, исходная тяжесть состояния пациента, наличие и тяжесть сопутствующей патологии в значительной мере влияют на результаты имплантации биологического протеза, в том числе “ASPIRE”, в позицию митрального клапана, а также на дальнейшее качество жизни больного. Значение имеют и такие факторы, как выполнение сочетанных операций, расширенный объем хирургического вмешательства, длительность искусственного кровообращения, качество защиты миокарда от ишемических повреждений в период аноксии.

В послеоперационном периоде погибли 2 пациента (госпитальная летальность составила 5,88%). В одном случае после ранее выполненной одномоментной гибридной операции (стен-тирование коронарных артерий и пластика

митрального клапана на опорном кольце) на 21-е сутки проводилась имплантация биологического протеза – по жизненным показаниям, с крайне высоким риском. Имплантация биопротеза выполнялась вследствие нарастания регургитации на митральном клапане (рецидив недостаточности митрального клапана), прогрессивного ухудшения состояния больной в виде нарастания явлений острой сердечно-сосудистой, дыхательной, полиорганной недостаточности. Причиной летального исхода послужила прогрессирующая острая сердечно-сосудистая недостаточность на 2-е сутки после имплантации. Еще одна пациентка погибла в послеоперационном периоде от прогрессирующей острой сердечно-сосудистой недостаточности на фоне почечной недостаточности. На 20-е сутки после биопротезирования у больной диагностированы нестабильность грудины, явления серозного медиастинита. После выполненного реостеосинтеза грудины произошло резкое прогрессирование полиорганной недостаточности с преобладанием почечной и сердечно-сосудистой недостаточности. Повторная операция не проводилась ввиду крайне тяжелого состояния пациентки.

На госпитальном этапе выживаемость после операции составила  $94,12 \pm 0,12\%$ . У большинства выживших пациентов уже в раннем послеоперационном периоде отмечались субъективное улучшение, уменьшение выраженности одышки, увеличение толерантности к физической нагрузке. Неосложненное течение послеоперационного периода имело место у 18 (53%) больных. Все пациенты выписаны из стационара в сроки от 11 до 35 дней после операции (средний срок пребывания в клинике после операции составил  $19,3 \pm 5,9$  суток). Длительный срок пребывания на стационарном лечении некоторых пациентов определялся развившимися послеоперационными осложнениями.

Осложнения послеоперационного периода носили общий характер, типичный для большинства кардиохирургических операций. Среди нелетальных осложнений госпитального периода преобладали полиорганная и сердечная недостаточность, потребовавшие проведения продленной искусственной вентиляции легких (ИВЛ), в единичных случаях диагностировали нарушения ритма сердца. Послеоперационные осложнения развились у 16 (47%) пациентов и были успешно купированы (табл. 5).

Развитие синдрома полиорганной недостаточности стало серьезным послеоперационным осложнением у 5 (14,71%) пациентов. В основном

это были больные с несколькими сопутствующими заболеваниями в анамнезе. Декомпенсация этих заболеваний, а также низкие функциональные резервы миокарда, осложненный интра- и ранний послеоперационный периоды сыграли важную роль в развитии полиорганной недостаточности у этих пациентов. При развитии почечно-печеночной недостаточности всем пациентам проводилась экстракорпоральная гемокоррекция.

Одной из причин нелетальных осложнений выступила острая сердечная недостаточность, диагностированная у 6 (17,65%) пациентов в интра- и раннем послеоперационном периодах. У 4 (11,76%) пациентов данное состояние потребовало инотропной стимуляции миокарда и продленной ИВЛ. Развитие сердечной недостаточности было обусловлено как исходной тяжестью состояния (длительно текущий порок, низкая фракция выброса), так и большим объемом оперативного вмешательства (сочетанные оперативные вмешательства, распространенный кальциноз, длительное пережатие аорты). Длительность ИВЛ в 2,5 раза превышала таковую у пациентов с неосложненным послеоперационным периодом. Всем пациентам с явлениями сердечной недостаточности в течение 2–4 суток проводилась инотропная стимуляция двумя кардиотоническими препаратами в средних и высоких дозировках.

