

<https://doi.org/10.25512/DIR.2023.17.3.01>

## ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНОГО ПОДХОДА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО-ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

3.1.1 – Рентгенэндоваскулярная хирургия (медицинские науки)  
3.1.15 – Сердечно-сосудистая хирургия (медицинские науки)  
3.1.20 – Кардиология (медицинские науки)

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

- фибрилляция предсердий
- катетерная абляция
- торакоскопическая абляция
- гибридный подход в лечении фибрилляции предсердий

\* Дедух Е.В.<sup>1</sup>, Артюхина Е.А.<sup>1,2</sup>, Ревивили А.Ш.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ

Кафедра ангиологии, сердечно-сосудистой, эндоваскулярной хирургии и аритмологии

### АННОТАЦИЯ:

**Введение:** согласно последним клиническим рекомендациям Европейского общества кардиологов по диагностике и лечению пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП) «процедуры гибридной абляции ФП сочетают в себе минимально инвазивную эпикардиальную абляцию без использования искусственного кровообращения с чрескожным эндокардиальным доступом (без выполнения стернотомии). Данные процедуры могут выполняться как одномоментно в рамках одной операции, так и последовательно: в течение первых 6 месяцев после эпикардиальной абляции может выполняться эндокардиальное картирование и дополнительная абляция».

**Цель:** изучить эффективность и безопасность гибридной абляции ФП у пациентов с персистирующей и длительно-персистирующей формой фибрилляции предсердий.

**Материал и методы:** в исследование включены 10 пациентов (9 мужчин, 1 женщина). В исследование включались пациенты с персистирующей формой фибрилляции предсердий (ФП). Все пациенты подверглись двухэтапному гибриднему лечению фибрилляции предсердий. I этап - торакоскопическая абляция; II этап - катетерная абляция. Ранее катетерные, хирургические или иные вмешательства на сердце пациентам не проводились.

**Результаты:** средний возраст пациентов составил -  $58,0 \pm 6,8$  лет. Все пациенты имели персистирующую форму фибрилляции предсердий, средняя длительность персистенции составила -  $1,8 \pm 1,2$  лет.

В первые 3 месяца после проведения торакоскопической абляции у 9 (90%) пациентов сохранялся устойчивый синусовый ритм. У 1 (10%) пациента зарегистрирован пароксизм атипичного трепетания предсердий.

Период наблюдения -  $4,7 \pm 1,7$  месяцев. За это время у пациентов отсутствовали эпизоды ФП/ТП. Все пациенты сохраняют устойчивый синусовый ритм. Осложнений в ходе исследования зарегистрировано не было.

**Заключение:** гибридный подход является безопасным и эффективным методом лечения пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий, при условии его проведения в центрах, имеющих опыт проведения как торакоскопического, так и катетерного лечения фибрилляции предсердий.

**Для цитирования.** Дедух Е.В., Артюхина Е.А., Ревивили А.Ш. «ПЕРВЫЙ РОССИЙСКИЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ГИБРИДНОГО ПОДХОДА В ЛЕЧЕНИИ ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ И ДЛИТЕЛЬНО-ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ». Ж. ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ. 2023, 17(3): 8–16.

# THE FIRST RUSSIAN EXPERIENCE OF USING A HYBRID APPROACH IN TREATMENT OF PERSISTENT AND LONG-TERM PERSISTENT ATRIAL FIBRILLATION

\*Dedukh E.V.<sup>1</sup>, Artyukhina E.A.<sup>1,2</sup>, Revishvili A.Sh.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>FSBI «A.V. Vishnevsky National Medical Research Center for Surgery» of the Ministry of Health of Russian Federation

<sup>2</sup>FSBEI of Additional Professional Education «Russian Medical Academy of Continuous Professional Education» of the Ministry of Health of the Russian Federation  
Chair of Angiology, Cardiovascular, Endovascular Surgery and Arrhythmology

## KEY-WORDS:

- atrial fibrillation
- catheter ablation
- thoracoscopic ablation
- hybrid approach in treatment of atrial fibrillation

## ABSTRACT:

**Introduction:** according to the latest European Society of Cardiology guidelines for the diagnosis and treatment of patients with atrial fibrillation (AF), «hybrid AF ablation procedures combine minimally invasive epicardial ablation without the use of cardiopulmonary bypass with percutaneous endocardial access (no sternotomy). These procedures can be performed both simultaneously within a single operation, and sequentially: during the first 6 months after epicardial ablation, endocardial mapping and additional ablation can be performed».

**Aim:** was to study the efficacy and safety of hybrid AF ablation in patients with persistent and long-term persistent atrial fibrillation.

