

Гогаєва О. К., д-р мед. наук, головний науковий співробітник відділу хірургічного лікування ішемічної хвороби серця, <https://orcid.org/0000-0002-7338-475X>

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», м. Київ, Україна

Тахі-індукована кардіоміопатія: сучасний стан діагностики та лікування

Резюме

Тахі-індукована кардіоміопатія (ТІК) характеризується зниженням систолічної функції лівого шлуночка на тлі хронічної тахіаритмії або частой шлуночкової екстрасистолії за відсутності структурних захворювань серця.

Мета. Провести аналіз сучасної літератури з приводу ТІК.

Матеріали. Клінічні рекомендації, сучасна література з бази PubMed щодо діагностики та лікування ТІК.

Результати. У зв'язку з відсутністю загально визнаних діагностичних критеріїв основною проблемою ТІК лишається несвоєчасність її діагностики, а також утруднене розуміння етіології аритмії, а саме – чи є тахікардія причиною кардіоміопатії, чи навпаки. Основною стратегією лікування ТІК є відновлення серцевого ритму, що може бути досягнуто медикаментозно, за допомогою електроімпульсної терапії (ЕІТ), шляхом інвазивних методик. Сучасні американські та європейські рекомендації свідчать про пріоритетність катетерної абляції, успішне виконання якої призводить до нормалізації розмірів камер серця, збільшення фракції викиду лівого шлуночка та регресу симптоматики, що свідчить про зворотність патології. Хоча в попередніх дослідженнях при фібриляції передсердь (ФП) рекомендувалося насамперед призначення антиаритмічних препаратів, сучасні дані підтримують абляцію як терапію першої лінії. При неможливості відновлення ритму доцільна більш сувора стратегія контролю частоти серцевих скорочень (ЧСС) (цільова ЧСС < 80 уд/хв у стані спокою та < 110 уд/хв під час помірного фізичного навантаження). У випадку неможливості забезпечити ефективний контроль ЧСС абляція АВ-вузла з імплантацією кардіостимулятора є безпечним та надійним методом контролю ЧСС.

Ключові слова: *серцева недостатність, фібриляція передсердь, шлуночкова екстрасистолія, фракція викиду, катетерна абляція.*

Тахі-індукована кардіоміопатія (ТІК) – порушення функції лівого шлуночка (ЛШ) внаслідок стійкої тахікардії або частой шлуночкової екстрасистолії, що може призвести до серцевої недостатності (СН) та смерті [1]. Про перші випадки ТІК відомо з початку ХХ-го століття, проте першу експериментальну модель СН, індукованої частою стимуляцією описав Whipple зі співавторами у 1962 році [2,3]. При експериментах на тваринах створювали фенотип, в якому ступінь тяжкості дисфункції ЛШ, індукованої стимуляцією, був пов'язаний з частотою, тривалістю та місцем стимуляції серця. Авторами було доведено, що хронічна шлуночкова стимуляція є найбільш несприятливою [3]. В подальшому модель Whipple використовували як на тваринах, так і на людях для виявлення зв'язку між хронічною частою передсердною або шлуночковою стимуляцією та тяжкістю дисфункції ЛШ, яка призводить до дилатації усіх камер серця та супроводжується потоншенням стінок обох шлуночків, підвищенням тиску їх наповнення,

зниженням скоротливості із тяжким порушенням систолічної функції та дилатації атріовентрикулярних кілець з виникненням гемодинамічно значимої регургітації.

Виникнення ТІК можливо в усіх вікових групах [1,5-9]. Фенотипом захворювання є неклапанна/неішемічна дилатаційна кардіоміопатія [10]. До ТІК можуть призвести різні види тахіаритмії, серед яких діагностують фібриляцію передсердь (ФП), суправентрикулярну тахікардію, часту шлуночкову екстрасистолію та шлуночкову тахікардію [1,3,11-14]. За даними деяких авторів, у разі наявності вищевказаних аритмій тривалістю ≥ 90 % часу, СН виникає у ≤ 10 % осіб [3,15,16]. Частота виникнення ТІК достеменно невідома, проте згідно аналізу даних 625 пацієнтів, направлених на радіочастотну абляцію (РЧА) субстрату тахіаритмій, ТІК діагностовано у 2,7 % [4]. Повідомляють про велику розбіжність частоти виникнення ТІК при специфічних аритміях: від 10 % при фокальній передсердній тахікардії, 20-50 % при постійній вузловій реципрокній тахікардії, 25 % при хронічному тріпотінні передсердь, 10-50% при фібриляції передсердь (ФП). Серед пацієнтів з частою шлуночковою тахікардією, направле-

