

## Торакоскопическая абляция для лечения пациентов с изолированной формой фибрилляции предсердий в России

© О.Ю. Пиданов<sup>1</sup>, А.В. Богачев-Прокофьев<sup>2</sup>, Д.А. Елесин<sup>2</sup>, Э.А. Иваницкий<sup>3</sup>, О.А. Бобровский<sup>3</sup>, П.А. Шиленко<sup>4</sup>, П.А. Дурыгин<sup>5</sup>, А.С. Зотов<sup>6</sup>, С.А. Вачев<sup>6</sup>, В.Е. Вайкин<sup>7</sup>, С.Е. Мамчур<sup>8</sup>, О.В. Сапельников<sup>9</sup>, Д.О. Быстров<sup>10</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Клиническая больница», Управление делами Президента Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина», Министерство здравоохранения Российской Федерации, Новосибирск, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии», Министерство здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, Российская Федерация

<sup>4</sup> ФГБУ «Федеральный центр высоких медицинских технологий», Министерство здравоохранения Российской Федерации, Калининград, Российская Федерация

<sup>5</sup> БУ «Окружная клиническая больница», Ханты-Мансийск, Российская Федерация

<sup>6</sup> ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства», Москва, Российская Федерация

<sup>7</sup> ГБУЗ НО «Специализированная кардиохирургическая клиническая больница», Нижний Новгород, Российская Федерация

<sup>8</sup> ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», Кемерово, Российская Федерация

<sup>9</sup> ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии», Министерство здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

<sup>10</sup> ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница имени Е.Е. Волосевич», Архангельск, Российская Федерация

Поступила в редакцию 13 июня 2018 г. Исправлена 22 июля 2018 г. Принята к печати 23 июля 2018 г.

Для корреспонденции: Олег Юрьевич Пиданов, 9681@mail.ru

### Актуальность

Хирургические вмешательства с использованием эндоскопической техники демонстрируют высокую эффективность при лечении пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий. Минимальная травматичность торакоскопических процедур способствует популяризации подобных вмешательств по всему миру. В настоящее время торакоскопические вмешательства стали доступны для пациентов в Российской Федерации.

### Цель

Собрать и систематизировать данные о развитии торакоскопической абляции в Российской Федерации, выполняемой для лечения пациентов с изолированной формой фибрилляции предсердий.

### Методы

Выполненная работа охватила период операций, проведенных отечественными кардиохирургами до 1 января 2018 г. Для сбора данных респонденты заполняли регистрационную форму. В анкете регистрировали даты выполнения процедур, форму фибрилляции предсердий, наличие предшествующих катетерных процедур, инструмент для проведения операции, схему нанесения абляционных линий, метод закрытия ушка левого предсердия, большие осложнения вмешательства. Сбор регистрационных форм осуществлен посредством электронной переписки.

### Результаты

Получены и проанализированы данные 652 торакоскопических абляций, выполненных в 10 кардиохирургических центрах России. Большую часть операций (92%) провели у пациентов с персистирующей формой фибрилляции предсердий. Абляционные линии наносились по двум основным схемам — Dallas Lesion Set и Box Lesion Set. Ушко левого предсердия выключено из внутрисердечного кровотока при помощи различных методов у 90,4% пациентов. Значимые осложнения, развившиеся главным образом на этапе освоения методики, зарегистрированы у 27 (4%) пациентов.

### Заключение

Представленная работа является первой попыткой собрать и систематизировать данные о новом методе хирургического лечения пациентов с фибрилляцией предсердий. Полученные данные позволяют сделать вывод, что торакоскопическая абляция становится распространенным методом хирургического лечения пациентов с изолированной формой фибрилляции предсердий в России. Этап освоения методики сопровождается осложнениями в любом кардиохирургическом центре. Тем не менее количество осложнений, даже на этапе освоения методики, остается на минимальном уровне, позволяющем рекомендовать торакоскопическую абляцию для лечения многочисленной группы пациентов с фибрилляцией предсердий.

### Ключевые слова

операция «Лабиринт»; торакоскопическая абляция; фибрилляция предсердий; хирургическая абляция

**Цитировать:** Пиданов О.Ю., Богачев-Прокофьев А.В., Елесин Д.А., Иваницкий Э.А., Бобровский О.А., Шиленко П.А., Дурыгин П.А., Зотов А.С., Вачев С.А., Вайкин В.Е., Мамчур С.Е., Сапельников О.В., Быстров Д.О. Торакоскопическая абляция для лечения пациентов с изолированной формой фибрилляции предсердий в России. *Патология кровообращения и кардиохирургия*. 2018;22(2):14-21. <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2018-2-14-21>



## Введение

За последние два десятилетия фибрилляция предсердий (ФП) стала наиболее значимой проблемой современного здравоохранения и серьезной причиной увеличения затрат на лечение пациентов. Распространенность ФП в популяции связана как с увеличением продолжительности жизни, так и возрастающими возможностями современной медицины диагностировать и лечить хронические сердечные и несердечные заболевания.