**Material and methods:** a total of 10 patients (9 men, 1 woman) were included in the study. Study included patients with persistent atrial fibrillation. All patients underwent a two-stage hybrid treatment for atrial fibrillation. Stage I - thoracoscopic ablation; Stage II - catheter ablation. Previously, catheter, surgical or other interventions on the heart were not performed in patients.

**Results:** mean age of patients was  $58,0 \pm 6,8$  years. All patients had a persistent form of atrial fibrillation, the average duration of persistence was  $1,8 \pm 1,2$  years. In the first 3 months after thoracoscopic ablation, 9 (90%) patients maintained a stable sinus rhythm. In 1 (10%) patient, a paroxysm of atypical atrial flutter was registered. Observation period was  $4,7 \pm 1,7$  months. During this time, the patients did not have episodes of AF/AFL. All patients maintain a stable sinus rhythm. No complications were recorded during the study.

**Conclusion:** the hybrid approach is a safe and effective treatment option for patients with persistent atrial fibrillation when performed in centers experienced in both thoracoscopic and catheter atrial fibrillation.

## Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) самая распространенная аритмия в мире. Ежегодно растет количество пациентов, страдающих от осложнений, связанных с фибрилляцией предсердий, таких как тромбоэмболические события, сердечная недостаточность и так далее. Но кроме этого, наличие частых пароксизмов фибрилляции предсердий или ее персистенция значительно снижает качество жизни пациентов. Поэтому крайне важным в настоящее время является поиск оптимального метода лечения фибрилляции предсердий. Первой линией терапии в лечении ФП являются антиаритмические препараты, но при их неэффективности или персистирующей форме фибрилляции предсердий пациентам рекомендовано выполнение катетерной абляции устьев легочных вен. Эффективность катетерного лечения составляет около 48-51% [1]. Наряду с катетерным лечением ФП существует хирургическое лечение - операция «Лабиринт», его эффективность достигает 95% [2]. Однако травматичность

процедуры крайне высокая и восстановительный (реабилитационный) период занимает много времени. Существует методика торакоскопической абляции, в отличие от операции «Лабиринт» торакоскопическая эпикардальная абляция менее инвазивна.

Гибридная абляция ФП сочетает в себе эпикардальную абляцию с эндокардиальной абляцией. Согласно последним клиническим рекомендациям Европейского общества кардиологов по диагностике и лечению пациентов с фибрилляцией предсердий, «процедуры гибридной абляции ФП сочетают в себе минимально инвазивную эпикардальную абляцию без использования искусственного кровообращения с чрескожным эндокардиальным доступом (без выполнения стернотомии). Данные процедуры могут выполняться, как одновременно в рамках одной операции, так и последовательно: в течение первых 6 месяцев после эпикардальной абляции может выполняться эндокардиальное картирование и дополнительная абляция» [3].

**Цель** - изучить эффективность и безопасность гибридной абляции ФП у пациентов с персистирующей и длительно-персистирующей формой фибрилляции предсердий.

## Материал и методы

В исследование включены 10 пациентов, среди них 9 мужчин и одна женщина. В исследование включались пациенты с персистирующей формой фибрилляции предсердий (ФП). Все пациенты подверглись двухэтапному гибриднему лечению фибрилляции предсердий. Ранее катетерные, хирургические или иные вмешательства на сердце пациентам не проводились.

На дооперационном этапе пациентам проводилось обследование в объеме: клинический и биохимический анализ крови, эхокардиография, коронароангиография, мультиспиральная компьютерная томография легочных вен и левого предсердия, чреспищеводная эхокардиография.

### I этап – торакоскопическая абляция

Перед проведением торакоскопической абляции пациентам в условиях рентгеноперационной проводилась пункция подключичной вены и позиционирование 10-ти полюсного электрофизиологического электрода в коронарный синус с целью осуществления электрофизиологического контроля и временной электрокардиостимуляции в процессе первого этапа. Торакоскопический этап проводился под эндотрахеальным наркозом в условиях кардиохирургической операционной с возможностью подключения аппарата искусственного кровообращения, постоянным мониторингом частоты желудочковых сокращений, артериального давления и сатурации.

После введения в наркоз пациенту в III, IV и V межреберья устанавливались торакоскопические порты: два рабочих порта и один порт для манипуляций видеоторакооскопом. После этого вскрывался перикард выше диафрагмального нерва, далее методом тупой диссекции вскрывались поперечный и косой синусы перикарда. Затем с применением трекового диссектора и силиконового проводника за правые легочные вены заводился биполярный электрод для радиочастотных (РЧ) воздействий. Проводилась регистрация сигнала с антральной части легочных вен, выполнялось 10 воздействий биполярным электродом до достижения трансмуральности. После этого монополярным электродом для РЧ-воздействий формировались «верхняя» линия по крыше левого предсердия и «нижняя» линия по нижнему отделу задней стенки левого предсердия. От «верхней» до «нижней» линии наносились множественные линейные воздействия с целью полной электрической изоляции задней стенки левого предсердия. Затем перикард ушивался, правая плевральная полость дренировалась.

