

## ВІКОВІ ТА ГЕНДЕРНІ КЛІНІКО-ДІАГНОСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦІЄНТІВ З ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ – АКЦЕНТ НА ДИДЖИТАЛІЗАЦІЮ ЕКГ

**О. В. Маліневська-Білійчук**

Буковинський державний медичний університет, Чернівці, Україна

**Ключові слова:**  
диджиталізація ЕКГ,  
ішемічна хвороба серця,  
вікові та гендерні  
особливості.

Клінічна та  
експериментальна  
патологія 2023. Т.22,  
№3 (85). С. 28-35.

DOI:10.24061/1727-4338.  
XXII.3.85.2023.05

E-mail:  
oleksandravmb@gmail.com

**Мета роботи** – встановити провідні клініко-діагностичні особливості пацієнтів з ішемічною хворобою серця, враховуючи показники диференційованої ЕКГ, у віковому та гендерному розподілі.

**Матеріал і методи.** Обстежено 135 пацієнтів з ішемічною хворобою серця. Пацієнтів розподілили на групи порівняння залежно від віку (вік <60 років та вік ≥60 років) та статі (жінки, чоловіки). Учасникам дослідження проведені клінічний огляд, загальноклінічні, біохімічні дослідження крові та застосовані функціональні методи дослідження (ехокардіографія, коронарорентрикулографія, а також диджиталізація ЕКГ на базі власного програмного забезпечення «Смарт-ЕКГ»).

**Результати.** У пацієнтів віком ≥60 років відзначили нижчу якість життя за даними шкали EQ-VAS (59,34±2,40%, Δ -11,06%, p=0,026), вищі значення швидкості осідання еритроцитів (16,13±1,97 мм/год, Δ +50,89%, p=0,026) та креатиніну (110,25±3,98 мкмоль/л, Δ +12,16%, p=0,038), нижчі показники гемоглобіну (142,18±2,27 г/л, Δ -4,78%, p=0,021), еритроцитів (4,68±0,07 Т/л, Δ -5,26%, p=0,011) та тромбоцитів (224,80±8,04 Г/л, Δ -10,60%, p=0,015), нижчу фракцію викиду (54,22±0,91%, Δ -5,33%, p=0,009), проте більші розміри лівого передсердя (4,66±0,06 см, Δ +8,37%, p<0,001), децю вищі значення висоти нахилу сегмента ST (STH) диференційованої ЕКГ у зоні ішемії (0,61±0,04 мм, Δ +17,31%, p=0,074), ніж у пацієнтів віком <60 років. Також для пацієнтів похилого віку, порівняно з групою молодого та середнього віку, характерні більш гемодинамічно значимі ураження коронарних артерій із пошкодженням огинаючої гілки лівої коронарної артерії. У жінок реєстрували вищу якість життя за шкалою EQ-VAS (66,91±2,43%, Δ +10,94%, p=0,050), децю нижчу частоту серцевих скорочень (71,82±1,53 уд/хв, Δ -5,87%, p=0,082), вищі значення загального холестерину (5,95±0,19 ммоль/л, Δ +10,39%, p=0,038), швидкості осідання еритроцитів (16,67±2,19 мм/год, Δ +39,03%, p=0,068), нижчі показники гемоглобіну (138,00±2,29 г/л, Δ -7,64%, p<0,001), еритроцитів (4,65±0,08 Т/л, Δ -4,52%, p=0,045) та децю нижчий креатинін (97,01±4,43 мкмоль/л, Δ -10,74%, p=0,054), вищу фракцію викиду (57,29±0,76%, Δ +4,82%, p=0,028), але менші розміри лівого передсердя (4,36±0,07 см, Δ -4,39%, p=0,026), кінцевого систолічного розміру (3,47±0,06 см, Δ -10,80%, p<0,001), кінцевого діастолічного розміру (5,05±0,07 см, Δ -6,83, p<0,001), децю нижчі значення STH диференційованої ЕКГ в зоні ішемії (0,51±0,03 мм, Δ -16,39%, p=0,053), ніж у чоловіків. Також для жінок, порівняно з чоловіками, характерне рідше ураження правої коронарної артерії.

**Висновки.** Відмінності клінічних, лабораторних та інструментальних показників корелюють із віком та статтю, мають маркерне значення у прогнозуванні перебігу хвороби, виборі методів впливу на фактори ризику та оптимізації лікування, а дані диференційованої ЕКГ за умови застосування програмного забезпечення «Смарт-ЕКГ» суттєво покращують діагностичні можливості.

**Key words:**  
ECG digitization, coronary  
heart disease, age and  
gender characteristics.

Clinical and experimental  
pathology 2023. Vol.22,  
№ 3 (85). P. 28-35.

**AGE AND GENDER CLINICAL-DIAGNOSTIC CHARACTERISTICS OF PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE – FOCUS ON DIGITALIZATION OF ECG**

**O. V. Malinevska-Biliichuk**

Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine

**The aim** – to establish the leading clinical and diagnostic features of patients with coronary heart disease, including the indicators of differentiated ECG, in age and gender distribution.

**Material and methods.** During the research, 135 patients with coronary heart disease were examined. Patients were divided into comparison groups based on age (age ≥60 years and age <60 years) and according to gender (women, men). The participants of the study underwent a clinical examination, general clinical, biochemical blood tests and functional research methods (echocardiography, coronary ventriculography, ECG digitization based on the own software «Smart-ECG»).

