

DOI: 10.21802/artm.2024.3.31.79  
УДК 340.6+343**ОСОБЛИВОСТІ ПАПІЛЯРНОГО МАЛЮНКА СЕРЕДНІХ І ПРОКСИМАЛЬНИХ ФАЛАНГ ПАЛЬЦІВ РУК В ОСІБ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ ГОСТРИЙ ІНФАРКТ МІОКАРДА**Ю.З. Коцюбинська<sup>1</sup>, С.В. Федоров<sup>2</sup>, Н.М. Воронич-Семченко<sup>3</sup>, В.І. Лямпець<sup>4</sup>*Івано-Франківський національний медичний університет,*<sup>1</sup>*кафедра судової медицини, медичного та фармацевтичного права,*<sup>2</sup>*кафедра терапії, сімейної та екстреної медицини ПО,*<sup>3</sup>*кафедра фізіології,*<sup>4</sup>*Івано-Франківський НДЕКЦ МВС, м. Івано-Франківськ, Україна**ORCID ID: 0000-0001-6350-1791, e-mail: kotsyubynskayz@gmail.com,**ORCID ID: 0000-0002-2202-4279, e-mail: sfedorov@ifnmu.edu.ua.**ORCID ID: 0000-0001-9872-6640, e-mail: nvoronich@ifnmu.edu.ua.**ORCID ID: 0000-0002-7838-4716, e-mail: 777ivanivna@ukr.net.*

**Резюме.** Серцево-судинні захворювання залишаються найбільш нагальною проблемою охорони здоров'я в багатьох країнах світу в XXI столітті попри постійне вдосконалення методів діагностики та лікування кардіологічних пацієнтів. Незважаючи на велику кількість наукових робіт, у значній кількості з них відображено можливість застосування дерматогліфів долонь і дистальних фаланг у якості діагностичних маркерів для прогнозування схильності до захворювання на ГІМ і практично не висвітлено можливість використання дерматогліфів середніх та проксимальних фаланг, хоча вони теж наділені потужним прогностичним потенціалом.

**Матеріалом** нашого дослідження були дерматогліфи середніх і проксимальних фаланг пальців рук, отримані від 167 осіб чоловічої статі віком 35-69 років.

**Результати та обговорення.** Дерматогліфічними параметрами на середніх фалангах, які визначають схильність до розвитку ГІМ в осіб чоловічої статі, з високим рівнем достовірності на середніх фалангах є: Hdu, Adu, Adsu, Adsr, ApNr, ApNsu, Ladu, Ladr, ApLu, ApLr, DaN, DaLu, DaLr, Vu, Vr, Vm, Dhu, Dhr, Fu, Fr, Cl, NdNr, Npu, Dn, ApNpu, ApNpr, Vms, Lsu, Lsr; на проксимальних фалангах постають: Ladr, Dhr, Ladu, ApNpr, Dn, Cl, ApLu, Vm, DaN, ApLr, Fr, ApNpu, Lsu, Adsr, Dhu, Npu, ApNr, NdAdu.

**Висновок.** Захворюваність на ГІМ є проблемою медико-соціального характеру. Частота вияву вказаного захворювання серед молодого працездатного населення зростає з кожним роком, що спричиняє низку негативних наслідків, серед яких: висока смертність, утрата працездатності тощо. Тож пошук нових діагностичних критеріїв для прогнозування схильності до захворювання на ГІМ, котрі можуть лягти в основу скринінгових тестів, не втрачає актуальності. Ми встановили прогностичні маркери (дерматогліфи середніх і проксимальних фаланг пальців рук): Vu, Vm, Hdr, Lr, Adsr, ApNu, Vr, NdNu, Hdu, Lsr, S, ApNr, Adu, Adr, Lsu, Npr, Lu, Dhu. Отримані результати можуть надалі відіграти значну роль як один із факторів запобігання розвитку ГІМ.

**Ключові слова:** гострий інфаркт міокарда, диференційні маркери, дерматогліфіка, дерматогліфічні параметри, середні та проксимальні фаланги, прогнозування ризиків.

**Вступ.** Серцево-судинні захворювання залишаються нагальною проблемою охорони здоров'я в більшості країн світу в XXI столітті попри постійне вдосконалення методів діагностики та лікування кардіологічних пацієнтів. На сьогодні рівень смертності їх (пацієнтів) упродовж року після інфаркту міокарда залишається досить високим і становить 9,1%. В Україні летальність від серцево-судинних захворювань стабільно висока та складає 61% від загальної смертності [1-3].

Проблема пошуку діагностичних маркерів для діагностики та прогнозування ризиків виникнення інфаркту міокарда залишається актуальною. Традиційно ішемічну хворобу серця вважали хворобою чоловіків середнього віку, що часто призводило до недооцінки ризику цього захворювання в жінок. Виявлено: прогноз ішемічної хвороби серця, зокрема й інфаркт міокарда, і в жінок із урахуванням віку є більш несприятливим порівняно з чоловіками [4].

