

# ПРОТЕЗИРОВАНИЕ ТРИКУСПИДАЛЬНОГО КЛАПАНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗМЕТОЧНО- АРМИРУЮЩЕГО ШВА

[Ю.Н. Горбатов<sup>1</sup>, В.Г. Стенин<sup>2</sup>, Ю.Л. Наберухин<sup>1</sup>, Е.В. Ленко<sup>1</sup>, А.Н. Архипов<sup>1</sup>,  
А.Ю. Омельченко<sup>1</sup>, Е.Е. Литасова<sup>1</sup>](#)

<sup>1</sup>ФГБУ «Новосибирский НИИ патологии кровообращения им. акад. Е.Н. Мешалкина»  
(г. Новосибирск)

<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет»  
Минздравсоцразвития (г. Новосибирск)

Представлены сравнительные результаты традиционного протезирования трикуспидального клапана сердца и протезирования с предварительным наложением разметочно-армирующего шва. Анализ ближайших и отдаленных результатов операций у 30-ти пациентов в возрасте от 14 до 54 лет продемонстрировал сокращение продолжительности окклюзии аорты, отсутствие полной поперечной блокады сердца и парапротезных фистул при использовании разметочно-армирующего шва.

*Ключевые слова:* протезирование клапанов сердца; недостаточность трикуспидального клапана; аномалия Эбштейна; хирургическое лечение пороков сердца.

**Горбатов Юрий Николаевич** — доктор медицинских наук, профессор, руководитель центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России (Новосибирск), телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Стенин Владимир Геннадьевич** — доктор медицинских наук, профессор, завуч кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет», телефон: 8 (383) 332-26-54, e-mail: stenin@ngs.ru

**Наберухин Юрий Леонидович** — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» (Новосибирск), телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Ленко Евгений Владимирович** — доктор медицинских наук, профессор, ведущий научный сотрудник центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина», телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Архипов Алексей Николаевич** — кандидат медицинских наук, врач-сердечно-сосудистый хирург центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей

ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина», телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Омельченко Александр Юрьевич** — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник центра детской кардиохирургии и хирургии новорожденных детей ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина», телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Литасова Елена Евгеньевна** — доктор медицинских наук, член-корр. РАМН, почётный директор ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина», телефон: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

---

Существующие технологии протезирования трикуспидального клапана супрааннулярно, в позицию фиброзного кольца и вентрикулярно не редко сопровождаются возникновением атриовентрикулярной блокады, имеют недостатки и опасности блокирования запирающего элемента механического протеза тканями крыши коронарного синуса или промежуточной перегородки, деформации коронарного синуса, нарушения оттока крови из коронарного венозного синуса, уменьшения функционирующей полости правого желудочка сердца [2, 5].

Протезирование трикуспидального клапана производится не так часто у кардиохирургических больных. При приобретенных пороках сердца чаще всего производится вмешательство на митральном и аортальном клапанах сердца, а коррекция порока трикуспидального клапана, как правило, относительного характера (т. е. без анатомического поражения) выполняется значительно реже, преимущественно осуществляется клапаносохраняющая пластика, направленная на уменьшение размеров фиброзного кольца клапана и восстановление кооптации створок [3].

При невозможности клапаносохраняющей операции протезирование трикуспидального клапана выполняется по традиционной технологии: протез фиксируется за сохраненную септальную створку (сформированный из нее валик) отдельными П-образными швами в супрааннулярную позицию во избежание повреждения проводящих путей сердца. При врожденных пороках (например, болезнь Эбштейна) коррекция аномалии развития трикуспидального клапана является первостепенной задачей хирургического вмешательства, и технология протезирования существенно отличается от таковой, применяемой в случаях приобретенных пороков сердца. Одним из основных отличий является невозможность использования вышеуказанной технологии ввиду высокой вероятности возникновения атриовентрикулярной блокады сердца с необходимостью имплантации искусственного водителя ритма. Имеет значение тот факт, что рассматриваемая патология относится к категории редких [1], результаты исследований ограничены небольшими сериями пациентов. За рубежом известен крупнейший опыт лечения 539-ти пациентов, оперированных за 34 года [5], наибольший отечественный опыт в России имеют НЦ ССХ имени акад. А.Н. Бакулева РАМН и ФГБУ «ННИИПК имени акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России [4].