них на електрофізіологічне дослідження, частота ТІК становить 9-34% [4]. Серед основних причин ТІК у дітей частіше виділяють постійну вузлову реципрокную тахікардію. Хронічна ФП з поганим контролем частоти серцевих скорочень (ЧСС) вважається найбільш розповсюдженою [3,5,12,14]. Технічні складності ехокардіографічної оцінки функції ЛШ на тлі тахіформи ФП створюють передумови до несвоєчасної діагностики ТІК. Деякі автори підкреслюють, що ФП може погіршувати систолічну функцію ЛШ незалежно від ЧСС [11,17,18].

У разі шлуночкових порушень ритму серця виникнення ТІК обумовлено частотою, абсолютною кількістю, інтервалом зчеплення шлуночкових екстрасистол, тривалістю комплексу QRS та місцем їх виникнення [3,19,20].

Більшість авторів схиляється до зворотного характеру ТІК, яка при правильному лікуванні зникає, хоча існує ризик розвитку рецидиву при втраті контролю аритмії. Прогноз захворювання залежить від тяжкості дисфункції шлуночків, частоти та тривалості аритмії, проте відновлення систолічної функції ЛШ може бути як повним, так і частковим. За даними Cruz зі співавторами, 12-річне спостереження за 17 пацієнтами з ТІК виявило, що рецидивуюча тахікардія спричиняла швидке зниження функції ЛШ, симптоматичну СН та високу частоту раптової серцевої смерті, що свідчить про варіабельний прогноз захворювання. Діти, особливо новонароджені, як правило, повністю одужують [4,16]. Відомо, що найкраще відновлення функції ЛШ відбувається протягом одного місяця після припинення тахікардії, з подальшим повільним покращенням до повної нормалізації систолічної функції ЛШ до одного року [4].

Група авторів з Німеччини вивчала гістопатологічні та імунологічні характеристики ТІК і виявила характерні зміни морфології кардіоміоцитів та мітохондрій, що супроводжуються запаленням серця, у якому переважають макрофаги порівняно з дилатаційною кардіоміопатією (ДКМП) та запальною кардіоміопатією (ЗКМП). Виявлено, що при ТІК ступінь міокардіального фіброзу був найменший, проте для неї характерні структурні зміни у вигляді порушення розподілу мітохондрій та збільшення розміру кардіоміоцитів, що призводить до метаболічних змін. Також ТІК характеризується вираженою міокардіальною експресією молекули головного комплексу гістосумісності класу II та посиленою інфільтрацією CD68+ макрофагів у порівнянні з ДКМП, а також меншою кількістю Т-клітин та макрофагів, ніж при ЗКМП [1,21].

При дослідженні патофізіології розвитку ТІК, Gorinathannair зі співавторами виділили 3 фази [4]:

1. **Компенсаторна фаза:** початковий стимул тахіаритмії → нейрогуморальна активація → початок позаклітинного ремоделювання (тривалість 7 діб);
2. **Фаза дисфункції ЛШ:** продовжується позаклітинне та клітинне ремоделювання (триває 1-3 тижня);

3. **Фаза недостатності ЛШ:** дефекти кальцієвого гомеостазу з тяжкою дисфункцією скоротливості ЛШ (виникає з 3-го тижня тахіаритмії).

Внаслідок нейрогуморальної активації на ранніх стадіях ТІК збільшується концентрація передсердного натрійуретичного пептиду та натрійуретичного пептиду В-типу (BNP), що супроводжується дилатацією ЛШ; також активується симпатична нервова система, що призводить до викиду норадреналіну. При прогресуючій дисфункції ЛШ хронічна часта стимуляція активує ренін-ангіотензин-альдостеронову систему (РААС), секрецію ендотеліну та запальних цитокінів – фактора некрозу пухлини альфа, а також індукуються медіатори вазоконстрикції. Тому нейрогуморальні зміни (BNP, РААС) є біомаркерами для оцінки прогресуючого характеру та стану ТІК.