Існує низка наукових робіт, що підтверджують можливість використання дерматогліфічних

маркерів для прогнозування ризиків виникнення серцево-судинних захворювань й гострого інфаркту міокарда поготів [5-7]. Незважаючи на велику кількість наукових робіт [8-10], у більшості із доступних інформаційних джерел відображено можливість застосування дерматогліфів долонь і дистальних фаланг у якості діагностичних маркерів для прогнозування схильності до захворювання на ГІМ і практично не висвітлено можливість використання дерматогліфів середніх та проксимальних фаланг, хоча вони теж наділені потужним прогностичним потенціалом.

**Мета** нашої роботи – концептуально обґрунтувати можливість застосування дерматогліфічних параметрів середніх і проксимальних фаланг пальців рук у якості прогностичних маркерів для діагностики інфаркту міокарда.

**Матеріали і методи.** Матеріалом для нашого дослідження постали дерматогліфи середніх і проксимальних фаланг пальців рук, отримані від 167 осіб чоловічої статі віком 35-69 років. Досліджуваних осіб були розподілено на 2 групи. До 1 групи (83) ввійшли

чоловіки, у котрих шляхом анкетування було встановлено наявність у анамнезі ГІМ; до 2 контрольної групи – чоловіки (84 особи), які ніколи не хворіли на ГІМ. Критерієм введення до груп дослідження залишалися такі складники: добровільна згода особи, відсутність генетичної патології, патології ендокринної системи й опорно-рухового апарату, вік старший від 35 та молодший, ніж 69 років. Критеріями виведення з дослідження були відмова від дослідження на будь-якому етапі, наявність генетичної патології, патології ендокринної системи й опорно-рухового апарату, вік молодший за 35 та старший від 69 років.

Обсяг і методи досліджень роботи не суперечать основним принципам Хельсінкської декларації з біометричних досліджень (1974), адаптованої на 41-й Міжнародній асамблеї в Гонконзі (1989), в яких людина постає їхнім об'єктом. Під час проведення дослідження було дотримано таких базисних принципів, як: повага особистості, інформованість особи, оцінка ризику шкоди та користі.

Першим етапом дослідження проведення анкетування, завдяки якому ми отримали інформацію про наявність або відсутність у анамнезі перенесеного ГІМ, що надалі сформувало основну досліджувану групу. Також була створена контрольна група осіб чоловічої статі віком від 35-69 років, у котрих були відсутні ознаки захворювання.

Другий етап – отримання дерматогліфів середніх і проксимальних фаланг пальців рук. Дерматогліфічні параметри були отримані шляхом сканування їх сканером Futronic's FS80 та покращенні за допомогою перетворення растрових відбитків у векторні графічні об'єкти з використанням алгоритму VeriFinger 6.6/MegaMatcher 4.4 Identification Technology Algorithm. З метою запобігання помилок у роботі алгоритму також використовували макрозйомку за

допомогою цифрового фотоапарату Nikon D3100 в освітленні двох LED-ламп зі світловим потоком 1100 Lm, розміщених під кутом 45° до горизонтальної поверхні, на котрій знаходився досліджуваний об'єкт.

Третім етапом дослідження був одно- та багатомірний статистичний аналіз отриманих параметрів у досліджуваних групах. Статистичний аналіз одержаних відомостей здійснювався шляхом обчислення похідних параметрів і коефіцієнтів з використанням електронних таблиць Microsoft® Excel 2007. Як основний програмний пакет для статистичного аналізу використовували STATISTIC'у 12 for Windows. Під час дослідження визначали корелятивні зв'язки між типом дерматогліфічного візерунка, частотою появи дерматогліфічного візерунка, а також середнє арифметичне значення, середню квадратичну похибку середнього арифметичного ( $\bar{x}$ ), середнє квадратичне відхилення ( $\delta$ ), t-розподіл Стюдента та вірогідність похибки (P), коефіцієнт кореляції рангу Спірмена. Отримані результати стали основою для навчання штучних нейронних мереж із прогнозуванням схильності людини до захворювання на ГІМ надалі.

**Результати та їх обговорення.** Для проведення коректного статистичного аналізу вихідних даних, що використовували під час дослідження, здійснено перевірку типу розподілу даних, які приймає змінна. Для перевірки на нормальність застосовано критерій Шапіро-Вілка. Допоміжним методом став критерій узгодженості Колмогорова-Смирнова, а також графічний аналіз.

На рис. 1 показано розподіли даних для змінних Hdr і Vu на середній фаланзі. Як видно з рисунка, розподіл відомостей є близьким до нормального, а критерії Шапіро-Вілка та Колмогорова-Смирнова доводять це твердження.