**The results.** Patients aged  $\geq 60$  years had a lower quality of life according to the EQ-VAS scale ( $59.34 \pm 2.40\%$ ,  $\Delta -11.06\%$ ,  $p=0.026$ ), higher values of the erythrocyte sedimentation rate ( $16.13 \pm 1.97$  mm/h,  $\Delta +50.89\%$ ,  $p=0.026$ ) and creatinine ( $110.25 \pm 3.98$   $\mu\text{mol/l}$ ,  $\Delta +12.16\%$ ,  $p=0.038$ ), lower hemoglobin values ( $142.18 \pm 2.27$  g/l,  $\Delta -4.78\%$ ,  $p=0.021$ ), erythrocytes ( $4.68 \pm 0.07$  T/l,  $\Delta -5.26\%$ ,  $p=0.011$ ) and platelets ( $224.80 \pm 8.04$  G/l,  $\Delta -10.60\%$ ,  $p=0.015$ ), a lower ejection fraction ( $54.22 \pm 0.91\%$ ,  $\Delta -5.33\%$ ,  $p=0.009$ ), but larger sizes of the left atrium ( $4.66 \pm 0.06$  cm,  $\Delta +8.37\%$ ,  $p < 0.001$ ), slightly higher values of the height of the slope of the ST segment (STH) of the differentiated ECG in the ischemic zone ( $0.61 \pm 0.04$  mm,  $\Delta +17.31\%$ ,  $p=0.074$ ) than in patients aged  $< 60$  years. Also, elderly patients, in comparison with the young and middle-aged group, are characterized by more hemodynamically significant lesions of the coronary arteries with left circumflex artery occlusion. Women had a higher quality of life according to the EQ-VAS scale ( $66.91 \pm 2.43\%$ ,  $\Delta +10.94\%$ ,  $p=0.050$ ), lower heart rate ( $71.82 \pm 1.53$  bpm,  $\Delta -5.87\%$ ,  $p=0.082$ ), higher values of total cholesterol ( $5.95 \pm 0.19$  mmol/l,  $\Delta +10.39\%$ ,  $p=0.038$ ), erythrocyte sedimentation rate ( $16.67 \pm 2.19$  mm/h,  $\Delta +39.03\%$ ,  $p=0.068$ ), lower hemoglobin values ( $138.00 \pm 2.29$  g/l,  $\Delta -7.64\%$ ,  $p < 0.001$ ), erythrocytes ( $4.65 \pm 0.08$  T/l,  $\Delta -4.52\%$ ,  $p=0.045$ ) and lower creatinine ( $97.01 \pm 4.43$   $\mu\text{mol/l}$ ,  $\Delta -10.74\%$ ,  $p=0.054$ ), a higher ejection fraction ( $57.29 \pm 0.76\%$ ,  $\Delta +4.82\%$ ,  $p=0.028$ ), but smaller sizes of the left atrium ( $4.36 \pm 0.07$  cm,  $\Delta -4.39\%$ ,  $p=0.026$ ), end systolic dimension ( $3.47 \pm 0.06$  cm,  $\Delta -10.80\%$ ,  $p < 0.001$ ), end diastolic dimension ( $5.05 \pm 0.07$  cm,  $\Delta -6.83$ ,  $p < 0.001$ ), lower values of STH of the differentiated ECG in the ischemia zone ( $0.51 \pm 0.03$  mm,  $\Delta -16.39\%$ ,  $p=0.053$ ) than in men. Also, for women, in comparison with men, the damage of the right coronary artery is less common.

**Conclusions.** Thus, changes in clinical, laboratory and instrumental indicators are correlated with age and sex, have a marker role in predicting the course of the disease, choosing methods on influencing risk factors and optimizing treatment, and the indicators of a differentiated ECG using the «Smart-ECG» software significantly improve the diagnostic opportunities.

## Вступ

Ішемічна хвороба серця (ІХС), що є однією з найпоширеніших патологій серцево-судинної системи, також визначається як провідна причина передчасної смерті у всьому світі [1]. Очікується, що зростання захворюваності на ІХС продовжуватиметься не лише через збільшення поширеності ожиріння, цукрового діабету (ЦД) та метаболічного синдрому, але й через старіння [2]. Дослідження підтверджують, що захворюваність на ІХС зростає з 4-го десятиліття життя та надалі не знижується, тому вік визначається як фактор ризику [3]. Згідно з віковою класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я, пацієнти віком  $< 60$  років належать до когорти молодого та середнього віку, тоді як осіб віком  $\geq 60$  років класифікують, як пацієнтів похилого віку [4], тому в нашому дослідженні з метою вивчення клініко-діагностичних особливостей ІХС відповідно віку використовували вищезазначений поділ.

Перебіг ІХС також має особливості залежно від статі. Захворюваність на ІХС зазвичай нижча серед жінок, порівняно з чоловіками, проте винятком є жінки віком  $\geq 65$  років [5]. Під час нормального процесу старіння артерії втрачають свою еластичність, проте у жінок ці зміни менші у період пременопаузи, ніж у чоловіків відповідного віку, але з настанням постменопаузи у жінок відзначається більш виражена жорсткість, що призводить до підвищення систолічного артеріального тиску (САТ) [5]. Затримка початку ІХС у жінок пов'язана із захисною роллю ендогенних естрогенів. Крім того, ремоделювання серця за ІХС є більш серйозним у чоловіків, ніж у жінок [6]. Це може пояснити більшу поширеність систолічної серцевої недостатності Клінічна та експериментальна патологія. 2023. Т.22, № 3 (85)

серед чоловіків [6]. Також варто зазначити наявність гендерно-специфічних факторів ризику у жінок, а саме: раннє менархе, прееклампсія, гестаційний діабет, часті викидні, первинна недостатність яєчників, хіміотерапія та опромінення грудної клітки при онкозахворюваннях молочної залози та ін [6,7].

Розуміння клініко-діагностичних характеристик пацієнтів з ІХС залежно від віку та статі може допомогти у прогнозуванні перебігу хвороби, вибору методів впливу на фактори ризику та оптимальної терапевтичної тактики.

## Мета дослідження

Встановити провідні клініко-діагностичні особливості пацієнтів з ІХС, враховуючи показники диференційованої ЕКГ у віковому та гендерному розподілі.

## Матеріал і методи дослідження

У дослідження залучено 135 пацієнтів з ІХС, які обстежені на базі Чернівецького клінічного кардіологічного центру. Усі учасники дали письмову інформовану згоду на залучення до наукового дослідження та на обробку особистих даних відповідно до діючих законодавчих норм, включаючи Гельсінкську декларацію (1975, 1983 рр.). Пацієнтів розподілено на дві групи відповідно до віку: група I включала 68 пацієнтів віком  $\geq 60$  років, група II – 67 пацієнтів віком  $< 60$  років. Відповідно до статі пацієнтів також розподілили на дві групи: група А складалася з 55 жінок, група Б – з 80 чоловіків.