*Материал и методы.* С целью сравнительной оценки эффективности хирургических методик протезирования трикуспидального клапана проведено когортное проспективное рандомизированное маскированное (метод конвертов) контролируемое клиническое исследование. В ФГБУ «ННИИПК им. акад. Е.Н. Мешалкина» Минздравсоцразвития России в период с 2007 года по август 2011 года недостаточность трикуспидального клапана у девяти пациентов (I группа) была корригирована протезированием

искусственными механическими и биологическими моделями протезов сердечных клапанов с использованием разметочно-армирующего шва. Возраст пациентов варьировал от 14 до 54 лет, среди них было 4 (44,4 %) больных мужского, и 5 — женского пола. Исходно врожденный порока сердца, аномалия Эбштейна, диагностирован у семи (77,8 %) человек. В двух случаях причиной недостаточности трикуспидального клапана явился инфекционный эндокардит, развившийся в одном случае через 1 год, в другом — через 10 лет после ранее выполненного хирургического устранения иных врожденных пороков сердца.

В качестве контрольной группы (II группа), использовали клинические наблюдения за пациентами ( $n = 21$ ), которым в аналогичный временной период протезирование трикуспидального клапана производилось без предварительного наложения разметочно-армирующего шва. Возраст больных контрольной группы колебался от 8 до 49 лет. Из общего числа оперированных мальчиков и мужчин было 9 (42,6 %), пациентов женского пола — 12 (57,4 %), у всех оперированных исходным заболеванием была диагностирована аномалия Эбштейна.

Всем пациентам до операции проведено стандартное обследование, лицам старше 40 лет при наличии болевого синдрома в обязательном порядке выполнялась коронарография для исключения поражений коронарных сосудов, при повторных вмешательствах выполнялась компьютерная томография с целью уточнения анатомических вариантов порока и определения предлежания отделов сердца к задней поверхности грудины.

Хирургические вмешательства на трикуспидальном клапане осуществлялись в условиях искусственного кровообращения доступом через продольную стернотомию. Из вошедших в I группу девяти пациентов были имплантированы биопротезы в семи наблюдениях: двум больным — «ПериКор» (Россия) и «ЮниЛайн» (Россия), ещё двум — «Carpentier-Edwards Perimount» (США) и в трёх случаях — «Sorin Pericarbon» (Италия); механические протезы использованы в двух случаях: МедИнж (Россия) и АТС (США) имплантированы двум пациентам. Во II (контрольной) группе (21 пациент) биопротезирование выполнено 16-ти пациентам, спектр биопротезов трикуспидального клапана оказался следующим: «ПериКор» (Россия) — 5, «КемКор» (Россия) 3, «Sorin Pericarbon» (Италия) — 3, «Carpentier-Edwards Perimount» (США) — 5. Механические протезы применены для имплантации в трикуспидальную позицию в пяти случаях по одному из нижеперечисленных моделей: МедИнж (Россия), «Carbomedics» (США), «АТС» (США), «On X» (США), «Sorin Bicarbon» (Италия).

Для оценки непосредственных результатов на госпитальном этапе использовались следующие показатели: время окклюзии аорты, учитывалось также время искусственной вентиляции легких и продолжительность нахождения в палате реанимации, время инфузии и кумулятивные дозы симпатомиметиков.

В отдаленном периоде в сроки 1, 2 и 3 года после операции для сравнительного анализа использована оценка динамики функционального класса по NYHA, выбраны эхокардиографические параметры — транспротезные градиенты давления, площадь эффективного отверстия протеза, а также наличие нарушений ритма, требующих имплантации искусственного водителя ритма, наличие парапротезных фистул. При статистической обработке различия между средними значениями считали статистически значимыми при уровне  $p < 0,05$ .

*Результаты.* На госпитальном этапе летальности не было в обеих группах больных. При проведении сравнительного анализа длительности пережатия аорты отмечена статистически значимая меньшая по времени окклюзия аорты в основной группе ( $37,1 \pm$

10,1) против таковой в контрольной группе ( $45,5 \pm 2,9$ ) ( $p = 0,04$ ). Продолжительность искусственной вентиляции легких и кардиотонической поддержки оказались меньшими в I группе ( $10,6 \pm 7,9$  против  $21,0 \pm 17,0$  ч) и ( $47,4 \pm 45,3$  против  $79,7 \pm 44,5$  ч) соответственно. Также в этой группе оказалась меньшая продолжительность пребывания в палате интенсивной терапии ( $59,5 \pm 47,1$  против  $84,5 \pm 56,4$  ч) и кумулятивные дозы допмина ( $533\ 272,2 \pm 469\ 653,5$  против  $735\ 394,0 \pm 519\ 845,2$  мкг), однако статистически значимого различия не получено ( $p = 0,06$ ).