У зв'язку з відсутністю загальновизнаних діагностичних критеріїв основною проблемою залишається несвоєчасність діагностики ТІК, а також утруднене розуміння етіології аритмії як причини або наслідку кардіоміопатії.

У 1996 році Фенелон зі співавторами виділили дві форми ТІК:

I. Чиста ТІК – тахікардія є єдиним патологічним механізмом дисфункції ЛШ;

II. Змішана ТІК – тахікардія погіршує вже існуючу кардіоміопатію, що розвинулася з іншої причини [4].

Важливим моментом діагностики ТІК є виключення ішемічного генезу кардіоміопатії, а також ДКМП. На відміну від вищезазначених патологій у пацієнтів з ТІК кінцево-діастолічний розмір (КДР) ЛШ <6,5 см, а кінцево-сistolічний діаметр ЛШ <50 мм [1]. Автори з Японії вважають, що супутня систолічна дисфункція та дилатація правого шлуночка (ПШ) також є характерною діагностичною ознакою ТІК, було виявлено нижче співвідношення фракції викиду (ФВ) ПШ до ФВ ЛШ, вище співвідношення кінцево-діастолічного об'єму (КДО) ПШ до КДО ЛШ порівняно з пацієнтами з ДКМП [4,11].

Albakri провів метааналіз 11 досліджень ТІК за участю 388 пацієнтів в середньому віці 53,8 років, з переважанням чоловіків (73,8 %); період спостереження в середньому становив 27,1 місяців (від 1 до 82 місяців). Ключовою діагностичною ознакою ТІК при госпіталізації була хронічна тахікардія з середньою ЧСС 128 (117-156) ударів за хвилину. ФВ ЛШ при шпиталізації в середньому становила 31,7 % (26,6-40 %). Після відновлення синусового ритму ФВ ЛШ покращилася та в середньому становила 56,1 % (53,2-63,3 %) протягом 6 місяців. Швидке відновлення систолічної функції ЛШ розглядається як ключова клінічна ознака, що використовується для диференціації ТІК від ДКМП [4].

Основним методом лікування ТІК є досягнення нормального синусового ритму. Сучасні рекомендації Американської колегії кардіологів/Американської асоціації серця та практичні рекомендації Товариства серцевого ритму (AHA/ACC/HRS) щодо

Таблиця 1

Рекомендації АНА/АСС щодо ТІК (2023р.) [22]

Рекомендації	COR	LOE
У пацієнтів з СН та ФП слід підозрювати ТІК та рекомендувати ранній та агресивний підхід до контролю ритму ФП [23,24]	1	B-NR
У пацієнтів з кардіоміопатією, індукованою ФП, з відновленою функцією ЛШ, необхідне тривале динамічне спостереження для своєчасного виявлення рецидиву ФП, враховуючи високий ризик рецидиву кардіоміопатії, індукованої аритмією [22]	2a	B-NR
У пацієнтів з підозрою на кардіоміопатію, індувану ФП або рефрактерними симптомами СН, при медикаментозній терапії може бути доцільною більш сувора стратегія контролю ЧСС (цільова ЧСС <80 уд/хв у стані спокою та <110 уд/хв під час помірного фізичного навантаження) [22]	2b	B-NR

Примітки: COR (class of recommendation) – клас рекомендації; LOE (level of evidence) – рівень доказовості; B-NR (level B-Nonrandomized) – рівень B-нерандомізований.

лікування ФП пропонують як фармакологічні, так і нефармакологічні підходи, проте катетерна абляція аритмії має високу доказовість та ефективність [22].

Абляція АВ-вузла з імплантацією кардіостимулятора забезпечує безпечний та ефективний контроль ЧСС у пацієнтів із ФП, у яких неможливо відновити ритм та ефективно контролювати частоту серцевого ритму за допомогою медикаментозної терапії. Нерандомізовані дослідження показали ефективність абляції АВ-вузла з імплантацією кардіостимулятора у вигляді покращення ФВ ЛШ у пацієнтів із підозрою на ТІК, проте існує певний ризик розвитку кардіоміопатії, опосередкованої штучним водієм ритму, особливо в молодих пацієнтів, а дані довгострокового спостереження є недостатніми [25,26].