Левые легочные вены были изолированы аналогичным способом. Чтобы завершить «верхнюю» и «нижнюю» линии, аналогичным способом были выполнены линейные воздействия монополярным электродом для РЧ-воздействий с левой стороны, пересекая линии абляции, проведенные справа. Задняя стенка была также доизолирована слева.

Всем пациентам эндостеплером выполнялась ампутация ушка левого предсердия.

Если к моменту окончания процедуры абляции на ЭКГ регистрировалась ФП, то интраоперационно выполнялась электроимпульсная терапия (ЭИТ). При возникновении брадикардии проводилась эндокардиальная стимуляция предсердий.

Через 3 месяца после I этапа пациенты госпитализировались повторно для проведения катетерного этапа.

### II этап – катетерная абляция

Катетерная абляция проводилась под внутривенной седацией в условиях рентгеноперационной.

Для доступа к сердцу выполнялись пункции центральных вен: через подключичную вену 10-ти полюсный электрофизиологический электрод позиционировался в коронарный синус сердца, через правую бедренную вену с использованием интродьюсера 8,5F проводилась транссептальная пункция под флюороскопическим контролем. После позиционирования проводника в полости левого предсердия внутривенно вводился гепарин в расчетной дозе - 100 Ед/кг. В течение всей процедуры проводился мониторинг активированного времени свертывания, уровень которого поддерживался в пределах 250-300 сек.

После транссептальной пункции в левом предсердии позиционировался basket-катетер для высокоплотного картирования в системе RHYTHMIA (Boston Scientific). Навигационный катетер содержит 64 картирующих микроэлектрода. В ходе построения трехмерной модели левого предсердия детально моделировались все анатомические структуры: антральные части легочных вен, культя ушка левого предсердия, задняя стенка и т.д. Качество модели проверялось при сопоставлении с трехмерной реконструкцией левого предсердия, смоделированной в системе трехмерного картирования на основании данных мультиспиральной компьютерной томографии. При оценке высокоплотной вольтажной карты использовались референсные параметры 0,2-0,5 мВ.

Дополнительная эндокардиальная абляция проводилась, если легочные вены были не изолированы или линии торакоскопических абляций были несостоятельными, а также, если в период наблюдения или на момент операции регистрировалась фибрилляция или трепетание предсердий (ТП). После завершения абляционных воздействий выполнялось повторное построение вольтажной карты левого предсердия. При выявлении состоятельности линий абляции проводи-

Таблица 1.

## Клиническая характеристика пациентов

Характеристика	Значение
Мужчин, n (%)	9 (90%)
Возраст, лет	58,0 ± 6,8
Вес, кг	89,0 ± 10,3
Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>	27,4 ± 1,8
Длительность персистенции, лет	1,8 ± 1,2
Объем левого предсердия, мл	140,7±29,4
Объем ушка левого предсердия, мл	7,9±3,5
Фракция выброса левого желудочка, %	62,1±4,3

Таблица 2.

## Интраоперационные результаты, I этап

Всего 10 пациентов	Восстановление синусового ритма	После восстановления синусового ритма
Электрическая кардиоверсия	8 (80%)	2 (20%) временная кардиостимуляция
При воздействии в легочных венах	1 (10%)	
После ампутации ушка левого предсердия	1 (10%)	

Таблица 3.

## Среднесрочные результаты

	Пациенты, n (%)
Синусовый ритм	9 (90%)
Атипичное трепетание предсердий	1 (10%)

лись попытки индукции аритмий (ФП/ТП) с помощью быстрой стимуляции предсердий. После индукции ФП кардиостимуляция прекращалась и контролировалась продолжительность ФП/ТП. Дополнительное картирование и абляция выполнялись, если ФП/ТП имели устойчивый характер, достаточный для того, чтобы можно было провести их картирование.

## Статистическая обработка данных

Характеристика клинических, лабораторных и инструментальных данных, полученных в ходе исследования, представлена как среднее ± стандартное отклонение для непрерывных переменных, для категориальных переменных - как абсолютное количество (с процентами). Анализ проводился с использованием программы STATISTICA.