Отдаленные результаты в сроки от 1 до 3 лет отслежены у пяти пациентов I группы и у 17-ти пациентов II группы. Летальных случаев в отдаленном периоде в указанные сроки наблюдений зарегистрировано не было в обеих группах. Сравнительная оценка данных обследования больных показала положительную динамику в сторону уменьшения функционального класса сердечной недостаточности по NYHA в основной и контрольной группах в сроки наблюдения от 1 года до 3 лет после операции. Исключение составила одна больная 19 лет из II группы, готовящаяся к повторной операции, так как через 3 года после имплантации биологического протеза в трикуспидальную позицию, по данным ультразвукового исследования, выявлена гемодинамически значимая парапротезная фистула (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение пациентов по функциональным классам сердечной недостаточности (NYHA)**

Группы	До операции		Отдаленный период	
	I группа (n = 9)	II группа (n = 21)	I группа (n = 7)	II группа (n = 17)
I ФК	1 (11,1 %)	1 (4,8 %)	5 (71,4 %)	11 (64,7 %)
II ФК	6 (66,8 %)	15 (71,4 %)	2 (28,6 %)	5 (29,4 %)
III ФК	1 (11,1 %)	5 (23,8 %)	—	1 (5,9 %)

Анализ эхокардиографических данных, полученных при обследовании пациентов основной и контрольной групп в сроки от 1 года до 3 лет после операции, выявил тенденцию к нарастанию пикового и среднего диастолического градиента давления со снижением эффективной площади отверстия протеза трикуспидального клапана в обеих группах больных, статистически значимого различия в динамике процесса получено не было ( $p = 0,08$ ) (табл. 2).

Таблица 2

**Послеоперационные величины транспротезного градиента и эффективной площади механических протезов в отдаленном периоде**

Группы	1 год		2 год		3 года	
	I группа (n = 7)	II группа (n = 17)	I группа (n = 6)	II группа (n = 11)	I группа (n = 5)	II группа (n = 9)
Пиковый $\Delta P$ , мм рт. ст.	$5,7 \pm 2,1$	$6,1 \pm 2,5$	$6,3 \pm 1,9$	$9,0 \pm 3,0$	$7,6 \pm 2,5$	$11,7 \pm 2,6$
Средний $\Delta P$ , мм рт. ст.	$2,8 \pm 0,9$	$2,8 \pm 1,0$	$2,9 \pm 0,8$	$4,6 \pm 2,0$	$3,8 \pm 1,8$	$6,3 \pm 2,0$

Эффективная площадь, см <sup>2</sup>	3,21 ± 0,56	3,35 ± 0,51	3,00 ± 0,66	2,88 ± 0,49	2,69 ± 0,75	2,44 ± 0,76
--------------------------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Вместе с тем, согласно данным ультразвукового исследования, после хирургического лечения в I группе пациентов, оперированных с использованием разметочно-армирующего шва, с возрастом отмечена тенденция к увеличению камер сердца. В возрастном аспекте у больных II группы после имплантации протезов без использования разметочно-армирующего шва также отмечена тенденция к увеличению камер.

Обследование пациентов из обеих групп на наличие аритмологических осложнений, потребовавший имплантации искусственного водителя ритма, и гемодинамически значимых парапротезных фистул показало полное отсутствие этих осложнений в основной группе в сроки от 1 до 3 лет после операций, при наличии таковых в контрольной группе больных, у которых протезирование трикуспидального клапана выполнено без предварительного наложения разметочно-армирующего шва (табл. 3).

Таблица 3

### Осложнения отдаленного периода в зависимости от вариантов протезирования трикуспидального клапана сердца

Осложнения	I группа (n=7)	II группа (n=17)
Полная А-В блокада	4 (19 %)	—
Парапротезные фистулы	1 (4,8 %)	—

#### Выводы

1. Отмечено статистически значимое различие продолжительности окклюзии аорты: в I группе с использованием разметочно-армирующего шва: среднее время ишемии миокарда  $37,1 \pm 10,1$  мин против  $45,5 \pm 2,9$  мин у пациентов II группы ( $p < 0,05$ ).
2. Использование предварительного наложения разметочно-армирующего шва позволяет избежать полной атрио-вентрикулярной блокады и формирования парапротезных фистул.
3. Применение разметочно-армирующего шва при протезировании трикуспидального клапана позволяет сократить длительность искусственной вентиляции легких, уменьшить кардиотоническую поддержку и сроки нахождения в палате интенсивной терапии без статистически значимого различия в сравнении с традиционной технологией протезирования ( $p > 0,05$ ).
4. Необходимо продолжить накопление опыта клинического использования разметочно-армирующего шва при протезировании трикуспидального клапана с анализом отдаленных результатов операций.