В 5 случаях диагностированы нарушения ритма сердца. Пароксизмальная мерцательная аритмия имела место у 3 (8,82%) пациентов. Причины данного осложнения, по-видимому, связаны с выраженной дилатацией левых отделов сердца.

Значимым фактором, оказавшим прямое влияние на частоту послеоперационных осложнений, были продолжительность искусственного кровообращения и длительность пережатия аорты (табл. 6). В послеоперационном периоде осложнения чаще развивались у пациентов с несколькими сопутствующими заболеваниями (у 14 (53,8%) из 26), а также при выполнении сочетанных операций (у 13 (48,1%) из 27).

В отсутствие показаний к постоянному приему непрямым антикоагулянтам антикоагулянтную терапию назначали на срок до 6 месяцев (величина международного нормализованного отношения от 2 до 3). За время нахождения пациентов в клинике не зарегистрировано ни одного случая тромбоэмболии, тромбоза, структурной дисфункции протеза и протезного эндокардита.

Перед выпиской из стационара всем пациентам проводили эхокардиографическое исследование.



В табл. 7 представлена эхокардиографическая картина у больных до и после имплантации биологического протеза в митральную позицию. До операции у пациентов с митральным стенозом площадь открытия митрального клапана составила  $1,29 \pm 0,38$  см<sup>2</sup>. После имплантации биологического протеза площадь эффективного отверстия увеличилась до  $2,32 \pm 0,46$  см<sup>2</sup>. На имплантированном протезе определялись невысокие остаточные транспротезные градиенты: пиковый градиент давления составил  $11,59 \pm 3,65$  мм рт. ст., средний –  $4,77 \pm 1,6$  мм рт. ст. ФВЛЖ сохранилась в пределах нормальных значений. По данным эхокардиографии в дооперационном периоде у 20 (83,33%) пациентов в группе митрального стеноза диагностирована сопутствующая недостаточность трехстворчатого клапана, потребовавшая у 15 из них хирургической коррекции.

До операции легочная гипертензия выявлена у 22 (91,7%) пациентов (среднее давление в легочной артерии  $43,29 \pm 7,35$  мм рт. ст.). В послеоперационном периоде легочная гипертензия диагностирована у 5 (20,83%) больных (среднее давление в легочной артерии  $36,2 \pm 6,61$  мм рт. ст.).

Уменьшение полостей левых отделов сердца (статистически достоверное уменьшение конечно-диастолического и конечно-систолического объемов левого желудочка, размеров левого предсердия), а также уменьшение гипертрофии миокарда левого желудочка (статистически значимое уменьшение толщины МЖП и ЗСЛЖ) может быть связано с начавшимися процессами обратного ремоделирования левого желудочка.

**Таблица 5.** Структура осложнений на госпитальном этапе

Осложнение	Частота встречаемости, n (%)
Острая сердечно-сосудистая недостаточность	6 (17,65)
Полиорганная недостаточность	5 (14,71)
Дыхательная недостаточность, потребовавшая проведения продленной искусственной вентиляции легких	4 (11,76)
Фибрилляция предсердий	3 (8,82)
Полная поперечная блокада, имплантация электрокардиостимулятора	2 (5,88)
Постгипоксическая энцефалопатия	1 (2,94)
Транзиторная ишемическая атака	1 (2,94)
Нагноение послеоперационной раны	1 (2,94)

Однако сделать окончательные выводы возможно, только изучив отдаленные эхокардиографические результаты.

