

КАТЕТЕРНАЯ АБЛАЦИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ У БОЛЬНЫХ С СИСТОЛИЧЕСКОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Р.Д.Хузиахметов¹, Е.А.Шишкина², Б.К.Кадыралиев¹, В.А.Белов¹, С.Н.Азизов¹, О.В.Хлынова²

¹ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии имени С.Г.Суханова» МЗ РФ, Россия, Пермь, ул. Маршала Жукова, д. 35; ²ФГБУВО «Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А.Вагнера» МЗ РФ, Россия, ул. Петропавловская, д. 26.

Фибрилляция предсердий (ФП) является самой распространенной аритмией среди взрослого населения, охватывая до 2% популяции. Среди пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) распространенность ФП достигает 12,3%. Наличие общих факторов риска и патофизиологических механизмов развития ФП и ХСН приводят к частому сочетанию этих двух патологий, что оказывает негативное влияние на течение основного заболевания и дальнейший прогноз, увеличивая шансы развития неблагоприятных исходов: инсульта, инфаркта миокарда, сердечно-сосудистой смертности. Результаты большинства проведенных рандомизированных исследований свидетельствуют о том, что интервенционное лечение ФП у пациентов с ХСН с промежуточной и низкой фракцией выброса левого желудочка (ЛЖ) способствует уменьшению функционального класса ХСН и улучшению качества жизни, но, вместе с тем, единое мнение об эффективности, безопасности и объеме катетерного вмешательства на сегодняшний день отсутствует. В данном обзоре мы попытались обобщить литературные данные, касающиеся результатов интервенционного лечения ФП у пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий; хроническая сердечная недостаточность; низкая фракция выброса левого желудочка; катетерная абляция; изоляция легочных вен

Конфликт интересов: отсутствует.

Финансирование: отсутствует.

Рукопись получена: 20.03.2024 **Исправленная версия получена:** 25.09.2024 **Принята к публикации:** 10.10.2024

Ответственный за переписку: Хузиахметов Рустам Джаилиевич, E-mail: rustam-huziahmetov@yandex.ru

Р.Д.Хузиахметов - ORCID ID 0009-0001-2835-9571, Е.А.Шишкина - ORCID ID 0000-0001-6965-7869, Б.К.Кадыралиев - ORCID ID 0000-0002-4007-7665, В.А.Белов - ORCID ID 0000-0002-0945-8208, С.Н.Азизов - ORCID ID 0009-0006-1678-9175, О.В.Хлынова - ORCID ID 0000-0003-4860-0112

Для цитирования: Хузиахметов РД, Шишкина ЕА, Кадыралиев БК, Белов ВА, Азизов СН, Хлынова ОВ. Катетерная абляция фибрилляции предсердий у больных с систолической дисфункцией левого желудочка. *Вестник аритмологии*. 2024;31(4): e14-e21. <https://doi.org/10.35336/VA-1356>.

CATHETER ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION IN PATIENTS WITH SYSTOLIC LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION

R.D.Khuziakhmetov¹, E.A.Shishkina², B.K.Kadyraliev¹, V.A.Belov¹, S.N.Azizov¹, O.V.Khlynova²

¹FSBI "Federal Center of Cardiovascular Surgery named after S.G. Sukhanov" of the MH RF, Russia, Perm, 35 Marshal Zhukov str; ²FSBIHI "Academician E.A. Vagner Perm State Medical University" of the MH RF, Russia, Perm, 26 Petropavlovskaya str.

Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia among the adult population, affecting up to 2% of the population. Among patients with chronic heart failure (CHF), the prevalence of AF reaches 12.3%. The presence of common risk factors and pathophysiological mechanisms of AF and CHF development lead to the frequent combination of these two pathologies, which has a negative impact on the course of the underlying disease and further prognosis, increasing the chances of adverse outcomes such as stroke, myocardial infarction, and cardiovascular mortality. The results of most randomized studies indicate that interventional treatment of AF in patients with CHF and intermediate to low left ventricular ejection fraction (LV) contributes to reducing the functional class of CHF and improving quality of life, but at the same time, there is currently no consensus on the effectiveness, safety, and extent of catheter intervention. In this review, we attempted to summarize the literature data regarding the outcomes of interventional treatment of AF in patients with systolic LV dysfunction.

Key words: atrial fibrillation; chronic heart failure; low left ventricular ejection fraction; catheter ablation; pulmonary vein isolation

Conflict of Interests: none.

Funding: none.

Received: 20.03.2024 **Revision Received:** 25.09.2024 **Accepted:** 10.10.2024

Corresponding author: Khuziakhmetov Rustam, E-mail: rustam-huziahmetov@yandex.ru

R.D.Khuziakhmetov - ORCID ID 0009-0001-2835-9571, E.A.Shishkina - ORCID ID 0000-0001-6965-7869, B.K.Kadyraliev - ORCID ID 0000-0002-4007-7665, V.A.Belov - ORCID ID 0000-0002-0945-8208, S.N.Azizov - ORCID ID 0009-0006-1678-9175, O.V.Khlynova - ORCID ID 0000-0003-4860-0112

For citation: Khuziakhmetov RD, Shishkina EA, Kadyraliev BK, Belov VA, Azizov SN, Khlynova OV. Catheter ablation of atrial fibrillation in patients with systolic left ventricular dysfunction. *Journal of Arrhythmology*. 2024;31(4): e14-e21. <https://doi.org/10.35336/VA-1356>.

Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенной аритмией среди взрослого населения [1]. По данным исследования ЭПОХА [2] ФП регистрируется в среднем у 2,04% популяции. Распространенность аритмии увеличивается в старших возрастных группах, а также у лиц с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией, достигая 12,3% у больных хронической сердечной недостаточностью (ХСН). При этом, увеличение продолжительности жизни, улучшение методов диагностики и широкий охват населения оказываемой медицинской помощью приводят к прогнозируемому росту впервые выявленной ФП в 2,3 раза уже в ближайшие десятилетия [1].