Исследования последнего десятилетия отмечают повышение распространенности ФП среди жителей различных стран. Анализ шведского регистра в период с 2005 по 2010 г. указывает на распространенность ФП среди лиц старше 20 лет в 2,9% [1]. В других европейских странах в последнее десятилетие также прослеживается почти двукратное увеличение случаев ФП среди населения [2]. В США, на основании анализа базы данных Medicare, среди лиц старше 65 лет отмечается увеличение доли пациентов с ФП с 4,1 до 8,6% в период с 1993 по 2007 г. [3].

В России популяционных исследований, отражающих распространенность ФП, мало, а имеющих национальный масштаб и вовсе нет. Тем не менее, по данным М.Ю. Шапкиной, исследовавшей 9 360 новосибирцев, распространенность ФП в популяционной выборке 45–69 лет — 1,6% [4].

Известны неблагоприятные исходы, сопровождающие ФП у пациентов. Фибрилляция предсердий увеличивает общую смертность в 1,9 раза, риск инсульта в 5 раз и является причиной аритмогенной кардиомиопатии и застойной сердечной недостаточности [5, 6]. Невысокая эффективность восстановления и удержания синусового ритма в долгосрочной перспективе при помощи медикаментозной терапии обосновывает эндокардиальную катетерную изоляцию легочных вен как терапию первой линии у пациентов с пароксизмальной формой ФП [7, 8]. Однако результаты изоляции легочных вен у пациентов с непароксизмальной формой ФП неудовлетворительны даже при многократных процедурах [9, 10]. В таких условиях для лечения пациентов с непароксизмальной формой ФП предпочтительна операция «Лабиринт», эффективность которой доказана в многочисленных исследованиях [11–15]. Однако операция «Лабиринт» не является процедурой первого выбора для лечения пациентов с изолированной фибрилляцией предсердий, что обусловлено высокой травматичностью и риском тяжелых осложнений.

Подобная ситуация стала толчком для развития миниинвазивных хирургических вмешательств, которые могли бы быть эффективны против персистирующей формы ФП на уровне операции «Лабиринт», но без применения искусственного кровообращения и стернотомического доступа.

Результаты эндоскопических процедур позволяют говорить о высокой эффективности, сопоставимой с оригинальной операцией «Лабиринт», а накопление опыта способствует минимизации осложнений [16–18].

Для нашей страны использование эндоскопических технологий в кардиохирургической практике ограничено. С одной стороны, это связано с необходимостью привлечения для работы дорогостоящего оборудования, с другой — с отсутствием применения эндоскопических методик в программе обучения отечественных кардиохирургов. Тем не менее в Российской Федерации мы видим увеличение количества специалистов, использующих эндоскопические технологии в клинической практике, в частности для лечения пациентов с фибрилляцией предсердий.

В статье мы попытались обобщить отечественный опыт применения торакоскопической аблации для лечения пациентов с фибрилляцией предсердий.

## Методы

Для выполнения работы собрана информация об операциях, проведенных до 1 января 2018 г. Фактически исследование охватило период с 2011 по 2017 г.

Для сбора данных респонденты заполняли регистрационную форму, составленную на основе таблицы Excel MS Office. В анкете регистрировались даты выполнения процедур, форма ФП, наличие предшествующих катетерных процедур, инструмент для проведения операции, схема нанесения абляционных линий, метод закрытия ушка левого предсердия, серьезные осложнения. К серьезным осложнениям отнесены летальный исход, острое нарушение мозгового кровообращения, тампонада сердца, конверсия доступа, реэксплорация по различным причинам, повреждение диафрагмального нерва. Оценка эффективности операции в данной работе не проводилась. Заполненные формы высылались по электронной почте.

Собранные данные подвергнуты простейшей статистической обработке с использованием инструментов программы Excel MS Office.

## Результаты

Согласно данным на 1 января 2018 г., торакоскопические абляции для лечения пациентов с ФП применялись в следующих кардиохирургических центрах:

ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России, Новосибирск	251
ФГБУ «Клиническая больница» Управления делами Президента Российской Федерации, Москва	144
ФГБУ «ФЦССХ» Минздрава России, Красноярск	76
ФГБУ «ФЦВМТ» Минздрава России, Калининград	73
БУ «Окружная клиническая больница», Ханты-Мансийск	60
ФГБУ ФНКЦ ФМБА России, Москва	18
ГБУЗ НО «СККБ», Нижний Новгород	16
ФГБНУ «НИИ КПССЗ», Кемерово	8
ФГБУ «НМИЦ кардиологии» Минздрава России, Москва	3
ГБУЗ АО «Первая городская клиническая больница им. Е.Е. Волосевич», Архангельск	3
<b>Итого</b>	<b>652</b>

Первые торакоскопические вмешательства для лечения пациентов с ФП выполнены в 2011 г. хирургами ФГБУ «НМИЦ им. ак. Е.Н. Мешалкина» Минздрава России (Новосибирск) и ФГБУ «ФЦССХ» Минздрава России (Красноярск).

В течение 2011–2014 гг. торакоскопическая технология использовалась 2–4 хирургами в 3 кардиохирургических центрах. В этот период оценивали первые клинические результаты, профиль безопасности, отработывали методологию проведения операции. С 2015 г. мы наблюдаем постепенное увеличение числа клиник, в которых выполняют подобные вмешательства. К концу 2017 г. торакоскопическую абляцию применяют уже в 10 кардиохирургических центрах (рис. 1, 2).

