

# Особливості перебігу гострого коронарного синдрому у хворих на цукровий діабет

Галушко О. А., Болюк М. В.

<https://doi.org/10.57105-2415-7252-2022-5-02>

## Резюме

Гострий коронарний синдром (ГКС) залишається частою причиною госпіталізації хворих на цукровий діабет (ЦД). Через частий розвиток діабетичної нейропатії вважається, що для даної категорії пацієнтів характерна висока частота атипичного перебігу гострого коронарного синдрому, але дані про це досить суперечливі.

**Мета дослідження.** Визначити особливості клінічного перебігу та проявів больового синдрому у хворих на ГКС із супутнім цукровим діабетом.

**Матеріали і методи.** У дослідженні взяло участь 36 пацієнтів з ЦД (22 чоловіки та 14 жінок) віком 44–86 років, що були госпіталізовані з приводу ГКС. Оцінка больового синдрому проводилася на момент госпіталізації та одразу після ревазуляризації коронарних артерій за наступними критеріями: візуально-аналоговою шкалою (ВАШ), цифровою оцінювальною шкалою (NRS), клінічними даними і біохімічними маркерами.

**Результати.** Більша частина пацієнтів (91,67 %) на момент госпіталізації скаржилася на біль у грудях, решту не турбував жоден біль. Під час опитування хворі описували біль як «печіння» (30,56 %), «стискання» (30,56 %), «здавлення» (25,0 %), «поколювання» (5,56 %). Також були скарги на важкість під час дихання (13,89 %), відчуття нестачі повітря (11,1 %), серцебиття (41,67 %). Появу надмірного потовиділення зауважили 16,67 % пацієнтів. Статистично значущої відмінності між результатами оцінки болю за ВАШ та NRS не виявлено ( $p > 0,1$ ). Середнє значення рівня глікемії на момент госпіталізації становило  $8,19 \pm 3,45$  ммоль/л (у чоловіків —  $8,17 \pm 3,61$  ммоль/л, у жінок —  $8,28 \pm 3,13$  ммоль/л). Глікемія більше 10,0 ммоль/л виявлена у 8 пацієнтів, що становило 22,22 % усіх хворих. Серед цієї категорії пацієнтів переважали хворі з сильним больовим синдромом (62,5 %).

**Висновки.** У пацієнтів з інфарктом міокарда та цукровим діабетом переважала типова клінічна картина ГКС (91,67 % пацієнтів) над безбольовою формою. До ревазуляризації помірний та сильний біль зустрічався з однаковою частотою; відсутня статистична відмінність між рівнями артеріального тиску, ЧСС та глікемії ( $p > 0,1$ ) у пацієнтів з сильним та помірним больовим синдромом. Гіперглікемія ( $\geq 10,0$  ммоль/л) виявлена у 22,22 % хворих, серед яких переважали хворі з сильним больовим синдромом.

**Ключові слова:** цукровий діабет; гострий коронарний синдром; больовий синдром

Галушко О. А., д. мед. н., проф.  
Кафедра сімейної медицини  
і амбулаторно-поліклінічної допомоги,  
Національний університет охорони  
здоров'я України імені П. Л. Шупика,  
м. Київ  
[orcid.org/0000-0001-7027-8110](https://orcid.org/0000-0001-7027-8110)

Болюк М. В., аспірант  
Кафедра анестезіології  
та інтенсивної терапії,  
Національний університет  
охорони здоров'я України  
імені П. Л. Шупика, м. Київ  
[orcid.org/0000-0002-9394-4179](https://orcid.org/0000-0002-9394-4179)

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, кількість хворих на цукровий діабет (ЦД) у 2021 році становила 537 млн осіб. Поширеність ЦД в Україні збільшилася за останні 10 років наполовину й становила у 2017 році 1,2 мільйони хворих. У 2021 році в Україні налічувалося вже 2 млн 325 тисяч хворих на ЦД, а поширеність цукрового діабету у дорослих у віці від 20 до 79 років становить — 7,1% [1].