Wood зі співавторами провів метааналіз даних 200 пацієнтів та виявив позитивні клінічні результати абляції АВ-вузла у вигляді покращення якості життя, функції ЛШ та фізичної активності, особливо у перші місяці після втручання, завдяки усуненню ФП та збільшенню часу наповнення шлуночків. Абляція АВ-вузла з імплантацією кардіостимулятора розглядалася переважно у літніх пацієнтів. Однак хронічна стимуляція ЛШ може негативно впливати на його систолічну функцію через дисинхронію. Позитивний результат дає ресинхронізаційна терапія, що виконується за наявності відповідних показань [4].

За даними декількох рандомізованих клінічних досліджень при ФП зі зниженою ФВ виявлено, що у пацієнтів із симптомами, спричиненими ФП, катетерна абляція покращує симптоми та якість життя порівняно зі стратегією контролю ЧСС із використанням антиаритмічної терапії [27-32]. Хоча в попередніх дослідженнях рекомендувалося призначення антиаритмічних препаратів перед проведенням ка-

тетерної абляції, поточні дані підтримують абляцію при ФП як терапію першої лінії [22].

Невелике рандомізоване клінічне дослідження у пацієнтів із персистуючою ФП та СН (більшість – зі зниженою ФВ ЛШ) порівнювало ефективність дигоксину, карведилолу та їх комбінації. Комбінована терапія була пов'язана з кращим контролем ЧСС та зменшенням симптомів, ніж монотерапія [22,25].

Дослідження CASTLE-AF (катетерна абляція проти стандартної конвенційної терапії у пацієнтів із дисфункцією ЛШ та ФП) показало перевагу контролю ритму у пацієнтів із СН з нещодавно виявленою ФП [22,25,33].

За даними більшості авторів, бета-блокатори є обов'язковими для лікування серцевої недостатності зі зниженою ФВ ЛШ. Однак Takami зі співавторами провели ретроспективний аналіз 80 пацієнтів із ТІК після катетерної абляції, серед яких 21 не призначали бета-блокатор після втручання. При контрольному обстеженні через 6 місяців автори не виявили суттєвої різниці при ехокардіографічному дослідженні залежно від прийому бета-блокаторів [34].

При ТІК, спричиненій шлуночковими аритміями, для відновлення синусового ритму використовується як медикаментозна терапія, так і РЧА. Проте вибір антиаритмічних засобів обмежений через зниження функції ЛШ, коли треба уникати призначення антиаритмічних препаратів ІА, ІС, ІV класів. Через обме-

Таблиця 2

Рекомендації європейського товариства кардіологів щодо лікування надшлуночкової тахікардії у пацієнтів з ТІК [1]

Рекомендація	Клас рекомендацій	Рівень доказовості
При ТІК рекомендована катетерна абляція вогнища суправентрикулярної тахікардії	I	B
Бета-блокатори (рекомендовані для пацієнтів з СН) рекомендуються для лікування СВТ, коли катетерна абляція неефективна або не застосовується.	I	A
Необхідно розглянути встановлення діагнозу ТІК у пацієнта зі зниженою ФВ ЛШ та ЧСС >100 уд/хв.	I	B
З метою виявлення субклінічних або інтермітуючих аритмій необхідно проведення холтеровського моніторингу ЕКГ	IIa	B
Абляція АВ-вузла з подальшою стимуляцією, двошлуночкова або Гісова стимуляція, рекомендується при неефективності абляції або неадекватному медикаментозному контролі тахікардії, що призвела до кардіоміопатії.	I	C

ження можливості використання антиаритмічних препаратів РЧА вважається більш ефективною лікувальною стратегією шлуночкових аритмій [4].

Рекомендації європейського товариства кардіологів щодо лікування надшлуночкової тахікардії у пацієнтів з ТІК аналогічні американським рекомендаціям та представлені в таблиці 2 [1].

Про зворотність ТІК свідчить нормалізація ФВ ЛШ, регрес симптоматики СН після усунення безперервної тахікардії, тому важливе своєчасне виконання катетерної абляції.

Висновки. Такі-індукована кардіоміопатія характеризується зниженням систолічної функції лівого шлуночка на тлі хронічної тахіаритмії або частих шлуночкових екстрасистолій за відсутності структурних захворювань серця. Основною стратегією лікування ТІК є відновлення серцевого ритму, що може бути досягнуто як медикаментозно, так і шляхом інвазивних методик. Сучасні рекомендації свідчать про пріоритетність катетерної абляції, виконання якої призводить до нормалізації розмірів камер серця, збільшення фракції викиду лівого шлуночка та

регресу симптоматики, що підтверджує зворотність патології.