Торакоскопическую абляцию осуществляют, как правило, у пациентов с прогнозируемой низкой эффективностью катетерной абляции либо рецидивом аритмии после применения катетерных технологий. Иногда торакоскопическую абляцию проводят пациентам, которым рекомендована операция «Лабиринт» в классическом варианте — с искусственным кровообращением и через срединную стернотомию. Большую часть (65%) составили пациенты с длительно персистирующей существующей формой фибрилляции предсердий, 27% — с персистирующей и 8% — с пароксизмальной (рис. 3).

У 146 (22,5%) пациентов, оперированных торакоскопическим доступом, в анамнезе были катетерные вмешательства. При этом одно катетерное вмешательство было у 103 пациентов, два — у 33 пациентов, три и более — у 10 пациентов.

В России доступны два вида радиочастотного инструмента: набор для торакоскопической радиочастотной абляции AtriCure (AtriCure, Inc. Cincinnati,

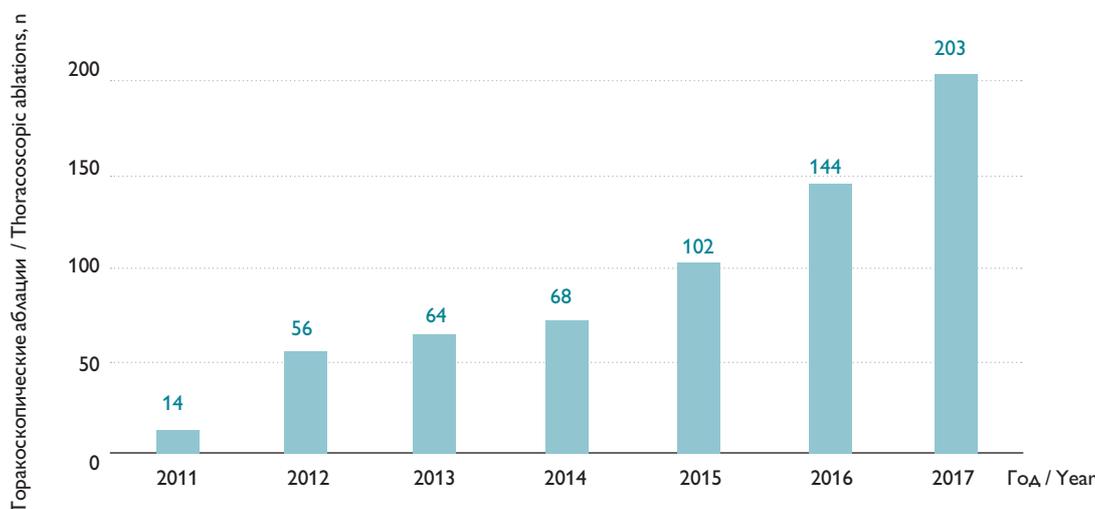
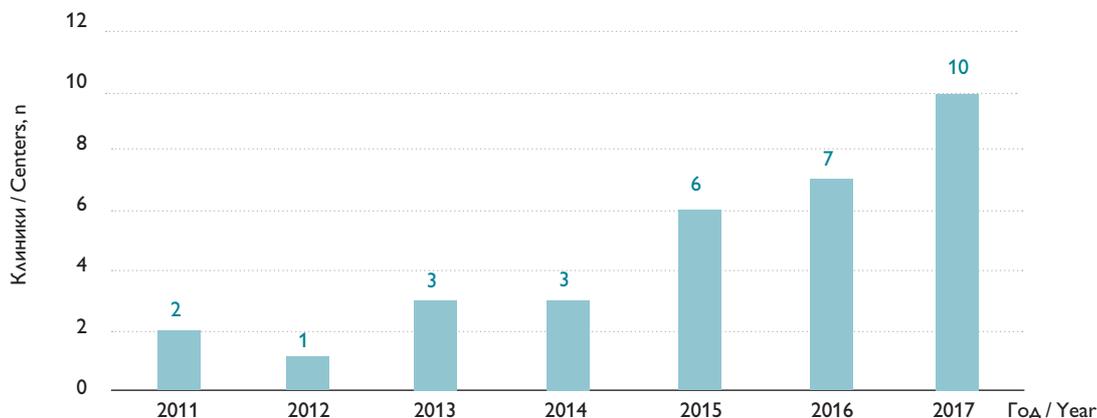


Рис. 1. Количество торакоскопических абляций в Российской Федерации

Fig. 1. Quantity of thoracoscopic ablations in Russian Federation



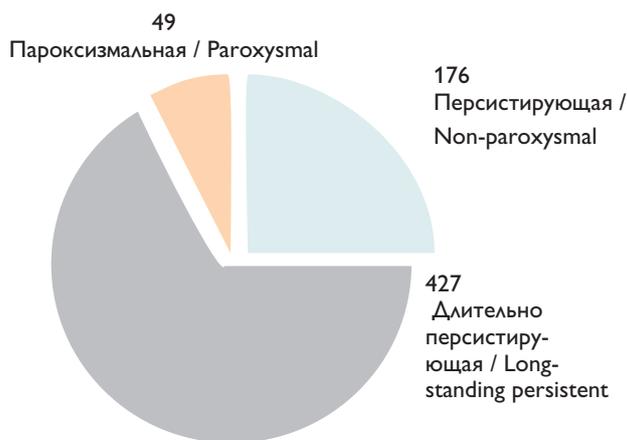
**Рис. 2.** Количество кардиохирургических центров, в которых выполняют торакоскопическую абляцию  
**Fig. 2.** Number of centers using a thoracoscopic ablation procedure