#### Список литературы

1. Банкл Г. Врожденные пороки сердца и крупных сосудов / Г. Банкл. — М. : «М», 1980. — С. 153.
2. Бураковский В. И. Сердечно-сосудистая хирургия / В. И. Бураковский, Л. А. Бокерия. — М. : «М», 1989. — С. 742.
3. Горбатых Ю. Н., Ленько Е. В., Стенин В. Г. [и др.] // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2008. — № 4. — С. 5–14.

4. Архипов А. Н., Горбатов Ю. Н., Стенин В. Г. [и др.] // Патология кровообращения и кардиохирургия. — 2010. — № 4. — С. 12–16.
5. Dearani J., O'Leary P. and Danielson G. // Cardiology in the Young. — 2006. — Vol. 16. — P. 12–20.

# TRICUSPID VALVE PROSTHESIS USING MARKING ARMED SUTURE

*Y.N. Gorbatykh<sup>1</sup>, V.G. Stenin<sup>2</sup>, Y.L. Naberukhin<sup>1</sup>, E.V. Lenko<sup>1</sup>, A.N. Arkhipov<sup>1</sup>,  
A.Y. Omelchenko<sup>1</sup>, E.E. Litasova<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin» Minhealthsocdevelopment (Novosibirsk c.)*

<sup>2</sup>*SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment» (c. Novosibirsk)*

Comparative results of traditional heart tricuspid valve prosthesis and prosthesis with preliminary stitching of marking armed suture are presented. Analysis of immediate and remote results of operations at 30 patients at the age from 14 till 54 years showed reduction of aorta obstruction duration, absence of total transversal heart block and paraprosthesis fistulas using marking armed suture.

**Keywords:** heart valve prosthetics; failure of tricuspid valve; Ebstein anomaly; surgical treatment of heart diseases.

---

## About authors:

**Gorbatykh Yury Nikolaevich** — doctor of medical sciences, professor, the principal of Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Stenin Vladimir Gennadievich** — doctor of medical sciences, professor, head of cardiovascular surgery chair at SEI HPE «Novosibirsk State Medical University Minhealthsocdevelopment», phone: 8 (383) 332-26-54, e-mail: stenin@ngs.ru

**Naberukhin Yury Leonidovich** — candidate of medical sciences, senior scientist of cardiac surgery department of congenital heart diseases of children of preschool age, school age and adults at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Lenko Evgeny Vladimirovich** — doctor of medical sciences, professor, leading research scientist of Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», office phone: 8 (383) 332-24-31, e-mail: diss2002@mail.ru

**Arkhipov Alexey Nikolaevich** — candidate of medical sciences, cardiovascular surgeon at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research

institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Omelchenko Alexander Yurievich** — candidate of medical sciences, senior scientist at Center of children cardiosurgery and neonatal surgery at FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

**Litasova Elena Evgenievna** — doctor of medical sciences, corresponding member of the Russian Academy of Medical Science, honored director of FSBE «Novosibirsk scientific research institute of circulation pathology n.a. academician E. N. Meshalkin», phone: 8 (383) 347-60-11, (383) 332-24-39, e-mail: hr@meshalkin.ru

#### **List of the Literature:**

1. Bankl G. Congenital heart diseases and large vessels / G. Bankl. — M: «M», 1980. — P. 153.
2. Burakovsky V. I. Cardiovascularsurgery / V. I. Burakovsky, L. A. Bokeriya. — M: «M», 1989. — P. 742.
3. Gorbatykh Y. N., Lenko E. V., Stenin V. G. [etc.] // Pathology of circulation and heart surgery. — 2008. — № 4. — P. 5-14.
4. Arkhipov A. N., Gorbatykh Y. N., Stenin V. G. [etc.] // Pathology of circulation and heart surgery. — 2010. — № 4. — P. 12-16.
5. Dearani J., O'Leary P. and Danielson G. // Cardiology in the Young. — 2006. — Vol. 16. — P. 12–20.