

by  $0.6 \pm 0.14$  days, fast clearance of the wound surface from necrotic tissues by  $0.9 \pm 0.12$  days, formation of active granulations by  $1.0 \pm 0.14$  days, reduction of the wound healing time by  $0.9 \pm 0.18$  days. There was reduction in the number of microorganisms in the wound area by 18.8%. Therefore we can recommend the combined use of bacteriophages and decametoxinum in clinical practice for the treatment of purulent wounds of soft tissues in patients with allergies to antibiotics to improve their quality of life and reduce the time of inpatient and outpatient treatment.

УДК 616127-005.8-031:616-073.97

**Катеренчук О.І., Іваницький І.В.**

## **КАРТУВАННЯ ІНТЕРВАЛУ QT ТА ЙОГО ДИСПЕРСІЯ В ПІСЛЯІНФАРКТНИЙ ПЕРІОД: ДІАГНОСТИЧНО-КЛІНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ**

ВДНЗ України "Українська медична стоматологічна академія", м. Полтава

*Вступ. Одним із найчутливіших та найспецифічніших методів попередження шлуночкових порушень ритму є визначення характеристик (тривалості та варіабельності) інтервалу QT, асоційованих з підвищеним ризиком аритмічної смерті. Мета дослідження: вивчити особливості тривалості та дисперсії інтервалу QT у пацієнтів в пост-інфарктному періоді при різних локалізаціях пошкодження серця. Матеріали і методи: аналіз середньої тривалості та варіабельності тривалості інтервалу QT у пацієнтів з різними локалізаціями перенесеного інфаркту міокарду протягом попередніх 3-6 місяців з подальшим аналізом ступеню шлуночкових порушень ритму через 3 місяці спостереження. Результати дослідження: в дослідження залучено 38 пацієнтів. Досліджувані групи були сформовані за локалізацією перенесеного інфаркту міокарда. При аналізі тривалості інтервалу QT виявлено достовірні більші значення при інфарктах міокарда нижньої локалізації в порівнянні з інфарктами міокарда інших локалізацій. При інфарктах міокарда нижньої стінки варіабельність інтервалу QT була більшою в порівнянні з цим показником в не-інфарктних зонах. Більша тривалість та варіабельність інтервалу QT при перенесених інфарктах нижньої стінки асоціювалась з тяжчим ступенем шлуночкової екстрасистолії. Висновки: перенесений інфаркт міокарду в зоні нижньої стінки лівого шлуночка супроводжувався подовженим інтервалом QT та збільшеною варіабельністю його тривалості, що в свою чергу асоціювалось з тяжчим ступенем шлуночкових аритмічних подій.*

**Ключові слова:** ішемічна хвороба серця, інфаркт міокарда, електрокардіографія, інтервал QT, шлуночкова екстрасистолія

*Стаття є фрагментом НДР кафедри сімейної медицини і терапії "Особливості перебігу, прогнозу та лікування коморбідних станів при захворюваннях внутрішніх органів з урахуванням генетичних, вікових і гендерних аспектів". Дані про фінансування: самофінансування*

### **Вступ**

За даними епідеміологічних досліджень серед усіх європейських країн, показники захворюваності і смертності від серцево-судинних причин є найвищими в Україні. Значною мірою це обумовлено високою розповсюдженістю хвороби коронарних артерій. Протягом останніх років, завдяки розвитку мережі ангиографічних катетеризаційних лабораторій з проведенням ургентних черезшкірних втручань на коронарних артеріях, вдалося досягти успіхів в зменшенні ранньої смертності від інфаркту міокарду. Однак, морфологічна гетерогенність тканин серця, порушення електрохімічних процесів в міокарді на молекулярному рівні, наявність зон зниженої чутливості до ішемії, вегетативна та дисгормональна дисфункції, локальні та системні імунозапальні процеси та інші фактори, що супроводжують життя пацієнта після перенесеного гострого інфаркту міокарда, створюють передумови для виникнення шлуночкових аритмій і, відповідно, підвищують ризик раптової смерті [1;7;8].