Прикінцеві твердження

Конфлікт інтересів. Автор рукопису засвідчує відсутність фактичного або потенційного конфлікту інтересів щодо результатів цієї роботи.

Дотримання етичних норм. Дослідження не порушувало етичні стандарти Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини, директиви Європейського товариства 86/609 про участь людей у медико-біологічних дослідженнях, а також наказу Міністерства охорони здоров'я України № 690 від 23.09.2009 р.

Використання штучного інтелекту. Автор рукопису засвідчує, що у процесі проведення дослідження та підготовки цього рукопису не використовувала жодних інструментів або сервісів штучного інтелекту.

Інформація про фінансування. В роботі проводився аналіз сучасних літературних джерел бази PubMed, що не потребувало додаткового фінансування.

Список використаної літератури

References

1. Brugada J, Katritsis DG, Arbelo E, et al. 2019 ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular tachycardia. The Task Force for the management of patients with supraventricular tachycardia of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2020;41(5):655-720. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz467>
2. Whipple GH, Sheffield LT, Woodman EG. Reversible congestive heart failure due to chronic rapid stimulation of the normal heart. *Pro N Engl Cardiovasc Soc*. 1962;20:39-40. [без DOI].
3. Elliott P. Defining Tachycardia-Induced Cardiomyopathy: Life in the Fast Lane. *J Am Coll Cardiol*. 2017;69(17):2173-4. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.536>
4. Albakri A. Tachycardia-induced cardiomyopathy: A review of literature on clinical status and meta-analysis of diagnosis and clinical management method. *Integr Mol Med* 2018; 5: <https://doi.org/10.15761/IMM.1000324>
5. Abozaid, W., Wong, S., Deyell, M. W., Sanatani, S., & Vijayashankar, S. S. Tachycardia-Induced Cardiomyopathy: A Case Series and a Literature Review. *CJC Pediatr Congenit Heart Dis*. 2024;3(6):272-84. <https://doi.org/10.1016/j.cjpc.2024.10.007>
6. Arslan, A., Erdoğan, İ., Varan, B., Yılmaz, M., Özin, M. B., & Tokel, N. K. Reversible cardiomyopathy-tachycardiomyopathy in children. *urk J Pediatr*. 2019;61(4):552-9. <https://doi.org/10.24953/turkjped.2019.04.012>
7. Sakai, T., Tsuboi, K., Takarada, S., Okabe, M., Nakaoka, H., Ibuki, K., Ozawa, S. W., Hata, Y., Ichimata, S., Nishida, N., & Hirono, K. Tachycardia-Induced Cardiomyopathy in an Infant with Atrial Flutter and Prolonged Recovery of Cardiac Function. *J Clin Med*. 2024;13(11):3313. <https://doi.org/10.3390/jcm13113313>
8. Tolu-Akinawo, O., Ogwu, O. I., Akintunde, A., Akata, N., & Okafor, H. Tachycardia-Induced Cardiomyopathy in a Young Adult: The Significance of Early Diagnosis and Treatment. *Cureus*. 2023;15(2):e35531. <https://doi.org/10.7759/cureus.35531>
9. Kafalı, H. C., Öztürk, E., Özgür, S., Tunca Şahin, G., Güzeltaş, A., & Ergül, Y. Electrophysiologic characteristics and catheter ablation results of tachycardia-induced cardiomyopathy in children with structurally normal heart. *Anatol J Cardiol*. 2020;24(6):370-6. <https://doi.org/10.14744/AnatolJCardiol.2020.99165>
10. Báez Cabanillas, M. V., Colque, R., Tibaldi, M. Á., Kaplinsky, E., Perrone, S., & Barbagelata, A. Emerging concepts in heart failure management and treatment: focus on tachycardia-induced cardiomyopathy. *Drugs Context*. 2023;12:2022-8-4. <https://doi.org/10.7573/dic.2022-8-4>
11. Ahmad, A., Mar, P. L., Olshansky, B., Horbal, P., Tsai, C., Patel, H., et al. Echocardiographic changes and heart failure hospitalizations following rhythm control for arrhythmia-induced cardiomyopathy: results from a multicenter, retrospective study. *J Interv Card Electrophysiol*. 2023;66(2):455-62. <https://doi.org/10.1007/s10840-022-01354-2>
12. Javed, S., Koniari, I., Fox, D., Skene, C., Lip, G. Y., & Gupta, D. Catheter ablation for atrial fibrillation in heart failure: untying the Gordian knot. *Journal of geriatric cardiology. J Geriatr Cardiol*. 2021;18(4):297-306. <https://doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2021.04.002>
13. Diamant, M. J., Andrade, J. G., Virani, S. A., Jhund, P. S., Petrie, M. C., & Hawkins, N. M. Heart failure and atrial flutter: a systematic review of current knowledge and practices. *ESC Heart Fail*. 2021;8(6):4484-96. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13526>
14. Ishiguchi, H., Yoshiga, Y., Shimizu, A., Ueyama, T., Ono, M., Fukuda, M., et al. Impact of Atrial Tachyarrhythmia Recurrence on the Development of Long-Term Adverse Clinical Events Following Catheter Ablation in Patients With Atrial