Серцево-судинні захворювання, зокрема гострий коронарний синдром (ГКС), залишаються частою причиною госпіталізації хво-

рих на ЦД. Так, за даними Центрів з контролю та профілактики захворювань в США (Centers for Disease Control and Prevention), у 2020 році серед 7,8 мільйонів дорослих пацієнтів, у яких при виписці зі стаціонару одним діагнозів був ЦД, поширеність серцево-судинної патології становила 75,5 на 1000 хворих, у тому числі ІХС була у 18,9 на 1000 пацієнтів [2].

Зважаючи на частий розвиток нейропатії у хворих на діабет [3–5], є думка, що для даної категорії пацієнтів характерна висока частота атипового перебігу гострого коронарного синдрому, та дані про це досить суперечливі [6–8]. Вважається також, що хворі на ЦД рідше скаржаться на тривалий загрудинний біль, задишку та пітливість [9, 10].

## Мета

Визначити особливості клінічного перебігу та проявів больового синдрому у хворих на ГКС із супутнім цукровим діабетом.

## Матеріали і методи

Було проаналізовано медичні карти та результати опитування 36 пацієнтів (22 чоловіки та 14 жінок) віком 44–86 років, госпіталізованих в ургентному порядку.

До дослідження включено пацієнтів з раніше встановленим ЦД 1-го та 2-го типу та діагностованим гострим інфарктом міокарда (ІМ), яким в ургентному порядку проведено діагностичну коронарографію та стентування. Критеріями невключення досліджуваних були кардіогенний шок; тяжкі невиліковні супутні захворювання.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964–2013 рр.), та наказів МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Кожен пацієнт підписував інформовану згоду на участь у дослідженні.

На госпітальному етапі пацієнтам проводився стандартний набір діагностичних заходів (фізикальне обстеження, інструментальних: ЕКГ, пульсоксиметрія, неінвазивне вимірювання артеріального тиску, лабора-

торних: визначення маркерів пошкодження міокарду Тропонін I, МВ-КФК, загальний та біохімічний аналізи крові, визначення глюкози крові).

Лікування гострого коронарного синдрому відбувалося за стандартною програмою згідно з рекомендаціями Європейського товариства кардіологів [11] та МОЗ України [12].

Стандартне лікування передбачало:

- 1) медикаментозну терапію (антитромбоцитарна терапія, призначення антикоагулянтів,  $\beta$ -блокаторів, нітратів за показаннями);
- 2) оксигенотерапію за показаннями;
- 3) реваскуляризацію шляхом первинного черезшкірного коронарного втручання зі стентуванням коронарних артерій.

Хірургічні втручання виконувалися в умовах рутинної седації та аналгезії (рівень седації II–III за Ramsey) діазепамом та/або фентанілом та/або морфіном.

Оцінка больового синдрому проводилася на момент госпіталізації та одразу після діагностичної коронарографії та стентування коронарних артерій за наступними критеріями: візуально-аналоговою шкалою, цифровою шкалою, клінічними даними (пітливість, тремор, артеріальний тиск, пульс), біохімічними маркерами (глюкоза крові).

Візуальна аналогова шкала (ВАШ), Visual Analogue Scale (VAS). Цей метод суб'єктивної оцінки болю полягає в тому, що пацієнта просять відзначити на неградуєваній лінії завдовжки 10 см точку, яка відповідає мірі вираженості болю. Ліва межа лінії відповідає визначенню «0» (відсутність болю), права — «10» (біль нестерпний). Як правило, використовується паперова, картонна або пластмасова лінійка завдовжки 10 см. Зі зворотного боку лінійки нанесені сантиметрові поділки, за якими лікар відмічає отримане значення й заносить у лист спостереження. До безумовних переваг цієї шкали відносяться її простота та зручність. При динамічній оцінці зміна інтенсивності болю вважається об'єктивною й істотною, якщо справжнє значення ВАШ відрізняється від попереднього більш ніж на 13 мм. Візуально-аналогова шкала відображає інтенсивність болю, що відчуває пацієнт на час

обстеження. Інтенсивність болю пацієнт відзначає самостійно [13, 14].

Цифрова оцінювальна шкала (Numerical Rating Scale, NRS). Це шкала, за якою пацієнт може оцінити свій біль від 0 (зовсім не болить) до 10 (нестерпний біль). За результатами шкали біль класифікують наступним чином:

- 0–3 бали — відсутність болю або слабкий біль, що мало турбує;
- 4–6 балів — біль помірний або середнього ступеня інтенсивності;
- 7–10 балів — біль сильної інтенсивності [15, 16].