Распространенность ХСН по данным отечественных исследований на 2020 год составляла в общей популяции 7% [3]. Данные исследования ЭПОХА-ХСН свидетельствуют о росте распространенности ХСН с 6,1% до 8,2% за последние 20 лет [4]. В 12,3% случаев причиной развития ХСН является ФП [4]. Помимо этого, имеется прочная эпидемиологическая связь между ФП и инфарктом миокарда (ИМ) [5], что способствует развитию ХСН у пациентов с ФП, перенесших ИМ. Наличие общих факторов риска и патофизиологических механизмов развития ФП и ХСН приводят к частому сочетанию этих двух патологий, что оказывает негативное влияние на течение основного заболевания и дальнейший прогноз [6, 7].

Данные многоцентрового регистра РИФ-ХСН, в котором исследовались особенности течения ХСН в сочетании с ФП и прогностическое значение аритмии [8], свидетельствуют о том, что частота развития сердечно-сосудистой смертности и риск развития неблагоприятных исходов в течение годового периода наблюдения значительно различаются в зависимости от фракции выброса левого желудочка (ФВЛЖ). Так, смерть от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) в группе больных с ФП в сочетании с ХСН с сохраненной фракцией выброса левого желудочка (ХСНсФВЛЖ) составила 4,1%, в то время как в группах пациентов с ХСН с умеренно сниженной ФВЛЖ (ХСНусФВЛЖ) и низкой ФВЛЖ (ХСНнФВЛЖ) - 9,3% и 15,5% соответственно ($p < 0,001$). Частота достижения комбинированной конечной точки (инсульт, ИМ, сердечно-сосудистая смертность) в группах с ХСНусФВЛЖ и ХСНнФВЛЖ составила 22% и 25,5% соответственно ($p < 0,001$) [8]. Вышеуказанные данные свидетельствуют о том, что ФП у пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ остается актуальной проблемой современного здравоохранения.

Согласно действующим рекомендациям по диагностике и лечению пациентов с ФП [1] катетерная изоляция устьев легочных вен (УЛВ) является терапией первой линии у пациентов с ФП в сочетании с дисфункцией ЛЖ (класс рекомендаций I, уровень доказательности В). Результаты большинства проведенных рандомизированных исследований (PABA-CHF [9], исследование Jones D. [10], CAMTAF [11], AATAC [12], CAMERA-MRI [13], CASTLE-AF [14], CABANA [15], AMICA [16], RAFT-AF [17]) свидетельствуют о том, что интервенционное лечение ФП у пациентов с дисфункцией ЛЖ способствует уменьшению функционального класса (ФК) ХСН и улучшению качества жизни. Вместе с тем единое мнение об эффективности, безопасности и объеме катетерного вмешательства на сегодняшний день отсутствует.

Цель исследования - обобщение современных литературных данных, описывающих результаты интервенционного лечения ФП у пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ.

Поиск и отбор публикаций по исследованиям, касающихся интервенционного лечения ФП у больных ХСН, проводились по двум базам данных: Кокрановская библиотека систематических обзоров (<http://www.thecochranelibrary.com>) и библиографическая база данных Medline (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), а также путем введения поисковых запросов в поисковой системе Google Scholar с использованием ключевых слов (atrial fibrillation, chronic heart failure, low ejection fraction, catheter ablation, pulmonary vein isolation). Проанализировано 88 статей, на основе которых был сформирован список из 37 публикаций по теме настоящего обзора. Выделено 3 основных направления исследуемого вопроса: патофизиологические аспекты ФП и ХСН, изучение эффективности радиочастотной абляции (РЧА) ФП у пациентов с ХСН, влияние интервенционного лечения ФП на отдаленный прогноз у пациентов с ФП и ХСН.

ПАТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФП И ХСН

ФП и ХСН являются двумя отдельными нозологиями, которые могут возникать независимо друг от друга. Однако, часто они развиваются совместно, поскольку каждое из этих состояний может вызывать и поддерживать другое, образуя так называемые «порочные круги» в патогенезе. В основе взаимосвязи между ФП и ХСН лежат общие патофизиологические

механизмы. ФП вызывает нарушение систолической и диастолической функции сердца, что может привести к увеличению случаев ХСН. С другой стороны, структурные и нейрогормональные изменения, характерные для ХСН с сохраненной или сниженной ФВ ЛЖ, увеличивают вероятность развития ФП и ухудшают прогноз заболевания [7]. Стоит, также, учитывать, что ФП и ХСН имеют общие факторы риска (пожилой возраст, артериальная гипертензия, сахарный диабет, ожирение, курение, синдром апноэ во сне), которые повышают риск развития обоих заболеваний независимо друг от друга (рис. 1) [18].

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЧА

Интервенционное лечение ФП претерпело большие изменения за относительно небольшой период: от аблации атриовентрикулярного соединения (АВС) [19, 20] до стандартизированного протокола изоляции УЛВ [21] и высокоплотного электроанатомического картирования [22]. Интерес авторов по всему миру к проблеме интервенционного лечения ФП у пациентов с ХСН берет начало в 2004 г., когда была опубликована работа Michael S. Chen, посвященная оценке эффективности и безопасности катетерной аблации ФП у пациентов с нарушением систолической функции ЛЖ [23].

В период 2008-2022 гг было проведено 10 рандомизированных клинических исследований (РКИ), изучавших особенности интервенционного лечения ФП у пациентов с ХСН. Данные исследования весьма различались по среднему периоду наблюдения (от 6 мес. в исследовании PABA-CHF [9] до 4 лет в исследовании CAMERA-MRI [24] и CABANA [25]). Основной интерес для авторов представляли пациенты с персистирующей формой ФП (исследование M.R.McDonald (2010) [26], исследование D.G.Jones (2013) [10], CAMTAF [11], AATAC [12], CAMERA-MRI