В группе недостаточности митрального клапана регургитация III степени диагностирована у всех 10 пациентов. После имплантации биопротеза остаточные градиенты давления на клапане составили  $11,33 \pm 1,73$  мм рт. ст. – пиковый и  $4,77 \pm 0,83$  мм рт. ст. – средний. Выявлено

**Таблица 6.** Развитие послеоперационных осложнений в зависимости от длительности пережатия аорты

Частота осложнения, n (%)	Время пережатия аорты	
	менее 60 минут (n = 16)	более 60 минут (n = 18)
Острая сердечно-сосудистая недостаточность	2 (12,5)	4 (22,2)
Полиорганная недостаточность	1 (6,25)	4 (22,2)
Дыхательная недостаточность, потребовавшая проведения продленной искусственной вентиляции легких	–	4 (22,2)
Фибрилляция предсердий	3 (18,75)	–
Полная поперечная блокада, имплантация электрокардиостимулятора	2 (12,5)	–
Постгипоксическая энцефалопатия	–	1 (5,56)
Транзиторная ишемическая атака	–	1 (5,56)
Нестабильность грудины, реостеосинтез	–	1 (5,56)



Таблица 7. Эхокардиографические показатели пациентов с митральными клапанными пороками до и после биопротезирования

Показатель	Стеноз митрального клапана (n=24)			Недостаточность митрального клапана (n=10)		
	до операции	после операции	коэффициент корреляции / значимость различий	до операции	после операции	коэффициент корреляции / значимость различий
Поперечный размер левого предсердия, мм	51,17±8,76	44,29±6,87	r=0,731 / p=0,0001	51,00±10,2	43,56±7,38	r=0,729 / p=0,014
Продольный размер левого предсердия, мм	65,25±13,26	60,00±10,3	r=0,492 / p=0,014	61,2±12,7	53,40±10,48	r=0,630 / p=0,05
Конечно-диастолический объем левого желудочка, мл	87,21±24,21	87,84±25,16	r=0,024 / p=0,912	133,4±56,13	96,0±37,83	r=0,858 / p=0,001
Конечно-систолический объем левого желудочка, мл	38,67±13,50	37,28±11,45	r=0,458 / p=0,023	57,3±31,91	47,25±21,00	r=0,810 / p=0,003
Фракция выброса левого желудочка, %	55,92±7,3	56,72±8,99	r=0,575 / p=0,003	59,3±6,52	53,5±5,93	r=0,340 / p=0,349
Площадь открытия митрального клапана, см <sup>2</sup>	1,29±0,38	2,32±0,46	–	–	2,36±0,47	–
Градиент систолического давления пиковый, мм рт. ст.	–	11,59±3,65	–	–	11,33±1,73	–
Градиент систолического давления средний, мм рт. ст.	–	4,77±1,60	–	–	4,77±0,83	–
Среднее давление в легочной артерии, мм рт. ст.	43,29±7,35*	36,2±6,61**	–	48,11±6,68	34,5±7,78***	–
Толщина межжелудочковой перегородки в систолу, мм	14,96±2,5	14,29±2,56	r=0,575 / p=0,003	15,5±2,68	10,5±0,71	r=0,721 / p=0,016
Толщина межжелудочковой перегородки в диастолу, мм	12,65±2,90	12,43±2,3	r=0,450 / p=0,026	12,2±2,62	12,1±3,54	r=0,767 / p=0,007
Толщина задней стенки левого желудочка в систолу, мм	15,17±2,51	14,29±1,8	r=0,416 / p=0,042	16,3±1,95	12,0±5,66	r=0,761 / p=0,008
Толщина задней стенки левого желудочка в диастолу, мм	11,87±1,69	11,42±2,07	r=0,649 / p=0,0001	10,9±2,64	11,0±1,41	r=0,654 / p=0,038

Данные представлены в виде медианы (Me) и стандартного отклонения (±σ)

Цветом выделены значения показателей, различия между которыми достигли уровня статистической значимости (p < 0,05)

\* n=22, \*\* n=5, \*\*\* n=2



статистически значимое ( $p < 0,05$ ) уменьшение левых отделов сердца: уменьшение размеров левого предсердия (от  $51 \pm 10,2$  мм  $\times$   $61,2 \pm 12,7$  мм перед операцией до  $43,56 \pm 7,38$  мм  $\times$   $53,4 \pm 10,48$  мм после операции), уменьшение объемов левого желудочка (конечно-диастолического объема от  $133,4 \pm 56,13$  до  $96 \pm 37,83$  мл и конечно-систолического объема от  $57,3 \pm 31,91$  до  $47,25 \pm 21$  мл).