США) и эндоскопические биполярные зажимы Medtronic Cardioblate™ Gemini™ (Medtronic Inc., США). Инструментом Cobra Fusion (AtriCure – Estech) выполнено 3 процедуры. В настоящее время этот инструмент на российском рынке недоступен (рис. 4).

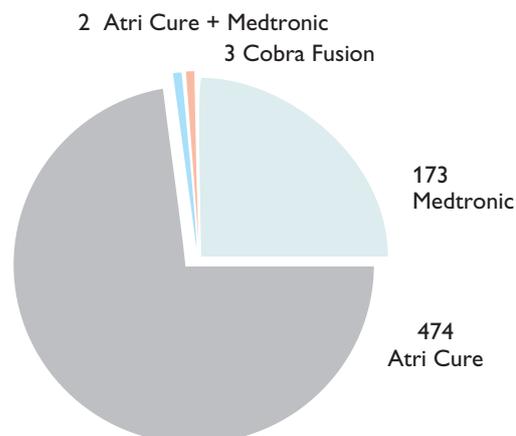
Несмотря на общее название, торакоскопическая абляция выполняется в различных модификациях и схемах, что является тенденцией применения данной технологии в мире. В нашей стране мы также увидели различие в подходах и проведении торакоскопических вмешательств.

Большинство торакоскопических абляций выполнены по схеме Dallas Lesion Set, предполагающей циркулярную изоляцию левых и правых легочных вен, линейные абляции по крыше и основанию левого предсердия, линию в области trigonum и хирургическую изоляцию ушка левого предсердия (рис. 5).

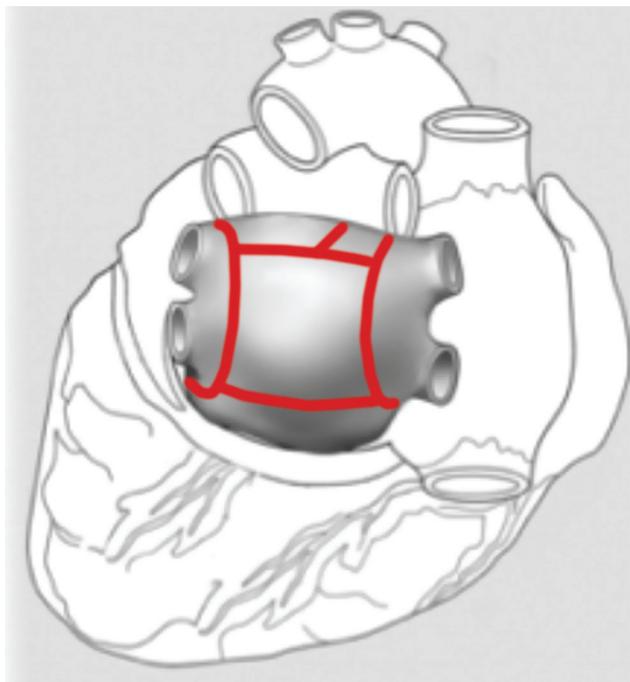
У 428 пациентов выполнили классический Dallas Lesion Set, еще у 9 пациентов — схему абляции, при которой в области trigonum формировался треугольник. У 51 пациента применяли абляцию симпатических ганглиев, у 4 пациентов наносили дополнительно каво-кавальную линию. У 6 пациентов по различным причинам



**Рис. 3.** Распределение пациентов по форме фибрилляции предсердий  
**Fig. 3.** Allocation of patients by atrial fibrillation pattern



**Рис. 4.** Инструменты для выполнения торакоскопической абляции  
**Fig. 4.** Devices used for performing thoracoscopic ablation



**Рис. 5.** Схема радиочастотной абляции Dallas Lesion Set. Красным указаны линии абляции

**Fig. 5.** Dallas Lesion Set RF ablation pattern. The ablation lines are given in red. The stipple shows LAA closure/abscission line

Dallas Lesion Set не завершен. У 5 не провели изоляцию легочных вен слева, главным образом из-за выраженного спаечного процесса в левой плевральной полости, одному пациенту не выполнили абляционную линию в области основания левого предсердия.

У 41 пациента, у которых абляция проводилась инструментом AtriCure, линия в *trigonum* не выполнялась. Таким образом, у этих пациентов схема абляции носила вид Box Lesion Set. Применение зажимов Medtronic Cardioblade™ Gemini™ технологически предполагает выполнение только Box Lesion Set. Такая схема абляции выполнена у 172 пациентов.