- Fibrillation With Systolic Impairment: A Single-Center Observational Study. *J Am Heart Assoc.* 2022;11(4):e023640. <https://doi.org/10.1161/JAHA.121.023640>
15. Kim, D. Y., Kim, S. H., & Ryu, K. H. Tachycardia induced Cardiomyopathy. *Korean Circ J.* 2019;49(9):808–17. <https://doi.org/10.4070/kcj.2019.0199>
 16. Cruz, F. E., Cheriex, E. C., Smeets, J. L., Atié, J., Peres, A. K., Penn, O. C., et al. Reversibility of tachycardia-induced cardiomyopathy after cure of incessant supraventricular tachycardia. *J Am Coll Cardiol.* 1990;16(3):739–44. [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(90\)90368-y](https://doi.org/10.1016/0735-1097(90)90368-y)
 17. Marcusohn, E., Kobo, O., Postnikov, M., Epstein, D., Agmon, Y., Gepstein, L., Hellman, Y., & Zukermann, R. Left Ventricular Systolic Dysfunction Due to Atrial Fibrillation: Clinical and Echocardiographic Predictors. *Card Fail Rev.* 2021;7:e16. <https://doi.org/10.15420/cfr.2021.17>
 18. Hagendorff, A., Stöbe, S., Helfen, A., Knebel, F., Altiok, E., Beckmann, S., et al. Echocardiographic assessment of atrial, ventricular, and valvular function in patients with atrial fibrillation-an expert proposal by the german working group of cardiovascular ultrasound. *Clin Res Cardiol.* 2025;114(1):4–24. <https://doi.org/10.1007/s00392-024-02491-6>
 19. Huizar, J. F., Tan, A. Y., Kaszala, K., & Ellenbogen, K. A. (2021). Clinical and translational insights on premature ventricular contractions and PVC-induced cardiomyopathy. *Prog Cardiovasc Dis.* 2021;66:17–27. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2021.04.001>
 20. de Lavallaz, J. D. F., Mézier, J., Mertz, L., Mannhart, D., Serban, T., Knecht, S., Abid, Q. U., Nguyen, T. T., Kühne, M., Sticherling, C., Huang, H., Gold, M. R., & Badertscher, P. (2023). Risk factors for the development of premature ventricular complex-induced cardiomyopathy: a systematic review and meta-analysis. *J Interv Card Electrophysiol.* 2023;66(5):1145–63. <https://doi.org/10.1007/s10840-022-01421-8>
 21. Mueller, K. A. L., Heinzmann, D., Klingel, K., Fallier-Becker, P., Kandolf, R., Kilias, A., et al. Histopathological and Immunological Characteristics of Tachycardia-Induced Cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol.* 2017;69(17):2160–72. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.02.049>
 22. Joglar, J. A., Chung, M. K., Armbruster, A. L., Benjamin, E. J., Chyou, J. Y., Cronin, et al. 2023 ACC/AHA/ACCP/HRS Guideline for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation.* 2024;149(1):e1–e156. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001193>
 23. Rillig, A., Magnussen, C., Ozga, A. K., Suling, A., Brandes, A., Breithardt, G., et al. Early Rhythm Control Therapy in Patients With Atrial Fibrillation and Heart Failure. *Circulation.* 2021;144(11):845–58. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.056323>
 24. Brachmann J, Sohns C, Andresen D, et al. Atrial Fibrillation Burden and Clinical Outcomes in Heart Failure: The CASTLE-AF Trial. *JACC Clin Electrophysiol.* 2021;7(5):594–603. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2020.11.021>
 25. Baudon M, D'Ancona G, Trinca F, et al. Atrioventricular node ablation and pacing for atrial tachyarrhythmias: A meta-analysis of postoperative outcomes. *Int J Cardiol.* 2022;363:80–86. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2022.06.058>
 26. Vijayaraman P, Hashimova N, Mathew AJ, Subzposh FA, Naperkowski A. Simultaneous conduction system pacing and atrioventricular node ablation via axillary vs femoral access. *Heart Rhythm.* 2022;19(6):1019–1021. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2022.02.014>
 27. Stronati G, Guerra F, Urbinati A, Ciliberti G, Cipolletta L, Capucci A. Tachycardiomyopathy in Patients without Underlying Structural Heart Disease. *J Clin Med.* 2019 Sep 8;8(9):1411. <https://doi.org/10.3390/jcm8091411>
 28. Marcusohn E, Postnikov M, Kobo O, et al. Factors Associated with Left Ventricular Function Recovery in Patients with Atrial Fibrillation Related Cardiomyopathy. *Isr Med Assoc J.* 2022;24(2):101–106. PMID: 35187899. [без DOI].
 29. Miura K, Ikemura N, Kimura T, et al. Treatment strategies and subsequent changes in the patient-reported quality-of-life among elderly patients with atrial fibrillation. *Am Heart J.* 2020;222:83–92. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2020.01.011>
 30. Andrade JG, Wells GA, Deyell MW, et al. Cryoablation or drug therapy for initial treatment of atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2021;384:305–315. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2029980>
 31. Kirchhof P, Camm AJ, Goette A, et al. Early rhythm-control therapy in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med.* 2020;383:1305–1316. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2019422>
 32. Kim D, Yang PS, You SC, et al. Treatment timing and the effects of rhythm control strategy in patients with atrial fibrillation: nationwide cohort study. *BMJ.* 2021;373:n991. <https://doi.org/10.1136/bmj.n991>
 33. Gopinathannair R, Chen LY, Chung MK, et al. Managing Atrial Fibrillation in Patients With Heart Failure and Reduced Ejection Fraction: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2021;14(6):HAE0000000000000078. <https://doi.org/10.1161/HAE.0000000000000078>
 34. Takami A, Kato M, Kotake Y, et al. Predicting factors for omitting beta-blockers in patients with tachycardia-induced cardiomyopathy after successful catheter ablation for atrial fibrillation. *Heart Vessels.* 2024;39(8):706–713. <https://doi.org/10.1007/s00380-024-02385-7>

