

УДК 616.379-008.64+616.12-005.4-008.318]:615.22

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.17.2.2021.230566>Джунь Я.Ю.¹ , Маньковський Г.Б.¹ , Руденко Н.М.^{1,2} ¹ ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України», м. Київ, Україна² Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Аналіз віддалених результатів комплексного лікування ішемічної хвороби серця у пацієнтів із предіабетом та явним цукровим діабетом

For citation: *Mižnarodnij endokrinologičnij žurnal*. 2021;17(2):121-126. doi: 10.22141/2224-0721.17.2.2021.230566

Резюме. Актуальність. Попри сучасні методи діагностики та лікування порушень обміну глюкози, цукровий діабет (ЦД) залишається незалежним фактором ризику та удвічі збільшує кількість серцево-судинних подій (ішемічна хвороба серця (ІХС), ішемічний інсульт, смерть). Ефективність сучасних методів ревазуляризації міокарда у хворих з цукровим діабетом потребує подальшого вивчення. **Мета:** оцінка факторів ризику та віддалених результатів ревазуляризації коронарних артерій у пацієнтів із ішемічною хворобою серця та супутнім предіабетом або явним ЦД. **Матеріали та методи.** У ретроспективному дослідженні брали участь 120 пацієнтів із ІХС, яким було проведено ревазуляризацію коронарних артерій. Залежно від глікемічного статусу пацієнти були розподілені на дві групи: I група (основна група) — хворіли на предіабет або ЦД ($n = 58$); II група (контрольна група) — пацієнти без порушення глікемії ($n = 62$). Ступінь ураження коронарних артерій визначали за результатами коронарографії. Результати лікування у пацієнтів обох груп оцінювали за наявністю прогресування атеросклерозу коронарних артерій (повторні втручання з приводу появи нових атеросклеротичних уражень або рестенозу попередньо імплантованого стента) та показниками летальності. Середній термін спостереження хворих у двох групах становить 3 роки (мінімальний — 24 місяці). **Результати.** У пацієнтів I групи, із предіабетом та явним ЦД, переважає трисудинне ураження коронарних артерій (43,1 vs 16,1 %, $p < 0,05$); хронічна оклюзія судин серця діагностується частіше, ніж у пацієнтів II групи (43,1 vs 25,8 %, $p < 0,05$), що характеризує більш тяжкий перебіг захворювання. У хворих основної групи порівняно із групою контролю захворюваність на інфаркт міокарда (45,9 vs 33,9 %, відношення шансів (OR) 6,1 (95% довірчий інтервал (ДІ) 2,76–13,6) $p < 0,05$), інсульт (13,8 vs 3,2 %, OR 4,8 (95% ДІ 0,97–23,6) $p < 0,05$) та хронічну ниркову недостатність (10,3 vs 1,6 %, OR 7,0 (95% ДІ 0,82–60,4) $p < 0,05$) є вірогідно більшою. На відміну від пацієнтів без ЦД, у хворих першої групи показники систолічної функції серця вірогідно нижчі ($48,9 \pm 11,9$ % vs $54,61 \pm 7,56$ %, $p < 0,05$). Черезшкірне коронарне втручання є методом вибору ревазуляризації коронарних артерій у пацієнтів із ІХС, проте аортокоронарне шунтування частіше застосовується за наявності ЦД (24,1 vs 6,5 %, $p < 0,05$). Прогресування атеросклерозу коронарних артерій переважає у пацієнтів із порушеним обміном глюкози (19,0 vs 6,5 %, OR 3,4 (95% ДІ 1,01–11,3) $p < 0,05$). Летальність у пацієнтів I групи є вищою (12,1 vs 1,6 %, OR 8,4 (95% ДІ 1,00–70,3) $p < 0,05$). **Висновки.** Багатосудинне ураження коронарних артерій обумовлює гірший прогноз у пацієнтів із цукровим діабетом. Розвиток повторних порушень кровообігу спостерігається частіше у хворих із порушеним обміном глюкози. Наявність даної патології вірогідно збільшує ризик розвитку інфаркту міокарда, інсульту та хронічної ниркової недостатності.