На сьогоднішній день достатньо розроблені і вивчені в клінічних дослідженнях медикаментозні та не-медикаментозні стратегії профілактики і лікування шлуночкових аритмій. Однак, незважаючи на зазначене, своєчасна діагностика три-

герних факторів аритмогенезу лишається актуальною клінічною проблемою. Як відомо, одним із найчутливіших та найспецифічніших методів попередження шлуночкових порушень ритму є вимірювання тривалості інтервалу QT, подовження якого (за величиною скоригованою відповідно до тривалості інтервалів RR) асоціюється з підвищеним ризиком раптової смерті [3;5]. В низці робіт доведено, що характеристики інтервалу QT відіграють важливу роль в клінічно-прогностичній оцінці у пацієнтів з гетерогенністю міокарду внаслідок ішемічної хвороби серця [2;3;4;5;6].

Водночас, в клінічній практиці зазвичай обмежуються вимірюванням тривалості інтервалу QT винятково у II стандартному відведенні, не приділяючи уваги характеристикам інтервалу QT в різних зонах міокарду (виміряних в різних ЕКГ-відведеннях) та дисперсії його тривалості, тобто варіабельності.

Мета дослідження: визначити середню тривалість та варіабельність інтервалу QT у пацієнтів в пост-інфарктному періоді при різних локалізаціях перенесеного інфаркту міокарда та можливий їх зв'язок з тяжкістю шлуночкових аритмій.

Матеріали і методи. Залучення пацієнтів до клінічного дослідження здійснювалось протягом

2017 року на базі кафедри сімейної медицини і терапії, розташованої в лікувально-діагностичному центрі «Медіон».

Критерії включення:

- добровільна згода пацієнта на участь в дослідженні;
- вік пацієнта  $\geq 18$  років;
- перенесений гострий інфаркт міокарду лівого шлуночка (ЛШ) в терміни 3-6 місяців до моменту включення в дослідження, підтверджений висипним епікризом;
- відсутність інших можливих причин для розвитку шлуночкових аритмічних подій (використання медикаментозних засобів, що подовжують тривалість інтервалу QT для лікування супутніх станів; ендокринна патологія, порушення електролітного складу крові, гіпертрофічна кардіоміопатія, тощо).

На початку дослідження здійснювались:

1. Аналіз графіки стандартної ЕКГ-спокою: вимірювання тривалості інтервалу QT в усіх відведеннях з подальшим розрахунком коригованого інтервалу QT за формулою Bazett (при частоті серцевих скорочень (ЧСС)  $< 60$  в хв. і  $> 100$  в хв. - за формулою Framingham). Умовно виділено 3 локалізації: передня стінка (відведення  $v_3-v_5$ ), бокова стінка (відведення I,  $avL$ ,  $v_6$ ) та нижня стінка ЛШ (відведення III,  $avF$ ). В кожному випадку здійснювався аналіз тривалості інтервалу QT у відведеннях зони пошкодження та в двох локалізаціях, не пов'язаних із зоною пошкодження;

2. Аналіз варіабельності інтервалу QT в усіх відведеннях при реєстрації ЕКГ-сигналу в спокої протягом 5 хвилин;

3. Аналіз супутньої медикаментозної терапії.

Через 3 місяці спостереження:

1. Аналіз медикаментозної терапії, засобів, їх доз та змін в дозуванні протягом періоду спостереження;

2. Холтеровський моніторинг ЕКГ з оцінкою шлуночкових аритмічних подій з їх градацією згідно класифікації B.Lowen-M.Wolf.

Статистичний аналіз здійснювався за допомогою програмного забезпечення VassarStats. Порівняння трьох вибірок з правильним розподілом здійснювалось методом дисперсійного аналізу (ANOVA), досліджуваних вибірок з непараметричними даними – методом Фішера (F-test). Достовірними прийнято відмінності зі значенням  $p \leq 0,05$ .

Результати дослідження. В дослідження було залучено 38 пацієнтів, з них чоловіків - 20 (52,63%) осіб, жінок – 18 (42,37%). Середній вік склав  $64,3 \pm 3,64$  роки. Розподіл за локалізацією інфаркту: передня стінка ЛШ - 14 (36,84%) осіб, нижня стінка ЛШ - 12 осіб (31,58%), бокова стінка лівого шлуночка – 12 (31,58%) пацієнтів.

Досліджувані групи, сформовані за локалізацією перенесеного інфаркту міокарда не мали статистично значимих відмінностей за середнім віком учасників, гендерним розподілом, функціональним класом стенокардії напруги та серцевої недостатності, за типами міокардіальної дисфункції, величини фракції викиду ЛШ та супутньої медикаментозної терапії.