Критерії включення в дослідження – верифікований діагноз ІХС. Критерії виключення – тяжкі захворювання в стадії декомпенсації, вади серця, онкопатології, вагітність.

Клінічний огляд передбачав вимірювання частоти серцевих скорочень (ЧСС), САТ та діастолічного артеріального тиску (ДАТ). Аналіз якості життя включав заповнення шкали EQ-5D-5L з візуальною аналоговою шкалою реєстрації поточного стану здоров'я EQ-VAS, а також госпітальної шкали тривоги та депресії HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale). У пацієнтів оцінювали результати загальноклінічного аналізу крові (ЗАК) та біохімічного аналізу крові (БАК), ехокардіографії (ЕхоКГ), коронарорентрикулографії (КВГ), а також цифрової обробки стандартної ЕКГ з диджиталізацією її показників (першої похідної зубця Т – показника відношення максимальних швидкостей (ВМШ) та висоти нахилу сегмента ST (STH)) за використання власного медичного програмного забезпечення «Смарт-ЕКГ» (свідоцтво реєстрації авторського права № 73687 за 05.09.2017).

Статистичний аналіз результатів проводили з використанням електронних таблиць Microsoft Excel. Нормальність розподілу даних у вибірках перевіряли за критерієм Shapiro-Wilk. При нормальному розподілі даних для аналізу двох незалежних вибірок застосовували 2-вибірковий t-критерій Student. Дані представлені у вигляді середнього значення (М) та похибки середнього значення (m). Відносні показники порівнювали за критерієм  $\chi^2$  та двостороннім точним критерієм Фішера. Результати описували у вигляді зміни процентного приросту ( $\Delta\%$ ) показників між групами. Різниця вважалася статистично значимою при рівні  $p < 0,05$ , тенденцію визначали при значенні  $p < 0,1$ . При обрахунку процентного приросту показники групи І (пацієнтів віком  $< 60$  років) чи групи Б (чоловіків) вважали за 100%, а показники групи ІІ (пацієнтів віком  $\geq 60$  років) чи групи А (жінок) – за  $x\%$ . Результат описували з відрахуванням 100%.

### Результати та їх обговорення

За даними візуальної аналогової шкали EQ-VAS, встановлено нижчі показники якості життя у пацієнтів віком  $\geq 60$  років порівняно з пацієнтами

віком  $< 60$  років, що в процентному співвідношенні становило  $\Delta -11,06\%$  ( $59,34 \pm 2,40$  проти  $66,72 \pm 2,21\%$ ,  $p = 0,026$ ). За даними шкали HADS, у пацієнтів обох вікових груп відзначили субклінічно виражену тривогу/депресію, проте без достовірної відмінності між групами ( $10,53 \pm 0,30$  проти  $9,94 \pm 0,25$  при  $p = 0,140$  та  $8,66 \pm 0,17$  проти  $8,45 \pm 0,16$  при  $p = 0,362$ ). Залежності ЧСС, САТ та ДАТ від віку не виявили (у всіх випадках  $p > 0,05$ ).

При аналізі ЗАК та БАК у групах пацієнтів похилого віку, порівняно з пацієнтами молодого та середнього віку, статистично значимі відмінності встановлено за значеннями гемоглобіну, еритроцитів, швидкості осідання еритроцитів (ШОЕ), тромбоцитів, креатиніну. У групі осіб віком  $\geq 60$  років порівняно з пацієнтами віком  $< 60$  років реєстрували приріст  $\Delta\%$  за показниками ШОЕ на  $50,89\%$  ( $16,13 \pm 1,97$  проти  $10,69 \pm 1,22$  мм/год при  $p = 0,026$ ) та креатиніну на  $12,16\%$  ( $110,25 \pm 3,98$  проти  $98,30 \pm 4,00$  мкмоль/л при  $p = 0,038$ ). Зміни у пацієнтів похилого віку за показниками гемоглобіну в процентному співвідношенні становили  $\Delta -4,78\%$  ( $142,18 \pm 2,27$  проти  $149,31 \pm 1,95$  г/л,  $p = 0,021$ ), за значеннями еритроцитів ( $\Delta -5,26\%$ ) ( $4,68 \pm 0,07$  проти  $4,94 \pm 0,07$  Т/л,  $p = 0,011$ ) та за показниками тромбоцитів ( $\Delta -10,6\%$ ) ( $224,80 \pm 8,04$  проти  $251,45 \pm 6,91$  Г/л,  $p = 0,015$ ).

За даними ЕхоКГ, реєстрували нижчу на  $5,33\%$  фракцію викиду лівого шлуночка (ФВ ЛШ) у пацієнтів віком  $\geq 60$  років порівняно з групою осіб віком  $< 60$  років ( $p = 0,009$ ). Встановили приріст  $\Delta\%$  на  $8,37\%$  за значенням розміру лівого передсердя (ЛП) у пацієнтів похилого віку порівняно з пацієнтами молодого та середнього віку ( $p < 0,001$ ). Достовірної різниці між обома групами за значеннями кінцевого систолічного розміру (КСР), кінцевого діастолічного розміру (КДР), товщини міжшлуночкової перетинки (МШП) та задньої стінки лівого шлуночка (ЗС ЛШ) не виявили. Дані представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