Ключові слова: ішемічна хвороба серця; цукровий діабет; атеросклероз коронарних артерій; черезшкірне коронарне втручання; аортокоронарне шунтування

 © 2021. The Authors. This is an open access article under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Джунь Яна Юріївна, лікар-кардіолог, відділення екстреної рентген-хірургічної допомоги, клініка для дорослих, ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України», вул. Юрія Іллєнка, 24, м. Київ, 04050, Україна; e-mail: ydzhun@ukr.net; контактний тел.: +38 (095) 356-68-90.

For correspondence: Yana Dzhun, cardiologist, Department of interventional cardiology, Clinic for Adult, Government Institution "The Scientific-Practical Center for pediatric cardiology and cardiac surgery", Yuriy Ilyenko st., 24, Kyiv, 04050, Ukraine; e-mail: ydzhun@ukr.net; contact phone: +38 (095) 356-68-90.

Full list of authors information is available at the end of the article.

Вступ

Серцево-судинні захворювання на сьогодні залишаються основною причиною втрати працездатності та смертності. У структурі смертності ішемічна хвороба серця (ІХС) посідає перше місце, поширеність її продовжує з кожним роком зростати [1].

Прогноз у пацієнтів із ІХС тісно пов'язаний із ступенем ураження коронарних артерій. Реєстр Coronary Artery Surgery Study продемонстрував, що у пацієнтів із нормальною морфологією артерій серця дванадцятирічна виживаність становить 91 % на відміну від 74 % — у пацієнтів із односудинним ураженням, 59 % — при двосудинному та 50 % — при ураженні трьох коронарних артерій [2].

Дослідження Framingham Heart Study та MRFIT свого часу довели, що цукровий діабет (ЦД) удвічі збільшує кількість серцево-судинних подій у чоловіків та втричі у жінок, навіть при урахуванні впливу похилого віку, артеріальної гіпертензії, куріння, гіперхолестеринемії та гіпертрофії лівого шлуночка [3, 4].

Також відомо, що близько 50 % пацієнтів при госпіталізації із гострим інфарктом міокарда мають недиагностований ЦД [5, 6]. Порушення глікемії негативно впливає на віддалені результати у хворих, які перенесли гострий коронарний синдром [7]. При цьому частота повторних інфарктів міокарда у пацієнтів із ЦД є значно вищою порівняно із пацієнтами, які не хворіють на ЦД [8].

Із появою стентів із медикаментозним покриттям при лікуванні ІХС частота повторних порушень прохідності судин у разі зменшилась. Проте у пацієнтів із ЦД ризик рестенозу попередньо установлених стентів залишається у 2–4 рази вищий, ніж у хворих без ЦД [9, 10].

У 2017 році серед 60 мільйонів дорослих європейців половина з усіх випадків ЦД були недиагностовані [11]. International Diabetes Federation прогнозує, що до 2045 року у світі більш ніж 600 мільйонів населення страждатиме від даної патології і приблизно стільки ж матиме предіабет [11].

Тому, навіть незважаючи на сучасні методи діагностики та лікування порушення вуглеводного обміну, ЦД залишається незалежним фактором ризику

та удвічі збільшує кількість серцево-судинних подій (ІХС, ішемічний інсульт, смерть) [12]. Частота розвитку серцевої [13] та ниркової [14] недостатності у пацієнтів із ЦД вища, ніж у хворих без порушеного обміну глюкози. Водночас серцево-судинні захворювання є найчастішою причиною смертності у людей, хворих на ЦД.

Мета: оцінка факторів ризику та віддалених результатів ревазуляризації коронарних артерій у пацієнтів із ішемічною хворобою серця та супутнім пре- або цукровим діабетом.