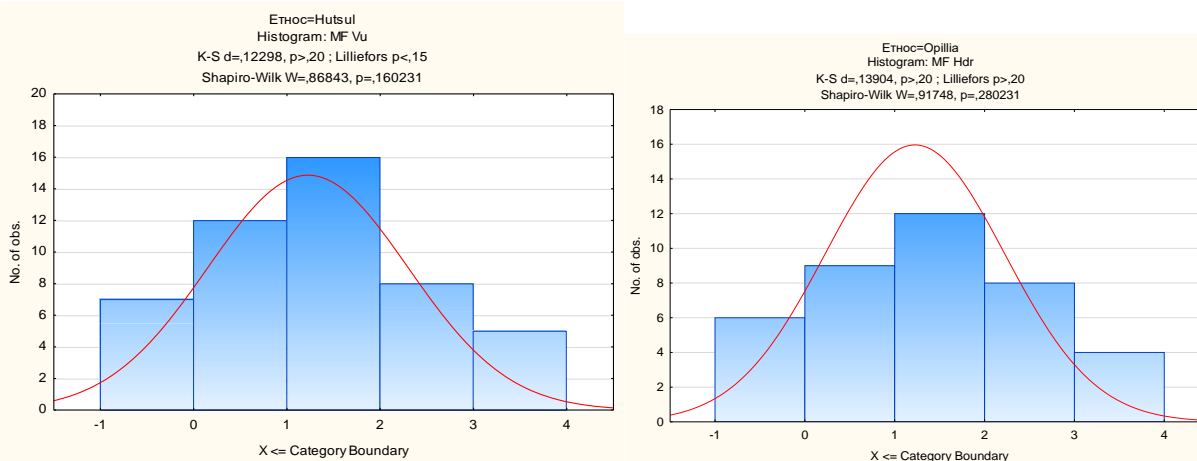


Рис. 1. Гістограми розподілу даних змінних Vu та Hdr .

Оскільки критерій Шапіро-Вілка рівний 0,92, то з імовірністю 92 % розподіл є нормальним. Також варто відзначити: в цьому аналізі р-рівень більший за 0,05 (0,28), що дозволяє відкинути нульову гіпотезу про відсутність нормального розподілу даних. Перевірка на нормальність інших пар змінних (категорія – дерматогліфічна ознака) відображає схожі результати критерію Шапіро-Вілка, значення якого коливаються в межах 0,70-0,95. Встановлено: статистично

достовірно ( $p < 0,05$ ) особи чоловічої статі, які перенесли ГІМ, відрізняються від контрольної групи найбільшою частотою поширеності на середній фаланзі таких дерматогліфічних параметрів, як Vu, Vr. Щодо проксимальної фаланги, то визначальними були дерматогліфічні параметри ArLu, ArLr. Також часто на проксимальній фаланзі трапляються Vu, Vr, Vm.

Встановлено, що серед чоловіків контрольної групи (MC) найчастіше на середніх фалангах пальців

рук спостерігали ознаку DaN. На проксимальних – головними були дерматогліфи типу Lr.

Вивчення факторних дерматогліфічних критеріїв, локалізованих на середніх і проксимальних фалангах пальців рук у чоловіків, хворих на гострий інфаркт міокарда, реалізовано за допомогою класичних

статистичних методів – дисперсійного аналізу (ANOVA) і Post-hoc тесту.

Тест ANOVA для чоловіків показує, що можна простежити суттєві відмінності в прояві змінних у цих групах ( $p$ -рівень менший за 0,05).

Таблиця 1

## Результат тесту ANOVA для чоловіків досліджуваної групи (середня фаланга)

Змінні	Дисперсійний аналіз Помітні ефекти є значущими при $p < 0,05000$							
	SS	df	MS	SS	df	MS	F	P
MF S	17,18333	5	3,436667	252,8000	234	1,080342	3,18109	0,008475
MF Lu	28,37083	5	5,674167	185,4250	234	0,792415	7,16060	0,000003
MF Lr	19,48333	5	3,896667	232,4500	234	0,993376	3,92265	0,001960
MF Hdu	10,68333	5	2,136667	90,5000	234	0,386752	5,52464	0,000079
MF Hdr	34,30000	5	6,860000	111,1000	234	0,474786	14,44860	0,000000
MF Adu	3,48333	5	0,696667	42,5000	234	0,181624	3,83576	0,002330
MF Adr	3,53750	5	0,707500	38,6250	234	0,165064	4,28621	0,000949
MF Adsu	0,38333	5	0,076667	16,8000	234	0,071795	1,06786	0,378890
MF Adsr	1,05000	5	0,210000	15,6000	234	0,066667	3,15000	0,009006
MF ApNu	4,88333	5	0,976667	49,1000	234	0,209829	4,65458	0,000454
MF ApNr	2,87083	5	0,574167	47,5250	234	0,203098	2,82704	0,016848
MF ApNsu	0,07083	5	0,014167	10,4250	234	0,044551	0,31799	0,901892
MF ApLr	1,12083	5	0,224167	18,3750	234	0,078526	2,85469	0,015974
MF DaN	17,07083	5	3,414167	69,2250	234	0,295833	11,54085	0,000000
MF Vu	35,70000	5	7,140000	103,7000	234	0,443162	16,11148	0,000000
MF Vr	11,08750	5	2,217500	80,3750	234	0,343483	6,45593	0,000012
MF Vm	34,58333	5	6,916667	105,7500	234	0,451923	15,30496	0,000000
MF Dhu	1,63333	5	0,326667	29,5500	234	0,126282	2,58680	0,026682
MF Fu	3,48750	5	0,697500	39,1750	234	0,167415	4,16631	0,001206
MF Fr	10,10000	5	2,020000	42,3000	234	0,180769	11,17447	0,000000
MF NdNu	1,88750	5	0,377500	12,1750	234	0,052030	7,25544	0,000002