Послеоперационное уменьшение сократительной способности миокарда, ФВЛЖ не достигло уровня статистической значимости ( $p > 0,05$ ). Уже в раннем послеоперационном периоде наблюдается незначительное уменьшение толщины МЖП и ЗСЛЖ, что может свидетельствовать о начале процессов обратного ремоделирования левого желудочка и уменьшения степени его гипертрофии. Как и при стенотическом поражении митрального клапана, при его недостаточности окончательные выводы о послеоперационных процессах обратного ремоделирования могут быть сделаны только в отдаленные сроки после операции.

## Заключение

Имплантация каркасного ксеноаортального биологического протеза “ASPIRE” фирмы Vascutek в митральную позицию позволяет адекватно корригировать нарушения внутрисердечной гемодинамики с хорошими непосредственными результатами. Субъективное улучшение общего состояния, самочувствия пациентов, уменьшение (или исчезновение) симптоматики в сочетании с объективным улучшением (или нормализацией) эхокардиографических критериев,

отсутствием осложнений, связанных с функционированием протеза в послеоперационном периоде, а также низкий процент осложнений, общих для кардиохирургических операций, и возможность отказаться от пожизненного приема антикоагулянтных препаратов – факторы, определяющие преимущества биологического протеза “ASPIRE”. Выявлена прямая зависимость между вероятностью летальных исходов и частотой диагностированных послеоперационных осложнений, с одной стороны, и общим состоянием пациентов до операции, наличием сопутствующей патологии и степенью ее тяжести, с другой стороны. На частоту послеоперационных осложнений также влияют продолжительность искусственного кровообращения и длительность пережатия аорты. Низкие постимплантационные градиенты давления на протезе, уменьшение гипертрофии левого желудочка способствуют хорошим результатам оперативного лечения.

Очевидно, что благодаря структурным особенностям биологического протеза “ASPIRE” пациенты защищены от развития клапанзависимых осложнений раннего послеоперационного периода. Предположительно, способ консервации биоткани, используемый компанией Vascutek, позволит сохранить функционирование протеза в течение многих лет после имплантации. Однако, несмотря на хорошие непосредственные результаты, окончательная оценка биологического протеза “ASPIRE”, а также решение вопроса о расширении показаний к имплантации возможно только после полноценного изучения отдаленных результатов. ☺