Tachycardia-Induced Cardiomyopathy: Current Status of Diagnosis and Treatment

Olena K. Gogayeva

National Amosov Institute of cardiovascular surgery NAMS of Ukraine

Abstract

Tachycardia-induced cardiomyopathy (TIC) is characterized by a decrease in left ventricular systolic function due to chronic tachyarrhythmia or frequent ventricular extrasystoles in the absence of structural heart disease.

Aim. To analyze the current literature data about TIC.

Materials. Clinical guidelines and current literature from the PubMed database on the diagnosis and treatment of TIC.

Results. Due to the lack of established TIC diagnostic criteria, the main problem remains its untimely diagnosis, as well as the difficulty in understanding whether the arrhythmia is a cause or a consequence of cardiomyopathy. The main strategy for treating TIC is to restore the heart rhythm, which can be achieved both medically and by invasive methods. Current American and European guidelines prioritize catheter ablation, which results in normalization of chamber size, increased left ventricular ejection fraction, and symptomatic resolution, which indicates reversibility of the disease. Although previous studies have recommended antiarrhythmic drugs before catheter ablation, the current evidence supports ablation as the first-line therapy for AF. A more stringent heart rate control strategy is appropriate (target heart rate <80 bpm at rest and <110 bpm during moderate exercise). AV node ablation with pacemaker implantation provides safe and effective heart rate control in patients with AF whose heart rate cannot be effectively controlled with catheter ablation and medical therapy.

Keywords: *heart failure, atrial fibrillation, ventricular extrasystole, ejection fraction, catheter ablation.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 27.10.2025

Після доопрацювання / Revised: 20.11.2025

Прийнято до друку / Accepted: 27.11.2025