Матеріали та методи

Дана робота проводилась на базі ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України». У ретроспективному дослідженні брали участь 120 пацієнтів із ІХС. Залежно від глікемічного статусу були розподілені на дві групи: I група (основна група) — наявний предіабет або ЦД 2-го типу (n = 58); II група (контрольна група) — пацієнти без порушення глікемії (n = 62).

Критерії виключення: злоякісні новоутворення; вроджена чи набута вада серця; протипоказання до прийому антиагрегантних лікарських засобів. Основні характеристики груп пацієнтів наведені у табл. 1.

Коронарографія проведена за стандартною методикою, трансрадіальним або трансфеморальним доступом (апарат SIEMENS Artis Zee biplane). Ступінь стенозу коронарних артерій вказаний у відсотках (%) від максимальної площі діаметра просвіту судини. Залежно від кількості уражених артерій басейну однієї чи більше з трьох основних гілок виділили відповідно одно-, дво- та трисудинні ураження. Критерієм гемодинамічно значимого стенозу є звуження внутрішнього діаметра ≥ 70 % у правій коронарній артерії, передній міжшлуночкової артерії та огинаючій гілці лівої коронарної артерії (ЛКА) або ≥ 50 % стовбура ЛКА. Хронічна оклюзія — це 100% стеноз в одній із трьох основних судин серця.

Систолічна функція серця визначалася за фракцією викиду (ФВ, %) лівого шлуночка, розрахунки здійснені волюметричним методом за модифікованою методикою Simpson.

Таблиця 1. Клінічна характеристика пацієнтів

	I група (n = 58)		II група (n = 62)		P
	Абс. число	σ або %	Абс. число	σ або %	
Чоловіки	42	72,4 %	45	72,6 %	0,984
Жінки	16	27,6 %	17	27,4 %	
Вік, роки	63,197	8,92	61,9	9,8	0,449
Маса тіла, кг	88,15	15,5	86,6	15,6	0,874
Зріст, м	1,7	0,09	1,7	0,09	0,999
Індекс маси тіла, кг/м ²	30,44	4,42	29,8	5,27	0,474
Фракція викиду, %	48,017	11,9	54,61	7,56	0,0004*

Примітки: p — вірогідність; * — різниця між групами статистично значима; σ — середньоквадратичне відхилення.

Пацієнти обох груп отримували медикаментозну терапію відповідно до діючих стандартів Української асоціації кардіологів та Європейського товариства кардіологів (Наказ Міністерства охорони здоров'я України 02.03.2016 № 152). Реваскуляризацію коронарних артерій здійснювали шляхом черезшкірного коронарного втручання (ЧКВ) або аортокоронарного шунтування (АКШ). Вибір тактики лікування здійснений мультидисциплінарно, за участю Heart Team, згідно із локальними та міжнародними рекомендаціями (Myocardial Revascularization Guidelines ESC, 2014). При стентуванні коронарних артерій були використані коронарні стент-системи із лікарським покриттям (серолімузом чи зотаролімузом).

Середній термін спостереження хворих у двох групах становить 3 роки (мінімальний — 24 місяці). Віддалені результати лікування пацієнтів із ІХС оцінювали за наявністю прогресування атеросклерозу коронарних артерій (повторні втручання з приводу появи нових атеросклеротичних уражень або рестенозу попередньо імплантованого стента) та показником летальності.

Статистичну обробку даних проводили за допомогою програм Microsoft Excel 2010 та Stata 12. Для описової статистики кількісних параметрів визначали середню арифметичну (М) та стандартне (середнє квадратичне) відхилення (SD). Порівняння показників

проведено за t-критерієм Стьюдента. Характеристика якісних параметрів подана через кількість спостережень (n) та розподіл у відсотках з подальшим порівнянням якісних параметрів за критерієм χ^2 -квадрат. Відносний ризик окремих клінічних станів та ускладнень оцінювали за показником відношення шансів (OR) та 95% довірчого інтервалу (95% ДІ).