Дерматогліфічними параметрами на середніх фалангах, які визначають схильність до розвитку ГІМ в осіб чоловічої статі, з високим рівнем достовірності є: Lu, Lr, Hdu, Hdr, Adu, Adsr, ApNu, ApNr, ApLr, DaN, Vu, Vr, Vm, Dhu, Fu, Fr, NdNu, Lsr, на PPh: Hdu, Adu, Adsu, Adsr, ApNr, ApNsu, Ladu, Ladr, ApLu, ApLr, DaN, DaLu, DaLr, Vu, Vr, Vm, Dhu, Dhr, Fu, Fr, Cl, NdNr, Npu, Dn, ApNpu, ApNpr, Vms, Lsu, Lsr. (таб. 1)

Що стосується дерматогліфів, розташованих на проксимальних фалангах пальців рук чоловіків, то покрововий дискримінантний аналіз показав, що головними дерматогліфами для прогнозування схильності до ГІМ є: Ladr, Dhr, Ladu, ApNpr, Dn, Cl, ApLu, Vm, DaN, ApLr, Fr, ApNpu, Lsu, Adsr, Dhu, Npu, ApNr, NdAdu (таб. 2).

Як видно з таб. 1 та 2, відмінності у прояві дерматогліфічних параметрів як на середніх, так і проксимальних фалангах у чоловіків досліджуваної групи є значущими. Для того щоб виявити, у яких парах вони є суттєвими, було вирішено провести відповідні парні тести (Post-hoc тести) та графічний аналіз.

Стосовно змінних, отриманих під час підрахунку параметрів проксимальних фаланг пальців рук, то для них ми теж провели парні тести та виявили пари, у яких найсуттєвіші відмінності в прояві ознак.

Наступним кроком після Post-hoc тесту було проведення Tukey HSD test. Ми отримали результати,

які дозволили підтвердити підсумки тесту ANOVA й графічного аналізу.

Згодом застосовано покрововий дискримінантний аналіз. Під час вивчення залежності прояву дерматогліфічних ознак на середніх і проксимальних фалангах пальців рук від схильності до захворювання на ГІМ, було встановлено, що з 50 досліджуваних змінних на середніх фалангах пальців рук чоловіків, проявилися такі: Vu, Vm, Hdr, Lr, Adsr, ApNu, Vr, NdNu, Hdu, Lsr, S, ApNr, Adu, Adr, Lsu, Npr, Lu, Dhu, Fr, DaN, Adsu, NdNr, Npu, Fu, Vms, ApNsu, ApLr. Усі інші змінні мали нульовий рівень прояву, тому вважалися константами.

Стосовно дерматогліфічних параметрів, розташованих на проксимальних фалангах пальців рук, то в чоловіків виявили ознаки S, Lu, Lr, Hdu, Hdr, Npu, Adu, Adr, Adsu, Adsr, ApNu, ApNr, ApNsu, ApNsr, Ladu, Ladr, ApLu, ApLr, DaN, DaLu, DaLr, Vu, Vr, Vm, Dhu, Dhr, Ahu, Ahr, Fu, Fr, Cl, NdNu, NdNr, Npu, Npr, Dn, NdAdu, NdAdr, ApNpu, ApNpr, Vms, Vus, Vrs, Lsu, Lsr, Vml, Vul, Vrl. Усі інші ознаки були вилучені з дослідження через нульовий рівень прояву.

Для осіб чоловічої статі визначальними дерматогліфічними параметрами, за якими можна прогнозувати схильність до ГІМ, є: Vu, Vm, Hdr, Lr, Adsr, ApNu, Vr, NdNu, Hdu, Lsr, S, ApNr, Adu, Adr, Lsu, Npr, Lu, Dhu.

Таблиця 2

Результат тесту ANOVA для чоловіків досліджуваної групи (проксимальна фаланга)