Для закрытия ушка левого предсердия использованы в основном три технологии. Клипирование ушка при помощи эпикардиального устройства AtriClip выполнено у 95 (14,6%) пациентов, резекция ушка левого предсердия при помощи хирургического степлера — у 440 (67,3%) пациентов. Превалирование использования для закрытия ушка левого предсердия хирургического степлера связано с тремя основными причинами: конструктивные недостатки первой генерации AtriClip, недоступность на российском рынке эндоскопических модификаций AtriClip и высокая цена этих устройств.

Появление на рынке отечественного аналога может поменять это соотношение в сторону клипирующих устройств.

У 55 (8,5%) пациентов выполнялось лигирование ушка левого предсердия по авторской методике хирургов из ФГБУ «ФЦВМТ» Минздрава России (Калининград). У 62 (9,6%) пациентов по различным соображениям ушко левого предсердия не закрывалось.

Для оценки профиля безопасности торакоскопической абляции мы провели мониторинг серьезных осложнений, возникших на госпитальном этапе. К серьезным осложнениям были отнесены: смертельный исход, острое нарушение мозгового кровообращения, тампонада сердца, конверсия доступа (в стернотомию или торакотомию) для остановки кровотечения, реэксplorация хирургической раны, парез диафрагмального нерва (представлены ниже).

Осложнение	n	%
Летальный исход	1	0,15
Острое нарушение мозгового кровообращения / транзиторная ишемическая атака	3	0,46
Тампонада	3	0,46
Конверсия доступа	16	2,5
Реэксplorация	3	0,46
Парез <i>n.phrenicus</i>	4	0,61

Всего зарегистрировано 30 осложнений у 27 (4,0%) пациентов. Собранные нами данные позволили проследить количество осложнений в зависимости от числа вмешательств (рис. 6). Только в 5 центрах выполнили более 50 операций. Тем не менее сохраняется значимый уровень осложнений при торакоскопической абляции в первых 50 случаях. Уровень осложнений для первых 50 операций составил 5%, тогда как при осуществлении более 50 операций этот показатель снизился в два раза и составил 2,4%. В двух центрах, в которых провели более 100 операций, уровень серьезных осложнений составляет 1,5%. Таким образом, торакоскопическая абляция имеет небольшой риск после прохождения этапа освоения методики, который сопоставим с риском катетерных вмешательств. Так называемая кривая обучения торакоскопической абляции мало чем отличается от кривой обучения других кардиохирурги-

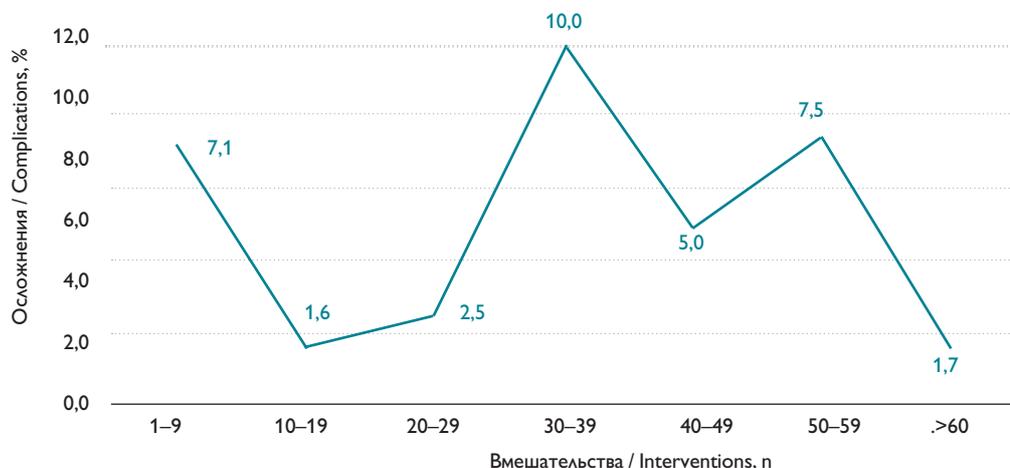


Рис. 6. Осложнения в зависимости от количества вмешательств

Fig. 6. Complications versus number of interventions

ческих вмешательств и требует выполнения минимум 50 операций. Именно в течение первых 50 операций целесообразно избегать торакоскопических аблаций у пациентов с дополнительными факторами риска и неудобной для операции анатомией.

## Обсуждение

Представленная работа является первой попыткой систематизировать отечественный опыт применения торакоскопической аблации для лечения пациентов с фибрилляцией предсердий. Торакоскопическая аблация является не уникальной методикой, находящейся в руках одного – двух врачей, а воспроизводимым способом хирургического лечения пациентов с фибрилляцией предсердий. Минимальная хирургическая травма при торакоскопической аблации делает ее привлекательной как для кардиологов, так и пациентов, особенно с длительно существующей формой ФП. В России используют фактически две методики выполнения торакоскопической аблации, имеющие принципиальное различие лишь в используемых инструментах и незначительную разницу в схемах нанесения аблационных линий. Обоснованность применения той или иной схемы аблации, равно как и сравнение эффективности инструментов различных производителей, будет материалом дальнейших клинических исследований.

Внедрение любой новой методики лечения в хирургии всегда сопровождается тщательной оценкой безопасности вмешательства для пациента.