В ході дослідження виявилось, що серед обстежених пацієнтів було більше чоловіків (22 осіб, 61,11 %), ніж жінок (14 осіб, 38,89 %). Вік пацієнтів варіював від 44 років до 86 років. Середній вік чоловіків складав  $60,47 \pm 10,41$  років, жінок —  $64,0 \pm 5,66$  років. Половину хворих склали пацієнти віком 55–65 років (19 осіб, 52,78 %). Серед пацієнтів переважали хворі з ЦД 2-го типу ( $n=33$ ; 91,67 %), також було 3 пацієнти (8,33 %) з ЦД 1-го типу. Серед ускладнень ЦД спостерігалися поодинокі випадки діабетичної нефропатії та діабетичної полінейропатії. Чверть пацієнтів мала в анамнезі інфаркт міокарда різної локалізації, 2 пацієнти (5,56 %) раніше перенесли гострий ішемічний інсульт.

Усім пацієнтам проводили діагностичну коронарографію та стентування інфаркт-залежної коронарної артерії. Середня тривалість втручання становила  $27,27 \pm 6,47$  хвилин. Найчастіше (у 83,33 % випадків) пацієнтам імплантували 1 стент, у решті ви-

падків (16,67 %) встановлено 2 стенти. Багатосудинні ураження зі стенозами (>60 % просвіту судини) та/або оклюзіями кількох коронарних артерій чи їх гілок спостерігалися у 66,67 % випадків. При цьому ураження 3 гілок вінцевих артерій виявлено в 16 пацієнтів (44,44 %).

Статистичне опрацювання отриманих даних проводили з використанням програмного статистичного пакета STATISTICA 12 та MS Excel. Для порівняння даних використовувався критерій  $\chi^2$  Пірсона та t-критерій для залежних вибірок, статистично значущими вважалися результати при  $p < 0,05$ .

## Результати

Характеристика больового синдрому та скарги. Більша частина пацієнтів (91,67 %) на момент госпіталізації скаржилася на біль у грудях, решту не турбував жоден біль. Під час опитування хворі описували біль як «печіння» (30,56 %), «стискання» (30,56 %), «здавлення» (25,0 %), «поколювання» (5,56 %). Також були скарги на важкість під час дихання (13,89 %), відчуття нестачі повітря (11,1 %), серцебиття (41,67 %). Появу надмірного потовиділення зауважили 16,67 % пацієнтів.

Середнє значення оцінки за ВАШ на момент госпіталізації становило  $6,29 \pm 1,76$ , після відновлення перфузії —  $3,17 \pm 1,49$ . За NRS середнє значення оцінки болю спочатку становило  $6,17 \pm 1,63$ , після реваскуляризації —  $3,29 \pm 1,23$ . Детальна характеристика суб'єктивної оцінки болю відображена у таблиці 1.

Статистично значущої відмінності між результатами оцінки за ВАШ та NRS не вияв-

**Таблиця 1.** Характеристика больового синдрому за шкалами самооцінки

Шкала	Оцінка, бали	Інтерпретація	При госпіталізації		Після реваскуляризації	
			N	%	N	%
Візуально-аналогова шкала (ВАШ)	0-3	Відсутній/слабкий	3	8,33	23	63,89
	4-6	Помірний	17	47,22	13	36,11
	7-10	Сильний	16	44,44	0	0
Цифрова оцінювальна шкала (NRS)	0-3	Відсутній/слабкий	3	8,33	24	66,67
	4-6	Помірний	18	50,00	12	33,33
	7-10	Сильний	15	41,66	0	0