## Результаты

За 2022 год в исследование включено 10 пациентов (9 мужчин, 1 женщина), которым выполнено гибридное лечение фибрилляции предсердий. Средний возраст пациентов составил - 58,0 ± 6,8 лет. Все пациенты имели персистирующую форму фибрилляции предсердий, средняя длительность персистенции составила - 1,8 ± 1,2 лет. Клиническая характеристика пациентов представлена в **таблице 1**.

## I этап – торакоскопическая абляция

При проведении I этапа гибридного лечения фибрилляции предсердий в среднем пациенты провели в отделении 9,5 ± 2,6 койко-дней. Длительность торакоскопического этапа с проведением эндотрахеального

наркоза составила – 175,5 ± 24,5 минуты. У 8 (80%) пациентов ритм восстановлен электрической кардиоверсией (**табл. 2**), двоим (20%) из них потребовалась временная эндокардиальная стимуляция, связанная с брадикардией после восстановления синусового ритма. В течение 3 суток синусовый ритм стабилизировался и достиг более 60 ударов в минуту, временная кардиостимуляция была прекращена.

У 2 (20%) пациентов синусовый ритм восстановился в процессе проведения торакоскопической абляции: 1 (10%) пациент - при воздействии в правых легочных венах, 1 (10%) пациент - после ампутации ушка ЛП.

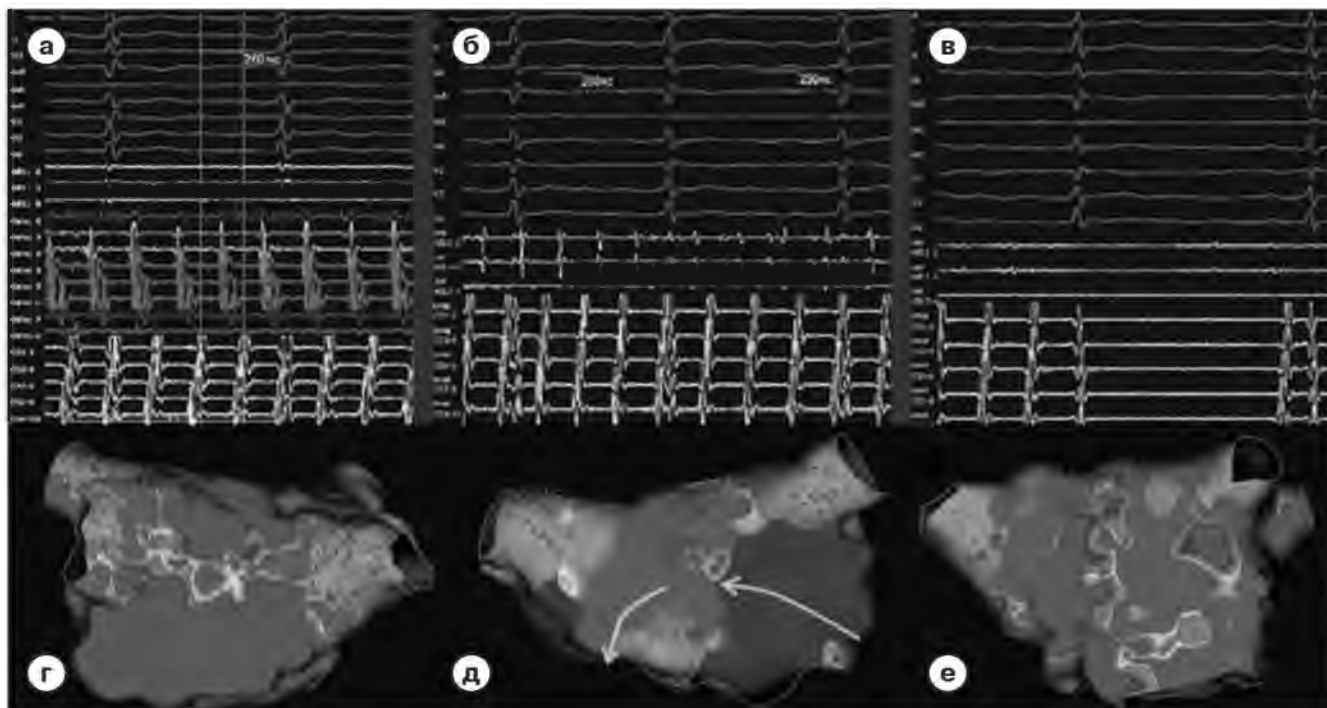
В первые 3 месяца после проведения торакоскопической абляции у 9 (90%) пациентов сохранялся устойчивый синусовый ритм. У 1 (10%) пациента зарегистрирован пароксизм атипичного трепетания предсердий с длительностью цикла 200 мс (**табл. 3**).