Протягом 3-місячного періоду спостереження не було зареєстровано повторних серцево-судинних подій, випадків госпіталізацій до цілодобового стаціонару. Медикаментозна терапія здійснювалась згідно діючих клінічних настанов та рекомендацій.

Середнє значення частоти серцевих скорочень (ЧСС) виявилось найбільшим в групі пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарду в зоні передньої стінки ЛШ, однак вказана відмінність не виявилась статистично значимою. Водночас, при локалізації пост-інфарктного рубця в зоні нижньої стінки ЛШ відмічалась найдовша тривалість інтервалу QT, достовірно значимо в порівнянні з тривалістю інтервалу QT в неінфарктних зонах. При локалізації пост-інфарктного рубця в зоні передньої та бокової стінок ЛШ статистичних відмінностей в тривалості інтервалу QT в порівнянні з зоною пошкодження виявлено не було (Таблиця 1).

Таблиця 1.  
Середня тривалість інтервалу QT в різних зонах міокарду при різних локалізаціях перенесеного інфаркту міокарда

Параметри / локалізація перенесеного інфаркту міокарда	Передня стінка ЛШ (n=14)	Нижня стінка ЛШ (n=12)	Бокова стінка ЛШ (n=12)	Достовірність
ЧСС, середнє	71,42 $\pm$ 5,34	66,22 $\pm$ 6,79	68,42 $\pm$ 4,13	$p > 0,05$
Інтервал QT середній в постінфарктній зоні, мс.	388,32 $\pm$ 2,46	402,95 $\pm$ 3,76	371,49 $\pm$ 3,20	$p < 0,05$
Інтервал QT середній в неінфарктній зоні 1, мс.	380,20 $\pm$ 3,73	392,33 $\pm$ 4,46	376,65 $\pm$ 3,37	$p > 0,05$
Інтервал QT середній в неінфарктній зоні 2, мс.	378,38 $\pm$ 3,91	394,61 $\pm$ 4,32	375,43 $\pm$ 3,21	$p > 0,05$
Достовірність	$p > 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$

При аналізі варіабельності тривалості інтервалу QT виявлено достовірно більше значення при інфарктах міокарда нижньої локалізації в порівнянні з інфарктами міокарду інших локалізацій. Крім того, при інфарктах міокарду нижньої стінки варіабельність інтервалу QT була біль-

шою в порівнянні з цим показником в неінфарктних зонах, що виявилось статистично значимим. Виявлена обставина імовірно свідчить про наявність дещо відмінних процесів рубцювання в зоні нижньої стінки ЛШ, що призводить до істотніших змін міокардіальної деполя-

ризації та реполяризації в цій локалізації. Іншим можливим поясненням може слугувати специфічний тип вегетативної регуляції нижньої стінки

ЛШ, що, як відомо, отримує відносно більше вагусної іннервації по відношенню до симпатичної в порівнянні з іншими зонами ЛШ (Таблиця 2).

Таблиця 2.  
Варіабельність тривалості інтервалу QT в різних зонах міокарду при різних локалізаціях перенесеного інфаркту міокарда

Параметри / локалізація перенесеного інфаркту міокарда	Передня стінка ЛШ (n=14)	Нижня стінка ЛШ (n=12)	Бокова стінка ЛШ (n=12)	Достовірність
Варіабельність тривалості інтервалу QT в постінфарктній зоні, %	12,34±2,43	19,32±2,76	13,36±3,20	p<0,05
Варіабельність тривалості інтервалу QT в неінфарктній зоні 1, %	13,42±3,31	14,11±3,46	11,34±3,40	p>0,05
Варіабельність тривалості інтервалу QT в неінфарктній зоні 2, %	12,82±2,66	14,62±2,92	13,01±2,66	p>0,05
Достовірність	p>0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05