**Таблиця 2.** Оцінка показників гемодинаміки залежно від інтенсивності болю

Середнє значення	Пацієнти з сильним болем під час госпіталізації	Пацієнти з помірним болем під час госпіталізації	Пацієнти з відсутнім/слабким болем під час госпіталізації
САТ під час госпіталізації, мм рт. ст.	133,64±20,72	138,82±16,54	130,00±28,28
ДАТ під час госпіталізації, мм рт. ст.	84,27±16,87	82,45±12,00	87,50±24,75
ЧСС під час госпіталізації, уд./хв.	70,17±9,28	72,82±10,16	68,00±2,83
САТ після ревазуляризації, мм рт. ст.	126,33±12,88	127,33±10,01	120,00±28,28
ДАТ після ревазуляризації, мм рт. ст.	85,00±11,10	77,11±11,88	76,50±19,09
ЧСС після ревазуляризації, уд./хв.	70,17±9,28	74,33±10,59	69,50±20,51

лено ( $p > 0,1$ ). Результати суб'єктивної оцінки больового синдрому за ВАШ та NRS свідчать, що до ревазуляризації помірний та сильний біль зустрічався з однаковою частотою. Після проведеного лікування суттєве зниження болю відчували більше половини пацієнтів (відповідно 63,89 % та 66,67 % згідно з ВАШ та NRS). Та все ж значна частина хворих продовжувала скаржитися на помірний біль (від 33,33 % за NRS до 36,11 % за ВАШ).

Оцінка гемодинаміки. Під час госпіталізації середнє значення систолічного артеріального тиску (САТ) становило 135,71±18,70 мм рт. ст., діастолічного (ДАТ) — 83,71±14,67 мм рт. ст., частоти серцевих скорочень (ЧСС) — 73,08±11,35 уд./хв. Детальну характеристику показників гемодинаміки відображено у табл. 2. Статистично значущого

коливання артеріального тиску та ЧСС до та після втручання у пацієнтів з різною інтенсивністю болю не спостерігалось ( $p > 0,1$ ).

Оцінка рівня глікемії. Середнє значення рівня глікемії на момент госпіталізації становило 8,19±3,45 ммоль/л (у чоловіків — 8,17±3,61 ммоль/л, у жінок — 8,28±3,13 ммоль/л). Глікемія більше 10,0 ммоль/л виявлена у 8 пацієнтів, що становило 22,22 % усіх хворих. Серед цієї категорії пацієнтів переважали хворі з сильним больовим синдромом (62,5 %). Гіпоглікемія не спостерігалася. У пацієнтів з сильним болем за ВАШ та NRS середній рівень глікемії був 7,85±2,84 ммоль/л та 8,47±3,48 ммоль/л відповідно. За відсутності або слабкому больовому синдромі рівень глюкози крові становив у середньому 6,25±0,21 ммоль/л. Статистично значущої відмінності між рівнями глікемії у

**Таблиця 3.** Оцінка рівня глікемії у хворих з різною інтенсивністю больового синдрому

Середнє значення	Пацієнти з сильним болем під час госпіталізації	Пацієнти з помірним болем під час госпіталізації	Пацієнти з відсутнім/слабким болем під час госпіталізації
Глікемія під час госпіталізації, ммоль/л	7,85±2,84	8,89±4,23	6,25±0,21
Глікемія після ревазуляризації, ммоль/л	5,90±1,83	7,03±1,42	6,00±0,71

пацієнтів з сильним та помірним больовим синдромом не виявлено ( $p > 0,1$ ). Детальну характеристику рівня глікемії під час госпіталізації відображено у табл. 3.

### Обговорення результатів

У нашому дослідженні серед пацієнтів переважали чоловіки (22 осіб, 61,11 %), яких було більше, ніж жінок (14 осіб, 38,89 %). Вік пацієнтів варіював від 44 років до 86 років. Середній вік чоловіків складав  $60,47 \pm 10,41$  років, жінок —  $64,0 \pm 5,66$  років. За даними великих обсерваційних досліджень, у які було включено 21 994 пацієнти (Китай) [18], 3367 пацієнтів (США) [19], 24 390 пацієнтів (Шотландія) [20] серед хворих з гострим коронарним синдромом та ЦД було більше жінок, віком більше 60 років, з супутньою артеріальною гіпертензією.