## II этап – катетерная абляция

При проведении II этапа гибридного лечения фибрилляции предсердий в среднем пациенты провели в отделении 3,7 ± 1,4 койко-дня. Длительность катетерного этапа составила - 109,5 ± 39,8 минут.

9 (90%) пациентов были доставлены в операционную на синусовом ритме, один (10%) пациент был доставлен с атипичным ТП с длительностью цикла 200 мс (**рис. 1а**).

После построения высокоплотной вольтажной карты левого предсердия у этого пациента была выявлена несостоятельность «верхней» линии (**рис. 1б**). Была выполнена серия РЧ-воздействий до достижения состоятельности «верхней» линии. После завершения РЧ-аппликаций длительность цикла трепетания пред-



**Рис. 1.** Данные пациента, полученные на основании электрофизиологического исследования, активационного и вольтажного картирования, поступившего с атипичным трепетанием предсердий.  
 а - Интраоперационные электрофизиологические данные. Трепетание предсердий с длительностью цикла 200 мс. Картирующий электрод, позиционирован в области крыши левого предсердия;\*  
 б - Высокоплотная вольтажная карта левого предсердия (ЛП). Отмечается несостоятельность «верхней» линии (задняя прямая проекция);  
 в - Интраоперационные электрофизиологические данные. Нарастание длительности цикла тахикардии с 200 мс до 250 мс;\*  
 г - Активационная высокоплотная карта ЛП, где синими стрелками обозначен ход распространения возбуждения, красные точки – места РЧ-воздействий (передняя прямая проекция);  
 д - Интраоперационные электрофизиологические данные. Восстановление синусового ритма при РЧ-воздействии;\*  
 е - Высокоплотная вольтажная карта ЛП. Отмечается состоятельность линейного РЧ-воздействия (передняя прямая проекция).  
 \* I, II, III, aVR, aVF, aVL, V1-6 - отведения наружной ЭКГ  
 ABL 1-4 - эндограмма аблационного электрода.  
 Orion 1-8 - эндограммы центральный слайнов картирующего многополюсного электрода.  
 CSI-10 - эндограммы электрода, позиционированного в коронарном синусе.

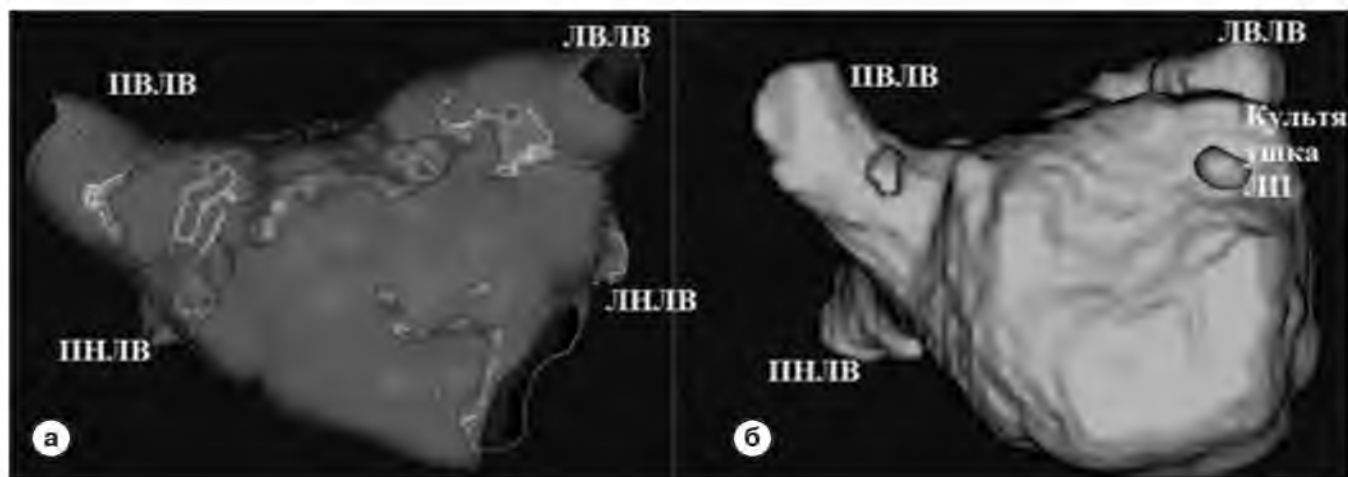
**Таблица 4.**

**Интраоперационные результаты, II этап**

Дополнительные РЧ-воздействия	Количество пациентов, n (%)
ПВЛВ	3 (30%)
ПВЛВ+ «верхняя» линия	2 (20%)
ПВЛВ+ «верхняя» линия + КТИ	2 (20%)
«Верхняя» линия + дополнительные воздействия по передней стенке	1 (10%)
Воздействий не потребовалось	2 (20%)