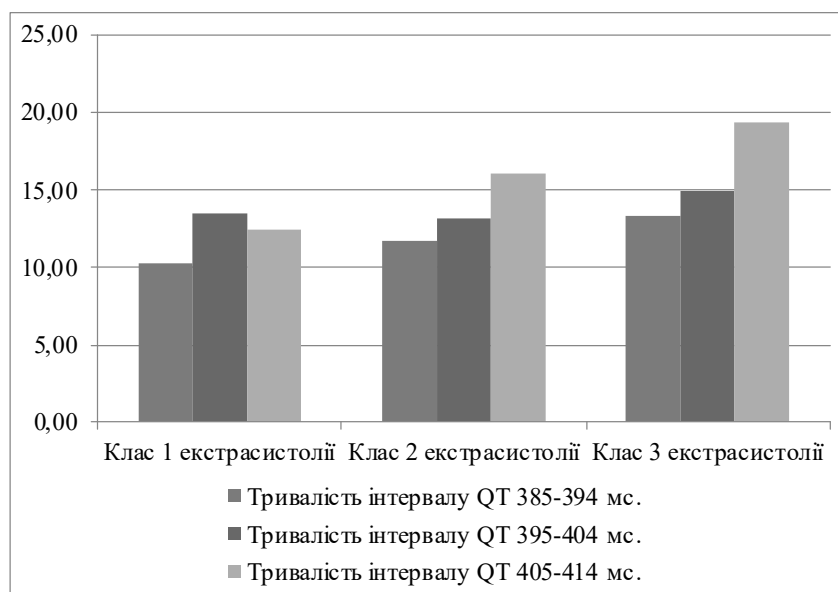


Рисунок 1. Залежність середньої тривалості інтервалу QT та варіабельності його тривалості з тяжкістю шлуночкової екстрасистолії після перенесеного інфаркту міокарда нижньої стінки лівого шлуночка

Враховуючи наявність достовірних змін при наявності локалізації інфарктів міокарду в нижній стінці ЛШ, на наступному етапі дослідження проведено аналіз залежності між тривалістю інтервалу QT та його варіабельністю з тяжкістю шлуночкових аритмічних подій через 3 місяці спостереження.

Встановлено, що тяжчі аритмічні події асоціюються з більшими значеннями тривалості інтервалу QT та його варіабельності (Рис. 1). Виявлена особливість спонукає до вивчення впливу медикаментозних засобів, які входять до стандартів лікування пацієнтів з перенесеним інфарктом міокарда щодо впливу на тривалість та варіабельність інтервалу QT, особливо при локалізаціях пошкодження в зоні нижньої стінки ЛШ, а також на можливий вплив зазначених препаратів на модифікацію вегетативної регуляції міокарда у вказаній зоні.

## Висновки

В нашому дослідженні перенесений інфаркт міокарду в зоні нижньої стінки лівого шлуночка

супроводжувався подовженням інтервалом QT та збільшеною варіабельністю його тривалості, що в свою чергу асоціювалось з тяжчим ступенем шлуночкових аритмічних подій. Отримані результати дещо суперечать результатам роботи Н. Kondo, в якій порушення реполяризації в зоні нижньої стінки ЛШ асоціювалось з шлуночковими аритмічними подіями, однак було обумовлене порушеннями процесів по типу прискореної реполяризації міокарду в даній зоні, а не подовженням її тривалості чи надмірної варіабельності [9].

## Література

1. Катеренчук І.П. Кардіальні проблеми пацієнта через призму нейроендокринного дисбалансу / І.П. Катеренчук // Клінічна та експериментальна патологія (Матеріали конференції присвяченої 105-й річниці від дня народження професора Я.Д. Киршенбата). – 2017. – Т. 16, №3 (2). – С. 47-48.
2. Пат. 100768 Україна, МПК А 61 В 5/0402 (2006.01). Спосіб прогнозування клінічного перебігу хронічної серцевої недостатності ішемічної етіології / В.М. Ждан, О.І. Катеренчук; заявник і патентовласник ВДНЗУ "Українська медична стоматологічна академія". - № у 2015 01458 ; заявл. 19.02.2015 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. №15.
3. Hetland M. A novel ECG-index for prediction of ventricular arrhythmias in patients after myocardial infarction / M. Hetland, K.