Согласно представленному исследованию, отечественный опыт внедрения торакоскопической аблации показывает минимальное количество серьезных осложнений с закономерной тенденцией к их снижению при накоплении опыта проведения операций.

При сборе данных для исследования умышленно не ставилась задача оценки эффективности торакоскопической аблации. Существенные различия в выборе пациентов, количестве процедур, сроках наблюдения, способах оценки эффективности делают эту задачу сложной для системного анализа. Безусловно, это важный и интересный вопрос, и его освещение будут выполнять различные группы авторов согласно своим представлениям об оптимальном способе оценки работы. Впрочем, такая практика принята во всем мире.

## Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Вклад авторов

Концепция и дизайн работы: О.Ю. Пиданов, А.В. Богачев-Прокофьев

Сбор и анализ данных: Д.А. Елесин, О.А. Бобровский, П.А. Шиленко, П.А. Дурыгин, А.С. Зотов, С.А. Вачев, В.Е. Вайкин, С.Е. Мамчур, О.В. Сапельников, Д.О. Быстров

Написание статьи: О.Ю. Пиданов

Редактирование статьи: А.В. Богачев-Прокофьев, Э.А. Иваницкий

Статистическая обработка данных: О.Ю. Пиданов

Утверждение окончательного варианта статьи: О.Ю. Пиданов, А.В. Богачев-Прокофьев, Д.А. Елесин, Э.А. Иваницкий, О.А. Бобровский, П.А. Шиленко, П.А. Дурыгин, А.С. Зотов, С.А. Вачев, В.Е. Вайкин, С.Е. Мамчур, О.В. Сапельников, Д.О. Быстров

## ORCID ID

О.Ю. Пиданов, <https://orcid.org/0000-0003-2017-9258>  
А.В. Богачев-Прокофьев, <https://orcid.org/0000-0003-4625-4631>  
Д.А. Елесин, <https://orcid.org/0000-0002-5343-5070>  
Э.А. Иваницкий, <https://orcid.org/0000-0002-4946-8005>  
О.А. Бобровский, <https://orcid.org/0000-0002-5358-4324>  
П.А. Шиленко, <https://orcid.org/0000-0003-4357-9203>  
П.А. Дурыгин, <https://orcid.org/0000-0002-4571-9823>  
А.С. Зотов, <https://orcid.org/0000-0003-2385-7456>  
С.А. Вачев, <https://orcid.org/0000-0002-2747-3057>  
В.Е. Вайкин, <https://orcid.org/0000-0001-6217-9593>  
С.Е. Мамчур, <https://orcid.org/0000-0002-8277-5584>  
О.В. Сапельников, <https://orcid.org/0000-0002-5186-2474>  
Д.О. Быстров, <https://orcid.org/0000-0002-4909-4381>