сердий изменилась до 250 мс (рис. 1в). Выполнено повторное построение высокоплотной активационной карты, отмечается перимитральное трепетание предсердий, замедление проведения на передней стенке левого предсердия. Выполнены линейные РЧ-воздействия на переднее стенке ЛП от «верхней» линии до фиброзного кольца митрального клапана (рис. 1г). В процессе нанесения РЧ-аппликаций отмечалось

нарастание длительности цикла тахикардии до 270 мс с последующим купированием (рис. 1д). Выполнен re-тар: все линейные воздействия состоятельны (рис. 1е), нарушения ритма не индуцируются. У 3 (30%) пациентов регистрировалась несостоятельность воздействий только в области правой верхней легочной вены (ПВЛВ), в ее переднем сегменте (рис. 2).



**Рис. 2.** Несостоятельность линии воздействия торакоскопического этапа в области правой верхней легочной вены.  
 а - Высокоплотная вольтажная карта левого предсердия (ЛП), полученная в ходе интраоперационного картирования (передняя прямая проекция). Красные точки – места РЧ-воздействий;  
 б - Объемная реконструкция ЛП, полученная на основании данных мультиспиральной компьютерной томографии (передняя прямая проекция).



**Рис. 3.** Несостоятельность «верхней» линии воздействия торакоскопического этапа.  
 а - Высокоплотная вольтажная карта левого предсердия до выполнения РЧ-воздействий, полученная в ходе интраоперационного картирования (краниальная проекция);  
 б - Высокоплотная вольтажная карта левого предсердия после выполнения РЧ-воздействий, полученная в ходе интраоперационного картирования (краниальная проекция).

У 2 (20%) пациентов кроме электрофизиологической реконнекции в области ПВЛВ отмечалась несостоятельность «верхней» линии (**рис. 3**).

У 2 (20%) пациентов кроме дополнительных воздействий в области ПВЛВ и «верхней» линии интраоперационно было индуцировано типичное трепетание предсердий. Этим пациентам были нанесены РЧ-воздействия в области кава-трикуспидального перешейка до достижения блока проведения.

И у 2 (20%) пациентов дополнительных воздействий не потребовалось в виду состоятельности всех линий аблации торакоскопического этапа (**рис. 4**), а также отсутствия устойчивых нарушений ритма сердца (**табл. 4**).

Средний период наблюдения за пациентами составил -  $4,7 \pm 1,7$  месяцев. За это время у пациентов отсут-

ствовали задокументированные эпизоды ФП/ТП, а также отсутствовали жалобы, характерные для ФП/ТП. Все пациенты сохраняют устойчивый синусовый ритм. Осложнений в ходе исследования зарегистрировано не было.

## Обсуждение

Впервые описание «гибридного» подхода при лечении ФП было опубликовано в 2007 году группой авторов под руководством Н. Рак. Они сочетали чрескожную эпикардальную катетерную аблацию и эндокардиальную аблацию у пациентов с высоким риском возникновения стенозов легочных вен после эндокардиальной аблации [4]. С течением времени подход модифицировался, и в 2011 году группа авторов под руководством



**Рис. 4.** *Состоятельность всех линий абляции торакоскопического этапа.*  
*а - Высокоплотная вольтажная карта левого предсердия, полученная в ходе интраоперационного картирования (задняя прямая проекция);*  
*б - Объемная реконструкция ЛП, полученная на основании данных мультиспиральной компьютерной томографии (задняя прямая проекция).*