4. H. Haugaa, S. I. Sarvari [et al.] // Ann. Noninvasive Electrocardiol. - 2014. - №19 (4). - P. 330-337.
5. Roifman I. Assessment of the longitudinal changes in infarct heterogeneity post myocardial infarction / I. Roifman, N. R. Ghugre, T. Vira [et al.] // BMC Cardiovasc. Disord. - 2016. - №16 (1). - P. 198.
6. Chávez-González E. QRS duration and dispersion for predicting ventricular arrhythmias in early stage of acute myocardial infarction / E. Chávez-González, A. E. Rodríguez Jiménez, F. L. Moreno-Martínez // Med. Intensiva. - 2017. - №41 (6). - P. 347-355.
7. Zhang F. Coronary Revascularization Improves QT Dispersion in Patients with Chronic Coronary Artery Total Occlusion / F. Zhang, X. Zhang, B. Chen [et al.] // Cell. Biochem. Biophys. - 2015. - №72 (1). - P. 127-130.
8. Tokatli A. Efficiency of quantification of cardiac electrical heterogeneity: via QT dispersion, transmural dispersion, or both. / A. Tokatli, O. Yiginer, A. Haholu, M. Uzun // Biol Sport. - 2015. - №32 (2). - P. 175-176.
9. Maril K.A. Is myocardial repolarization duration associated with repolarization heterogeneity? [Electronic resource] / K.A. Maril, P. Dorsey, A. Holmes [et al.] // Ann. Noninvasive Electrocardiol. - 2017. - Dec 2. Access mode: doi: 10.1111/anec.12519. [Epub ahead of print].
10. Kondo H. A case of short-coupled premature ventricular beat-induced ventricular fibrillation with early repolarization in the inferolateral leads / H. Kondo, T. Shinohara, N. Takahashi // J. Arrhythm. - 2015. - №31 (1). - P. 60-33.

### Реферат

**КАРТИРОВАНИЕ ИНТЕРВАЛА QT И ЕГО ДИСПЕРСИЯ В ПОСЛЕИНФАРКТНЫЙ ПЕРИОД: ДИАГНОСТИЧЕСКО-КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

Катеренчук О.И., Иваницкий И.В.

Ключевые слова: ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, электрокардиография, интервал QT, желудочковая экстрасистолия

**Введение.** Одним из наиболее чувствительных и специфических методов предупреждения желудочковых нарушений ритма является определение характеристик (продолжительности и вариабельности) интервала QT, ассоциированных с повышенным риском аритмической смерти. Цель исследования: изучить особенности продолжительности и дисперсии интервала QT у пациентов в постинфарктном периоде при различных локализациях повреждения сердца. Материалы и методы: анализ средней продолжительности и вариабельности длительности интервала QT у пациентов с различными локализациями перенесенного инфаркта миокарда в течение предыдущих 3-6 месяцев с последующим анализом степени желудочковых нарушений ритма через 3 месяца наблюдения. Результаты исследования: в исследование было вовлечено 38 пациентов. Исследуемые группы были сформированы по локализации перенесенного инфаркта миокарда. При анализе длительности интервала QT выявлено достоверно большие значения при инфарктах миокарда нижней локализации в сравнении с инфарктами миокарда других локализаций. При инфарктах миокарда нижней стенки вариабельность интервала QT была больше по сравнению с этим показателем в не-инфарктных зонах. Большая продолжительность и вариабельность интервала QT при перенесенных инфарктах нижней стенки ассоциировалась с более тяжелой степенью желудочковой экстрасистолии. Выводы: перенесенный инфаркт миокарда в зоне нижней стенки левого желудочка сопровождался удлинением интервала QT и увеличенной вариабельностью его продолжительности, что ассоциировалось с более тяжелой степенью желудочковых аритмических событий.

### Summary

**MAPPING OF QT INTERVAL AND ITS VARIABILITY IN POST-INFARCTION PERIOD: DIAGNOSTIC AND CLINICAL VALUE**

Katerenchuk O.I., Ivanitskyi I.V.

Key words: coronary arteries disease, myocardial infarction, electrocardiography, QT-interval, ventricular premature beats

**Introduction.** One of the most sensitive and specific method for preventing ventricular rhythm disturbances is to determine the characteristics (duration and variability) of the Qt interval associated with an increased risk of arrhythmic death. The purpose of the study is to evaluate the duration and dispersion of the QT interval during post-infarction period in patients having various localizations of heart damage. Materials and methods: analysis of the mean QT interval duration and its variability in patients with different localizations of myocardial infarction areas during the previous 3-6 months followed by an analysis of the degree of ventricular rhythm disturbances after 3 months of follow-up. Results: 38 patients were enrolled to the study. The investigated groups were formed by localization of the myocardial infarction. When analyzing the duration of the QT interval, significantly higher values were found for myocardial infarction on the inferior wall in comparison with myocardial infarctions of other localizations. QT interval variability at inferior wall was longer in comparison with this index in non-affected areas. The longer duration and increased variability of the QT interval in the case of the underlying inferior wall infarctions was associated with the more severe degree of ventricular premature beats. Conclusions: myocardial infarction of the inferior wall of left ventricle was accompanied by prolonged duration and variability of QT interval the in turn was associated with a severe degree of ventricular arrhythmic events.