Змінні	Дисперсійний аналіз Помітні ефекти є значущими при $p < 0,05000$							
	SS	df	MS	SS	df	MS	F	P
PF S	10,4333	5	2,08667	227,5000	234	0,972222	2,14629	0,060849
PF Lu	0,9708	5	0,19417	226,0250	234	0,965919	0,20102	0,961808
PF Lr	1,6708	5	0,33417	299,1250	234	1,278312	0,26141	0,933717
PF Hdu	4,1833	5	0,83667	84,5500	234	0,361325	2,31555	0,044476
PF Hdr	3,9333	5	0,78667	100,0000	234	0,427350	1,84080	0,105716
PF Hpu	0,8208	5	0,16417	26,6750	234	0,113996	1,44011	0,210633
PF Hpr	0,0000	5	0,00000	0,0000	234	0,000000	0,00000	0,000000
PF Adu	2,5833	5	0,51667	38,1500	234	0,163034	3,16907	0,008677
PF Adr	0,8875	5	0,17750	41,6750	234	0,178098	0,99664	0,420491
PF Ads	6,9500	5	1,39000	35,3000	234	0,150855	9,21416	0,000000
PF Adsr	1,1208	5	0,22417	11,3750	234	0,048611	4,61143	0,000495
PF ApNu	2,6500	5	0,53000	75,9500	234	0,324573	1,63292	0,152067
PF ApNr	4,8708	5	0,97417	41,5250	234	0,177457	5,48958	0,000085
PF ApNsu	4,6875	5	0,93750	15,3750	234	0,065705	14,26829	0,000000
PF ApNsr	0,0208	5	0,00417	0,9750	234	0,004167	1,00000	0,418460
PF Ladu	127,2708	5	25,45417	180,5250	234	0,771474	32,99418	0,000000
PF Ladr	123,4000	5	24,68000	122,8500	234	0,525000	47,00952	0,000000
PF ApLu	42,1208	5	8,42417	86,8750	234	0,371261	22,69071	0,000000
PF ApLr	36,0833	5	7,21667	101,1000	234	0,432051	16,70326	0,000000
PF DaN	8,8833	5	1,77667	28,8500	234	0,123291	14,41040	0,000000
PF DaLu	1,3333	5	0,26667	6,4000	234	0,027350	9,75000	0,000000
PF DaLr	0,3208	5	0,06417	6,4750	234	0,027671	2,31892	0,044198
PF Vu	8,3375	5	1,66750	75,1250	234	0,321047	5,19394	0,000153
PF Vr	12,9208	5	2,58417	115,5750	234	0,493910	5,23206	0,000142
PF Vm	39,8833	5	7,97667	112,1000	234	0,479060	16,65067	0,000000
PF Dhu	0,6500	5	0,13000	10,7500	234	0,045940	2,82977	0,016760
PF Dhr	9,1875	5	1,83750	9,9750	234	0,042628	43,10526	0,000000
PF Ahu	0,3375	5	0,06750	8,3250	234	0,035577	1,89730	0,095591
PF Ahr	0,1333	5	0,02667	3,8000	234	0,016239	1,64211	0,149680
PF Fu	2,0208	5	0,40417	27,4750	234	0,117415	3,44222	0,005077
PF Fr	8,5375	5	1,70750	27,9250	234	0,119338	14,30815	0,000000
PF Cl	16,0500	5	3,21000	32,5500	234	0,139103	23,07650	0,000000
PF NdNu	0,0208	5	0,00417	0,9750	234	0,004167	1,00000	0,418460
PF NdNr	0,4208	5	0,08417	6,3750	234	0,027244	3,08941	0,010135
PF Npu	1,6833	5	0,33667	11,5000	234	0,049145	6,85043	0,000006
PF Npr	0,4208	5	0,08417	12,3750	234	0,052885	1,59152	0,163251
PF Dn	8,1875	5	1,63750	14,9750	234	0,063996	25,58765	0,000000
PF NdAdu	0,0875	5	0,01750	2,8750	234	0,012286	1,42435	0,216197
PF NdAdr	0,0208	5	0,00417	0,9750	234	0,004167	1,00000	0,418460
PF Ap-Npu	36,4208	5	7,28417	84,3750	234	0,360577	20,20142	0,000000
PF ApNpr	77,1208	5	15,42417	139,6750	234	0,596902	25,84038	0,000000
PF AC	0,0000	5	0,00000	0,0000	234	0,000000	0,000000	0,000000
PF Vms	0,3208	5	0,06417	6,4750	234	0,027671	2,31892	0,044198
PF Vus	0,0875	5	0,01750	2,8750	234	0,012286	1,42435	0,216197
PF Vrs	0,0333	5	0,00667	1,9500	234	0,008333	0,80000	0,550637
PF Lsu	4,8833	5	0,97667	22,3000	234	0,095299	10,24843	0,000000
PF Lsr	1,9208	5	0,38417	33,5750	234	0,143483	2,67744	0,022449
PF Vml	0,0000	5	0,00000	0,0000	234	0,000000	0,000000	0,000000
PF Vul	0,0000	5	0,00000	0,0000	234	0,000000	0,000000	0,000000
PF Vrl	0,0000	5	0,00000	0,0000	234	0,000000	0,000000	0,000000
PF S	10,4333	5	2,08667	227,5000	234	0,972222	2,14629	0,060849
PF Lu	0,9708	5	0,19417	226,0250	234	0,965919	0,20102	0,961808
PF Lr	1,6708	5	0,33417	299,1250	234	1,278312	0,26141	0,933717

Таблиця 3

## Підсумок ступінчастої регресії під час покрокового дискримінантного аналізу для дерматогліфів середніх фаланг пальців рук чоловіків

Змінна	Підсумок поетапної регресії; Вперед кроком P для введення: ,05, P для видалення: ,05					
	Degr. of freedom	F to remover	P to remover	F to enter	P to enter	Effect status
MF Vu	5	18,61123	0,000000	-	-	In
MF Vm	5	24,05120	0,000000	-	-	In
MF Hdr	5	13,31044	0,000000	-	-	In
MF Lr	5	17,94698	0,000000	-	-	In
MF Adsr	5	3,13576	0,009377	-	-	In
MF ApNu	5	9,21107	0,000000	-	-	In
MF Vr	5	11,04299	0,000000	-	-	In
MF NdNu	5	6,93264	0,000005	-	-	In
MF Hdu	5	12,84641	0,000000	-	-	In
MF Lsr	5	5,46336	0,000093	-	-	In
MF S	5	11,51924	0,000000	-	-	In
MF ApNr	5	5,42093	0,000101	-	-	In
MF Adu	5	5,03602	0,000218	-	-	In
MF Adr	5	6,60096	0,000010	-	-	In
MF Lsu	5	6,89514	0,000005	-	-	In
MF Npr	5	6,02184	0,000031	-	-	In
MF Lu	5	19,90497	0,000000	-	-	In
MF Dhu	5	2,66210	0,023314	-	-	In
MF Fr	5	-	-	1,09452	0,364375	Out
MF DaN	5	-	-	1,72092	0,130941	Out
MF Adsu	5	-	-	0,92185	0,467633	Out
MF NdNr	5	-	-	2,04745	0,073247	Out
MF Npu	5	-	-	1,13910	0,340663	Out
MF Fu	5	-	-	1,57289	0,168902	Out
MF Vms	5	-	-	1,25131	0,286294	Out
MF ApNsu	5	-	-	0,46766	0,800103	Out

Наступним кроком було уточнення даних за допомогою багатомірного тесту значущості змінних, отриманих із середніх фаланг (табл. 3).

Беручи до уваги результати, одержані внаслідок проведеного тесту, можна дійти висновку, що ключовими, визначальними змінними (дерматогліфами, розташованими на середніх фалангах) у вказаній моделі є S, Lu, Lr, Hdu, Hdr, Adu, Adr, Adsr, ApNu, ApNr, Vu, Vr, Vm, Dhu, NdNu, Npr, Lsu, Lsr. Також варто відзначити: ознаки Adsu, ApNsu, ApLr, DaN, Fu, Fr, NdNr, Npu, Vms володіють нульовим ефектом у цій моделі, а тому ніяким чином не впливають на визначення етнотериторіальної належності невідомої особи.

Провівши уточнення даних за допомогою багатомірного тесту значущості змінних у побудованій моделі, ми дійшли висновку, що визначальними дерматогліфами на проксимальних фалангах пальців рук є Npu, Adsr, ApNr, Ladu, Ladr, ApLu, ApLr, DaN, Vm, Dhu, Dhr, Fr, Cl, Dn, NdAdu, ApNpu, ApNpr, Lsu (таб. 4).

Наслідком проведеного аналізу стала побудова моделі, за допомогою якої ми змогли прогнозувати схильність осіб чоловічої статі до захворювання на ГІМ на базі використання дерматогліфічних параметрів середніх фаланг пальців рук з імовірністю, більшою за 68 %, та дерматогліфів, розташованих на проксимальних фалангах з імовірністю близько 79 %.

**Висновок.** Захворюваність на ГІМ є проблемою медико-соціального характеру. Частота вияву

вказаного захворювання серед молодого працездатного населення зростає з кожним роком і спричиняє низку негативних наслідків, із-поміж яких висока смертність, утрата працездатності тощо. Тож пошук нових діагностичних критеріїв для прогнозування схильності до захворювання на ГІМ, котрі можуть лягти в основу скринінгових тестів, не втрачає актуальності.

Встановлені нами прогностичні маркери (дерматогліфи середніх і проксимальних фаланг пальців рук):

- Vu, Vm, Hdr, Lr, Adsr, ApNu, Vr, NdNu, Hdu, Lsr, S, ApNr, Adu, Adr, Lsu, Npr, Lu, Dhu.

Отримані результати можуть надалі відіграти значущу роль як один із факторів запобігання розвитку ГІМ.

**Перспективи подальших досліджень.** Дослідження у сфері використання дерматогліфічних параметрів середніх і проксимальних фаланг пальців для прогнозування схильності до ГІМ надалі можуть охоплювати кілька напрямків:

1. Розширення вибірки дослідження: збільшення кількості учасників дослідження та введення жінок, а також представників різних вікових і етнічних груп для визначення універсальності та надійності прогностичних маркерів.

Таблиця 4

## Багатомірний тест значущості змінних у побудованій моделі

Змінна	Багатовимірні тести значущості Параметризація з обмеженням сигми Ефективна декомпозиція гіпотез					
	Test	Value	F	Effect df	Error df	P
Intercept	Wilks	0,360850	76,87146	5	217	0,000000
MF S	Wilks	0,790251	11,51925	5	217	0,000000
MF Lu	Wilks	0,685570	19,90497	5	217	0,000000
MF Lr	Wilks	0,707451	17,94698	5	217	0,000000
MF Hdu	Wilks	0,771605	12,84641	5	217	0,000000
MF Hdr	Wilks	0,765291	13,31044	5	217	0,000000
MF Adu	Wilks	0,896027	5,03602	5	217	0,000218
MF Adr	Wilks	0,867983	6,60096	5	217	-
MF Ads	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF Adsr	Wilks	0,932616	3,13576	5	217	0,009377
MF ApNu	Wilks	0,824921	9,21107	5	217	0,000000
MF ApNr	Wilks	0,888963	5,42093	5	217	0,000101
MF ApNsu	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF ApLr	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF DaN	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF Vu	Wilks	0,699873	18,61123	5	217	0,000000
MF Vr	Wilks	0,797164	11,04299	5	217	0,000000
MF Vm	Wilks	0,643428	24,05120	5	217	0,000000
MF Dhu	Wilks	0,942206	2,66210	5	217	0,023314
MF Fu	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF Fr	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF NdNu	Wilks	0,862264	6,93264	5	217	0,000005
MF NdNr	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF Npu	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF Npr	Wilks	0,878154	6,02184	5	217	0,000031
MF Vms	Wilks	1,000000	-	0	-	-
MF Lsu	Wilks	0,862906	6,89514	5	217	0,000005
MF Lsr	Wilks	0,888191	5,46336	5	217	0,000093

2. Порівняння з іншими діагностичними методами: порівняння точності й ефективності використання дерматогліфів із іншими чинними методами діагностики та прогнозування серцево-судинних захворювань, такими як: генетичний аналіз, біомаркери в крові тощо.

3. Лонгітюдні дослідження: для оцінки довгострокової прогностичної цінності дерматогліфічних параметрів та їхніх змін у часі в контексті ризику розвитку ГІМ.

4. Функціональні дослідження: вивчення функціональних зв'язків між виявленими дерматогліфічними маркерами та патофізіологічними механізмами розвитку ГІМ, щоб краще зрозуміти, як ці маркери можуть бути інтегровані у ширшу картину ризиків серцево-судинних захворювань.

5. Розробка стандартних протоколів: створення стандартних протоколів для збору й аналізу дерматогліфічних даних, щоб забезпечити відтворюваність і порівняність результатів у різних дослідженнях та клінічних умовах.

6. Інтеграція в клінічну практику: розробка рекомендацій і клінічних протоколів для використання дерматогліфічних маркерів у профілактиці та ранній діагностиці ГІМ, а також для моніторингу пацієнтів із високим ризиком розвитку цього захворювання.

Подальші дослідження в цих напрямках можуть значно покращити можливості ранньої діагностики та профілактики інфаркту міокарда, що передовсім сприятиме зниженню смертності від серцево-судинних захворювань.

## References.

- Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Khaleghi AA, et al. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. BMC Cardiovascular Disorders. 2023; 23(1): 206.
- Matter MA, Paneni F, Libby P, Frantz S, Stähli BE, et al. Inflammation in acute myocardial infarction: the good, the bad and the ugly. European heart journal. 2024; 45(2): 89-103.
- Sachdeva P, Kaur K, Fatima S, Mahak FNU, Noman M, et al. Advancements in myocardial infarction management: exploring novel approaches and strategies. Cureus. 2023; 15(9): 2-13.
- Dhar I, Lysne V, Ulvik A, Svingen GF, Pedersen ER, et al. Plasma methylmalonic acid predicts risk of acute myocardial infarction and mortality in patients with coronary heart disease: A prospective 2-cohort study. Journal of Internal Medicine. 2023; 293(4): 508-519.
- Sharma S, Mathur S. The study of dermatoglyphic analysis in coronary artery disease patients. Int J Res Rev. 2020; 7(2): 459-461.

6. Palahniuk HO, Pashkova IP, Sursaeva LM, Zhebel VM. Dermatohlify yak skryninhovyy metod diahnozyky nosiystva polimorfnykh variantiv heniv, shcho ko-duyut' suchasni biomarkery, endotelin-1 ta mozkovyy natriyuretychnyy peptyd. *Praktykuyuchyy likar.* 2017; 4: 27-32.
7. Sartori G, Pertille F, Alberti A, da Silva BB, Dallacosta FM, et al. Dermatoglyphics of Women With Systemic Arterial Hypertension. *Acta Medica Iranica.* 2023; 7(61): 386-393.
8. Mahesha Y, Nagaraju C. A literature review on analysis of palm patterns to detect congenital heart diseases. *Biomedical Engineering: Applications, Basis and Communications.* 2020; 32(02):2050012
9. Fedorov S, Voronych-Semchenko N, Ivanochko V, Hrechyn A, Kozan I, et al. Dermatoglyphic Phenotype in Patients with Cardiovascular Disease. *Archive of Clinical Medicine.* 2023; 29(2): 32-34.
10. Folorunso TO, Akinola BK, Kadiri GE, Sunday G. Digo-palmar Dermatoglyphics Patterns May Predict the Risk of Hypertension among Nigerians. *American Journal of Biomedical Sciences.* 2022; 14(4): 146-153.