### Ехокардіографічні показники у пацієнтів з ішемічною хворобою серця в розподілі віку (М $\pm$ m)

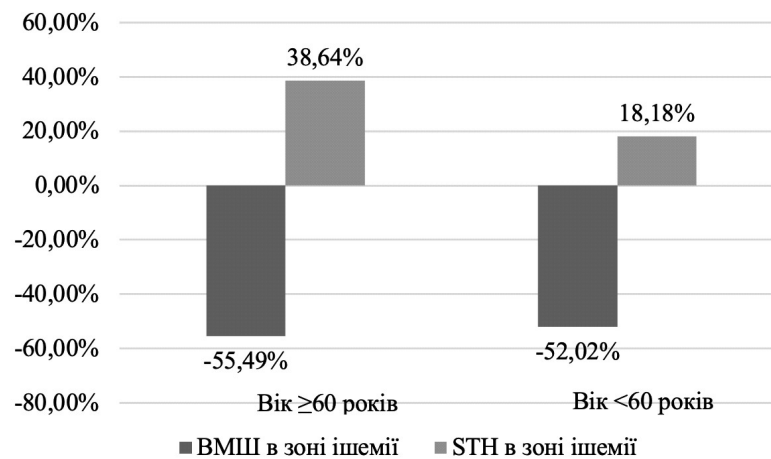
Показник	Група І – вік $\geq 60$ років (n=68)	Група ІІ – вік $< 60$ років (n=67)	$\Delta\%$	Відмінність між групами, p
ЛП, см	4,66 $\pm$ 0,06	4,30 $\pm$ 0,06	+8,37	<0,001
КСР, см	3,80 $\pm$ 0,07	3,64 $\pm$ 0,07	+4,40	0,107
КДР, см	5,32 $\pm$ 0,07	5,22 $\pm$ 0,07	+1,92	0,349
ФВ, %	54,22 $\pm$ 0,91	57,27 $\pm$ 0,71	-5,33	0,009
МШП, см	1,19 $\pm$ 0,02	1,15 $\pm$ 0,02	+3,48	0,137
ЗС ЛШ, см	1,18 $\pm$ 0,02	1,16 $\pm$ 0,02	+1,72	0,527

Примітки: ЛП – ліве передсердя; КСР – кінцевий систолічний розмір; КДР – кінцевий діастолічний розмір; ФВ – фракція викиду; МШП – товщина міжшлуночкової перетинки; ЗС ЛШ – товщина задньої стінки лівого шлуночка.

Для аналізу змін показників диференційованої ЕКГ у пацієнтів з ІХС різного віку на базі програмного забезпечення «Смарт-ЕКГ» обстежили 20 практично здорових осіб (ПЗО) в якості групи порівняння. Середні значення першої похідної зубця Т – показника ВМШ у ПЗО були  $1,73 \pm 0,01$ , а середні значення STH –  $0,44 \pm 0,02$  мм.

Відповідно до результатів диференційованої ЕКГ, показник ВМШ у зоні ішемії у пацієнтів похилого

віку становив  $0,77 \pm 0,03$ , а в пацієнтів молодого та середнього віку –  $0,83 \pm 0,03$ . Значення STH в зоні ішемії в групі віком  $\geq 60$  років становило  $0,61 \pm 0,04$  мм, тоді як у групі  $< 60$  років –  $0,52 \pm 0,03$  мм. У пацієнтів обох вікових груп з ІХС відзначили достовірне зниження ВМШ та підвищення STH порівняно з ПЗО. Процентне співвідношення змін показників диференційованої ЕКГ пацієнтів обох груп порівняно з ПЗО представлено на рис. 1.



**Рис. 1.** Процентне співвідношення змін показників диференційованої ЕКГ пацієнтів обох вікових груп порівняно з практично здоровими особами (у всіх випадках  $p < 0,05$ ).

Примітки: МШП – товщина міжшлуночкової перетинки; STH – висота нахилу сегмента ST.

За значеннями VMШ, у зоні ішемії достовірної різниці між групами не виявлено ( $p = 0,159$ ), тоді як в осіб похилого віку встановили тенденцію до вищих значень STH на 17,31% у зоні ішемії порівняно з пацієнтами молодшого віку ( $p = 0,074$ ).

Результати КВГ аналізували у 53 пацієнтів (у 31 особи похилого віку та 22 осіб молодого та середнього віку). У пацієнтів віком  $\geq 60$  років реєстрували тенденцію до частішого двосудинного та трисудинного ураження коронарних артерій (КА) порівняно з пацієнтами віком  $< 60$  років (18 (58,06%) проти 7 (31,00%) при  $p = 0,059$ ). Також відзначили більш часте пошкодження огинаючої гілки лівої КА (ОГ ЛКА) у пацієнтів віком  $\geq 60$  років – 15 (48,39%) проти 4 (18,00%) пацієнтів віком  $< 60$  років ( $p = 0,027$ ).

За даними візуальної аналогової шкали EQ-VAS, встановили вищі показники якості життя у жінок порівняно з чоловіками на 10,94% ( $66,91 \pm 2,43$  проти  $60,31 \pm 2,21\%$ ,  $p = 0,050$ ). Згідно з даними шкали HADS, відзначили субклінічно виражену тривогу/депресію у жінок та чоловіків без достовірної відмінності між групами ( $9,85 \pm 0,33$  проти  $10,50 \pm 0,24$ ,  $p = 0,111$  та  $8,35 \pm 0,17$  проти  $8,70 \pm 0,16$ ,  $p = 0,137$ ). У жінок реєстрували тенденцію до нижчих показників ЧСС ( $\Delta -5,87\%$ ) порівняно з чоловіками ( $71,82 \pm 1,53$

проти  $76,30 \pm 1,85$  уд/хв,  $p = 0,082$ ), достовірної різниці САТ та ДАТ між двома гендерними групами не виявлено (у всіх випадках  $p > 0,05$ ).

За даними лабораторних обстежень, констатовано достовірні статеві відмінності за значеннями гемоглобіну, еритроцитів, загального холестерину (ЗХС) та тенденцію до статистично значущих відмінностей за значеннями креатиніну, ШОЕ. У жінок реєстрували приріст  $\Delta$  за значенням ЗХС на 10,39% ( $5,95 \pm 0,19$  проти  $5,39 \pm 0,16$  ммоль/л,  $p = 0,038$ ), Протилежно спрямовані зміни у жінок встановили за показниками гемоглобіну ( $\Delta -7,64\%$ ) ( $138,00 \pm 2,29$  проти  $149,42 \pm 1,87$  г/л при  $p < 0,001$ ), еритроцитів ( $\Delta -4,52\%$ ) ( $4,65 \pm 0,08$  проти  $4,87 \pm 0,07$  Т/л,  $p = 0,045$ ) та тенденцію до нижчих значень креатиніну ( $-10,74\%$ ) ( $97,01 \pm 4,43$  проти  $108,68 \pm 3,65$  мкмоль/л,  $p = 0,054$ ).