Дослідження проведені з дотриманням основних біоетичних норм і вимог Гельсінської декларації, прийнятої Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1977), відповідного положення ВООЗ, Міжнародної ради медичних наукових товариств, Міжнародного кодексу медичної етики (1983) і Наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р. після отримання письмової згоди на проведення обстеження. Дослідження схвалене до виконання комісією з питань етики наукових досліджень ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України» (протокол № 2 від 03.03.2020 р.).

Результати

Розподіл пацієнтів I та II груп за статевим складом, віком, антропометричними характеристиками без статистично значимої різниці ($p < 0,05$). Медикаментозна терапія ІХС у пацієнтів обох груп співставна, вірогідної

Таблиця 2. Медикаментозна терапія ІХС у групах пацієнтів

	I група (n = 58)		II група (n = 62)		P
	Абс. число	%	Абс. число	%	
Аспірин	50	86,2	49	79,0	0,301
Клопідогрель	31	50,0	20	35,5	0,108
Прасугрел	6	10,3	5	8,1	0,665
β -блокатори	35	60,3	29	46,8	0,136
Інгібітори АПФ	24	41,4	30	48,4	0,441
Сартани	11	19,0	5	8,1	0,079
Блокатори кальцієвих каналів	21	36,2	28	45,2	0,319
НОАК	11	19,0	8	12,9	0,363
Діуретики	19	32,8	17	27,4	0,524

Примітки: p — вірогідність; АПФ — ангіотензинперетворюючий фермент; НОАК — нові оральні антикоагулянти.

Таблиця 3. Характеристика уражень коронарних артерій у пацієнтів із ІХС

	I група (ЦД або ПТГ) (n = 58)		II група (без ЦД) (n = 62)		OR (95% ДІ)	P
	Абс. число	%	Абс. число	%		
Односудинне ураження	9	15,5	27	43,5		0,001*
Двосудинне ураження	24	41,4	25	40,3		0,906
Трисудинне ураження	25	43,1	10	16,1		0,001*
Хронічна оклюзія	25	43,1	16	25,8	2,2 (1,01–4,7)	0,046*
Ураження стовбура ЛКА	9	15,5	5	8,1	2,1 (0,66–6,7)	0,204

Примітки: p — вірогідність; * — різниця між групами статистично значима; ПТГ — порушення толерантності до глюкози.

Таблиця 4. Поширеність коморбідної патології у пацієнтів із ІХС залежно від наявності ЦД 2-го типу чи порушеної толерантності до глюкози

	I група (n = 58)		II група (n = 62)		OR (95% ДІ)	P
	Абс. число	%	Абс. число	%		
Інфаркт міокарда	44	5,9	21	3,9	6,1 (2,76–13,6)	0,0001*
Інсульт	7	3,8	2	3,2	4,8 (0,97–23,6)	0,036*
Фібриляція передсердь	10	7,2	7	1,3	1,6 (0,58–4,6)	0,350
Хронічна хвороба нирок	5	0,3	1	1,6	7,0 (0,82–60,4)	0,041*
Облітеруючий атеросклероз артерій нижніх кінцівок	2	3,4	0	0	–	–
Атеросклероз брахіоцефальних артерій	5	8,6	2	3,2	2,8 (0,53–15,2)	0,208
Атеросклероз ниркових артерій	3	5,2	3	4,8	1,1 (0,21–5,5)	0,933
Подагра	3	5,2	2	3,2	1,6 (0,26–10,2)	0,594

Примітки: p — вірогідність; * — різниця між групами статистично значима.

різниці у застосуванні тих чи інших препаратів не виявлено ($p > 0,05$) (табл. 2).

Виявлено, що у пацієнтів із ЦД та порушеною толерантністю до глюкози перебіг атеросклерозу є більш тяжким. Аналіз показав, що у I групи вірогідно переважає трисудинне ураження коронарних артерій (43,1 %), у той час як у пацієнтів без порушення обміну глюкози — односудинне (43,5 %) ($p < 0,05$). У хворих із ЦД хронічна оклюзія зустрічається частіше, ніж у пацієнтів II групи ($p = 0,046$). Різниця ураження стовбура ЛКА є статистично не значимою в обох групах (табл. 3).