## Литература

1. Барбараш ЛС, Барбараш НА, Журавлева ИЮ. Биопротезы клапанов сердца: проблемы и перспективы. Кемерово: Кемеровский полиграфкомбинат; 1995. 128 с.
2. Барбараш ЛС, Журавлева ИЮ. Эволюция биопротезов клапанов сердца: достижения и проблемы двух десятилетий. Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2012;(1):4–11.
3. Барбараш ЛС, Журавлева ИЮ. Биопротезы для сердечно-сосудистой хирургии. Бюллетень СО РАМН. 2000;96(2):113–8.
4. Малиновский НН, Константинов БА, Дземешкевич СЛ. Биологические протезы клапанов сердца. М.: Медицина; 1988. 256 с.
5. Mortensen JD, Grindlay JH, Kirklin JW. The arterial homograft bank. Proc Staff Meet Mayo Clin. 1953;28(25):713–8.
6. Stinson EB, Griep RB, Oyer PE, Shumway NE. Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J Thorac Cardiovasc Surg. 1977;73(1):54–63.
7. Бокерия ЛА, Каграманов ИИ, Кокшенов ИВ. Новые биологические материалы и методы лечения в кардиохирургии. М.: НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН; 2002. 125 с.
8. Carpentier A, Guilmet D, Dubost C. Aortic mitral and tricuspid valve replacement with frame mounted aortic heterografts. Thoraxchir Vask Chir. 1968;16(6):615–8.
9. Vogt PR, Brunner-LaRocca H, Sidler P, Zünd G, Truniger K, Lachat M, Turina J, Turina MI. Reoperative surgery for degenerated aortic bioprostheses: predictors for emergency surgery and reoperative mortality. Eur J Cardiothorac Surg. 2000;17(2):134–9.
10. Teijeira FJ, Mikhail AA. Cardiac valve replacement with mechanical prostheses: current status and trends. In: Hwang HC, editor. Advanced in cardiovascular engineering. NY: Plenum Press; 1992. p. 197.
11. Бокерия ЛА, Каграманов ИИ, Кокшенов ИВ, Бритиков ДВ. Биоматериалы в сердечно-сосудистой хирургии. М.; 2009. 326 с.
12. Цукерман ГИ, Скопин ИИ. Приобретенные пороки сердца. В: Бураковский ВИ, Бокерия ЛА, ред. Сердечно-сосудистая хирургия. М.: Медицина; 1996. с. 385–470.
13. Ionescu MI, Tandon AP, Mary DA, Abid A. Heart valve replacement with the Ionescu-Shiley pericardial xenograft. J Thorac Cardiovasc Surg. 1977;73(1):31–42.





## References

1. Barbarash LS, Barbarash NA, Zhuravleva IYu. Bioprotezy klapanov serdtsa: problemy i perspektivy [Heart valve bioprotheses: problems and perspectives]. Kemerovo: Kemerovskiy poligrafkombinat; 1995. 128 p. (in Russian).
2. Barbarash LS, Zhuravleva IYu. Evolyutsiya bioprotezov klapanov serdtsa: dostizheniya i problemy dvukh desyatiletii [Bioprosthetic heart valve evolution: two decades of advances and challenges]. Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy [Complex Issues of Cardiovascular Diseases]. 2012;(1): 4–11 (in Russian).
3. Barbarash LS, Zhuravleva IYu. Bioprotezy dlya serdechno-sosudistoy khirurgii [Bioprostheses for cardiovascular surgery]. Byulleten' SO RAMN [Bulletin of Siberian Branch of RAMS]. 2000;96(2):113–8 (in Russian).
4. Malinovskiy NN, Konstantinov BA, Dzemeshevich SL. Biologicheskie protezy klapanov serdtsa [Biological heart valve prostheses]. Moscow: Meditsina; 1988. 256 p. (in Russian).
5. Mortensen JD, Grindlay JH, Kirklin JW. The arterial homograft bank. Proc Staff Meet Mayo Clin. 1953;28(25):713–8.
6. Stinson EB, Griep RB, Oyer PE, Shumway NE. Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J Thorac Cardiovasc Surg. 1977;73(1):54–63.
7. Bokeriya LA, Kagrananov II, Kokshenov IV. Novye biologicheskie materialy i metody lecheniya v kardiokhirurgii [New biological materials and methods of treatment in cardiovascular surgery]. Moscow: NCSSH im. A.N. Bakuleva RAMN; 2002. 125 p. (in Russian).
8. Carpentier A, Guilmet D, Dubost C. Aortic mitral and tricuspid valve replacement with frame mounted aortic heterografts. Thoraxchir Vask Chir. 1968;16(6):615–8.
9. Vogt PR, Brunner-LaRocca H, Sidler P, Zünd G, Truniger K, Lachat M, Turina J, Turina MI. Reoperative surgery for degenerated aortic bioprotheses: predictors for emergency surgery and reoperative mortality. Eur J Cardiothorac Surg. 2000;17(2):134–9.
10. Teijeira FJ, Mikhail AA. Cardiac valve replacement with mechanical prostheses: current status and trends. In: Hwang HC, editor. Advanced in cardiovascular engineering. NY: Plenum Press; 1992. p. 197.
11. Bokeriya LA, Kagrananov II, Kokshenov IV, Britikov DV. Biomaterialy v serdechno-sosudistoy khirurgii [Biomaterials in cardiovascular surgery]. Moscow; 2009. 326 p. (in Russian).
12. Tsukerman GI, Skopin II. Biomaterialy v serdechno-sosudistoy khirurgii [Acquired heart disease]. In: Burakovskiy VI, Bokeriya LA, editors. Serdechno-sosudistaya khirurgiya [Cardiovascular surgery]. Moscow: Meditsina; 1996. p. 385–470 (in Russian).
13. Ionescu MI, Tandon AP, Mary DA, Abid A. Heart valve replacement with the Ionescu-Shiley pericardial xenograft. J Thorac Cardiovasc Surg. 1977;73(1):31–42.