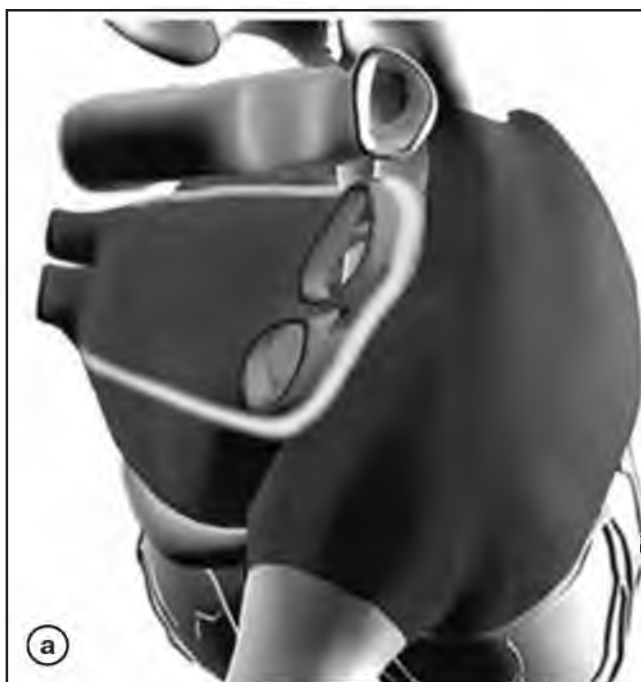
S. Mahapatra описала свой опыт этапной гибридной абляции (торакоскопический этап, а затем катетерный этап) ФП у 15 пациентов с персистирующей и длительно-персистирующей ФП. Всем пациентам была ранее выполнена катетерная абляция ФП, без эффекта. В ходе исследования была сформирована группа сравнения, в которой были пациенты, которым выполняли повторную катетерную абляцию. В результате в группе гибридного лечения по сравнению с группой повторной катетерной абляции рецидив аритмии наблюдался гораздо реже ( $p < 0,001$ ). Через 20 месяцев свобода от ФП/ТП составила 87% и 53% соответственно [5]. В нашем исследовании всем пациентам ранее не выполнялось ни катетерное, ни хирургическое лечение ФП, а также не было групп сравнения в виду небольшого количества пациентов.

Также проводились сравнения гибридного подхода в лечении ФП и - торакоскопического. В исследовании M. La Meir с соавторами продемонстрировано преимущество гибридной абляции ФП, выполненной одновременно. Так, в группе гибридной абляции после торакоскопического этапа пациентам эндокардиально были выполнены РЧ-воздействия в области митрального перешейка и изоляция верхней полой вены. Через 1 год рецидив ФП/ТП в группе гибридного лечения составил - 8,2%, а в группе торакоскопического лечения - 14,9%,  $p = 0,04$  [6]. В нашем исследовании гибридное лечение ФП проводилось поэтапно, а свобода от ФП/ТП у пациентов после гибридного лечения ФП составила 100%, однако период наблюдения был меньше и составил  $4,7 \pm 1,7$  месяца.

С течением времени метод выполнения гибридного лечения ФП имеет множество различных техник выполнения.

Например, в многоцентровом, проспективном исследовании HISTORIC-AF хирургическая процедура состояла из эпикардиальной абляции, выполненной исключительно через правый молатеральный торакоскопический доступ (техника «Fusion» (рис. 5а)), катетерная процедура выполнялась в конце 3-месячного слепого периода. Через 12 месяцев наблюдения стабильный синусовый ритм сохранялся у 88% пациентов, прошедших гибридную абляцию [7].

В 2020 г. было опубликовано первое многоцентровое рандомизированное контролируемое исследование CONVERGE, сравнивающее комбинированную эпикардиальную «конвергентную» (рис. 5б) и эндокардиальную абляцию с эндокардиальной катетерной абляцией для лечения пациентов с персистирующей формой ФП. В ходе исследования 153 пациента были рандомизированы в соотношении 2:1 для гибридной процедуры по специализированному «конвергентному» протоколу с применением устройства, обеспечивающего визуализацию, вакуумный контакт с тканью и мониторинг импеданса для обеспечения непрерывности поражения, и эндокардиальной катетерной абляции. В группе катетерной абляции выполняли абляцию устьев легочных вен, наносили РЧ-воздействия по крыше ЛП и в кавотрикуспидальном перешейке [8]. Через 1 год наблюдения свобода от предсердных тахикардий была достигнута у 67,7% пациентов после гибридной «конвергентной» абляции по сравнению с 50,0% после катетерной абляции ( $p = 0,036$ ) [9]. В нашем исследовании также использовался специализированный протокол торакоскопического этапа, включающий дополнительные множественные РЧ-воздействия монополярным электродом по задней стенке ЛП.



**Рис. 5.** Варианты эпикардальной абляции - техника торакоскопического этапа «Fusion», используемая в исследовании HISTORIC-AF [7];

*а - техника торакоскопического этапа «Fusion», используемая в исследовании HISTORIC-AF [7];*

*б - техника торакоскопического этапа, используемая в исследовании CONVERGE [8].*

Частота осложнений гибридной абляции ФП составляет около 6,5%. В ходе различных исследований наблюдались следующие осложнения: летальный исход (0,2%), инсульт (0,3%), кровотечение (1,6%), конверсия (0,3%), повреждение диафрагмального нерва (0,3%), имплантация кардиостимулятора (0,6%) и предсердно-пищеводный свищ (0,4%) [10]. В нашем исследовании после I этапа 2 пациентам (20%) потребовалась временная кардиостимуляция. Осложнений гибридного метода лечения - не было.