У пацієнтів із ЦД інфаркт міокарда спостерігався частіше — 44 (75,9 %) проти 21 (33,9 %) у II групі. Поширеність інсульту у даній групі хворих є також більшою (13,8 vs 3,2 %). При цьому ризик виникнення інфаркту міокарда на фоні ЦД збільшується в 6,1 раза, інсульту — у 4,8 раза.

Систолічна функція лівого шлуночка суттєво знижена в I групі ($p = 0,0004$), що свідчить про підвищений ризик виникнення хронічної серцевої недостатності у пацієнтів із ЦД.

У пацієнтів із ЦД хронічна хвороба нирок зустрічається частіше, ніж у пацієнтів із нормоглікемією — 10,3 % в групі ЦД проти 1,6 % в групі без ЦД: OR 7,0 (95% ДІ 0,82–60,4), $p = 0,041$ (табл. 4).

Статистично значимої розбіжності за атеросклеротичним ураженням ниркових, брахіоцефальних та артерій нижніх кінцівок не виявлено (табл. 4).

Черезшкірне коронарне втручання є методом вибору ревазуляризації коронарних артерій у пацієнтів із ІХС. Проте майже у кожного четвертого пацієнта із ЦД виконували аортокоронарне шунтування (24,1 vs 6,5 %, $p < 0,05$) (рис. 1).

Ризик повторних ЧКВ з приводу прогресування атеросклерозу коронарних артерій (повторні втручання з приводу появи нових атеросклеротичних уражень або рестенозу попередньо імплантованого стента) вірогідно вищий в групі пацієнтів із ЦД — OR 3,4 (95% ДІ 1,01–11,3), $p = 0,038$ (19,0 % випадків проти 6,5 % в групі пацієнтів без ЦД). Рівень летальності також вищий у хворих першої групи (12,1 проти 1,6 %, OR 8,4 (95% ДІ 1,00–70,3)) (рис. 2).

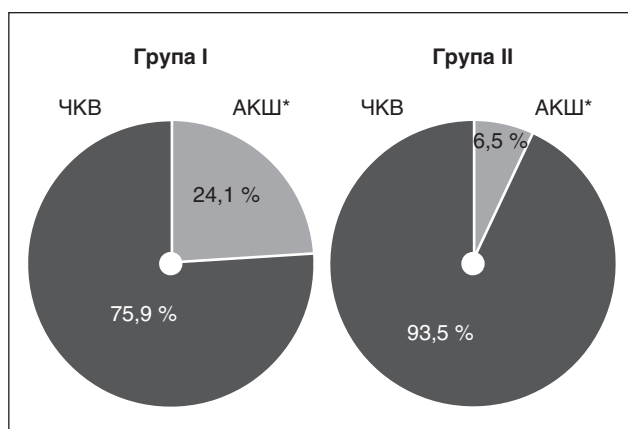


Рисунок 1. Використання методів ревазуляризації коронарних артерій у пацієнтів із ІХС залежно від глікемічного статусу

Примітка: * — різниця між групами статистично значима.

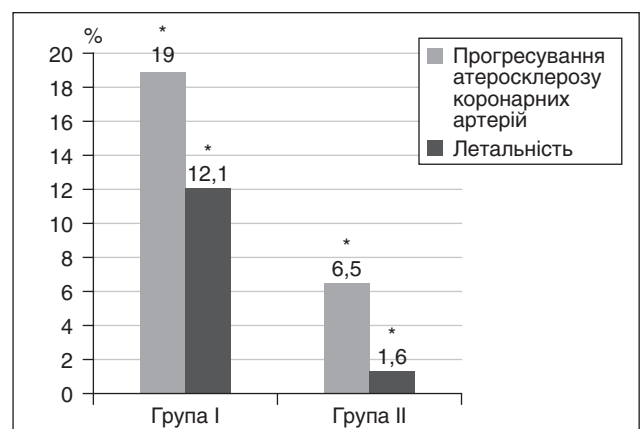


Рисунок 2. Віддалені результати ревазуляризації коронарних артерій у пацієнтів із ІХС залежно від наявності порушення обміну глюкози

Примітка: * — різниця між групами статистично значима.