Аналізуючи результати ЕхоКГ відзначили приріст  $\Delta\%$  за значенням ФВ ЛШ на 4,82% у жінок порівняно з чоловіками ( $p = 0,028$ ). Водночас у жінок протилежні зміни  $\Delta\%$  реєстрували за показниками ЛП ( $\Delta -4,39\%$ ) ( $p = 0,026$ ), КСР ( $\Delta -10,80\%$ ) ( $p < 0,001$ ), КДР ( $\Delta -6,83\%$ ) ( $p < 0,001$ ) порівняно з чоловіками. Достовірної різниці між групами за показниками товщини МШП та товщини ЗС ЛШ не виявили. Дані представлені в табл. 2.

**Таблиця 2**

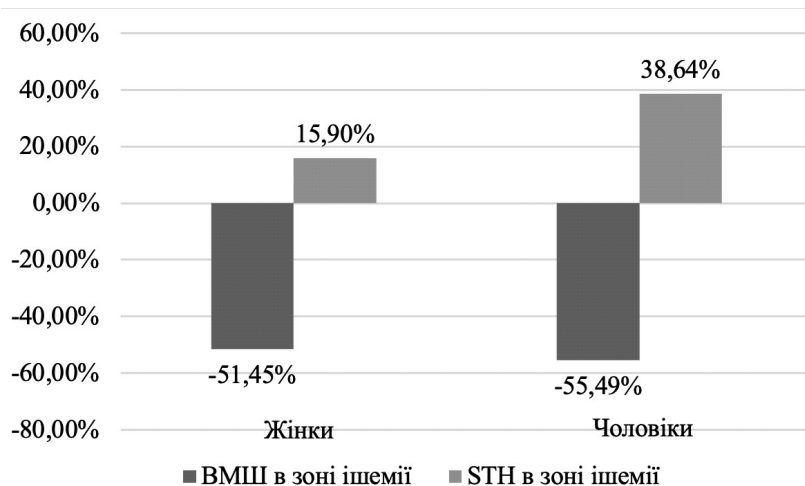
**Ехокардіографічні показники у пацієнтів з ішемічною хворобою серця в гендерному розподілі (М $\pm$ м)**

Показник	Група А – жінки (n=55)	Група Б – чоловіки (n=80)	$\Delta\%$	Відмінність між групами, p
ЛП, см	4,36 $\pm$ 0,07	4,56 $\pm$ 0,05	-4,39	0,026
КСР, см	3,47 $\pm$ 0,06	3,89 $\pm$ 0,07	-10,80	<0,001
КДР, см	5,05 $\pm$ 0,07	5,42 $\pm$ 0,07	-6,83	<0,001
ФВ ЛШ, %	57,29 $\pm$ 0,76	54,66 $\pm$ 0,83	+4,82	0,028
МШП, см	1,15 $\pm$ 0,02	1,18 $\pm$ 0,02	-2,54	0,392
ЗС ЛШ, см	1,16 $\pm$ 0,02	1,18 $\pm$ 0,02	-1,69	0,568

Примітки: ЛП – ліве передсердя; КСР – кінцевий систолічний розмір; КДР – кінцевий діастолічний розмір; ФВ – фракція викиду; МШП – товщина міжшлуночкової перетинки; ЗС ЛШ – товщина задньої стінки лівого шлуночка.

За даними диференційованої ЕКГ, встановили середні значення відношення максимальних швидкостей (VMШ) у зоні ішемії у жінок  $-0,84 \pm 0,04$  та у чоловіків  $-0,77 \pm 0,03$ . Середні значення STH в зоні ішемії у жінок становили  $0,51 \pm 0,03$  мм, тоді як у чоловіків  $-0,61 \pm 0,04$  мм.

У пацієнтів обох гендерних груп з ІХС відзначили достовірне зниження VMШ та підвищення STH порівняно з ПЗО. Процентне співвідношення змін показників диференційованої ЕКГ пацієнтів обох груп порівняно з ПЗО представлено на рис. 2.



**Рис. 1.** Процентне співвідношення змін показників диференційованої ЕКГ пацієнтів обох вікових груп порівняно з практично здоровими особами (у всіх випадках  $p < 0,05$ ).

Примітки: МШП – товщина міжшлуночкової перетинки; STH – висота нахилу сегмента ST.

Вірогідної різниці між двома гендерними групами за значеннями VMШ у зоні ішемії у пацієнтів з ІХС не виявлено ( $p=0,143$ ). Показник STH у зоні ішемії мав дещо нижчі значення у жінок порівняно з чоловіками, що в процентному співвідношенні становило  $\Delta -16,39\%$  ( $p=0,053$ ).

Результати КВГ аналізували у 14 жінок та 39 чоловіків. У пацієнтів обох груп двосудинні та трисудинні ураження траплялися з однаковою частотою (6 (42,86%) проти 19 (48,72%),  $p=0,707$ ). У жінок відзначили тенденцію до рідшого пошкодження правої КА порівняно з чоловіками – 4 (28,57%) проти 22 (56,41%),  $p=0,052$ .

Відповідно до шкали якості життя EQ-5D-5L з візуальною аналоговою шкалою EQ-VAS, що є загальним багатоатрибутичним інструментом широкого використання у клінічній практиці для оцінки стану здоров'я [8], встановили вищу якість життя у жінок порівняно з чоловіками, тоді як у пацієнтів похилого віку відзначили нижчі показники якості життя порівняно з особами молодого та середнього віку.

Порівняно з чоловіками, у жінок реєстрували нижчу ЧСС, з чим пов'язаний нижчий ризик серцево-судинних подій та смертності у зв'язку з меншою активацією симпатичної нервової системи. У дослідженні Q. Mao et al. виявили, що в групі з підвищеною ЧСС ( $>90$  уд/хв) чоловіки мали на 32% вищий ризик серцево-судинних захворювань (ССЗ), а жінки – на 23% порівняно з відповідними групами з низькою ЧСС ( $<60$  уд/хв) [9].

У дослідженні V. Alende-Castro et al. реєстрували вищі значення ШОЕ у жінок, ніж у чоловіків, а також стабільне зростання цього показника з віком [10]. Медіана ШОЕ у жінок була в цього вищою, ніж у чоловіків, а середня ШОЕ в осіб старше 65 років була у 2 рази вищою, ніж у осіб наймолодшої категорії (18-35 років) [10]. У нашій роботі також прослідковується така тенденція, оскільки в пацієнтів віком  $\geq 60$  років ШОЕ на 50,89% більша, ніж у осіб віком  $< 60$  років, тоді як у жінок теж спостерігали вищі показники ШОЕ на 39,03%, порівняно з чоловіками, що пов'язано зі значно вищим ризиком загальної смертності [11].

Дослідження X. Chen et al. демонструє, що серцево-судинний ризик позитивно корелює з рівнем креатиніну в сироватці крові у чоловіків та зі збільшенням віку [12]. Наші результати підтверджують ці висновки, оскільки вищі рівні креатиніну були характерні для чоловіків порівняно з жінками, а також для когорти пацієнтів 60 років та старше порівняно з особами віком  $< 60$  років.

У жінок відзначили також вищі рівні ЗХС на 10,39% порівняно з чоловіками, що передбачає більш ретельну корекцію цього модифікованого фактора ризику атеросклеротичних ССЗ, оскільки кілька досліджень, які вивчали зв'язок ЗХС з появою ІХС та смертністю серед жінок, показали, що жінки мають нижчий ризик ІХС, ніж чоловіки при однаковому рівні ЗХС, проте значно підвищений ризик розвитку ІХС при високих рівнях ЗХС [13].

Багатоцентрове дослідження Ch. Bauters et al., присвячене прогнозу пацієнтів з ІХС, окреслило вік, ЦД, багатосудинну ІХС, відсутність попередньої реваскуляризації, попередню госпіталізацію з приводу декомпенсованої серцевої недостатності, низьку ФВ ЛШ, низьку швидкість клубочкової фільтрації та відсутність лікування статинами як незалежні предиктори смертності [14]. У пацієнтів похилого віку та осіб чоловічої статі відзначили нижчі значення ФВ ЛШ, порівняно з пацієнтами молодшого віку та жінками відповідно, що є маркером несприятливого прогнозу.

Розмір ЛП збільшується при різноманітних ССЗ, і його збільшення зазвичай є показником хронічно підвищеного тиску та/або об'єму ЛП [15]. Наші результати засвідчують про достовірно більші розміри ЛП в осіб віком  $\geq 60$  років проти пацієнтів віком  $< 60$  років та пацієнтів чоловічої проти жіночої статі, що дає змогу використовувати значення ЛП у ролі підтвердженого фактору ризику клінічних і субклінічних захворювань цієї когорти пацієнтів.

Показник VMШ описує відношення швидкості змін різниці потенціалів на другому коліні зубця Т до максимальної швидкості на його першому коліні диференційованої ЕКГ та безпосередньо залежить від форми хвилі Т. Ішемія викликає зміну

біоелектричних процесів у міокарді (порушення фази реполяризації), що призводить до зміни амплітуди, полярності та геометрії хвилі Т [16]. Порушення електрогенезу при ІХС призводять до симетризації зубця Т і, відповідно, до зниження показника ВМШ при диджиталізації ЕКГ [17]. Наше дослідження демонструє значне зниження показника ВМШ у пацієнтів обох вікових та гендерних груп стосовно здорових осіб, що підтверджує наявність ішемії та порушення процесів реполяризації у пацієнтів з ІХС.

Сегмент ST відповідає за процес деполяризації шлуночків, у нормі він розташований на ізолінії, тоді як при ішемії відбувається його зсув вище або нижче ізолінії [18]. Аналіз спрямування сегмента ST після точки J та висоти нахилу сегмента ST (STH) дає змогу підвищити специфічність та прогностичну значимість ЕКГ та оцінити вираженість електричного дисонансу пошкодженої зони міокарда. У осіб похилого віку відзначили тенденцію до вищих значень STH на 17,31% у зоні ішемії порівняно з пацієнтами молодшого віку, що описує більшу вираженість ішемії в осіб віком  $\geq 60$  років. У жінок показник STH в зоні ішемії мав дещо нижчі значення порівняно з чоловіками, що в процентному співвідношенні становило  $\Delta -16,39\%$ , що вказує на менший прояв ішемічних змін диференційованої ЕКГ у жінок.

У зв'язку зі старінням населення, що супроводжується супутніми захворюваннями, такими як ЦД та ожиріння, частота багатосудинних уражень КА зростає і становить від 30 до 40% пацієнтів з ІХС [19]. Нами встановлено, що у групі пацієнтів віком  $\geq 60$  років дещо частіше траплялися двосудинні та трисудинні ураження КА порівняно з особами віком  $< 60$  років, що підтверджує роль віку у розвитку більш гемодинамічно значимих уражень КА. У дослідженні І. А. Свінціцького та співавт. у чоловіків відзначили більш суттєве, порівняно з жінками, ураження коронарного русла з пошкодженням відповідних КА: передньої міжшлуночкової гілки ЛКА, ОГ ЛКА та ПКА [20], що узгоджується з результатами нашої роботи, оскільки встановлено частіше ураження ПКА у чоловіків порівняно з жінками. Наше дослідження не демонструє кореляцію ураження ОГ ЛКА зі статтю, проте встановлена залежність у розподілі віку, оскільки пацієнти похилого віку достовірно частіше страждали від пошкодження саме ОГ ЛКА.

### Висновки

1. За опитувальником EQ-VAS пацієнтам з ІХС віком  $\geq 60$  років притаманна нижча якість життя; у них реєстрували вищі рівні ШОЕ, креатиніну, проте нижчі рівні гемоглобіну, еритроцитів та тромбоцитів, за результатами лабораторних досліджень; більші розміри ЛП, проте нижчу ФВ, за даними ЕхоКГ; дещо вищі показники STH в зоні ішемії, за даними диференційованої ЕКГ; їм властиве більш часте ураження ОГ ЛКА та тенденція до частішого розвитку двосудинних та трисудинних уражень КА, за даними КВГЮ порівняно з пацієнтами віком  $< 60$  років.

2. Жінкам з ІХС притаманна вища якість життя, за даними опитувальника EQ-VAS; у них зареєстровані вищі рівні ЗХС та тенденція до вищих значень ШОЕ, Клінічна та експериментальна патологія. 2023. Т.22, № 3 (85)

проте нижчі рівні гемоглобіну та еритроцитів, тенденція до нижчих значень креатиніну, за результатами лабораторних досліджень; менші розміри ЛП, КСР, КДР, проте вищу ФВ, за даними ЕхоКГ; дещо нижчі показники STH в зоні ішемії, за даними диференційованої ЕКГ; за даними КВГ, їм також властива тенденція до рідшого ураження ПКА порівняно з чоловіками.

3. Зміни клінічних, лабораторних та інструментальних показників при ІХС корелюють із віком та статтю, мають маркерну роль у прогнозуванні перебігу хвороби, виборі методів впливу на фактори ризику та оптимізації лікування, а дані диференційованої ЕКГ за умови застосування програмного забезпечення «Смарт-ЕКГ» суттєво покращують діагностичні можливості.

### Перспективи подальших досліджень

Встановити провідні клініко-діагностичні особливості пацієнтів з інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST, а також зміни показників диференційованої ЕКГ.

### Список літератури

1. Wang F, Mubarak S, Zhang Y, Shi W, Yu C. Risk assessment of dietary factors in global pattern of ischemic heart disease mortality and disability-adjusted life years over 30 years. *Front Nutr* [Internet]. 2023[cited 2023 Nov 10];10:1151445. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10300343/pdf/fnut-10-1151445.pdf> doi: 10.3389/fnut.2023.1151445
2. United Nations. *The world population prospects 2019: highlights*. New York: United Nations; 2019. [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf).
3. Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, et al. Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study. *Cureus*. 2020;12(7): e9349. doi: 10.7759/cureus.9349
4. Dyussenbayev, A. Age Periods Of Human Life. *ASSRJ* 2017; 4 (6):258-63. <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
5. Majidi M, Eslami V, Ghorbani P, Foroughi M. Are women more susceptible to ischemic heart disease compared to men? A literature overview. *J Geriatr Cardiol*. 2021;18(4):289-96. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2021.04.004
6. Henry S, Bond R, Rosen S, Grines C, Mieres J. Challenges in cardiovascular risk prediction and stratification in women. *Cardiovasc Innov Appl*. 2019;3(4):329-48. doi: 10.15212/CVIA.2017.0068
7. Haider A, Bengs S, Luu J, Osto E, Siller-Matula JM, Muka T, et al. Sex and gender in cardiovascular medicine: presentation and outcomes of acute coronary syndrome. *Eur Heart J*. 2020;41(13):1328-36. doi: 10.1093/eurheartj/ehz898
8. Tito K, Gebremariam GT, Beyene K, Sander B, Gebretekle GB. Health-related quality of life and treatment satisfaction of patients with cardiovascular disease in Ethiopia. *Front Public Health* [Internet]. 2022[cited 2023 Nov 07];10:972378. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9589146/pdf/fpubh-10-972378.pdf> doi: 10.3389/fpubh.2022.972378
9. Mao Q, Huang JF, Lu X, Wu X, Chen J, Cao J, et al. Heart rate influence on incidence of cardiovascular disease among adults in China. *Int J Epidemiol*. 2010;39(6):1638-46. doi: 10.1093/ije/dyq119
10. Alende-Castro V, Alonso-Sampedro M, Vazquez-Temprano N, Tuñez C, Rey D, García-Iglesias C, et al. Factors influencing erythrocyte sedimentation rate in adults: New evidence for an old test. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019[cited 2023 Nov 11];98(34): e16816. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