## Список литературы / References

1. Friberg L., Bergfeldt L. Atrial fibrillation prevalence revisited. *J Intern Med.* 2013;274(5):461-8. PMID: 23879838. <http://dx.doi.org/10.1111/joim.12114>
2. Wilke T., Groth A., Mueller S., Pfannkuche M., Verheyen F., Linder R., Maywald U., Bauersachs R., Breithardt G. Incidence and prevalence of atrial fibrillation: an analysis based on 8.3 million patients. *Europace.* 2013;15(4):486-93. PMID: 23220354. <http://dx.doi.org/10.1093/europace/eus333>
3. Piccini J.P., Hammil B.G., Sinner M.F., Jensen P.N., Hernandez A.F., Heckbert S.R., Benjamin E.J., Curtis L.H. Incidence and prevalence of atrial fibrillation and associated mortality among Medicare beneficiaries, 1993–2007. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2012;5(1):85-93. PMID: 22235070, PMCID: PMC3332107. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.111.962688>
4. Шапкина М.Ю., Рябиков А.Н., Воронина Е.В., Маздорова Е.В., Щербакова Л.В., Бобак М., Малютина С.К. Фибрилляция предсердий: распространенность и кросс-секционные детерминанты в популяции Новосибирска (когорта НАPIEE). *Атеросклероз.* 2016;(3):22-27. Режим доступа: [http://www.sibran.ru/journals/issue.php?ID=169011&ARTICLE\\_ID=169014](http://www.sibran.ru/journals/issue.php?ID=169011&ARTICLE_ID=169014) [Shapkina M., Ryabikov A., Voronina E., Mazdorova E., Sherbakova L., Bobak M., Malyutina S. Atrial fibrillation: prevalence and cross-sectional determinants in Novosibirsk population (NAPIEE cohort, 9255 participants). *Ateroskleroz.* 2016;(3):22-27. (In Russ.) Available from: [http://sibran.ru/en/journals/issue.php?ID=169011&ARTICLE\\_ID=169014](http://sibran.ru/en/journals/issue.php?ID=169011&ARTICLE_ID=169014)]
5. Thom T., Haase N., Rosamond W., Howard V.J., Rumsfeld J., Manolio T., Zheng Z.J., Flegal K., O'Donnell C., Kittner S., Lloyd-Jones D., Goff D.C. Jr., Hong Y., Adams R., Friday G., Furie K., Gorelick P., Kissela B., Marler J., Meigs J., Roger V., Sidney S., Sorlie P., Steinberger J., Wasserthiel-Smoller S., Wilson M., Wolf P.; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics—2006 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation.* 2006;113(6):e85-151. PMID: 16407573. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.171600>
6. Wolf P.A., Abbott R.D., Kannel W.B. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study. *Stroke.* 1991;22(8):983-8. PMID: 1866765.
7. Ganesan A.N., Nandal S., Luker J., Pathak R.K., Mahajan R., Twomey D., Lau D.H., Sanders P. Catheter ablation of atrial fibrillation in patients with concomitant left ventricular impairment: a systematic review of efficacy and effect on ejection fraction. *Heart Lung Circ.* 2015;24(3):270-80. PMID: 25456506. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hlc.2014.09.012>
8. McLellan A.J., Ling L.H., Azzopardi S., Lee G.A., Lee G., Kumar S., Wong M.C., Walters T.E., Lee J.M., Looi K.L., Halloran K., Stiles M.K., Lever N.A., Fynn S.P., Heck P.M., Sanders P., Morton J.B., Kalman J.M., Kistler P.M. A minimal or maximal ablation strategy to achieve pulmonary vein isolation for paroxysmal atrial fibrillation: a prospective multi-centre randomized controlled trial (the Minimax study). *Eur Heart J.* 2015;36(28):1812-21. PMID: 25920401. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehv139>
9. Calkins H., Reynolds M.R., Spector P., Sondhi M., Xu Y., Martin A., Williams C.J., Sledge I. Treatment of atrial fibrillation with antiarrhythmic drugs or radiofrequency ablation: two systematic literature reviews and meta-analyses. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2009;2(4):349-61. PMID: 19808490. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCEP.108.824789>
10. Ganesan A.N., Shipp N.J., Brooks A.G., Kuklik P., Lau D.H., Lim H.S., Sullivan T., Roberts-Thomson K.C., Sanders P. Long-term outcomes of catheter ablation of atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2013;2(2):e004549. PMID: 23537812, PMCID: PMC3647286. <http://dx.doi.org/10.1161/JAHA.112.004549>
11. Stulak J.M., Suri R.M., Burkhart H.M., Daly R.C., Dearani J.A., Greason K.L., Joyce L.D., Park S.J., Schaff H.V. Surgical ablation for atrial fibrillation for two decades: are the results of new techniques equivalent to the Cox maze III procedure? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147(5):1478-86.
12. Ad N., Henry L., Massimiano P., Pritchard G., Holmes S.D. The state of surgical ablation for atrial fibrillation in patients with mitral valve disease. *Curr Opin Cardiol.* 2013;28(2):170-80. PMID: 23295553. <http://dx.doi.org/10.1097/HCO.0b013e32835ced9c>
13. Ревিশвили А.Ш., Сергуладзе С.Ю., Ежова И.В., Кваша Б.И., Сопов О.В., Шмуть А.В. Результаты хирургического лечения изолированных форм фибрилляции предсердий с использованием модифицированной операции «лабиринт». *Анналы аритмологии.* 2012;9(3):31-39. Режим доступа: [http://arrhythmology.pro/files/pdf/aa\\_2012\\_03-031-039\\_0.pdf](http://arrhythmology.pro/files/pdf/aa_2012_03-031-039_0.pdf) [Revishvili A.Sh., Serguladze S.Yu., Ezhova I.V., Kvasha B.I., Sopov O.V., Shmuly A.V. Results of surgical treatment of isolated atrial fibrillations with the use of modified Maze procedure. *Annaly aritmologii.* 2012;9(3):31-39. (In Russ.) Available from: <http://arrhythmology.pro/2012-3-031-039/>]
14. Бокерия Л.А., Шенгелия Л.Д. Лечение фибрилляции предсердий. Часть I. Долгий путь к «золотому стандарту». *Анналы аритмологии.* 2014;11(2):64-76. <http://dx.doi.org/10.15275/annaritmol.2014.2.1> [Bockeria L.A., Shengelia L.D. Treatment of atrial fibrillation. Part I. Long way to the gold standart. *Annaly*

- aritmologii. 2014;11(2):64-76. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.15275/annaritmol.2014.2.1>
15. Бокерия Л.А., Шенгелия Л.Д. Лечение фибрилляции предсердий. Часть II. Сегодняшние реалии и завтрашние перспективы. *Анналы аритмологии*. 2014;11(2):76-86. <http://dx.doi.org/10.15275/annaritmol.2014.2.2> [Bockeria L.A., Shengelia L.D. Treatment of atrial fibrillation. Part II. Current realities and future prospects. *Annaly aritmologii*. 2014;11(2):76-86. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.15275/annaritmol.2014.2.2>].
  16. van Laar C., Kelder J., van Putte B.P. The totally thoracoscopic maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2017;24(1):102-111. PMID: 27664426. <http://dx.doi.org/10.1093/icvts/ivw311>
  17. Sirak J.H., Schwartzman D. Interim results of the 5-box thoracoscopic maze procedure. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(6):1880-4. PMID: 22858273. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2012.06.010>
  18. Weimar T., Vosseler M., Czesla M., Boscheinen M., Hemmer W.B., Doll K.N. Approaching a paradigm shift: Endoscopic ablation of lone atrial fibrillation on the beating heart. *Ann Thorac Surg*. 2012;94(6):1886-92. PMID: 22959565. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2012.07.035>