Обговорення

У пацієнтів I групи, із предіабетом та явним ЦД, переважає трисудинне ураження коронарних артерій (43,1 vs 16,1 %, $p < 0,05$); хронічна оклюзія судин серця діагностується частіше, ніж у пацієнтів II групи (43,1 vs 25,8 %, $p < 0,05$), що характеризує більш тяжчий перебіг захворювання.

У хворих основної групи порівняно із групою контролю захворюваність інфарктом міокарда (45,9 vs 33,9 %, OR 6,1 (95% ДІ 2,76–13,6), $p < 0,05$), інсультом (13,8 vs 3,2 %, OR 4,8 (95% ДІ 0,97–23,6), $p < 0,05$) та хронічною нирковою недостатністю (10,3 vs 1,6 %, OR 7,0 (95% ДІ 0,82–60,4), $p < 0,05$) є вірогідно більшою.

На відміну від пацієнтів без ЦД у хворих першої групи показники систолічної функції серця вірогідно нижчі ($48,9 \pm 11,9$ % vs $54,61 \pm 7,56$ %, $p < 0,05$). Чрезшкірне коронарне втручання є методом вибору ре-васкуляризації коронарних артерій у пацієнтів із ІХС, проте аортокоронарне шунтування частіше застосовується при наявності ЦД (24,1 vs 6,5 %, $p < 0,05$).

Прогресування атеросклерозу коронарних артерій переважає у пацієнтів із порушеним обміном глюкози (19,0 vs 6,5 %, OR 3,4 (95% ДІ 1,01–11,3), $p < 0,05$). Летальність у пацієнтів I групи є вищою (12,1 vs 1,6 %, OR 8,4 (95% ДІ 1,00–70,3), $p < 0,05$).

Отримані дані в черговий раз підтверджують результати численних досліджень щодо впливу порушеного обміну глюкози на перебіг ІХС [15, 17]. До того ж пацієнти із ЦД 2-го типу мають більш складну анатомію коронарних уражень з дрібними та дифузно ураженими судинами [16, 17].

Висновки

Багатосудинне ураження коронарних артерій обумовлює гірший прогноз у пацієнтів із цукровим діабетом. Ризик розвитку повторних порушень кровообігу спостерігається частіше у хворих із порушеним обміном глюкози. Наявність даної патології вірогідно збільшує ризик розвитку інфаркту міокарда, інсульту та хронічної ниркової і серцевої недостатності. Отримані результати обумовлюють необхідність вдосконалення лікування хворих на ЦД та ІХС з метою покращення прогнозу у цієї категорії хворих.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Інформація про внесок кожного автора: Руденко Н.М. — концепція і дизайн дослідження; Джунь Я.Ю. — збирання й обробка матеріалів, написання тексту; Маньковський Г.Б. — аналіз отриманих даних.

References

1. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association.

Circulation. 2019 Mar 5;139(10):e56-e528. doi:10.1161/CIR.0000000000000659.

2. Coronary artery surgery study (CASS): a randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation*. 1983 Nov;68(5):939-50. doi:10.1161/01.cir.68.5.939.

3. Kannel WB, McGee DL. Diabetes and glucose tolerance as risk factors for cardiovascular disease: the Framingham study. *Diabetes Care*. 1979 Mar-Apr;2(2):120-6. doi:10.2337/diacare.2.2.120.

4. Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, Wentworth D. Diabetes, other risk factors, and 12-yr cardiovascular mortality for men screened in the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *Diabetes Care*. 1993 Feb;16(2):434-44. doi:10.2337/diacare.16.2.434.