## Заключение

Гибридное лечение фибрилляции предсердий сочетает в себе все преимущества торакоскопической и катетерной абляций. Гибридный подход является безопасным и эффективным методом лечения пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий, при условии его проведения в центрах, имеющих опыт проведения как торакоскопического, так и катетерного лечения фибрилляции предсердий. ■

## Список литературы/References

1. Poole JE, Bahnson TD, Monahan KH, et al. Recurrence of Atrial Fibrillation After Catheter Ablation or Antiarrhythmic Drug Therapy in the CABANA Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2020; 75(25): 3105-3118.

<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.065>

2. Cox JL, Ad N, Palazzo T, et al. Current status of the Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2000; 12(1): 15-19.

[https://doi.org/10.1016/s1043-0679\(00\)70011-6](https://doi.org/10.1016/s1043-0679(00)70011-6)

3. Hindricks G., Potpara T., Dagres N., et al. Рекомендации ESC 2020 по диагностике и лечению пациентов с фибрилляцией предсердий, разработанные совместно с Европейской ассоциацией кардиоторакальной хирургии (EACTS). *Российский кардиологический журнал.* 2021; 26(9): 4701.

Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Russian Journal of Cardiology.* 2021; 26(9): 4701 [In Russ].

<https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4701>

4. Pak HN, Hwang C, Lim HE, et al. Hybrid epicardial and endocardial ablation of persistent or permanent atrial fibrillation: a new approach for difficult cases. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2007; 18(9): 917-923.

<https://doi.org/10.1111/j.1540-8167.2007.00882.x>

5. Mahapatra S, LaPar DJ, Kamath S, et al. Initial experience of sequential surgical epicardial-catheter endocardial ablation for persistent and long-standing persistent atrial fibrillation with long-term follow-up. *Ann Thorac*

*Surg.* 2011; 91(6): 1890-1898.

<https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2011.02.045>

6. La Meir M, Gelsomino S, Luca F, et al. Minimally invasive surgical treatment of lone atrial fibrillation: early results of hybrid versus standard minimally invasive approach employing radiofrequency sources. *Int J Cardiol.* 2013; 167(4): 1469-1475.

<https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2012.04.044>

7. Muneretto C, Bisleri G, Rosati F, et al. European prospective multicentre study of hybrid thoracoscopic and transcatheter ablation of persistent atrial fibrillation: the HISTORIC-AF trial. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2017; 52(4): 740-745.

<https://doi.org/10.1093/ejcts/ezx162>

8. DeLurgio DB, Ferguson E, Gill J, et al. Convergence

of Epicardial and Endocardial RF Ablation for the Treatment of Symptomatic Persistent AF (CONVERGE Trial): Rationale and design. *Am Heart J.* 2020; 224: 182-191.

<https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.02.016>

9. DeLurgio DB, Crossen KJ, Gill J, et al. Hybrid Convergent Procedure for the Treatment of Persistent and Long-Standing Persistent Atrial Fibrillation: Results of CONVERGE Clinical Trial. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2020; 13(12): e009288.

<https://doi.org/10.1161/CIRCEP.120.009288>

10. Varzaly JA, Lau DH, Chapman D, et al. Hybrid ablation for atrial fibrillation: A systematic review and meta-analysis. *JTCVS Open.* 2021; 7: 141-154.

<https://doi.org/10.1016/j.xjon.2021.07.005>

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

**ДЕДУХ ЕЛИЗАВЕТА ВИКТОРОВНА** - [ORCID: 0000-0002-4799-7456]

врач отделения электрофизиологических рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения аритмий, ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ,

115093 Российская Федерация, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27;

**АРТЮХИНА ЕЛЕНА АЛЕКСАНДРОВНА** - [ORCID: 0000-0001-7065-0250]

д.м.н., заведующая отделением электрофизиологических рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения аритмий, ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ,

115093 Российская Федерация, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27;

профессор кафедры ангиологии, сердечно-сосудистой, эндоваскулярной хирургии и аритмологии, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ,

125993 Российская Федерация, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1 стр. 1;

**РЕВИШВИЛИ АМИРАН ШОТАЕВИЧ** - [ORCID: 0000-0003-1791-9163]

д.м.н., профессор, академик РАН, директор центра, ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» МЗ РФ,

115093 Российская Федерация, г. Москва, ул. Большая Серпуховская, 27;

заведующий кафедрой ангиологии, сердечно-сосудистой, эндоваскулярной хирургии и аритмологии, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ,

125993 Российская Федерация, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1 стр. 1.

#### **Конфликт интересов, информация о клинической базе и финансировании**

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Исследование выполнено на базе отделения электрофизиологических рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения аритмий и отделения кардиохирургии ФГБУ «НМИЦ хирургии им. А.В. Вишневского» Минздрава России.