Автори великого проспективного дослідження, проведеного у США стверджують, що безсимптомний перебіг інфаркту міокарда переважав у пацієнтів з ЦД [7]. У нашому випадку частка безбольової форми спостерігалася лише у 3-х пацієнтів (8,33 % від усієї досліджуваної групи). Нещодавно у Британському медичному журналі опублікували статтю, в якій автори проаналізували інтерв'ю 39 пацієнтів, госпіталізованих у лікувальні заклади Великої Британії інфарктом міокарда та ЦД 1-го та 2-го типу. [8]. Більшість пацієнтів скаржилися на біль у грудях та інші симптоми, та, за словами хворих, больові відчуття не були настільки інтенсивними, як при «справжньому серцевому нападі» [9]. Таку відмінність вчені пояснюють різним застосуванням термінів та визначень, наприклад, слід диференціювати атипові чи стерті клінічні прояви ГКС від так званого «тихого» чи «нерозпізаного» інфаркту міокарда («silent or unrecognized myocardial infarction»). Адже випадок безсимптомного перебігу інфаркту міокарда може бути зареєстрований як задовго після епізоду гострої ішемії за допомогою електрокардіографії (ЕКГ) чи магнітно-резонансної томографії (МРТ) серця, так і одразу, за умови появи ускладнень [21].

Суб'єктивна оцінка за ВАШ та NRS є добре вивченою та невід'ємною складовою дослідження [17, 22]. У нашому дослідженні ми не виявили достовірної відмінності у показниках цих шкал. Також було визна-

чено динаміку артеріального тиску та ЧСС у групах з помірним та сильним болем, які за даними дослідників можуть корелювати з появою ноцицептивних стимулів [23]. Але суттєвої відмінності цих показників нами не виявлено, що може бути пов'язаним із застосуванням нітрогліцерину,  $\beta$ -блокаторів згідно зі стандартами лікування ГКС [11, 12, 24], відносно коротким інтервалом спостереження (тривалість ендovasкулярного втручання становила  $27,27 \pm 6,47$  хвилин).

Для хворих на ЦД рівень глікемії є важливим показником стану організму та є визначальним для прогнозу перебігу ГКС. Так, метааналіз 15 досліджень показав, що у пацієнтів із рівнем глюкози в крові більше 180–198 мг/дл ( $10\text{--}12$  ммоль/л) є підвищений ризик летальних наслідків. Однак цей аналіз 2000 року, ймовірно, не передбачає впливу сучасних методів реперфузії та тромболізу. Більш релевантний звіт японського дослідження ГКС (80 % пацієнтам проводили черезшкірне коронарне втручання) демонструє лінійну залежність між моніторингом рівня глюкози в крові та смертністю у пацієнтів [25]. У нашому дослідженні глікемія більше 10,0 ммоль/л виявлена у 8 хворих (22,22 %). Серед цієї категорії пацієнтів переважали хворі з сильним больовим синдромом (62,5 %).

### Висновки

На підставі проведеного дослідження можна виділити наступні особливості больового синдрому у пацієнтів з інфарктом міокарда та супутнім цукровим діабетом:

- переважання типової клінічної картини ГКС (91,67 % пацієнтів) над безбольовою формою;
- до ревазуляризації помірний та сильний біль зустрічався з однаковою частотою (статистично значущої відмінності між результатами оцінки за ВАШ та NRS не виявлено ( $p > 0,1$ );
- після проведеного лікування суттєве зниження болю відчули більше половини пацієнтів;
- відсутня статистична відмінність між рівнями артеріального тиску, ЧСС та глікемії ( $p > 0,1$ ) у пацієнтів з сильним та помірним больовим синдромом;
- гіперглікемія ( $\geq 10,0$  ммоль/л) виявлена у 8 пацієнтів, що становило 22,22 % усіх хво-

рих, серед цієї категорії пацієнтів переважали хворі з сильним больовим синдромом (62,5 %).