- pmc/articles/PMC6716712/pdf/medi-98-e16816.pdf doi: 10.1097/MD.00000000000016816
11. Fest J, Ruiter R, Mooijaart SP, Ikram MA, van Eijck CHJ, Stricker BH. Erythrocyte sedimentation rate as an independent prognostic marker for mortality: a prospective population-based cohort study. *J Intern Med.* 2019;285(3):341-8. doi: 10.1111/joim.12853
  12. Chen X, Jin H, Wang D, Liu J, Qin Y, Zhang Y, et al. Serum creatinine levels, traditional cardiovascular risk factors and 10-year cardiovascular risk in Chinese patients with hypertension. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2023[cited 2023 Nov 13];14:1140093. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10060819/pdf/fendo-14-1140093.pdf> doi: 10.3389/fendo.2023.1140093
  13. Lee Y, Siddiqui WJ. Cholesterol Levels [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023[cited 2023 Nov 07]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542294/>
  14. Bauters C, Deneve M, Tricot O, Meurice T, Lamblin N. Prognosis of patients with stable coronary artery disease (from the CORONOR study). *Am J Cardiol.* 2014;113(7):1142-5. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.12.019
  15. Aurigemma GP, Gottdiener JS, Arnold AM, Chinali M, Hill JC, Kitzman D. Left atrial volume and geometry in healthy aging: the Cardiovascular Health Study. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2009;2(4):282-9. doi: 10.1161/circimaging.108.826602
  16. Kenny BJ, Brown KN. ECG T Wave [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022[cited 2023 Nov 07]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538264/>
  17. Sattler SM, Skibsbbye L, Linz D, Lubberding AF, Tfelt-Hansen J, Jespersen T. Ventricular Arrhythmias in First Acute Myocardial Infarction: Epidemiology, Mechanisms, and Interventions in Large Animal Models. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2019[cited 2023 Nov 13];6:158. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6848060/pdf/fcvm-06-00158.pdf> doi: 10.3389/fcvm.2019.00158
  18. de Blik EC. ST elevation: Differential diagnosis and caveats. A comprehensive review to help distinguish ST elevation myocardial infarction from nonischemic etiologies of ST elevation. *Turk J Emerg Med.* 2018;18(1):1-10. doi: 10.1016/j.tjem.2018.01.008
  19. Akbari T, Al-Lamee R. Percutaneous Coronary Intervention in Multi-Vessel Disease. *Cardiovasc Revasc Med.* 2022;44:80-91. doi: 10.1016/j.carrev.2022.06.254
  20. Свінціцький ІА, Машковська СІ, Бульда ВІ. Статеві відмінності стану коронарного русла у пацієнтів похилого віку зі стабільною ішемічною хворобою серця. *Ліки України плюс.* 2017;4:18-20.
  6. Henry S, Bond R, Rosen S, Grines C, Mieres J. Challenges in cardiovascular risk prediction and stratification in women. *Cardiovasc Innov Appl.* 2019;3(4):329-48. doi: 10.15212/CVIA.2017.0068
  7. Haider A, Bengs S, Luu J, Osto E, Siller-Matula JM, Muka T, et al. Sex and gender in cardiovascular medicine: presentation and outcomes of acute coronary syndrome. *Eur Heart J.* 2020;41(13):1328-36. doi: 10.1093/eurheartj/ehz898
  8. Tito K, Gebremariam GT, Beyene K, Sander B, Gebretsele GB. Health-related quality of life and treatment satisfaction of patients with cardiovascular disease in Ethiopia. *Front Public Health* [Internet]. 2022[cited 2023 Nov 07];10:972378. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9589146/pdf/fpubh-10-972378.pdf> doi: 10.3389/fpubh.2022.972378
  9. Mao Q, Huang JF, Lu X, Wu X, Chen J, Cao J, et al. Heart rate influence on incidence of cardiovascular disease among adults in China. *Int J Epidemiol.* 2010;39(6):1638-46. doi: 10.1093/ije/dyq119
  10. Alende-Castro V, Alonso-Sampedro M, Vazquez-Temprano N, Tuñez C, Rey D, García-Iglesias C, et al. Factors influencing erythrocyte sedimentation rate in adults: New evidence for an old test. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2019[cited 2023 Nov 11];98(34): e16816. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6716712/pdf/medi-98-e16816.pdf> doi: 10.1097/MD.00000000000016816
  11. Fest J, Ruiter R, Mooijaart SP, Ikram MA, van Eijck CHJ, Stricker BH. Erythrocyte sedimentation rate as an independent prognostic marker for mortality: a prospective population-based cohort study. *J Intern Med.* 2019;285(3):341-8. doi: 10.1111/joim.12853
  12. Chen X, Jin H, Wang D, Liu J, Qin Y, Zhang Y, et al. Serum creatinine levels, traditional cardiovascular risk factors and 10-year cardiovascular risk in Chinese patients with hypertension. *Front Endocrinol (Lausanne)* [Internet]. 2023[cited 2023 Nov 13];14:1140093. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10060819/pdf/fendo-14-1140093.pdf> doi: 10.3389/fendo.2023.1140093
  13. Lee Y, Siddiqui WJ. Cholesterol Levels [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023[cited 2023 Nov 07]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542294/>
  14. Bauters C, Deneve M, Tricot O, Meurice T, Lamblin N. Prognosis of patients with stable coronary artery disease (from the CORONOR study). *Am J Cardiol.* 2014;113(7):1142-5. doi: 10.1016/j.amjcard.2013.12.019
  15. Aurigemma GP, Gottdiener JS, Arnold AM, Chinali M, Hill JC, Kitzman D. Left atrial volume and geometry in healthy aging: the Cardiovascular Health Study. *Circ Cardiovasc Imaging.* 2009;2(4):282-9. doi: 10.1161/circimaging.108.826602
  16. Kenny BJ, Brown KN. ECG T Wave [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022[cited 2023 Nov 07]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538264/>
  17. Sattler SM, Skibsbbye L, Linz D, Lubberding AF, Tfelt-Hansen J, Jespersen T. Ventricular Arrhythmias in First Acute Myocardial Infarction: Epidemiology, Mechanisms, and Interventions in Large Animal Models. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2019[cited 2023 Nov 13];6:158. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6848060/pdf/fcvm-06-00158.pdf> doi: 10.3389/fcvm.2019.00158
  18. de Blik EC. ST elevation: Differential diagnosis and caveats. A comprehensive review to help distinguish ST elevation myocardial infarction from nonischemic etiologies of ST elevation. *Turk J Emerg Med.* 2018;18(1):1-10. doi: 10.1016/j.tjem.2018.01.008
  19. Akbari T, Al-Lamee R. Percutaneous Coronary Intervention in Multi-Vessel Disease. *Cardiovasc Revasc Med.* 2022;44:80-91. doi: 10.1016/j.carrev.2022.06.254
  20. Svintsitskiy IA, Mashkovska SI, Bulda VI. Statevi vidminnosti stanu koronarnoho rusla u patsientiv pokhyloho viku zi stabil'noiu ishemichnoiu khvoroboiu sertsia [Sex differences in coronary artery lesions in elderly patients with stable ischemic heart disease]. *Liky Ukrainy plus.* 2017;4:18-20. (in Ukrainian)

#### References

1. Wang F, Mubarik S, Zhang Y, Shi W, Yu C. Risk assessment of dietary factors in global pattern of ischemic heart disease mortality and disability-adjusted life years over 30 years. *Front Nutr* [Internet]. 2023[cited 2023 Nov 10];10:1151445. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10300343/pdf/fnut-10-1151445.pdf> doi: 10.3389/fnut.2023.1151445
2. United Nations. The world population prospects 2019: highlights. New York: United Nations; 2019. [https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019\\_Highlights.pdf](https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf).
3. Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, et al. Global Epidemiology of Ischemic Heart Disease: Results from the Global Burden of Disease Study. *Cureus.* 2020;12(7): e9349. doi:10.7759/cureus.9349
4. Dyussenbayev, A. Age Periods Of Human Life. *ASSRJ* 2017; 4 (6):258-63. <https://doi.org/10.14738/assrj.46.2924>
5. Majidi M, Eslami V, Ghorbani P, Foroughi M. Are women more susceptible to ischemic heart disease compared to men? A literature overview. *J Geriatr Cardiol.* 2021;18(4):289-96. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2021.04.004
- Клінічна та експериментальна патологія. 2023. Т.22, № 3 (85)

**Інформація про автора:**

Маліневська-Білійчук О. В. – аспірант кафедри внутрішньої медицини, фізичної реабілітації та спортивної медицини Буковинського державного медичного університету, м. Чернівці, Україна.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7635-396X>

E-mail: [oleksandravmb@gmail.com](mailto:oleksandravmb@gmail.com)

**Information about the author:**

Malinevska-Biliichuk O. V. – post-graduate fellow, Department of internal medicine, physical rehabilitation and sport medicine, Bukovinian State Medical University, Chernivtsi, Ukraine.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7635-396X>

E-mail: [oleksandravmb@gmail.com](mailto:oleksandravmb@gmail.com)

*Стаття надійшла до редакції 18.08.2023*

*© О. В. Маліневська-Білійчук*