[13], AMICA [16]). Пациенты с пароксизмальной формой ФП были включены в исследования PABA-CHF [9], CASTLE-AF [14], CABANA [15, 25] и RAFT-AF [17], при этом доля этих пациентов в изучаемой группе составляла от 9% [17] до 49% [9]. Процентное соотношение пациентов с ишемической этиологией ХСН также была весьма вариабельно: наименьшее (23%) в исследовании CAMTAF [11], от 30 до 40% - в РКИ D.G.Jones (2013) [10] и RAFT-AF [17], более 40% в исследовании AMICA [16], свыше 60% в РКИ PABA-CHF [9] и AATAC [12]. Значимо различалось количество пациентов в группе исследования: до 50 человек - в исследованиях PABA-CHF [9], M.R.McDonald (2010) [26], D.G.Jones (2013) [10], CAMTAF [11], CAMERA-MRI [13], от 50 до 100 - в РКИ AMICA [16] и CABANA [25], свыше 100 пациентов - в РКИ AATAC [12], CASTLE-AF [14], RAFT-AF [17]. Средняя ФВ ЛЖ в изучаемых группах варьировала от 18% (M.R.McDonald (2010) [26]) до 45% (CABANA [25]). Оценка ФВ ЛЖ путем магнитно-резонансной томографии сердца проводилась в исследованиях M.R.McDonald (2010) [26], D.G.Jones (2013) [10] и CAMERA-MRI [13].

Стратегия аблации в данных РКИ помимо выполнения изоляции УЛВ включала выполнение внелегочных воздействий (линия по крыше левого предсердия (ЛП), митральному перешейку, изоляция задней стенки ЛП и др.). Так, в исследованиях PABA-CHF [9], CASTLE-AF [14], CABANA [25], AMICA [16] и RAFT-AF [17] нанесение внелегочных повреждений проводилось на усмотрение оперирующего хирурга, в РКИ CAMERA-MRI [13] изоляция УЛВ дополнялась изоляцией задней стенки ЛП, в исследовании CAMTAF [11] после достижения изоляции легочных вен проводилась аблация участков сложных фракционированных предсердных электрограмм (Complex Fractionated Atrial Electrograms (CFAE)) в сочетании с нанесением линий

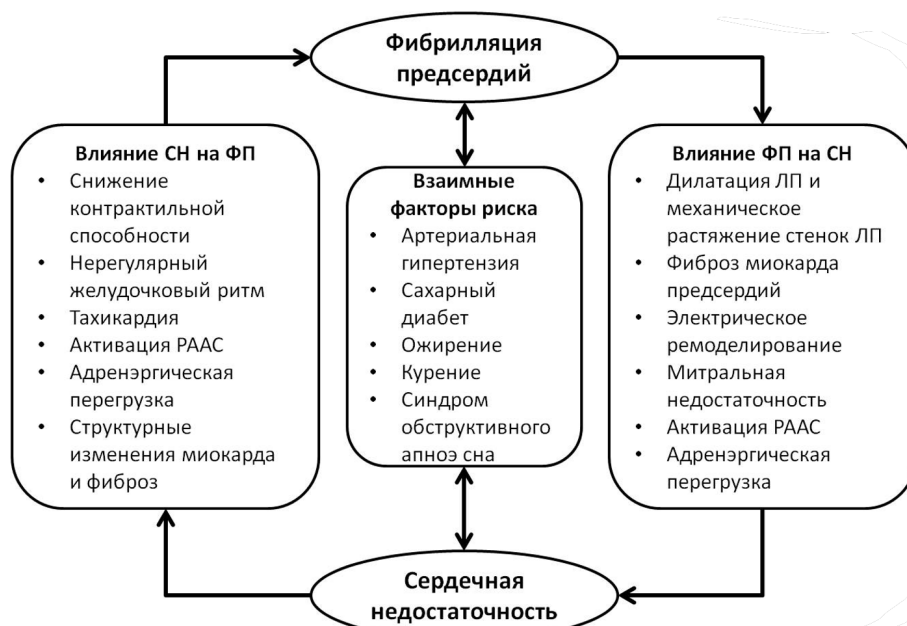


Рис. 1. Патофизиологическая взаимосвязь между фибрилляцией предсердий и сердечной недостаточностью, где СН - сердечная недостаточность; ФП - фибрилляция предсердий; РААС - ренин-ангиотензин-альдостероновая система; ЛП - левое предсердие.

по крыше ЛП и митральному перешейку, в РКИ AATAC [12] - в сочетании с линией по крыше ЛП, изоляцией верхней поллой вены и аблацией участков CFAE. Стоит отметить исследование D.G.Jones (2013) [10], авторы которого отмечают, что целенаправленно прибегали к обширной стратегии аблации, включавшей изоляцию УЛВ, дополненной линиями по крыше ЛП и митральному перешейку, аблацией участков CFAE и каватрикуспидального перешейка. Также в обозреваемых РКИ были разные требования к опыту оператора. Так, минимальное число предшествующих процедур у оператора в РКИ CASTLE-AF [14] составляло 50, в исследовании CABANA [25] - 100. Предусматривались и различные стандарты вмешательства: ис-

пользование внутрисердечной эхокардиографии в исследованиях PABA-CHF [9] и AATAC [12], общий наркоз в РКИ D.G.Jones (2013) [10] и CAMERA-MRI [13], применение высокоплотного картирования многополюсным катетером в исследовании D.G.Jones (2013) [10]. В исследованиях CASTLE-AF [14] и CAMERA-MRI [13] оценка рецидивов ФП проводилась при помощи имплантированного ранее внутрисердечного устройства [14] или петлевого регистратора, имплантируемого во время катетерного лечения ФП [13].

Прием антиаритмических препаратов (ААП) после катетерного лечения ФП длился от 4-6 недель [13, 17] до 3-6 месяцев [9, 12, 14], но мог продолжаться далее при необходимости. В РКИ D.G.Jones (2013) [10], SAMTAF [11] отмена приема ААП проводилась сразу после абляции. В составе контрольной группы во всех вышеперечисленных РКИ участвовали пациенты, страдающие ФП и ХСН, которые получали медикаментозное лечение. Стратегия медикаментозного лечения состояла в контроле ЧСС (PABA-CHF [9], M.R.McDonald (2010) [26], D.G.Jones (2013) [10], SAMTAF [11], CAMERA-MRI [13], RAFT-AF [17]), контроле ритма (AATAC [12]) или назначении оптимальной медикаментозной терапии (CASTLE-AF [14], CABANA [15, 25], AMICA [16]).

Сравнение РЧА ФП со стратегией контроля ЧСС

Первое РКИ PABA-CHF (Pulmonary Vein Antrum Isolation versus AV Node Ablation with Bi-Ventricular Pacing for Treatment of Atrial Fibrillation in Patients with Congestive Heart Failure) было опубликовано в 2008 году [9]. В данное исследование был включен 81 пациент с ФП и ХСН II-III ФК (ФВЛЖ <40%) по NYHA (New York Heart Association Functional Classification). Пациенты были рандомизированы в группу интервенционного лечения (n=41) и группу имплантации бивентрикулярного стимулятора с последующей деструкцией атриовентрикулярного узла (n=40). Интервенционное лечение ФП через 6 месяцев было ассоциировано со свободой от ФП у 88% пациентов (71% без приема ААП), отсутствием прогрессирования ФП (0% против 30%, $p<0,001$), большей дистанцией при выполнении теста 6-минутной ходьбы (340 м против 297 м, $p<0,001$) и увеличением ФВ ЛЖ (35% против 28%, $p<0,001$), но сопровождалось ростом количества периоперационных осложнений (17%) в сравнении с РЧА АВС.

Стоит отметить, что ранее проведенные исследования RACE [27], AFFIRM [28] и AF-CHF [29] не выявили существенной разницы в смертности, качестве жизни и частоте инсультов между стратегией медикаментозного контроля ритма и стратегией медикаментозного контроля частоты сердечных сокращений (ЧСС). В отличие от вышеуказанных работ авторы исследования PABA-CHF приходят к выводу, что немедикаментозное лечение ФП достаточно эффективно и превосходит стратегию контроля ЧСС с помощью деструкции АВ-соединения.

В 2010 г. группа авторов под руководством M.R.McDonald опубликовала результаты РКИ, в котором проводилось сравнение значений систоличес-

кой функции ЛЖ у пациентов с персистирующей формой ФП и далеко зашедшей ХСН после интервенционного лечения (n=22) и на фоне медикаментозного контроля ЧСС (n=19) [26]. К концу 14-месячного периода наблюдения эффективность интервенционного лечения ФП составила 50%. В отличие от исследования PABA-CHF, M.R.McDonald et al. (2010) не выявили значимой разницы в изменении ФВ ЛЖ (4,5% в группе радиочастотной абляции (РЧА) против 2,8% в группе контроля ЧСС, $p=0,6$). Достоверного увеличения дистанции при выполнении теста 6-минутной ходьбы, равно как и улучшения качества жизни. При этом частота периоперационных осложнений при РЧА составила 15% [26].

Схожий дизайн исследования был применен в РКИ D.G.Jones в 2013 г.: пациенты с персистирующей ФП и ХСН (ФВ ЛЖ <35%) были рандомизированы в группу катетерной абляции (n=26) и медикаментозного контроля ЧСС (n=26) [10]. Через 12 месяцев наблюдения синусовый ритм сохранился у 88% пациентов (с учетом повторных вмешательств) в группе катетерной абляции (69% без приема ААП). Авторы выявили тенденцию к увеличению дистанции теста 6-минутной ходьбы ($p=0,095$) и улучшению сократительной способности миокарда ЛЖ (ФВ ЛЖ +5,6%, $p=0,055$) после интервенционного лечения ФП в сравнении с медикаментозным контролем ЧСС.

Дальнейшее сравнение стратегии контроля ритма при помощи РЧА (n=26) и стратегии медикаментозного контроля ЧСС (n=24) у пациентов с персистирующей формой ФП и систолической дисфункцией ЛЖ (ФВ ЛЖ <50%) было продолжено в РКИ SAMTAF, опубликованном в 2014 г. [11]. Эффективность после повторных интервенционных вмешательств через 6 месяцев составила 81%, после однократной процедуры - 38%. Свобода от ФП через 12 месяцев без приема ААП наблюдалась у 73% пациентов. В отличие от РКИ M.R.McDonald (2010) и D.G.Jones (2013), авторы исследования SAMTAF получили значимое увеличение ФВ ЛЖ (с $32\pm 8\%$ до $40\pm 12\%$) в группе РЧА и отсутствие положительной динамики в группе медикаментозного контроля ЧСС ($34\pm 12\%$ и $31\pm 13\%$) ($p=0,015$). Исследователи отмечали улучшение качества жизни у пациентов с устойчивым синусовым ритмом, при этом частота периоперационных осложнений при РЧА достигала 7,7%.

В 2017 г. Были опубликованы результаты РКИ CAMERA-MRI («Catheter Ablation Versus Medical Rate Control in Atrial Fibrillation and Systolic Dysfunction») [13]. В исследование были включены пациенты с персистирующей ФП и ХСН (средняя ФВ ЛЖ $33\pm 8,6\%$), рандомизированные в группу катетерной абляции ФП и медикаментозного контроля ЧСС. Свобода от ФП через 1 месяц после абляции составила 75% (56% без приема ААП). Через 6 месяцев в обеих группах отмечалось значимое улучшение ФВ ЛЖ (18,3% в группе РЧА, $p<0,001$; 4,4% в группе медикаментозного контроля ЧСС, $p=0,0145$). Значительное улучшение систолической функции ЛЖ (ФВЛЖ $\geq 50\%$) произошло у 58% пациентов после РЧА и у 9% в группе контроля ЧСС ($p<0,001$). Авторами было отмечено

обратное ремоделирование ЛЖ (уменьшение конечного диастолического и конечного систолического объемов (КДО и КСО)) и уменьшение объема ЛП у пациентов после катетерного вмешательства. Также авторами был сделан вывод о значимом снижении уровня мозгового натрийуретического пептида (NT-proBNP), увеличении толерантности к физической нагрузке, улучшении ФК ХСН по NYHA и качества жизни после катетерной абляции. Частота периоперационных осложнений составила 6%.

В 2020 г. были опубликованы отдаленные результаты исследования CAMERA-MRI [24]. Через 4 года после катетерной абляции синусовый ритм сохранялся у 43% пациентов. Результаты исследования показали, что значения ФВ ЛЖ увеличились на $16,4 \pm 13,3\%$ по сравнению с $8,6 \pm 7,6\%$ при медикаментозном контроле ЧСС ($p = 0,001$).

В исследовании RAFT-AF, опубликованном в 2022 г., проводилось сравнение результатов контроля ритма путем РЧА ($n=124$) и путем контроля ЧСС ($n=116$) у пациентов с пароксизмальной и персистирующей формами ФП и ХСН [17]. Минимальный период наблюдения составил 2 года. По результатам исследования не было выявлено значимой разницы в частоте возникновения первичной конечной точки (смертность и декомпенсация ХСН) между группами ($23,4\%$ против $32,5\%$, $p=0,066$). При этом в группе абляции отмечалось значимое повышение ФВ ЛЖ ($10,1 \pm 1,2\%$ против $3,8 \pm 1,2\%$, $p=0,017$), улучшение толерантности к физической нагрузке (увеличение дистанции теста 6-минутной ходьбы на $44,9 \pm 9,1$ м против $27,5 \pm 9,7$ м, $p=0,025$), качества жизни по данным Миннесотского опросника качества жизни пациентов с ХСН (отклонение по методу наименьших квадратов составило $-5,4$, 95% ДИ $1,7-10,7$, $p=0,0005$) и снижение концентрации NT-proBNP (среднее изменение $-77,1\%$ против $-39,2\%$, $p<0,0001$) [17].

Сравнение РЧА ФП со стратегией медикаментозного контроля ритма

В опубликованном в 2016 г. РКИ AATAC (Ablation vs Amiodarone for Treatment of Atrial Fibrillation in Patients With Congestive Heart Failure and an Implanted ICD/CRTD) проводилось сравнение результатов катетерной абляции ФП ($n=102$) и терапии амиодароном ($n=101$) у пациентов с персистирующей формой ФП и ХСН (ФВ ЛЖ $<40\%$) [12]. В отличие от предыдущих РКИ, сравнивавших стратегию немедикаментозного контроля ритма и контроля ЧСС (медикаментозного или путем РЧА ABC), в данной работе исследовалась эффективность стратегий контроля ритма после РЧА и медикаментозным путем (насыщение амиодароном 10 г в течение 2 недель с последующей поддерживающей дозой 200 мг). Средний период наблюдения составил 24 месяца. Авторами была отмечена более высокая эффективность интервенционного лечения в сравнении с терапией амиодароном (70% против 37% , $p<0,001$), а также значительное снижение частоты развития летальных исходов (8% против 18% , $p=0,037$) и незапланированных госпитализаций (31% против 57% , $p<0,001$). Частота периоперационных осложнений в группе РЧА составила $8,1\%$.

Сравнение РЧА ФП с получением оптимальной медикаментозной терапии

Изучение отдаленных исходов лечения ФП было продолжено в многоцентровом РКИ CASTLE-AF (Catheter Ablation versus Standard Conventional Therapy in Patients with Left Ventricular Dysfunction and Atrial Fibrillation), опубликованном в 2018 г. [14]. В данном исследовании принимали участие пациенты с пароксизмальной и персистирующей формой ФП и ХСН II-IV ФК NYHA (ФВЛЖ $\leq 35\%$), рандомизированные для интервенционного ($n=179$) и медикаментозного лечения ФП ($n=184$, $\sim 30\%$ стратегия контроля ритма, $\sim 70\%$ стратегия контроля ЧСС). Продолжительность наблюдения составила в среднем 37 месяцев. Частота наступления первичной комбинированной конечной точки (смерть или госпитализация по поводу декомпенсации ХСН) была значительно меньше в группе РЧА в сравнении с группой медикаментозной терапии ($28,5\%$ против $44,6\%$, $p=0,006$). Значения ФВ ЛЖ через 60 месяцев увеличились на 8% после катетерной абляции и на $0,2\%$ в группе медикаментозной терапии ($p=0,005$), а отсутствие рецидивов ФП было зарегистрировано у $63,1\%$ и $21,7\%$ пациентов соответственно ($p<0,001$). Частота периоперационных осложнений составила $7,8\%$.

Результаты многоцентрового РКИ SABANA были опубликованы в 2019 г. [15]. В данном исследовании было проведено сравнение эффективности РЧА ФП ($n=1108$) и медикаментозной терапии ($n=1096$), а также изучение влияния выбранной стратегии лечения ФП на развитие неблагоприятных исходов (смерть, острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), кровотечение, развитие фибрилляции желудочков или асистолии). Медиана наблюдения составила 48,5 месяцев. Авторы не выявили значимой разницы между группами по частоте возникновения первичной комбинированной точки ($8,0\%$ против $9,2\%$, $p=0,3$). Вместе с тем, анализ подгруппы пациентов с ХСН выявил снижение частоты встречаемости первичной конечной точки на 36% (отношение рисков (ОР) $0,64$, 95% доверительный интервал (ДИ) $0,41-0,99$) и смертности на 43% (ОР $0,57$, 95% ДИ $0,33-0,96$) в группе РЧА по сравнению с группой пациентов, у которых лечение ФП проводилось медикаментозно [25].

Сравнение результатов катетерной абляции ФП ($n=68$) и оптимальной медикаментозной терапии ($n=72$) у пациентов с персистирующей формой ФП и ХСН (средняя ФВ ЛЖ 28%) было продолжено в исследовании 2019 г. AMICA [16]. Авторы не выявили каких-либо преимуществ стратегии катетерной абляции над медикаментозной терапией через 1 год главным образом за счет сопоставимого увеличения ФВЛЖ в обеих группах ($8,8\%$ против $7,3\%$, $p=0,36$).

ВЛИЯНИЕ РЧА НА ПРОГНОЗ У ПАЦИЕНТОВ С ФП И ХСН

Интерес к изучению особенностей интервенционного лечения начался в 2004 г., но ограничивался, как правило, оценкой эффективности, безопасности, влиянием на течение ХСН (изменение ФВЛЖ, толерантности к физической нагрузке, качества жизни, ФК

ХСН). Влияние на отдаленные прогнозы были представлены только в 2015 г., когда T.J.Bunch et al. опубликовали результаты 5-летнего наблюдения 267 пациентов, страдающих ФП и ХСН (ФВ ЛЖ $\leq 35\%$), после однократного интервенционного лечения ФП [30]. Для сравнения были сформированы следующие группы: пациенты с ФП и ХСН, получавшие медикаментозную терапию ($n=1068$) и пациенты с ХСН, но не страдавшие ФП ($n=1068$). К концу 5-летнего периода наблюдения долгосрочная смертность составила 27%, 55% и 50% соответственно ($p<0,001$). Уменьшение смертности в группе РЧА было связано с меньшей смертностью от ССЗ. Интересно, что в отличие от большинства ранее проведенных исследований, авторы не отмечают разницы в изменении ФВ ЛЖ между группами, но выявили значимое снижение количества госпитализаций по поводу ХСН у пациентов, получивших интервенционное лечение ФП. Также T.J.Bunch с коллегами отмечают, что в данной группе отмечалась тенденция к меньшей частоте ОНМК, но без статистически значимой разницы с остальными группами.

В РКИ ААТАС 2016 г. [12], представленном ранее, также была отмечена более низкая смертность и меньшая частота незапланированных госпитализаций в группе катетерной абляции в сравнении с группой терапии амиодароном (8% против 18%, $p=0,037$; 31% против 57%, $p<0,001$ соответственно) за 2 года наблюдения.

Результаты развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и смертности у пациентов с ФП и ХСН после РЧА ФП были опубликованы J.Geng et al. в 2017 г. [31]. Группа катетерной абляции ФП включала 90 человек и сравнивалась с группой медикаментозного контроля ЧСС из 304 человек. Период наблюдения составил $13,5\pm 5,3$ мес. Неблагоприятные сердечно-сосудистые события возникали значительно реже в группе катетерной абляции (13,3% против 29,3%, $p=0,005$). В группе катетерной абляции также отмечалась меньшая смертность, частота ОНМК и незапланированных госпитализаций в сравнении с группой контроля ЧСС (3,3% против 7,9%, 4,4% против 9,9% и 10,0% против 16,1% соответственно), но статистически значимости эти изменения не достигли.

Изучение смертности и декомпенсации ХСН после РЧА в сравнении с медикаментозной терапией было продолжено в РКИ CASTLE-AF [14]. Смертность в течение 37 месяцев составила 13,4% и 25,0% ($p=0,01$), а частота госпитализаций по поводу декомпенсации ХСН 20,7% и 35,% ($p=0,004$) соответственно.

Результаты наблюдения пациентов с ФП и ХСН (ФВ ЛЖ $\leq 45\%$) были опубликованы S.Ichijo в 2018 г. [32]. Свобода от неблагоприятных событий (смерть, ОНМК, госпитализация по поводу декомпенсации ХСН) через 1, 2, 3 и 4 года после последнего вмешательства составили 97,6%, 97,6%, 97,6% и 88,7% соответственно, что свидетельствует о важности РЧА в ведении пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ, страдающих ФП.

Анализ имеющихся на сегодняшний день публикаций, посвященных вопросу интервенционного лечения ФП у больных ХСН показал: большинство авторов

отмечают значимое улучшение систолической функции ЛЖ, улучшение ФК ХСН по NYHA, качества жизни и толерантности к физической нагрузке у пациентов с пароксизмальной и персистирующей формой ФП и ХСН после перенесенной РЧА [9-14, 16-17, 23-24, 32]. В ряде исследований показано улучшение долгосрочного прогноза (уменьшение смертности, сердечно-сосудистых событий) в когорте пациентов с ФП и ХСН, перенесших интервенционное лечение [12, 14, 25, 30-32]. В 3 РКИ не выявлено преимуществ РЧА перед медикаментозной терапией в улучшении систолической функции ЛЖ и ФК ХСН [16, 26], а также в снижении смертности в отдаленном периоде [17].

Остается актуальным вопрос о выявлении предикторов улучшения ФВ ЛЖ после интервенционного лечения ФП. A.Rillig et al. (2015) [33] и Ullah W et al. (2016) [34] доказали важность сохранения синусового ритма для увеличения ФВ ЛЖ. J.Kosiuk et al (2014) [35] и M.Wang et al (2017) [36] отмечали наибольшее увеличение ФВ ЛЖ у пациентов с наиболее сильно выраженной систолической дисфункцией ЛЖ. В исследовании CAMERA-MRI [13, 24] отсутствие фиброза миокарда ЛЖ при выполнении магнитно-резонансной томографии с гадолинием было выявлено в качестве независимого предиктора улучшения ФВ ЛЖ. R.Hunter et al. (2014) [11] в качестве предиктора улучшения ФВЛЖ выявили отсутствие у пациентов ишемической болезни сердца. В исследовании A.Pott et al. (2020) [37] было обнаружено, что легочная гипертензия является единственным независимым и сильным предиктором отсутствия улучшения ФВ ЛЖ у пациентов с легочной гипертензией (отношение шансов (ОШ) 0,15, 95% ДИ 0,041-0,540, $p=0,004$), но эти выводы не были подтверждены в других исследованиях.

Улучшение ФВ ЛЖ ассоциировано с различными механизмами ремоделирования камер сердца. Так, сохранение синусового ритма [33, 34] способствует появлению эффективной систолы предсердий, увеличивая тем самым общий ударный объем ЛЖ. Купирование тахикардии оптимизирует вклад систолы предсердий в наполнение желудочков, показывая наиболее оптимальные результаты при ЧСС 50-80 ударов [18]. При этом наличие жизнеспособного миокарда [11, 13, 14] может являться критически значимым для ремоделирования ЛЖ и улучшения его систолической функции.

Стоит отметить, что в настоящее время нет общепринятой модели, позволяющей прогнозировать изменение ФВ ЛЖ после интервенционного лечения ФП у пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ. Остается актуальным вопрос о частоте интраоперационных осложнений у данной группы пациентов. Средняя частота осложнений в РКИ составила 10,7%, варьируя от 6% [13] до 17% [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целесообразность интервенционного лечения ФП у пациентов с систолической дисфункцией ЛЖ подтверждается не только имеющимися по данному вопросу публикациями, но и регламентирована действующими клиническими рекомендациями по диагностике и лечению ФП. Тем не менее, данные об эф-

фективности и безопасности катетерного лечения ФП, а также необходимом объеме наносимых повреждений значительно разнятся, что свидетельствует о необходимости проведения дальнейших исследований в данной области. По нашему мнению, представляет интерес поиск клинических предикторов развития периоперационных осложнений и рецидива ФП, выявление факторов риска развития сердечно-сосудистых событий в

отдаленном периоде, а также разработка клинической модели пациента с систолической дисфункцией ЛЖ, перспективного для интервенционного лечения ФП и приемлемым риском интервенционного вмешательства. Разработка данной модели поможет принимать решение о необходимости интервенционных процедур (в т.ч. повторных) с учетом ожидаемой эффективности и отдаленного прогноза.

ЛИТЕРАТУРА

1. 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). *European Heart Journal* 2020;00:1-125. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612>.
2. Мареев ЮВ, Поляков ДС, Виноградова НГ, и др. ЭПОХА: Эпидемиология фибрилляции предсердий в репрезентативной выборке Европейской части Российской Федерации. *Кардиология*. 2022;62(4): 12-19 [Mareev YuV, Polyakov DS, Vinogradova NG, et al. Epidemiology of atrial fibrillation in a representative sample of the European part of the Russian Federation. Analysis of EPOCH-CHF study. *Kardiologiya*. 2022;62(4): 12-19 (In Russ.)].
3. Российское кардиологическое общество (РКО). Хроническая сердечная недостаточность. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал*. 2020;25(11): 4083. [Russian Society of Cardiology (RSC) 2020 Clinical practice guidelines for Chronic heart failure. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(11): 4083 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-4083>.
4. Поляков ДС, Фомин ИВ, Беленков ЮН, и др. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что изменилось за 20 лет наблюдения? Результаты исследования ЭПОХА-ХСН. *Кардиология*. 2021;61(4):4-14. [Polyakov DS, Fomin IV, Belenkov YuN, et al. Chronic heart failure in the Russian Federation: what has changed over 20 years of follow-up? Results of the EPOCH-CHF study. *Kardiologiya*. 2021;61(4): 4-14 (In Russ.)].
5. Шишкина ЕА, Хлынова ОВ, Лебедева ЮИ, и др. Фибрилляция предсердий и инфаркт миокарда: клинико-патогенетические взаимосвязи и влияние на прогноз. *Доктор.Ру*. 2023;22(8): 23-28. [Shishkina EA, Khlynova OV, Lebedeva YI, et al. Atrial fibrillation and myocardial infarction: clinical-pathogenetic relationships and impact on prognosis. *Doctor.Ru*. 2023;22(8): 23-28 (In Russ.)] <https://doi.org/10.31550/1727-2378-2023-22-8-23-28>.
6. Осмоловская ЮФ, Романова НВ, Жиров ИВ, и др. Эпидемиология и особенности терапии хронической сердечной недостаточности в сочетании с фибрилляцией предсердий. *Medical Council*. 2016;(10): 93-97 [Osmolovskaya YF, Romanova NV, Zhirov IV, et al. Epidemiology and management of heart failure patients with atrial fibrillation. *Medical Council*. 2016;(10): 93-97 (In Russ.)].
7. Ларина ВН, Скиба ИК, Скиба АС, и др. Хроническая сердечная недостаточность и фибрилляция предсердий: обновления и перспективы. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(7): 5018 [Larina VN, Skiba IK, Skiba AS, et al. Heart failure and atrial fibrillation: updates and perspectives. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(7): 5018 (In Russ.)].
8. Жиров ИВ, Сафронова НВ, Осмоловская ЮФ, и др. Прогностическое значение фибрилляции предсердий у пациентов с сердечной недостаточностью с разной фракцией выброса левого желудочка: результаты многоцентрового регистра РИФ-ХСН. *Российский кардиологический журнал*. 2021;26(1): 4200 [Zhirov IV, Safronova NV, Osmolovskaya YF, et al. Prognostic value of atrial fibrillation in patients with heart failure and different left ventricular ejection fraction: results of the multicenter RIF-CHF register. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(1): 4200 (In Russ.)].
9. Khan MN, Jaïs P, Cummings J, et al. Pulmonary-vein isolation for atrial fibrillation in patients with heart failure. *N Engl J Med*. 2008;359(17):1778-85. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0708234>.
10. Jones DG, Haldar SK, Hussain W, et al. A randomized trial to assess catheter ablation versus rate control in the management of persistent atrial fibrillation in heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2013;61(18): 1894-903. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.069>.
11. Hunter RJ, Berriman TJ, Diab I et al. A randomized controlled trial of catheter ablation versus medical treatment of atrial fibrillation in heart failure (the CAMTAF trial). *Circ Arrhythm Electrophysiol*. 2014;7(1): 31-8. <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.113.000806>.
12. Di Biase L, Mohanty P, Mohanty S, et al. Ablation Versus Amiodarone for Treatment of Persistent Atrial Fibrillation in Patients With Congestive Heart Failure and an Implanted Device: Results From the AATAC Multicenter Randomized Trial. *Circulation*. 2016;133(17): 1637-44. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.019406>.
13. Prabhu S, Taylor AJ, Costello BT, et al. Catheter Ablation Versus Medical Rate Control in Atrial Fibrillation and Systolic Dysfunction: The CAMERA-MRI Study. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(16): 1949-1961. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.08.041>.
14. Marrouche NF, Brachmann J, Andresen D, et al. Catheter Ablation for Atrial Fibrillation with Heart Failure. *N Engl J Med*. 2018;378(5):417-427. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1707855>.
15. Packer DL, Mark DB, Robb RA, et al. Effect of Catheter Ablation vs Antiarrhythmic Drug Therapy on Mortality, Stroke, Bleeding, and Cardiac Arrest Among Patients With Atrial Fibrillation: The CABANA Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019;321(13): 1261-1274. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.0693>.
16. Kuck KH, Merkely B, Zahn R, et al. Catheter Ablation Versus Best Medical Therapy in Patients With Persistent Atrial Fibrillation and Congestive Heart Failure: The

- Randomized AMICA Trial. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2019;12(12): e007731. <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.119.007731>.
17. Parkash R, Wells GA, Rouleau J, et al. Randomized Ablation-Based Rhythm-Control Versus Rate-Control Trial in Patients With Heart Failure and Atrial Fibrillation: Results from the RAFT-AF trial. *Circulation.* 2022;145(23): 1693-1704. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.057095>.
18. Verhaert DVM, Brunner-La Rocca HP, van Veldhuisen DJ, et al. The bidirectional interaction between atrial fibrillation and heart failure: consequences for the management of both diseases. *Europace.* 2021;23(23 Suppl 2): ii40-ii45. <https://doi.org/10.1093/europace/eaab368>.
19. Gallagher JJ, Svenson RH, Kasell JH, et al. Catheter technique for closed-chest ablation of the atrioventricular conduction system. *N Engl J Med.* 1982;306(4): 194-200. <https://doi.org/10.1056/NEJM198201283060402>.
20. Scheinman MM, Morady F, Hess DS, et al. Catheter-induced ablation of the atrioventricular junction to control refractory supraventricular arrhythmias. *JAMA.* 1982;248(7): 851-5.
21. Philips T, Taghji P, El Haddad M, et al. Improving procedural and one-year outcome after contact force-guided pulmonary vein isolation: the role of interlesion distance, ablation index, and contact force variability in the 'CLOSE'-protocol. *Europace.* 2018;20(FI_3):f419-f427. <https://doi.org/10.1093/europace/eux376>.
22. Гасимова НЗ, Шабанов ВВ, Сафонов НВ, и др. Многоконтактное картирование в лечении различных нарушений ритма сердца. *Вестник аритмологии.* 2024;31(1): 110-122. [Gasimova N.Z., Shabanov V.V., Safonov N.V., et al. Multipolar mapping in the management of different arrhythmias. *Journal of Arrhythmology.* 2024;31(1): 110-122 (In Russ.)] <https://doi.org/10.35336/VA-1297>.
23. Chen MS, Marrouche NF, Khaykin Y, et al. Pulmonary vein isolation for the treatment of atrial fibrillation in patients with impaired systolic function. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43: 1004-1009.
24. Sugumar H, Prabhu S, Costello B, et al. Catheter Ablation Versus Medication in Atrial Fibrillation and Systolic Dysfunction: Late Outcomes of CAMERA-MRI Study. *JACC Clin Electrophysiol.* 2020;6(13): 1721-1731. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2020.08.019>.
25. Packer DL, Piccini JP, Monahan KH, et al. Ablation Versus Drug Therapy for Atrial Fibrillation in Heart Failure: Results From the CABANA Trial. *Circulation.* 2021;143(14):1377-1390. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050991>.
26. MacDonald MR, Connelly DT, Hawkins NM, et al. Radiofrequency ablation for persistent atrial fibrillation in patients with advanced heart failure and severe left ventricular systolic dysfunction: a randomised controlled trial. *Heart.* 2011;97(9):740-7. <https://doi.org/10.1136/hrt.2010.207340>.
27. Hagens VE, Crijns HJ, Van Veldhuisen DJ, et al. Rate Control versus Electrical cardioversion for persistent atrial fibrillation study group. Rate control versus rhythm control for patients with persistent atrial fibrillation with mild to moderate heart failure: results from the RAte Control versus Electrical cardioversion (RACE) study. *Am Heart J.* 2005;149(6): 1106-11. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2004.11.030>.
28. Olshansky B, Rosenfeld LE, Warner AL, et al. The Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management (AFFIRM) study: approaches to control rate in atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol.* 2004;43(7):1201-8. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.11.032>.
29. Roy D, Talajic M, Nattel S, et al. Atrial Fibrillation and Congestive Heart Failure Investigators. Rhythm control versus rate control for atrial fibrillation and heart failure. *N Engl J Med.* 2008;358(25): 2667-77. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0708789>.
30. Bunch TJ, May HT, Bair TL, et al. Five-year outcomes of catheter ablation in patients with atrial fibrillation and left ventricular systolic dysfunction. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2015;26(4): 363-370. <https://doi.org/10.1111/jce.12602>.
31. Geng J, Zhang Y, Wang Y, et al. Catheter ablation versus rate control in patients with atrial fibrillation and heart failure: A multicenter study. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(49): e9179. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000009179>.
32. Ichijo S, Miyazaki S, Kusa S, et al. Impact of catheter ablation of atrial fibrillation on long-term clinical outcomes in patients with heart failure. *J Cardiol.* 2018 Sep;72(3): 240-246. <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2018.02.012>.
33. Rillig A, Makimoto H, Wegner J, et al. Six-Year Clinical Outcomes After Catheter Ablation of Atrial Fibrillation in Patients With Impaired Left Ventricular Function. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2015;26(11): 1169-1179. <https://doi.org/10.1111/jce.12765>.
34. Ullah W, Ling LH, Prabhu S, et al. Catheter ablation of atrial fibrillation in patients with heart failure: impact of maintaining sinus rhythm on heart failure status and long-term rates of stroke and death. *Europace.* 2016;18(5): 679-86. <https://doi.org/10.1093/europace/euv440>.
35. Kosiuk J, Nedios S, Darma A, et al. Impact of single atrial fibrillation catheter ablation on implantable cardioverter defibrillator therapies in patients with ischaemic and non-ischaemic cardiomyopathies. *Europace.* 2014;16(9): 1322-6. <https://doi.org/10.1093/europace/euu018>.
36. Wang M, Cai S, Ding W, et al. Efficacy and effects on cardiac function of radiofrequency catheter ablation vs. direct current cardioversion of persistent atrial fibrillation with left ventricular systolic dysfunction. *PLoS One.* 2017;12(3): e0174510. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0174510>.
37. Pott A, Jäck S, Schweizer C, et al. Atrial fibrillation ablation in heart failure patients: improved systolic function after cryoballoon pulmonary vein isolation. *ESC Heart Fail.* 2020;7(5):2258-2267. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12735>.