**Перспективи подальших досліджень.** Відсутність відмінності між значеннями досліджуваних критеріїв болю у пацієнтів з помірним та сильним больовим синдромом за суб'єктивними шкалами оцінки може бути зумовлена розміром вибірки, низькою чутливістю критеріїв, розвитком діабетичної нейропатії, тому існує необхідність у подальшому дослідженні феномену больового синдрому у пацієнтів з ГКС та цукровим діабетом.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

#### Література

1. IDF Diabetes Atlas 2021 – 10th edition. Access: [www.diabetesatlas.org/betesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org/betesatlas.org).
2. Chen L, Islam RM, Wang J, Hird TR, Pavkov ME, et al. A systematic review of trends in all-cause mortality among people with diabetes. *Diabetologia*. 2020 Sep;63(9):1718-1735. doi: 10.1007/s00125-020-05199-0. Epub 2020 Jul 6. PMID: 32632526.
3. Feldman EL, Callaghan BC, Pop-Busui R, Zochodne DW, Wright DE, Bennett DL, Bril V, Russell JW, Viswanathan V. Diabetic neuropathy. *Nat Rev Dis Primers*. 2019 Jun 13;5(1):41. doi: 10.1038/s41572-019-0092-1. PMID: 31197153.
4. Iqbal Z, Azmi S, Yadav R, Ferdousi M, Kumar M, Cuthbertson DJ, Lim J, Malik RA, Alam U. Diabetic Peripheral Neuropathy: Epidemiology, Diagnosis, and Pharmacotherapy. *Clin Ther*. 2018 Jun;40(6):828-849. doi: 10.1016/j.clinthera.2018.04.001. Epub 2018 Apr 30. PMID: 29709457.
5. Sloan G, Selvarajah D, Tesfaye S. Pathogenesis, diagnosis and clinical management of diabetic sensorimotor peripheral neuropathy. *Nat Rev Endocrinol*. 2021 Jul;17(7):400-420. doi: 10.1038/s41574-021-00496-z. Epub 2021 May 28. PMID: 34050323.
6. Ångerud KH, Thylén I, Sederholm Lawesson S, Eliasson M, Näslund U, Brulin C; SymTime Study Group. Symptoms and delay times during myocardial infarction in 694 patients with and without diabetes; an explorative cross-sectional study. *BMC Cardiovasc Disord*. 2016 May 26;16(1):108. doi: 10.1186/s12872-016-0282-7. PMID: 27386934; PMCID: PMC4937542.
7. Canto JG, Shlipak MG, Rogers WJ, Malmgren JA, Fredrick PD, Lambrew CT, Ornato JP, Barron HV, Kiefe CI. Prevalence, clinical characteristics, and mortality among patients with myocardial infarction presenting without chest pain. *JAMA*. 2000 Jun 28;283(24):3223-9. doi: 10.1001/jama.283.24.3223. PMID: 10866870.
8. Berman N, Jones MM, De Coster DA. 'Just like a normal pain', what do people with diabetes mellitus experience when having a myocardial infarction: a qualitative study recruited from UK hospitals. *BMJ Open*. 2017 Sep 15;7(9):e015736. doi: 10.1136/bmjopen-2016-015736. PMID: 28918410; PMCID: PMC5640147.
9. Halushko O, Boluk M. The risks and difficulties of diagnosing myocardial infarction in diabetic patients (review and own experience). *Emergency medicine*, 2020, 16(2): 37-41. doi:10.22141/2224-0586.16.2.2020.203139
10. Johnson CAH, Pitta NC, Dessotte CAM, Dantas RAS, Rossi LA. Knowledge, attitudes, and beliefs about acute coronary syndrome among patients with type 2 diabetes. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2021 Nov 19;29:e3503. doi: 10.1590/1518-8345.5435.3503. PMID: 34816872; PMCID: PMC8616171.
11. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, Byrne RA, Collet JP, Falk V, Head SJ, Juni P, Kastrati A, Koller A, Kristensen SD, Niebauer J, Richter DJ, Seferović PM, Sibbing D, Stefanini GG, Windecker S, Yadav R, Zembala MO. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *EuroIntervention*. 2019 Feb 20;14(14):1435-1534. doi: 10.4244/EIJY19M01\_01. PMID: 30667361.