UDC 340.6+343

#### FEATURES OF THE PAPILLARY PATTERN OF THE MIDDLE AND PROXIMAL PHALANGES OF THE FINGERS IN PATIENTS WITH ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

<sup>1</sup>Yu.Z. Kotsyubynska, <sup>2</sup>S.V. Fedorov,  
<sup>3</sup>N.M. Voronich-Semchenko, <sup>4</sup>V.I. Lyampel

*Ivano-Frankivsk National Medical University*

<sup>1</sup>*Department of Forensic Medicine, Medical and Pharmaceutical Law,*

<sup>2</sup>*Department of Therapy, Family and Emergency Medicine PE,*

<sup>3</sup>*Department of Physiology,*

<sup>4</sup>*Ivano-Frankivsk Research and Development Centre of the Ministry of Internal Affairs. Ivano-Frankivsk, Ukraine*  
*ORCID ID: 0000-0001-6350-1791,*

*e-mail: kotsyubynskayz@gmail.com,*

*ORCID ID: 0000-0002-2202-4279,*

*e-mail: sfedorov@ifnmu.edu.ua.*

*ORCID ID: 0000-0001-9872-6640,*

*e-mail: nvoronych@ifnmu.edu.ua.*

*ORCID ID: 0000-0002-7838-4716,*

*e-mail: 777ivanivna@ukr.net.*

**Abstract.** Cardiovascular diseases remain the most pressing healthcare problem in most countries of the world in the 21st century, despite the continuous improvement of diagnostic and treatment methods for cardiac patients. Today, the mortality rate for patients within a year after myocardial infarction remains quite high at 9.1%. Despite the large number of scientific papers, most of the available information sources reflect the possibility of

using dermatoglyphs of the palms and distal phalanges as diagnostic markers for predicting the susceptibility to AMI and practically do not cover the possibility of using dermatoglyphs of the middle and proximal phalanges, although they also have a powerful prognostic potential.

**The material of our study** were dermatoglyphs of the middle and proximal phalanges of the fingers obtained from 167 male subjects aged 35-69 years. The subjects were divided into 2 groups. Group 1 (83) included men with a history of AMI by questionnaire; Group 2 (84) included men who had never had AMI. The criteria for inclusion in the study groups were voluntary consent, absence of genetic pathology, endocrine and musculoskeletal system pathology, age over 35 and under 69 years. Exclusion criteria were refusal to participate in the study at any stage, presence of genetic pathology, endocrine and musculoskeletal system pathology, age under 35 and over 69 years. The scope and methods of the research do not contradict the basic principles of the Helsinki Declaration on Biometric Research (1974), adapted at the 41st International Assembly in Hong Kong (1989), in which a person is the subject of research. The research was conducted in compliance with the following basic principles: respect for the individual, information of the individual, and assessment of the risk of harm and benefit.

**Results and discussion.** The dermatoglyphic parameters of the middle phalanges that determine the susceptibility to AMI in men with a high level of reliability are: Lu, Lr, Hdu, Hdr, Adu, Adsr, ApNu, ApNr, ApLr, DaN, Vu, Vr, Vm, Dhu, Fu, Fr, NdNu, Lsr, на PPh: Hdu, Adu, Adsu, Adsr, ApNr, ApNsu, Ladu, Ladr, ApLu, ApLr, DaN, DaLu, DaLr, Vu, Vr, Vm, Dhu, Dhr, Fu, Fr, Cl, NdNr, Npu, Dn, ApNpu, ApNpr, Vms, Lsu, Lsr; on the proximal phalanges are present: Ladr, Dhr, Ladu, ApNpr, Dn, Cl, ApLu, Vm, DaN, ApLr, Fr, ApNpu, Lsu, Adsr, Dhu, Hpu, ApNr, NdAdu. The result of the analysis was the construction of a model that allowed us to predict the susceptibility of men to AMI based on the use of dermatoglyphic parameters of the middle phalanges of the fingers with a probability of more than 68 % and dermatoglyphs located on the proximal phalanges with a probability of about 79 %.

**Conclusion.** The incidence of AMI is a medical and social problem. The incidence of this disease among young working-age population is increasing every year and entails a number of negative consequences, including high mortality, disability and others. Therefore, the search for new diagnostic criteria for predicting the susceptibility to AMI, which can form the basis of screening tests, remains relevant. We have established prognostic markers (dermatoglyphs of the middle and proximal phalanges of the fingers): Vu, Vm, Hdr, Lr, Adsr, ApNu, Vr, NdNu, Hdu, Lsr, S, ApNr, Adu, Adr, Lsu, Npr, Lu, Dhu. The obtained results may play a significant role in the future as one of the factors of prevention of AMI development.

**Keywords:** acute myocardial infarction, dermatoglyphic parameters, middle and proximal phalanges, risk prediction.

Стаття надійшла в редакцію 15.05.2024 р.

Стаття прийнята до друку 25.09.2024 р.