5. Shore S, Borgerding JA, Gylys-Colwell I, et al. Association between hyperglycemia at admission during hospitalization for acute myocardial infarction and subsequent diabetes: insights from the veterans administration cardiac care follow-up clinical study. *Diabetes Care*. 2014 Feb;37(2):409-18. doi:10.2337/dc13-1125.

6. Lankisch M, Füh R, Gülker H, et al. Screening for undiagnosed diabetes in patients with acute myocardial infarction. *Clin Res Cardiol*. 2008 Oct;97(10):753-9. doi:10.1007/s00392-008-0674-5.

7. Pajunen P, Koukkunen H, Ketonen M, et al. Myocardial infarction in diabetic and non-diabetic persons with and without prior myocardial infarction: the FINAMI Study. *Diabetologia*. 2005 Dec;48(12):2519-24. doi:10.1007/s00125-005-0019-0.

8. Haffner SM, Lehto S, Rönnemaa T, Pyörälä K, Laakso M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1998 Jul 23;339(4):229-34. doi:10.1056/NEJM199807233390404.

9. Qin SY, Zhou Y, Jiang HX, Hu BL, Tao L, Xie MZ. The association of diabetes mellitus with clinical outcomes after coronary stenting: a meta-analysis. *PLoS One*. 2013 Sep 16;8(9):e72710. doi:10.1371/journal.pone.0072710.

10. Sarembock IJ. Stent restenosis and the use of drug-eluting stents in patients with diabetes mellitus. *Curr Diab Rep*. 2004 Feb;4(1):13-9. doi:10.1007/s11892-004-0005-9.

11. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas — 8th Edition. 2017. Available from: https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/previous/files/8/IDF_DA_8e-EN-final.pdf.

12. Emerging Risk Factors Collaboration; Sarwar N, Gao P, Seshasai SR, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a collaborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet*. 2010 Jun 26;375(9733):2215-22. doi:10.1016/S0140-6736(10)60484-9.

13. Dauriz M, Targher G, Laroche C, et al; ESC-HFA Heart Failure Long-Term Registry. Association Between Diabetes and 1-Year Adverse Clinical Outcomes in a Multinational Cohort of Ambulatory Patients With Chronic Heart Failure: Results From the ESC-HFA Heart Failure Long-Term Registry. *Diabetes Care*. 2017 May;40(5):671-678. doi:10.2337/dc16-2016.

14. Xie Y, Bowe B, Mokdad AH, et al. Analysis of the Global Burden of Disease study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney Int*. 2018 Sep;94(3):567-581. doi:10.1016/j.kint.2018.04.011.

15. Morgan KP, Kapur A, Beatt KJ. Anatomy of coronary disease in diabetic patients: an explanation for poorer outcomes after percutaneous coronary intervention and potential target for intervention. *Heart*. 2004 Jul;90(7):732-8. doi:10.1136/hrt.2003.021014.

16. Barry A, Wilkinson I, Halford V, Springett K, McInnes A. *A clinical study and the national service framework for diabetes. J Tissue Viability. 2004 Oct;14(4):124, 126, 128, passim. doi:10.1016/s0965-206x(04)44002-9.*

17. Mankovsky G. *Angiographic characteristics of the lesions of coronary arteries in patients with ischemic heart disease and diabetes mellitus. Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery. 2018;2(31):27-30. doi:10.30702/ujcv/18.31/05(027-030). (in Rus-*

sian).

Отримано/Received 11.01.2021

Рецензовано/Revised 08.02.2021

Прийнято до друку/Accepted 19.02.2021 ■

Information about authors

Yana Dzhun, cardiologist, Department of interventional cardiology, Clinic for Adult, Government Institution "The Scientific-Practical Center for pediatric cardiology and cardiac surgery", Kyiv, Ukraine; e-mail: ydzhun@ukr.net; contact phone: +38 (095) 356-68-90; <https://orcid.org/0000-0003-0343-5002>

Georgiy B. Mankovskiy, Ph.D., cardiologist, Head of the Department of interventional cardiology, Clinic for Adult, Government Institution "The Scientific-Practical Center for pediatric cardiology and cardiac surgery", Kyiv, Ukraine; contact phone: +38 (044) 206-50-08; e-mail: Mankovskiy1@bigmir.net; <http://orcid.org/0000-0003-4980-4571>

Nadiya M. Rudenko, MD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of pediatric cardiology and cardiac surgery, Shupyk National University of Public Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine; e-mail: office@nmapo.edu.ua; contact phone: +38 (044) 440-02-48; <https://orcid.org/0000-0002-1681-598X>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and their own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of their manuscript.