12. Unifikovanyy klinichnyy protokol ekstrenoyi, pervynnoyi, vtorynnoyi (spetsializovanoi), tretynnoyi (vysokospetsializovanoi) medychnoyi dopomohy ta kardioreabilitatsiyi «hostryy koronarnyy syndrom z elevatsiyeyu sehmenta ST». Approved by the Order of the Ministry of Health of Ukraine of September 14, 2021 №1936. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1936282-21#Text>
13. Sung YT, Wu JS. The Visual Analogue Scale for Rating, Ranking and Paired-Comparison (VAS-RRP): A new technique for psychological measurement. *Behav Res Methods*. 2018 Aug;50(4):1694-1715. doi: 10.3758/s13428-018-1041-8. PMID: 29667082; PMCID: PMC6096654.
14. Heller GZ, Manuguerra M, Chow R. How to analyze the Visual Analogue Scale: Myths, truths and clinical relevance. *Scand J Pain*. 2016 Oct;13:67-75. doi: 10.1016/j.sjpain.2016.06.012. Epub 2016 Jul 27. PMID: 28850536.
15. Shafshak TS, Elnemr R. The Visual Analogue Scale Versus Numerical Rating Scale in Measuring Pain Severity and Predicting Disability in Low Back Pain. *J Clin Rheumatol*. 2021 Oct 1;27(7):282-285. doi: 10.1097/RHU.0000000000001320. PMID: 31985722.
16. Kim YS, Park JM, Moon YS, Han SH. Assessment of pain in the elderly: A literature review. *Natl Med J India*. 2017 Jul-Aug;30(4):203-207. doi: 10.4103/0970-258X.218673. PMID: 29162753.
17. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs*. 2005 Aug;14(7):798-804. doi: 10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x. PMID: 16000093.
18. Fu R, Li S-D, Song C-X, Yang J-A, Xu H-Y, Gao X-J, et al. Clinical significance of diabetes on symptom and patient delay among patients with acute myocardial infarction-an analysis from China Acute Myocardial Infarction (CAMI) registry. *J Geriatr Cardiol*. May 2019;16(5):395-400. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2019.05.002. PMID: 31217792; PMCID: PMC6558571.
19. Arnold SV, Spertus JA, Lipska KJ, Tang F, Goyal A, McGuire DK, et al. Association between diabetes mellitus and angina after acute myocardial infarction: analysis of the TRIUMPH prospective cohort study. *Eur J Prev Cardiol*. 2015 Jun;22(6):779-807. doi: 10.1177/2047487314533622. Epub 2014 Apr 16. PMID: 24740679; PMCID: PMC4199926.
20. Read SH, Fischbacher CM, Colhoun HM, Gasevic D, Kerssens JJ, McAllister DA, et al. Trends in incidence and case fatality of acute myocardial infarction, angina and coronary revascularisation in people with and without type 2 diabetes in Scotland between 2006 and 2015. *Diabetologia*. 2019 Mar;62(3):418-425. doi: 10.1007/s00125-018-4796-7. Epub 2019 Jan 17. PMID: 30656362; PMCID: PMC7019674.
21. Draman MS, Thabit H, Kiernan TJ, O'Neill J, Sreenan S, McDermott JH. A silent myocardial infarction in the diabetes outpatient clinic: case report and review of the literature. *Endocrinol Diabetes Metab Case Rep*. 2013;2013:130058. doi: 10.1530/EDM-13-0058. Epub 2013 Oct 28. PMID: 24616778; PMCID: PMC3921998.
22. Tracey I, Woolf CJ, Andrews NA. Composite Pain Biomarker Signatures for Objective Assessment and Effective Treatment. *Neuron*. 2019 Mar 6;101(5):783-800. doi: 10.1016/j.neuron.2019.02.019. PMID: 30844399; PMCID: PMC6800055.
23. Cowen R, Stasiowska MK, Laycock H, Bantel C. Assessing pain objectively: the use of physiological markers. *Anaesthesia*. 2015 Jul;70(7):828-47. doi: 10.1111/anae.13018. Epub 2015 Mar 14. PMID: 25772783.
24. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *Eur Heart J*. 2020 Jan 7;41(2):255-323. doi: 10.1093/eurheartj/ehz486. Erratum in: *Eur Heart J*. 2020 Dec 1;41(45):4317. PMID: 31497854.
25. Hirsch IB, O'Brien KD. How to best manage glycemia and non-glycemia during the time of acute myocardial infarction. *Diabetes Technol Ther*. 2012 Jun;14 Suppl 1(Suppl 1):S22-32. doi: 10.1089/dia.2012.0095. PMID: 22650221; PMCID: PMC3388496.