### Thoracoscopic ablation for treatment of patients with lone atrial fibrillation in Russia

Oleg Yu. Pidanov<sup>1</sup>, Alexander V. Bogachev-Prokophiev<sup>2</sup>, Dmitry A. Elesin<sup>2</sup>, Eduard A. Ivanitskiy<sup>3</sup>, Oleg A. Bobrovskiy<sup>3</sup>, Pavel A. Shilenko<sup>4</sup>, Pavel A. Durygin<sup>5</sup>, Alexander S. Zotov<sup>6</sup>, Sergey A. Vachev<sup>6</sup>, Victor E. Vaykin<sup>7</sup>, Sergey E. Mamchur<sup>8</sup>, Oleg V. Sapelnikov<sup>9</sup>, Dmitriy O. Bystrov<sup>10</sup>

<sup>1</sup>Clinical Hospital of the Presidential Administration, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Meshalkin National Medical Research Center, Ministry of Health of Russian Federation, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>3</sup>Federal Centre for Cardiovascular Surgery, Ministry of Health of Russian Federation, Krasnoyarsk, Russian Federation

<sup>4</sup>Federal Center High Medical Technologies, Ministry of Health of Russian Federation, Kaliningrad, Russian Federation

<sup>5</sup>Regional Clinical Hospital, Khanty-Mansiysk, Russian Federation

<sup>6</sup>Federal Research Clinical Center for Specialized Types of Health Care and Medical Technologies of Federal Medical and Biology Agency, Moscow, Russian Federation

<sup>7</sup>Specialized Cardiac Clinical Hospital, Nizhny-Novgorod, Russian Federation

<sup>8</sup>Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation

<sup>9</sup>National Medical Research Center of Cardiology, Ministry of Health of Russian Federation, Moscow, Russian Federation

<sup>10</sup>E. Volosevich City Hospital, Arkhangelsk, Russian Federation

**Corresponding author.** Oleg Yu. Pidanov, [pushkarev@cardio.tmn.ru](mailto:pushkarev@cardio.tmn.ru)

**Aim.** Endoscopic surgery demonstrates promising results of treatment in patients with non-paroxysmal atrial fibrillation. Minimally invasive thoracoscopic ablation contributes to the growing interest in such operations all over the world. Nowadays totally thoracoscopic ablations are available for patients in Russian Federation. Emphasis in our study was placed on the collection and analysis of data on thoracoscopic ablation procedures used for treating patients with lone atrial fibrillation.

**Methods.** The study covered the operations performed by Russian cardiac surgeons over a period up until January 1, 2018. Data collection was based on e-mailed registration forms containing information about the date of procedures, type of ablation pattern, previous catheter procedures, used devices, methods of left atrial appendage closure and safety profile information. 30-day mortality, conversion to sternotomy/thoracotomy, stroke/ transient ischemic attack, re-explorations, cardiac tamponade and phrenic nerve damage were considered as major complications.

**Results.** The study encompassed 10 cardiosurgical centers in Russian Federation where totally thoracoscopic ablations had been carried out between 2011–2018. Six hundred fifty-two procedures were registered. Most patients were ablated in Dallas and Box Lesion patterns. Left atrial appendage exclusion was performed in 90.4% patients. Major complications were observed in 27 (4%) patients, mostly during the “learning curve” period.

**Conclusion.** The given study is the first attempt to collect and systematize the data on a new surgical procedure for treatment of patients with atrial fibrillation. The data obtained allow for making a conclusion that thoracoscopic ablation is becoming a wide-spread surgical technique to treat patients with lone atrial fibrillation in Russia. The quantity of procedure increases annually. Introducing thoracoscopic procedures in clinical practice may be accompanied by complications at any center. Nevertheless, according to our investigation the rate of complications is low, which enables us to recommend thoracoscopic ablation to treat a numerous cohort of atrial fibrillation patients in Russia.

**Keywords:** atrial fibrillation; Maze surgery; surgical ablation; totally thoracoscopic ablation

Received 13 June 2018. Revised 22 July 2018. Accepted 23 July 2018.

**Funding:** The study did not have sponsorship.

**Conflict of interest:** Authors declare no conflict of interest.

**Copyright:** © 2018 Pidanov et al. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

**How to cite:** Pidanov O.Yu., Bogachev-Prokophiev A.V., Elesin D.A., Ivanitskiy E.A., Bobrovskiy O.A., Shilenko P.A., Durygin P.A., Zotov A.S., Vachev S.A., Vaykin V.E., Mamchur S.E., Sapelnikov O.V., Bystrov D.O. Thoracoscopic ablation for treatment of patients with lone atrial fibrillation in Russia. *Patologiya krovoobrashcheniya i kardiokirurgiya = Circulation Pathology and Cardiac Surgery*. 2018;22(2):14-21. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.21688/1681-3472-2018-2-14-21>