Ya. Yu. Dzhun¹, G. B. Mankovskiy¹, N. M. Rudenko^{1,2}

¹ State Institution "Scientific-Practical Center for Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery of the Ministry of Health of Ukraine", Kyiv, Ukraine

² Shupyk National University of Public Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Analysis of long-term outcomes of comprehensive treatment for coronary heart disease in patients with prediabetes and overt diabetes mellitus

Abstract. Background. Despite modern methods for the diagnosis and treatment of impaired glucose metabolism, diabetes mellitus remains an independent risk factor and doubles the number of cardiovascular events (coronary heart disease, ischemic stroke, death). The effectiveness of modern methods for myocardial revascularization in patients with diabetes mellitus needs further researches. The purpose of this study is to evaluate risk factors and long-term outcomes of coronary artery revascularization in patients with coronary heart disease and concomitant prediabetes or overt diabetes mellitus. **Materials and methods.** This retrospective study involved 120 individuals with coronary heart disease who underwent revascularization of coronary arteries. Patients were divided into two groups according to the glycemic status: group I (main group) — prediabetes or diabetes mellitus (n = 58); group II (controls) — individuals without impaired glycemia (n = 62). Stenosis of coronary arteries was determined by coronary angiography. Treatment outcomes in both groups of patients were assessed as a progression of coronary artery atherosclerosis (repeated interventions caused by new atherosclerotic lesions or restenosis of preimplanted stent) and mortality rates. The average follow-up of patients in two groups is 3 years (minimum of 24 months). **Results.** Patients of group I predominantly had triple vessel disease (43.1 vs 16.1 %, p < 0.05); chronic occlusion of the heart vessels was diagnosed more often than in group II (43.1 vs 25.8 %, p < 0.05), which characterizes more severe course of disease. Compared to

the control group, in patients of the main group, the incidence of myocardial infarction (45.9 vs 33.9 %, odds ratio (OR) 6.1 (95% confidence interval (CI) 2.76–13.6), p < 0.05), stroke (13.8 vs 3.2 %, OR 4.8 (95% CI 0.97–23.6), p < 0.05) and chronic renal failure (10.3 vs 1.6 %), OR 7.0 (95% CI 0.82–60.4), p < 0.05) was significantly higher. In contrast to individuals without diabetes mellitus, patients from group I had significantly lower systolic heart function (48.9 ± 11.9 % vs 54.61 ± 7.56 %, p < 0.05). Percutaneous coronary intervention was a method of choice for coronary artery revascularization in patients with coronary heart disease, but coronary artery bypass grafting was more commonly used in the presence of diabetes mellitus (24.1 vs 6.5 %, p < 0.05). The progression of coronary artery atherosclerosis prevailed in patients with impaired glucose metabolism (19.0 vs 6.5 %, OR 3.4 (95% CI 1.01–11.3), p < 0.05). Mortality in people from group I was higher (12.1 vs 1.6 %, OR 8.4 (95% CI 1.00–70.3), p < 0.05). **Conclusions.** Multivascular lesions of the coronary arteries caused a worse prognosis in patients with diabetes mellitus. The development of recurrent circulatory disorders was more common in patients with impaired glucose metabolism. The presence of this pathology significantly increases the risk of myocardial infarction, stroke and chronic renal failure.

Keywords: coronary heart disease; diabetes mellitus; atherosclerosis of coronary arteries; percutaneous coronary intervention; coronary artery bypass grafting