## Clinical and functional assessment of the biological prosthesis “ASPIRE” for surgical correction of mitral valve disease

Esin S.G. • Chiginev V.A. • Zhurko S.A.

**Aim:** To assess clinical and functional efficacy of implanted biological prosthesis “ASPIRE” (manufactured by Vascutek) for correction of mitral valve disease.

**Materials and methods:** From October 2008 to December 2013, biological prostheses “ASPIRE” (Vascutek) were implanted to 34 patients with mitral valve disease (mean age  $63.59 \pm 4.96$  years, 79.4% female). From these, 24 patients had mitral stenosis and 10 patients had mitral insufficiency. 73.5% of all patients had heart failure Strazhesko-Vasilenko IIA grade and 85.3% of patients had chronic heart failure NYHA III. Isolated mitral valve replacement was performed only in 8 (23.5%) of patients. In 22 (64.7%) of cases mitral valve replacement was combined with tricuspid valvuloplasty in various modifications. Duration of cardiopulmonary bypass and of aortic clamping was  $88.09 \pm 25.95$  and  $65.68 \pm 25.51$  minutes, respectively. Before and after surgery all patients underwent echocardiographic assessment and clinical assessment of their general status.

**Results:** In-hospital mortality was 5.88% ( $n=2$ ) and was related to multiorgan failure in the early

postoperative period. All 32 (94.12%) surviving patients improved with decrease or complete disappearance of heart failure. Postoperative complications were typical for cardiac surgery. There were no episodes of embolism, structural dysfunction, thrombosis of the prosthesis and endocarditis of the prosthesis in the early postoperative period. Pressure gradients across prosthetic valves were not high and corresponded to good clinical and hemodynamic results in the early postoperative period.

**Conclusion:** Taking into account good immediate results of mitral valve replacement, as well as no need in lifelong anticoagulation in patients with multiple concomitant disorders, implantation of the biological prosthesis “ASPIRE” (Vascutek) could become a procedure of choice for correction of valve abnormalities in patients above 65 years. For more comprehensive assessment of the implanted prosthesis, it is necessary to further assess long-term results of valve replacement.

**Key words:** heart valve disease, mitral valve abnormality, bioprosthesis.

**Esin Sergey Gennad'evich** – Postgraduate Student, Cardiovascular Surgeon<sup>1,2</sup>  
 ✉ 209 Vaneeva ul., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation.  
 Tel.: +7 (920) 025 5530.  
 E-mail: sergen.doc@mail.ru

**Chiginev Vladimir Aleksandrovich** – MD, PhD, Professor, Head of Department of Acquired Heart Disease<sup>1,2</sup>

**Zhurko Sergey Aleksandrovich** – PhD, Cardiovascular Surgeon<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Nizhny Novgorod State Medical Academy; 10/1 Ploshchad' Minina i Pozharskogo, Nizhny Novgorod, 603005, Russian Federation

<sup>2</sup> Specialized Cardiosurgical Clinical Hospital; 209 Vaneeva ul., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation