

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ДУ «НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХІРУРГІЇ  
ІМЕНІ М. М. АМОСОВА»**

**ПЕТКАНИЧ МИРОСЛАВ МИРОСЛАВОВИЧ**

УДК 616.125-007.2:616.12-008.313-089.87

**КАТЕТЕРНА РАДІОЧАСТОТНА АБЛЯЦІЯ ФІБРИЛЯЦІЇ ПЕРЕДСЕРДЬ У  
ПАЦІЄНТІВ З ВТОРИННИМ ДЕФЕКТОМ МІЖПЕРЕДСЕРДНОЇ  
ПЕРЕТИНКИ**

14.01.04 – серцево-судинна хірургія

**АВТОРЕФЕРАТ**  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

Київ – 2024

Дисертація є рукописом

Робота виконана в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України»

Науковий керівник –

Академік НАМНУ, член-кор. НАНУ,  
доктор медичних наук, професор  
**Лазоришинець Василь Васильович**,  
ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України», директор

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор  
**Сичов Олег Сергійович**,  
ДУ «Національний науковий центр  
«Інститут кардіології, клінічної та  
регенеративної медицини імені академіка  
М.Д. Стражеска НАМН України»,  
заступник генерального директора з  
наукової роботи

кандидат медичних наук, старший науковий  
співробітник

**Доронін Олександр Володимирович**,  
Національний університет охорони здоров'я  
імені П.Л. Шупика МОЗ України, доцент  
кафедри дитячої кардіології та  
кардіохірургії.

Захист дисертації відбудеться «12» листопада 2024 р. о 13-00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.555.01 в ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» за адресою: 03038, м. Київ, вул. Амосова, 6.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України» за адресою: 03038, м. Київ, вул. Амосова, 6 та на сайті [www.amosovinstitute.org.ua](http://www.amosovinstitute.org.ua)

Автореферат розісланий «      » жовтня 2024 р.

Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради Д 26.555.01  
кандидат медичних наук



Олена РУДЕНКО

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Обґрунтування вибору теми дослідження.** До 1950 року вроджені вади серця (ВВС) були смертельним вироком для пацієнтів, і навіть після впровадження штучного кровообігу, що перетворило їх лікування у контрольований процес і дозволило пацієнтам досягати повноліття, вони залишаються основною причиною смертності серед усіх вроджених аномалій [Лазоришинець В.В., 2021]. Дефект міжпередсердної перетинки (ДМПП) є одним із найпоширеніших типів ВВС і зустрічається у 8-10 % хворих із зазначеною патологією. [Menillo A.M., 2023, Лазоришинець В.В., 2021, Панічкін Ю.В., 2021].

Аритмії при ВВС залишаються одними з головних діагностичних і терапевтичних викликів спеціалістам різних галузей у всьому світі. Ця особлива група пацієнтів, яку часто називають GUCH (Grown Ups with Congenital Heart defects), та які складають групу спостереження дитячих кардіологів, фахівців з вроджених вадах серця, загальних кардіологів та аритмологів – залежно від особливостей організації охорони здоров'я та симптомів, які домінують. Серцеві аритмії у пацієнтів із ВВС серця є частою причиною інвалідизації та смертності цієї групи хворих [Schwerzmann M., 2017]. Тому корекція аритмії є ключовим питанням для досягнення задовільних довгострокових результатів лікування [Chelu R., 2019].

Навіть у дорослих пацієнтів відновлення ДМПП покращує виживання, проте його вплив на частоту виникнення фібриляції передсердь (ФП) залишається суперечливим [Ogiso M., 2021]. За даними метааналізу, закриття ДМПП хірургічним або транскатетерним способом асоціювалося зі зниженням частоти передсердних тахіаритмій, однак, враховуючи лише ФП, ця різниця не була статистично значущою [Ganesan A., 2013]. З іншого боку, дані свідчать про відсутність впливу закриття ДМПП на частоту виникнення ФП у віддаленому періоді, а також про однакову поширеність ФП у групі хірургічного та нехірургічного закриття ДМПП [Karunanithi Z., 2017].

Ці результати також демонструють, що у пацієнтів з ДМПП і попередньою ФП, закриття ДМПП може бути недостатнім для уникнення рецидивів ФП у довгостроковій перспективі. З цієї причини вкрай важливо лікувати та, якщо це можливо, запобігати виникненню ФП при ДМПП, але вибір найкращої стратегії лікування залишається під питанням.

Радіочастотна катетерна абляція (РЧКА) є загальноприйнятою процедурою, яка показана для усунення тригерів та зміни аритмогенного субстрату у пацієнтів з ФП. Незважаючи на те, що існують рекомендації щодо використання РЧКА для ФП [Hindricks G., 2020], невелика кількість досліджень оцінили її застосування для зменшення ФП у пацієнтів за наявності ДМПП [Nie J, 2015, Refaat M., 2017, Nakagawa K., 2019, Evertz R., 2019, Kamioka M., 2020, Ogiso M., 2021].

З огляду на відносну легкість доступу для РЧКА при наявності ДМПП, високий ризик подальшої ФП після закриття ДМПП та непереконливі дані про успіх після закриття ДМПП, вважається доцільним розглядати РЧКА ФП перед перкутанним закриттям дефекту. Пацієнти з передопераційною передсердною аритмею (ПА)

залишаються під загрозою тривалого порушення ритму після закриття ДМПП і повинні бути ретельно відібрані для втручання [Evertz R., 2019].

Покращення результатів лікування хворих з ДМПП та ФП є актуальною і складною проблемою сучасної серцево-судинної хірургії. Дослідження катетерного лікування даних порушень ритму є вкрай важливим, як один з етапів комплексного лікування пацієнтів з даною патологією. Хоча за останні 15 років досягнуто значних успіхів в катетерному лікуванні даних порушень ритму (3D картування та іригаційні електроди), практично всі сторони цієї проблеми потребують більш ретельного вивчення.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, науковими темами.** Дисертаційна робота виконана у відповідності до плану НДР ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України» і є фрагментом тем: «Оптимізувати радіочастотну термічну абляцію в залежності від морфо-функціональних характеристик зони впливу в серці» (термін виконання 2013-2015 рр., номер державної реєстрації 0113U002145); «Вивчити ефективність методик катетерного лікування фібриляції передсердь» (термін виконання 2020-2022 рр., номер державної реєстрації 0119U002053).

**Мета дослідження:** покращити результати лікування пацієнтів з вторинним дефектом міжпередсердної перетинки, перебіг яких ускладнений фібриляцією передсердь, шляхом удосконалення, обґрунтування та оптимізації радіочастотної катетерної абляції аритмії.

Для виконання поставленої мети були визначені наступні завдання:

1. Вивчити перебіг фібриляції передсердь та показання до катетерної радіочастотної абляції у пацієнтів з ДМПП.
2. Оцінити стан функції шлуночків та центральної гемодинаміки у пацієнтів з вторинним ДМПП, ускладненим ФП.
3. Вдосконалити методику та техніку проведення радіочастотної катетерної абляції у пацієнтів з ФП та ДМПП.
4. Дослідити морфологічні характеристики міокарда та визначити морфометричні параметри відображення на електроанатомічній моделі серця зони абляції, необхідної для ефективної та безпечної радіочастотної катетерної абляції у хворих з ФП та ДМПП.
5. Обґрунтувати та оптимізувати параметри радіочастотної енергії з метою ефективного та безпечного усунення субстрату аритмії у хворих з ФП та вторинним ДМПП.
6. Проаналізувати безпеку та ефективність РЧКА для лікування ФП у пацієнтів з ДМПП.
7. Дослідити зміну якості життя у пацієнтів з ФП та ДМПП у віддаленому періоді (AFEQT).

**Об'єкт дослідження** – катетерна радіочастотна абляція фібриляції передсердь у пацієнтів з вторинним дефектом міжпередсердної перетинки.

**Предмет дослідження:** роль та місце катетерної радіочастотної абляції фібриляції передсердь у лікуванні пацієнтів з вторинним дефектом міжпередсердної перетинки; оптимізація параметрів катетерної радіочастотної абляції фібриляції

передсердь для підвищення ефективності та безпечності операції; оцінка якості життя пацієнтів з вторинним дефектом міжпередсердної перетинки після проведеної катетерної радіочастотної абляції-ізоляції легеневих вен.

**Методи дослідження** включали:

1. Аналітичний (бібліосемантичний) – для аналізу наукової літератури з патогенезу ФП при ДМПП.

2. Медико-соціальний: анкетування - оцінка якості життя після лікування згідно з опитувальником Atrial Fibrillation Effect on Quality-of-Life (AFEQT).

3. Клінічні: загальний клінічний огляд пацієнтів; лабораторно-діагностичні та клініко-функціональні методи обстеження: електрокардіографія (ЕКГ), холтерівське моніторування ЕКГ – для оцінки стану здоров'я та функціонального стану серцево-судинної системи та ефективності надання стаціонарної медичної допомоги; трансторакальна та черезстравохідна ехокардіографія (ТТЕхоКГ та ЧСЕхоКГ) – для дослідження структурно-функціональних особливостей магістральних судин та серця; комп'ютерна томографія (КТ) – для визначення морфометричних параметрів серця.

4. Статистичні методи обробки даних.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає в тому, що автором вперше отримано наукове обґрунтування доцільності лікування пацієнтів із вторинним дефектом міжпередсердної перетинки методом катетерної радіочастотної абляції-ізоляції легеневих вен, який виявився ефективним та безпечним методом лікування, що достовірно покращує якість життя та сприяє зменшенню захворюваності у даній категорії пацієнтів.

Вперше розроблено протокол передопераційного обстеження пацієнтів із вторинним ДМПП, який включає у себе холтерівське моніторування для виявлення стійких асимптомних епізодів фібриляції передсердь та дозволив встановити показання до катетерного лікування фібриляції передсердь у пацієнтів з дефектом міжпередсердної перетинки. Вперше розроблено етапність надання допомоги пацієнтам з ДМПП, перебіг якої ускладнений ФП.

Вперше ретельно досліджено та виявлено особливості проведення катетерної радіочастотної абляції-ізоляції легеневих вен у пацієнтів з наявним дефектом міжпередсердної перетинки, що дозволило встановити як додаткову проблему ефективності та безпечності абляції у відсутності опори для електрода при дефекті та стабільності позиції катетера в зоні абляції, та в подальшому дало поштовх розробити шляхи удосконалення методики катетерної радіочастотної абляції для даної групи пацієнтів.

На основі математичного моделювання власних клінічних даних електротермодинамічного впливу обґрунтовано ефективні та безпечні параметри радіочастотного струму високої потужності та короткої тривалості, що дозволило оптимізувати метод катетерної радіочастотної абляції-ізоляції легеневих вен для пацієнтів із дефектом міжпередсердної перетинки, який дозволяє досягати трансмуральності абляції за короткий час і завдяки цьому дає змогу більш точно і стабільно утримувати електрод у зоні абляції при ізоляції легеневих вен по складній геометрії та без опори для інтродюсера при дефекті.

**Теоретичне значення** отриманих результатів полягає у суттєвому доповненні до вирішення науково-прикладних положень в галузі серцево-судинної хірургії щодо питання вибору методу лікування ФП у пацієнтів з ДМПП.

**Практичне значення** дослідження полягає в тому, що його результати стали підґрунтям в удосконаленні лікування ФП у пацієнтів з ДМПП, що сприяло:

- впровадженню методики радіочастотної абляції з високою потужністю і короткою тривалістю із застосуванням наступного переліку електрофізіологічного обладнання: абляційний катетер FlexAbility™ Sensor Enabled™ (Abbott, США) із гнучким наконечником електрода та збільшеною площею зрошення.

- підвищенню ефективності та безпечності методу лікування, що достовірно покращує якість життя та призводить до зменшення захворюваності у даній категорії пацієнтів, про що свідчить покращення усіх доменів якості життя згідно з опитувальником AFEQT після РЧКА з приводу ФП у пацієнтів з ДМПП;

- визначенню оптимальної етапності лікування пацієнтів з ФП та ДМПП;

- рутинному використанню протоколу передопераційного обстеження пацієнтів із вторинним дефектом міжпередсердної перетинки, який включив у себе холтеровське моніторування для виявлення стійких асимптомних епізодів фібриляції передсердь та використанню показань до катетерного лікування фібриляції передсердь у пацієнтів з дефектом міжпередсердної перетинки.

Практичним підсумком проведеного дослідження також є впровадження в клінічну практику способу оцінки контакту електрода з тканиною міокарда при радіочастотній катетерній абляції аритмогенних зон серця.

Результати дисертаційної роботи впроваджені у клінічну практику ДУ «Національний Інститут серцево-судинної хірургії імені М.М. Амосова НАМН України», ДУ «ННЦ «Інститут кардіології, клінічної та регенеративної медицини імені академіка М.Д.Стражеска НАМН України», КНП «Тернопільська комунальна міська лікарня №2», КЛ «Феофанія» ДУС.

**Особистий внесок здобувача.** Дисертант особисто розробив концепцію та підготував програму дослідження, спільно з керівником сформулював мету та завдання дослідження. Самостійно вибрав сучасні та адекватні методи для його втілення. Провів патентний пошук і аналіз сучасної світової та вітчизняної літератури з теми своєї дисертаційної роботи. Взяв участь у зборі первинних даних дослідження: провів опитування учасників груп та створив базу даних. Також брав особисту участь у клінічному огляді пацієнтів та провів хірургічне лікування осіб, що брали участь у дослідженні. Особисто проаналізував медичну документацію та підготував наукові публікації, здійснив статистичну обробку даних за допомогою програми SPSS Statistics 18.0. Узагальнив результати дослідження та сформулював висновки.

У роботі не використовувалися ідеї та розробки інших авторів публікацій. Дисертаційна робота є самостійною науковою працею дисертанта.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати досліджень доповідалися та обговорювалися на наступних заходах: конференція «Eurorace», м.Мілан, Італія 2015 р.; 68-й Європейський конгрес асоціації серцево-судинної хірургії, м. Гронінген, Нідерланди, 2019 р.; III Міжнародна науково-технічна конференція «Сучасні технології біомедичної інженерії», м. Одеса, Україна, 2024 р.;

XXVIII Всеукраїнському з'їзді серцево-судинних хірургів з міжнародною участю, м.Київ, 2023 р.; XXIV Всеукраїнському з'їзді кардіохірургів, м. Київ, Україна, 2018 р.; Всеукраїнській конференції, присвяченій 50-річчю Львівської серцевої хірургії, м.Львів, 2016 р.; XXIV Щорічному з'їзді серцево-судинних хірургів України з міжнародною участю, м.Київ, 2016 р.

**Публікації.** За результатами дисертаційної роботи опубліковано 5 наукових статей у фахових наукових виданнях України, регламентованих МОН України (з них – 3 одноосібні, 3 статті – у виданнях, які входять до наукометричної бази Scopus). Отримано 1 патент України на корисну модель.

**Об'єм і структура дисертації.** Рукопис викладено українською мовою на 167 сторінках друкованого тексту (основний текст роботи становить 138 сторінок). Складається з традиційних розділів: анотації, вступу, огляду літератури, опису матеріалу та методів дослідження, двох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення отриманих результатів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел та 2 додатків. Список літературних джерел містить 192 найменування, з них 186 латиницею та 6 - кирилицею. Робота ілюстрована 31 рисунком та 20 таблицями.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріал та методи дослідження.** Серед всіх пацієнтів, які перебували на лікуванні та спостереженні в Національному інституті серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова з 2009 по 2021 рр., 978 пацієнтів мали вторинний ДМПП.

У 83 (8,5%) пацієнтів із загальної кількості обстежених діагностовано передсердні аритмії, у 69 (83,1%) випадках виявлено ФП, у 14 (16,9%) осіб – інші передсердні, клінічно невагомі, нестійкі порушення ритму.

Для дослідження сформовано дві групи: основна група - 54 (3,8%) випадків спостереження та лікування пацієнтів, серед яких 36 (66,7%) чоловіків і 18 (33,3%) жінок у віці 24-76 років (середній вік  $61,4 \pm 9,8$  року), спостережень пацієнтів (38 (67,9%)) чоловіків і 18 (32,1%) жінок) з пароксизмальною або персистою формою ФП, а також група порівняння – пацієнти подібного віку, близькою до основної групи тривалістю симптомів, супутньою патологією, але без ДМПП.

До основної групи увійшли 15 (27,8%) пацієнтів, котрим вперше виявили ФП під час спроби транскатетерної корекції вади після введення провідника в ЛВ, і запропонували відтермінувати процедуру та виконати ізоляцію ЛВ. У 33 (61,1%) пацієнтів медикаментозне лікування ФП було неефективним або недостатньо ефективним у осіб. У 6 (11,1%) пацієнтів було виявлено епізоди асимптомної ФП під час скринінгового обстеження з приводу ДМПП, і їм було запропоноване інтервенційне лікування як альтернатива консервативній терапії.

Проаналізовані демографічні, клінічні дані, дані ультразвукової діагностики, холтеровського моніторингу, особливості процедури РЧКА, морфологічні та морфометричні параметри зони абляції та оцінено результати лікування та якість життя у віддаленому періоді.

Оцінка даних ехокардіографії у пацієнтів з ДМПП та ФП показала, що у цих хворих виявляються значні, достовірні показники ремоделювання та дисфункції як лівих, так і правих відділів серця, разом із порушеннями центральної гемодинаміки, включаючи стійку виражену вторинну легеневу гіпертензію. Це пояснює частіший розвиток пароксизмальної та персистуючої ФП у таких пацієнтів. Результати свідчать про необхідність більш раннього закриття персистуючих вроджених патологічних шунтів до виникнення аритмії, що часто ускладнюється пізньою діагностикою таких вад через їх тривалу компенсацію.

Виявлені закономірності, зокрема достовірні ознаки перенавантаження та ремоделювання не лише правих, але й лівих відділів серця, пояснюють частіший розвиток ФП і підкреслюють важливість раннього виявлення ехографічних маркерів розвитку ФП та її інвазивного лікування до закриття дефекту.

Дані про високу кореляцію деформації вільної стінки правого шлуночка (ПШ) з іншими показниками його міокардіальної функції (фракція зсуву, TAPSE, STK), високу кореляцію між показниками центрального венозного тиску (ЦВТ) (діаметр нижньої порожнистої вени та співвідношення E/E' на тканинному доплері), а також вираженість ремоделювання і перенавантаження лівих відділів серця роблять ці показники критично важливими для скринінгу та відбору пацієнтів на радіочастотну катетерну абляцію (РЧКА) при ФП перед плановим закриттям ДМПП у дорослих.

Особливості радіочастотних катетерних абляцій у пацієнтів з ФП та ДМПП та групи контролю представлено в табл. 1.

Таблиця 1.

Характеристика радіочастотних катетерних абляцій у пацієнтів з ФП та ДМПП

Параметри	Пацієнти з ФП та ДМПП (n = 54)	Пацієнти з ФП без ДМПП (n = 56)	P
1	2	3	4
Тривалість процедури, хв	204,3 ± 60,5	210,6 ± 72,5	0,32
<b>Стратегія абляції</b>			
Абляція кавотрикуспідального перешийка, n (%)	26 (48,2)	28 (50,0)	0,84
Ізоляція легеневих вен, n (%)	54 (100)	56 (100)	-
Широка антральна ізоляція ЛВ, n (%)	42 (77,8)	34 (60,7)	0,06
Циркулярна ізоляція ЛВ, n (%)	7 (13,0)	16 (28,6)	0,04
Антральна + циркулярна ізоляція ЛВ, n (%)	3 (5,6)	3 (5,4)	0,96
КА спільного колектору лівих ЛВ, n (%)	2 (3,6)	3 (5,4)	0,67
Тільки ізоляція легеневих вен, n (%)	26 (48,1)	26 (46,4)	0,85
<b>Абляція тригерів поза легеневими венами</b>			



1	2	3	4
Дах лівого передсердя, n (%)	2 (3,6)	2 (3,6)	0,96
<b>Ускладнення</b>			
Смерть, n (%)	0 (0,00)	0 (0,00)	-
Гематома в місці пункції, n (%)	2 (3,6)	3 (5,4)	0,67
Перикардит, n (%)	5 (9,2)	6 (10,7)	0,7988
Тампонада, n (%)	1 (1,9)	1 (1,8)	1,00
ТІА, n (%)	0 (0,00)	1 (1,8)	0,32
Брадикардія або нестабільність гемодинаміки, n (%)	1 (1,9)	2 (3,6)	0,58
Симптомний стеноз легеневої вени, n (%)	0 (0,00)	1 (1,9)	0,32
Всього ускладнень	9 (16,7)	14 (25%)	0,2827

Аналіз результатів катетерної абляції у пацієнтів з фібриляцією передсердь (ФП) та дефектом міжпередсердної перетинки (ДМПП) показав повну успішність усіх процедур. У всіх пацієнтів з основної та групи порівняння досягнуто електричної ізоляції легеневих вен (100%), що було підтверджено блокадою імпульсів на вході та виході після стимуляції гирл легеневих вен, а також зникненням потенціалів на діагностичному катетері.

Циркулярна абляція гирл легеневих вен була проведена у 7 (13,0%) пацієнтів, що менше порівняно з групою порівняння ( $p = 0,0442$ ), що можна пояснити нестабільністю транссептального інтродюсера через відсутність підтримуючих тканин у міжпередсердній перетинці (МПП). Широка антральна ізоляція лівих вен була успішно виконана у 42 (77,8%) пацієнтів з ДМПП, що не відрізнялося від результатів контрольної групи ( $p = 0,1779$ ).

Абляція спільного колектора лівих легеневих вен була проведена у 2 (3,6%) пацієнтів з ДМПП та у 3 (5,4%) пацієнтів з контрольної групи. У 3 (5,6%) пацієнтів, у яких була запланована широка антральна катетерна абляція, не вдалося досягти електрофізіологічних критеріїв ізоляції лівих вен (блок входу/блок виходу). У цих випадках процедура була доповнена абляційними лініями між лівими венами, що дозволило створити циркулярні абляційні лінії.

У 11 (20,4%) пацієнтів з фібриляцією передсердь (ФП) і тріпотінням передсердь (ТП) була проведена катетерна абляція кавотрикуспідального перешийка. У 15 (27,8%) осіб під час процедури спостерігалася конверсія ФП у типове ТП, в таких випадках також виконувалася катетерна абляція кавотрикуспідального перешийка.

У 12 (22,2%) пацієнтів під час катетерної абляції перешийка використовувався катетер типу HALLO, розташований по кільцю трикуспідального клапана у лівій боковій проєкції. Для оцінки досягнення блокади проведення через кавотрикуспідальний перешийок використовувалася постійна стимуляція з 10-полюсного електрода, встановленого в коронарному синусі.

Критерієм досягнення блокади було реєстрування подвійних потенціалів абляційним катетером з інтервалом не менше 80 мс або стимул-реєстрація бокової стінки правого передсердя з інтервалом не менше 140 мс. У всіх 26 (100%) пацієнтів після абляції кавотрикуспідального перешийка було зафіксовано двосторонній блок проведення по перешийку.

У 2 (3,7 %) пацієнтів під час процедури на кінцевому етапі відзначено стійке атипичне лівопередсердне «дахозалежне» ТП, і з метою його усунення виконана ізоляція даху лівого передсердя між верхніми лівою та правою легеневидами венами.

Ускладнення виникли у 10 (16,6%) пацієнтів з ФП та дефектом ДМПП, і не відрізнялися від частоти у контрольній групі ( $p = 0,28$ ).

У пацієнтів з ФП та ДМПП ускладнення траплялися частіше у осіб із супутніми захворюваннями, такими як гіпертонічна хвороба (ГХ) ( $p = 0,0240$ ) та цукровий діабет (ЦД) ( $p = 0,0240$ ), а також у тих, хто мав вищий індекс маси тіла (ІМТ) ( $p = 0,0021$ ).

Крім того, у пацієнтів молодшого віку, середній вік яких складав  $42,1 \pm 4,3$  роки, спостерігалася вища частота післяопераційних перикардитів у порівнянні з пацієнтами старшого віку, середній вік яких складав  $61,4 \pm 9,8$  роки ( $p = 0,0001$ ). Вказані ускладнення не призвели до інвалідності або смертності в жодній з груп.

Обстеження за допомогою програми КТ EP Planning, проведене у 24 (44,4%) пацієнтів з ФП та ДМПП, дозволило оцінити морфологічні характеристики міокарда та візуалізувати анатомо-геометричні структури лівого передсердя.

На основі отриманих даних була розроблена формула ефективного нагрівання тканини міокарда, що характеризує взаємозв'язок між потужністю та тривалістю впливу. Це дозволило створити протокол РЧКА з високою потужністю і короткою тривалістю впливу, що є особливо важливим для пацієнтів з ФП та ДМПП.

Всі основні морфологічні параметри лівого передсердя та легеневих вен були виміряні і враховані при встановленні оптимальних параметрів для проведення радіочастотної абляції:

1. Товщина стінок ЛП була ретельно виміряна в 25 анатомічних зонах, вказані середні значення для різних частин ЛП.

2. Відстань від задньої стінки серця до стравоходу була врахована, а також можливість безпосереднього прилягання до тканини серця.

3. Діаметр легеневих вен, які включають праву верхню, праву нижню, ліву верхню, ліву нижню та з'єднання між легеневидами венами, був виміряний.

Враховуючи ці дані, були розроблені та рекомендовані морфометричні параметри для відображення зони абляції на електроанатомічній карті серця в системі EnSite Precision.

Для пацієнтів з комбінацією фібриляції передсердь і дефектом міжпередсердної перетинки запропоновано проводити радіочастотну абляцію за допомогою нової методики з використанням високої потужності та короткої тривалості впливу на одну точку прикладання радіочастотної енергії. Завдяки досягненню трансмуральності абляції за короткий період можна більш точно і стабільно утримувати електрод у цій зоні при ізоляції легеневих вен, навіть у випадках складної геометрії та відсутності опори для електрода при дефекті.

Після клінічного впровадження методики ВПТК (висока потужність та коротка

тривалість) при РЧКА, проведено аналіз результатів та частоти ускладнень серед групи пацієнтів з ФП та ДМПП.

Клінічні характеристики, включаючи профіль ризику серцево-судинних захворювань, були порівнянні між групою пацієнтів РЧКА ВПКТ (n=9) і пацієнтів стандартної групи РЧКА (n=15).

Середній вік у групі РЧКА ВПКТ становив  $62,2 \pm 11,1$  року, а в стандартній групі РЧКА –  $59,7 \pm 8,5$  року.

Середній час радіочастотного впливу був значно коротшим у групі РЧКА ВПКТ ( $13,1 \pm 3,0$  хв) порівняно зі стандартною групою РЧКА ( $34,6 \pm 13,1$  хв), ( $p < 0,001$ ) (таблиця 2).

Тривалість процедури була достовірно нижчою в групі РЧКА ВПКТ ( $85,4 \pm 21,9$  хв) порівняно зі стандартною групою РЧКА ( $110,15 \pm 26,9$  хв), ( $p < 0,001$ ). Час флюорографії та доза флюорографії не різнилися між групами.

Таблиця 2.

Процедурні дані операцій за двома технологіями – РЧКА ВПКТ та стандартною абляцією у хворих з ДМПП

Параметр	РЧКА ВПКТ (n=9)	Стандартна РЧКА (n=15)	P-значення
Тривалість процедури (хв)	$85,4 \pm 21,9$	$110,15 \pm 26,9$	$<0,001$
Тривалість рентгеноскопії (хв)	$6,6 \pm 3,5$	$6 \pm 3,1$	0,64
Доза рентгеноскопії (сGy $\cdot$ m $^2$ )	$341,4 \pm 560$	$265,1 \pm 340$	0,37
Час впливу РЧКА (хв)	$13,1 \pm 3,0$	$34,6 \pm 13,1$	$<0,001$

Загальна прикладена енергія була значно вищою в групі стандартної абляції ( $1922,3 \pm 601$  Дж) порівняно з групою РЧКА ВПКТ ( $524,1 \pm 312$  Дж) ( $p \leq 0,001$ ). Мінімальний, максимальний і середній прикладений струм на ураження були значно вищими в групі ВПКТ (таблиця 3). Середнє падіння імпедансу для кожного ураження становило  $10,1 \pm 1,6$  Ом у групі РЧКА ВПКТ та  $12,3 \pm 1,8$  Ом у групі стандартної потужності ( $p = 0,001$ ) із падінням імпедансу на  $9,2 \pm 1,6\%$  у групі РЧКА ВПКТ порівняно з  $11,1 \pm 1,4\%$  у групі стандартної абляції ( $p = 0,001$ ).

Таблиця 3.

#### Термодинамічні параметри РЧКА

Параметр	РЧКА ВПКТ (n=9)	Стандартна РЧКА (n=15)	P-значення
1	2	3	4
Середній імпеданс (Ом)	$111,6 \pm 13,0$	$102,3 \pm 13,6$	$<0,001$
Мінімальний імпеданс (Ом)	$105,6 \pm 14,2$	$95,7 \pm 12,4$	$<0,001$
Максимальний імпеданс (Ом)	$122,8 \pm 13,2$	$115,2 \pm 13,9$	0,1

1	2	3	4
Падіння імпедансу (базовий проти мінімального) (Ом)	10,1 ± 1,6	12,3 ± 1,8	<0,001
% падіння імпедансу (база проти мінімального)	9,2 ± 1,6	11,1 ± 1,4	<0,001
Середня потужність (Вт)	61,2 ± 5	32,1 ± 4,1	<0,001
Енергія (Дж)	524,1 ± 312	1922,3 ± 601	<0,001
Базовий імпеданс (Ом)	114,4 ± 13	105,6 ± 12	<0,001
Середній струм (мА)	735,3 ± 61	564,1 ± 54,1	<0,001
Середня температура (°C)	33,5 ± 2	26,1 ± 1	<0,001

Аналіз морфологічних характеристик міокарда в різних ділянках передсердя дозволив визначити морфометричні параметри, які потрібно відобразити на електроанатомічній моделі серця в навігаційній системі EnSite Precision. Це забезпечить ефективність та безпеку радіочастотної абляції з високою потужністю та короткою тривалістю впливу. Зокрема, ці параметри включають діаметр абляційної точки від 3 до 5 мм на анатомічній моделі серця, що відповідає реальному розміру деструкції, відсоток перекриття абляційних точок для утворення ефективної трансмуральної лінії на рівні 30%, а також орієнтовну кількість точок абляції для стандартизації оцінки ефективності процедури.

У 46 (85,1%) пацієнтів з ДМПП не виявлено ФП при першому спостереженні через місяць після КА, що зіставне з даними контрольної групи, в якій у 49 (87,5%) пацієнтів також не було виявлено епізодів ФП ( $p = 0,723$ ). Наступна оцінка через 2 місяці також не виявила різниці у кількості рецидивів ФП в обох групах ( $p = 0,9287$ ), і на останньому контрольному обстеженні через 3 місяці після КА 44 (81,5%) пацієнти з ДМПП не мали ФП проти 45 (80,5%) пацієнтів без ДМПП ( $p = 0,8821$ ).

У 10 (18,5%) пацієнтів виникли рецидиви ФП до корекції вади, з яких у 8 (80,0%) пацієнтів вони були резистентними до антиаритмічної терапії, і цим хворим проведена повторна РЧКА до корекції вади.

У однієї пацієнтки спостерігався ранній епізод внутрішньопередсердної re-entry тахікардії (атипове тріпотіння) через місяць після проведення радіочастотної катетерної абляції (РЧКА). Пацієнтці було виконано повторне електрофізіологічне дослідження, під час якого була виявлена так звана дахозалежна внутрішньопередсердна re-entry тахікардія. Для її лікування була проведена абляція критичної ділянки затримки збудження.

Серед 54 хворих після РЧКА корекцію вади проведено 51 (94,4%) хворому, 3 (5,6%) пацієнти від запропонованої операції відмовилися, у зв'язку зі значним покращенням симптоматики та якості життя після РЧКА.

Серед 51 хворого, яким проведена корекція вади, одному (2,0%) хворому проведена корекція вади з апаратом штучного кровообігу, та 50 (98,0%) хворим –

перкутанну корекцію шляхом імплантації оклюдера. Корекції проводилися в різні терміни від 2 до 5 місяців (в середньому 2,2 місяця). Всі операції були успішні та ехокардіографічно задокументовані.

Двом (3,7%) пацієнтам було проведено повторні операції з приводу рецидиву ФП. В обох випадках доступ був успішно проведений через оклюдер шляхом його пункції.

Дані опитування пацієнтів основної групи з ДМПП (54 пацієнти) та групи порівняння (56 пацієнтів) згідно з україномовною версією опитувальника Atrial Fibrillation Effect on QualiTy-of-Life (AFEQT) перед лікуванням не виявив різниці між показниками за доменами «симптоми», «повсякденна активність» та «занепокоєння лікуванням» ( $p < 0,05$  для всіх показників).

На контрольному спостереженні хворі з групи ФП та ДМПП відчували покращення за результатами AFEQT. Загальний AFEQT після лікування становив ( $78,7 \pm 16,5$ ) проти ( $74,3 \pm 17,5$ ) перед лікуванням ( $p = 0,03$ ), домен «симптоми» AFEQT – ( $78,85 \pm 22,9$ ) проти ( $75,75 \pm 22,9$ ), ( $p = 0,025$ ), домен «повсякденна активність» AFEQT – ( $75,9 \pm 22,9$ ) проти ( $69,8 \pm 23,4$ ), ( $p = 0,015$ ), домен «занепокоєння лікуванням» AFEQT – ( $85,3 \pm 24,5$ ) проти ( $78,2 \pm 22$ ), ( $p = 0,03$ ) для першого та кінцевого опитувань відповідно.

Дані опитування пацієнтів з ДМПП (54 пацієнти) та групи порівняння (56 пацієнтів) за україномовною версією опитувальника Atrial Fibrillation Effect on QualiTy-of-Life (AFEQT) перед лікуванням не виявили різниці між показниками за доменами «симптоми», «повсякденна активність» та «занепокоєння лікуванням» ( $p < 0,05$  для всіх показників).

Проте у основній групі пацієнтів з ФП та ДМПП середні показники за основними доменами були вищими, що було наслідком включення пацієнтів з асимптомним перебігом та пацієнтів з вперше діагностованою ФП при спробі корекції вади й у домені «симптоми» практично досягнули статистичної достовірності ( $p = 0,06$ ) (табл. 4).

Таблиця 4.

Результати Atrial Fibrillation Effect on QualiTy-of-Life на початку дослідження у групи пацієнтів з ФП та ДМПП і групи контролю

Показник	Базові характеристики пацієнтів групи з ФП та ДМПП	Базові характеристики пацієнтів групи порівняння	p
Глобальний AFEQT	$74,3 \pm 17,7$	$73,3 \pm 17,5$	0,11
Симптоми AFEQT	$79,71 \pm 21,3$	$75,75 \pm 22,9$	0,06
Повсякденна активність AFEQT	$71,8 \pm 24,4$	$69,8 \pm 23,4$	0,08
Занепокоєння лікуванням AFEQT	$80,2 \pm 21,0$	$78,2 \pm 22$	0,13

Достовірні зміни також відбулися в кожному з доменів групи контролю після лікування.

Результати повторного опитування групи пацієнтів з ДМПП за період спостереження через 3 міс. виявив, що глобальний AFEQT підвищився на 8 пунктів порівняно з базовими показниками.

На контрольному спостереженні пацієнти групи ФП та ДМПП відчували покращення якості життя. Так, загальний AFEQT після лікування становив ( $82,3 \pm 15,5$ ) проти ( $74,3 \pm 17,7$ ) перед лікуванням ( $p = 0,004$ ); домен «симптоми» AFEQT – ( $88,4 \pm 20,1$ ) проти ( $79,71 \pm 21,3$ ), ( $p = 0,015$ ), домен «повсякденна активність» AFEQT – ( $79,8 \pm 22,4$ ) проти ( $71,8 \pm 24,4$ ) ( $p = 0,032$ ), домен «занепокоєння лікуванням» AFEQT – ( $89,4 \pm 21,5$ ) проти ( $80,2 \pm 21$ ), ( $p = 0,047$ ) для першого та кінцевого опитувань відповідно (табл. 5).

Таблиця 5

Результати порівняння показників Atrial Fibrillation Effect on Quality-of-Life у групи пацієнтів з ФП та ДМПП через 3 місяці після РЧКА

Показник	Базові характеристики групи пацієнтів із ДМПП	Контрольні характеристики через 3 міс.	p
Глобальний AFEQT	$74,3 \pm 17,7$	$82,3 \pm 15,5$	0,014
Симптоми AFEQT	$79,71 \pm 21,3$	$88,4 \pm 20,1$	0,015
Повсякденна активність AFEQT	$71,8 \pm 24,4$	$79,8 \pm 22,4$	0,032
Занепокоєння лікуванням AFEQT	$80,2 \pm 21,0$	$89,4 \pm 21,5$	0,047

Отже, як у основній групі пацієнтів із ДМПП, так і у групі порівняння відбулося достовірне покращення якості життя згідно з опитувальником AFEQT, що свідчить про ефективність радіочастотної абляції при ФП та позитивний клінічний ефект у віддаленому періоді.

## ВИСНОВКИ

Дисертаційна робота містить наукове обґрунтування та нове прикладне вирішення актуальної задачі в галузі серцево-судинної хірургії – лікування пацієнтів з вторинним дефектом міжпередсердної перетинки, перебіг якого ускладнений фібриляцією передсердь. Аргументована роль та місце катетерної радіочастотної абляції фібриляції передсердь як складової комплексного лікування пацієнтів з вторинним ДМПП. Результати, отримані в процесі дослідження, сприяли удосконаленню методики та техніки проведення катетерної радіочастотної абляції у пацієнтів з фібриляцією передсердь та дефектом міжпередсердної перетинки та дозволили сформулювати наступні висновки.

1. Передсердні аритмії було діагностовано у 83 (8,5%) пацієнтів з ДМПП, в тому числі у 69 (83,1%) осіб ФП була домінуючою аритмією. У 54 (78,3%) пацієнтів з ФП та ДМПП проведено процедуру РЧКА, у 39 (72,2%) ФП була задокументована за даними ЕКГ та/або холтерівським монітуванням, у 15 (27,8%) вона вперше виникла під час транскатетерної корекції ДМПП. У 12 (17,4%) пацієнтів діагностовано протипоказання до РЧКА, у 3 (4,3%) – тромбоз вушка ЛП, 7 (10,1%) пацієнтів мали постійну форму ФП і підлягали електричним кардіоверсіям без стійкої конверсії в синусовий ритм, у 2 (2,9%) осіб анамнез ФП тривав більш як 6 років.

2. У групі порівняння виявлено достовірно ( $p = 0,0001$ ) більш виражені показники ремоделювання як лівих (вищі показники середньої товщини стінок, гіпертрофії та дилатації ЛШ та збільшення об'єму ЛП), так і правих відділів серця (вищі значення середнього та систолічного тиску в ЛА, вираженіший ступінь гіпертрофії та дилатації ПШ на фоні його перенавантаження тиском). Також у пацієнтів з ДМПП спостерігалася достовірно ( $p = 0,0001$ ) більш значуща дисфункція ПШ за даними TAPSE та пікової систолічної швидкості латерального трикуспідального кільця S' за даними тканинної доплерографії. Виявлена кореляція між деформацією вільної стінки ПШ і міокардіальною функцією, а також між показниками ЦВТ, підкреслює необхідність раннього пошуку ехографічних маркерів ФП і її інвазивного лікування перед закриттям дефекту.

3. Основною метою РЧКА є електрична ізоляція легеневих вен. Циркулярна абляція гирл легеневих вен була проведена у 7 (13,0%) пацієнтів, що є меншим, ніж у групі порівняння ( $p = 0,0442$ ), через нестабільність транссептального інтродюсера. Успішна широка антральна ізоляція ЛВ була досягнута у 42 (77,8%) пацієнтів, що статистично не відрізнялося від результатів групи порівняння ( $p = 0,1779$ ). РЧКА спільного колектора лівих ЛВ була проведена у 2 (3,6%) пацієнтів з ДМПП. У 3 (5,6%) пацієнтів, де не було досягнуто електрофізіологічних критеріїв ізоляції ЛВ, процедура була доповнена лініями абляції між ЛВ. У пацієнтів з ФП та тріпотінням передсердь РЧКА ізоляція легеневих вен і абляція катотрикуспідального перешийка була виконана у 26 (48,1%) випадках. У 2 (3,7%) пацієнтів з атипичним тріпотінням передсердь виконана ізоляція ЛВ з додатковою абляцією між верхніми лівою та правою легеневидами венами.

4. Аналіз морфологічних особливостей міокарда передсердя визначив морфометричні параметри, які необхідно врахувати на електроанатомічній моделі серця в системі EnSite Precision для ефективної та безпечної радіочастотної абляції. Ці параметри включають діаметр точок абляції (3-5 мм), відсоток перекриття точок (30%) для створення ефективної трансмуральної лінії, і кількість точок абляції для оцінки ефективності процедури.

5. Обґрунтована нова методика катетерної радіочастотної абляції з високою потужністю і короткою тривалістю впливу, заснована на математичному моделюванні клінічних даних. Оптимальні параметри впливу встановлені як потужність – 70 Вт і тривалість – 7 секунд для передньої та 5 секунд для задньої стінки лівого передсердя. Трансмуральність і суцільність ізоляційної лінії підтверджені морфологічними характеристиками міокарда та розрахованими параметрами зони абляції на основі комп'ютерної томографії.

6. Ефективність РЧКА через місяць після процедури склала 85,1% у пацієнтів з ФП та ДМПП, що не відрізнялося від 87,5% у групі порівняння ( $p = 0,723$ ). Через 2 і 3 місяці не виявлено значної різниці в кількості рецидивів ФП між групами ( $p = 0,9287$  і  $p = 0,8821$  відповідно). Рецидиви ФП перед корекцією вади були у 10 пацієнтів, з яких 8 були резистентними до антиаритмічної терапії і потребували повторної РЧКА. Виявлено відновлення проведення по лінії попередніх абляцій у 5 пацієнтів. Ускладнення виникли у 9 (16,7%) осіб, що не відрізнялося від результатів групи порівняння ( $p = 0,28$ ). Серед ускладнень: 2 (3,7%) випадки гематоми, 5 (9,2%) випадків легкого перикардиту, 1 (1,9%) випадок гемоперикарду з тампонадою серця, що вимагало перикардіоцентезу, і 1 випадок нестабільної гемодинаміки, яка регресувала без штучного ритмоведення. Частота ускладнень була вищою у пацієнтів з супутньою патологією (ГХ ( $p = 0,0240$ ), ЦД ( $p = 0,0240$ ) і вищим ІМТ ( $p = 0,0021$ )).

7. Катетерна абляція-ізоляція легеневих вен достовірно покращує якість життя. У пацієнтів з вторинним ДМПП, яким була проведена ця процедура, спостерігалось значне поліпшення симптомів ФП та якості життя. Загальний AFEQT після лікування становив  $78,7 \pm 16,5$  проти  $74,3 \pm 17,5$  до лікування ( $p = 0,03$ ). Домен «симптоми» AFEQT покращився з  $75,75 \pm 22,9$  до  $78,85 \pm 22,9$  ( $p = 0,025$ ), домен «повсякденна активність» – з  $69,8 \pm 23,4$  до  $75,9 \pm 22,9$  ( $p = 0,015$ ), а домен «занепокоєння лікуванням» – з  $78,2 \pm 22$  до  $85,3 \pm 24,5$  ( $p = 0,03$ ).

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для покращення ефективності лікування фібриляції передсердь при дефекті міжпередсердної перетинки та для запобігання раннім та віддаленим ускладненням, рекомендується впровадити наступні заходи:

**Протокол передопераційного обстеження пацієнтів** із вторинним дефектом міжпередсердної перетинки, який включив у себе холтеровське моніторування для виявлення стійких асимптомних епізодів фібриляції передсердь та дозволив встановити показання до катетерного лікування фібриляції передсердь у пацієнтів з дефектом міжпередсердної перетинки.

**Проведення операції катетерної радіочастотної абляції** фібриляції передсердь (за згоди) пацієнтів з вперше виниклими епізодами фібриляції передсердь під час спроби ендоваскулярної корекції вади.

**Удосконалення методики та техніки проведення катетерної радіочастотної абляції** у пацієнтів з фібриляцією передсердь та дефектом міжпередсердної перетинки:

1. Запропоновано для пацієнтів із комбінацією фібриляції передсердь і дефекту міжпередсердної перетинки проводити РЧКА із застосуванням нової методики абляції з високою потужністю, короткою тривалістю впливу та однією точкою прикладання радіочастотної енергії. Досягнення трансмуральності абляції за короткий час дає змогу більш точно й стабільно утримувати електрод у цій зоні при ізоляції легеневих вен по складній геометрії та без опори для електрода при дефекті.



2. Впровадження методики радіочастотної абляції з високою потужністю і короткою тривалістю вимагає застосування наступного переліку електрофізіологічного обладнання:

- абляційний катетер FlexAbility™ Sensor Enabled™ (Abbott, США), який оснащений гнучким наконечником електрода та збільшеною площею зрошення, що відповідає вимогам ефективної, надійної та безпечної радіочастотної абляції з іригацією, спрямованою на уникнення проблеми закипання крові та утворення тромбів в області абляції при високій потужності.

- навігаційна система електроанатомічного картування EnSite Precision™ (Abbott, США), яка дозволяє автоматизовано в реальному часі позначати точки абляції різним кольором залежно від тривалості та швидко виділяти точки аплікації з тривалістю 5-7 секунд.

3. Радіочастотна абляція з високою потужністю має обмежене безпечне вікно. Дотримання визначених параметрів абляції та автоматизовані системи зворотного зв'язку для вимірювання температури та регулювання потужності є обов'язковими:

- потужність 70 Вт та тривалість аплікації 5-7 секунд з розміщеними двома нейтральними електродами під спиною пацієнта;

- подача зрошення збільшена з 17 до 20 мл/хв порівняно зі стандартною радіочастотною абляцією;

- час досягнення максимальної потужності змінено з автоматичного режиму на 2 секунди.

## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### *Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації*

1. Стичинський ОС, Альміз ПО, Топчій АВ, Петканич ММ, Лазоришинець ВВ. Аритмії в пацієнтів із вродженими вадами серця: сучасний погляд на проблему. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2019;4(37):52-6. doi: <http://cvs.org.ua/index.php/ujcvs/article/view/3>. Scopus (Особистий внесок здобувача: дизайн дослідження, проведення набору первинного матеріалу, обробка матеріалів, підготовка до друку).

2. Петканич ММ, Поташев СВ, Банковська НВ, Лазоришинець ВВ. Стан міокардіальної функції шлуночків та центральної гемодинаміки у пацієнтів з вторинним дефектом міжпередсердної перетинки, ускладненим персистою або пароксизмальною фібриляцією передсердь. Український журнал серцево-судинної хірургії. 2022;30(1):49-58. doi: [https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30\(01\)/PP005-4958](https://doi.org/10.30702/ujcvs/22.30(01)/PP005-4958). Scopus (Особистий внесок здобувача: дизайн дослідження, проведення набору первинного матеріалу, обробка матеріалів, підготовка до друку).

3. Петканич ММ. Особливості радіочастотної катетерної абляції у пацієнтів із фібриляцією передсердь та вторинним дефектом міжпередсердної перетинки. Український журнал клінічної хірургії. 2023;90(4):16-20. doi: [10.26779/2786-832X.2023.4.1](https://doi.org/10.26779/2786-832X.2023.4.1). (Особистий внесок здобувача: проведення набору первинного матеріалу, консультативно-лікувальна робота з учасниками дослідження, обробка матеріалів, підготовка до друку, оформлення висновків).

4. Петканич М, Сичик М, Філімонова В, Елашхаб, Х, Стасюк Ю. Оптимізація катетерної радіочастотної абляції з високою потужністю та короткою тривалістю впливу для ізоляції легеневих вен у пацієнтів із дефектом міжпередсердної перетинки. Українська Інтервенційна Нейрорадіологія та Хірургія. 2023;3(45):27-46. doi: [10.26683/2786-4855-2023-3\(45\)-27-46](https://doi.org/10.26683/2786-4855-2023-3(45)-27-46). (Особистий внесок здобувача: проведення набору первинного матеріалу, консультативно-лікувальна робота з учасниками дослідження, обробка фактичного матеріалу, підготовка статті до друку).

5. Petkanych MM. Catheter Ablation of Paroxysmal and Persistent Atrial Fibrillation in Patients with Secondary Atrial Septal Defect. Evaluation of the Results and Impact on the Quality of Life. Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery-. 2023;31(4):86-92. doi: [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(04\)/Pet061-8692](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(04)/Pet061-8692). Scopus (Особистий внесок здобувача: підготовка вступу, аналіз та інтерпретація фактичних даних, формування висновків і підготовка публікації до друку).

### Патент

6. Петканич Мирослав Мирославович (UA ); Сичик Марина Михайлівна (UA); Кошевацька Вероніка Валеріївна (UA ); Лазоришинець Василь Васильович (UA ). Спосіб оцінки контакту електрода з тканиною міокарда при радіочастотній катетерній абляції аритмогенних зон серця. Патент на корисну модель №: UA 143614 U, МПК А61В 34/10 (2016.01) А61В 34/20 (2016.01). Опубліковано: 10.08.2020, бюл. № 15 (Особистий внесок здобувача – проведення клініко-діагностичних досліджень, аналіз та інтерпретація фактичних даних, підготовка та подання до кваліфікаційної експертизи).

### АНОТАЦІЯ

**Петканич Мирослав Мирославович.** Катетерна радіочастотна абляція фібриляції передсердь у пацієнтів з вторинним дефектом міжпередсердної перетинки. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.04 – серцево-судинна хірургія. – ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України».

Дисертаційна робота мала на меті підвищення ефективності та безпечності РЧКА для лікування ФП у пацієнтів з ДМПП.

Клінічний матеріал дослідження склали результати досліджень 978 пацієнтів з вторинним ДМПП, які перебували на лікуванні в Національному інституті серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова з 2009 по 2021 рр..

У 83 (8,5%) пацієнтів було діагностовано передсердні аритмії, серед них у 69 (83,1%) випадках виявлено ФП, у 14 (16,9%) — інші передсердні клінічно незначні нестійкі порушення ритму.

Процедуру РЧКА було проведено 54 (3,8%) пацієнтам, з яких 36 (66,7%) чоловікам та 18 (33,3%) жінкам у віці від 24 до 76 років (середній вік  $61,4 \pm 9,8$  року).

У групу порівняння було відібрано 56 пацієнтів з порівнянним віком, тривалістю симптомів і супутніми патологіями, але без ДМПП.

У основну групу увійшли 15 (27,8%) пацієнтів, у яких ФП виявили вперше під час спроби транскатетерної корекції вади, що призвело до відтермінування процедури та виконання ізоляції ЛВ. У 33 (61,1%) пацієнтів медикаментозне лікування ФП було неефективним, у 6 (11,1%) виявлено асимптомну ФП під час скринінгу з приводу ДМПП.

Аналіз показав, що у пацієнтів з ДМПП та ФП спостерігалися більш виражені показники ремоделювання та дисфункції серця, що пояснює частіший розвиток ФП у таких пацієнтів. Це підкреслює необхідність раннього закриття подібних шунтів до розвитку аритмії.

Катетерна абляція була успішною у всіх пацієнтів, з досягненням електричної ізоляції легеневих вен у всіх 54 пацієнтів. Ускладнення виникли у 10 (16,6%) випадках у пацієнтів з ФП та ДМПП, частіше у пацієнтів з супутньою патологією (ГХ та ЦД) і вищим ІМТ. Також спостерігалась вища частота післяопераційних перикардитів у молодших пацієнтів.

Обстеження за допомогою СТ EP Planning у 24 (44,4%) пацієнтів дозволило розрахувати морфологічні характеристики міокарда та оптимізувати параметри РЧКА.

Результати катетерної абляції були позитивними: у 46 (85,1%) пацієнтів з ДМПП не виявлено ФП через місяць після процедури, що зіставне з даними контрольної групи. Через 2 і 3 місяці після КА також не було значущої різниці у рецидивах ФП між групами.

У 10 (18,5%) пацієнтів виникли рецидиви ФП до корекції вади, з яких у 8 (80%) пацієнтів вони були резистентними до антиаритмічної терапії, і їм проведено повторну РЧКА. Корекцію вади було проведено 51 (94,4%) хворому.

Пацієнти обох груп показали значне покращення якості життя за результатами опитувальника AFEQT після лікування.

**Ключові слова:** Ключові слова: пароксизмальна та персистуюча форми фібриляції передсердь, катетерна радіочастотна абляція, вторинний дефект міжпередсердної перетинки, результати лікування, оцінка якості життя.

## SUMMARY

**Petkanych Myroslav Myroslavovych.** Catheter Radiofrequency Ablation of Atrial Fibrillation in Patients with Secondary Atrial Septal Defect. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Dissertation for obtaining the scientific degree of candidate of medical sciences in the specialty 14.01.04 - cardiovascular surgery. - "National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery, National Academy of Medical Sciences of Ukraine".

The dissertation aimed to improve the effectiveness and safety of RFCA for the treatment of AF in patients with ASD.

The clinical material of the study consisted of the results of examinations of 978 patients with secondary ASD who were treated at the National Institute of Cardiovascular Surgery named

after M. M. Amosov from 2009 to 2021.

Atrial arrhythmias were diagnosed in 83 (8.5%) patients, among which AF was found in 69 (83.1%) cases, and in 14 (16.9%) cases, other clinically insignificant unstable atrial rhythm disturbances were observed.

RFCA was performed on 54 (3.8%) patients, of which 36 (66.7%) were men and 18 (33.3%) were women aged from 24 to 76 years (mean age  $61.4 \pm 9.8$  years). The control group consisted of 56 patients with comparable age, symptom duration, and comorbidities but without ASD.

The study group included 15 (27.8%) patients who were diagnosed with atrial fibrillation for the first time during an attempt at transcatheter defect correction, which led to a postponement of the procedure and the isolation of the left atrium. In 33 (61.1%) patients, drug treatment for AF was ineffective, and in 6 (11.1%), asymptomatic AF was detected during screening for ASD.

The analysis showed that patients with ASD and AF had more pronounced indicators of heart remodeling and dysfunction, explaining the more frequent development of AF in such patients. This underscores the need for early closure of such shunts before the development of arrhythmias.

Catheter ablation was successful in all patients, achieving electrical isolation of the pulmonary veins in all 54 patients. Complications occurred in 10 (16.6%) cases in patients with AF and ASD, more frequently in patients with comorbidities (hypertension and diabetes mellitus) and higher BMI. There was also a higher incidence of postoperative pericarditis in younger patients.

CT EP Planning examination in 24 (44.4%) patients allowed for the calculation of myocardial morphological characteristics and optimization of RFCA parameters.

The results of catheter ablation were positive: in 46 (85.1%) patients with ASD, no AF was detected one month after the procedure, which is comparable to the data of the control group. At 2 and 3 months after CA, there was also no significant difference in AF recurrences between the groups.

In 10 (18.5%) patients, AF recurrences occurred before defect correction, of which 8 (80%) patients had recurrences resistant to antiarrhythmic therapy, and repeat RFCA was performed. The defect was corrected in 51 (94.4%) patients.

Patients in both groups showed significant improvements in quality of life according to the AFEQT questionnaire after treatment.

**Keywords:** paroxysmal and persistent forms of atrial fibrillation, catheter radiofrequency ablation, secondary atrial septal defect, treatment outcomes, quality of life assessment.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

АГ	— артеріальна гіпертензія
АТ	— артеріальний тиск
ВВС	— вроджені вади серця
ВПВ	— верхня порожниста вена
ВПКТ	— висока потужність та коротка тривалість
ВТПШ	— виносний тракт ПШ
ВМН	— верхня межа норми
ДМПП	— дефект міжпередсердної перетинки
ЕКГ	— електрокардіографія
ЕхоКГ	— ехокардіографія
ІМ	— інфаркт міокарда
іММЛШ	— індекс маси міокарда лівого шлуночка
ІМТ	— індекс маси тіла
іОЛП	— індекс об'єму лівого передсердя
ІХС	— ішемічна хвороба серця
КА	— катетерна абляція
КДО	— кінцево-діастолічний об'єм
КДР	— кінцево-діастолічний розмір
КЛА	— клапан легеневої артерії
КСО	— кінцево-систолічний об'єм
КТ	— комп'ютерна томографія
ЛА	— легеневі артерії
ЛВ	— легеневі вени
ЛП	— ліве передсердя
ЛШ	— лівий шлуночок
МПП	— міжпередсердна перетинка
МШП	— міжшлуночкова перетинка
НМГ	— низькомолекулярні гепарини
НПВ	— нижня порожниста вена

ОЛП	— об'єм лівого передсердя
ПА	— передсердні аритмії
ППТ	— площа поверхні тіла
ПП	— праве передсердя
ПШ	— правий шлуночок
РЧА	— радіочастотна абляція
РЧКА	— радіочастотна катетерна абляція
СерАТ	— середній артеріальний тиск
СН	— серцева недостатність
СТЕ	— спекл-трекінг ехокардіографія
ТП	— тріпотіння передсердь
ТК	— трикуспідальний клапан
ТР	— трикуспідальна регургітація
ТТЕхоКГ	— трансторакальна ехокардіографія
УЗД	— ультразвукова діагностика
ФВ	— фракція викиду
ФП	— фібриляція передсердь
ФПЗ	— фракційної зміни площі
ЦД	— цукровий діабет
ЦВТ	— центральний венозний тиск
ЧСЕхоКГ	— черезстравохідна ехокардіографія
AFEQT	— Atrial Fibrillation Effect on QualiTy-of-Life
GUCH	— Grown Ups with Congenital Heart defects