

[https://doi.org/10.30702/ujcvcs/24.32\(03\)/G051-1722](https://doi.org/10.30702/ujcvcs/24.32(03)/G051-1722)
УДК 616.12-008.3:616.127.005.4]-06

Гогаєва О. К., д-р мед. наук, провідний науковий співробітник відділу хірургічного лікування ішемічної хвороби серця, <https://orcid.org/0000-0002-7338-475X>

ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України», м. Київ, Україна

Порушення ритму серця у кардіохірургічних пацієнтів з ішемічною хворобою серця

Резюме

Мета – проаналізувати аритмологічні ускладнення у кардіохірургічних пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС).

Матеріали та методи. Ретроспективний аналіз даних 354 кардіохірургічних пацієнтів з різними формами ІХС, які були прооперовані та виписані з ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України». Середній вік пацієнтів досліджуваної групи становив $61,9 \pm 9,6$ року. Пацієнтам з неускладненими формами ІХС ($n = 194$) проводили ізольовану хірургічну реваскуляризацію міокарда, за наявності ускладнених форм ІХС ($n = 160$) коронарне шунтування доповнювали клапанною або вентрикулярною корекцією. Хірургічну реваскуляризацію міокарда пацієнтам з неускладненими формами ІХС виконували на працюючому серці у 187 (96,3 %) випадках ($p < 0,0001$), водночас корекцію ускладнених форм ІХС проводили в умовах штучного кровообігу ($p < 0,0001$).

Результати. У ранньому післяопераційному періоді пароксизми фібриляції передсердь (ФП) виникли у 40 (20,6 %) пацієнтів з ізольованою ІХС та у 43 осіб з ускладненими формами ІХС (26,8 %), $p = 0,1667$. Серед пацієнтів з ускладненими формами ІХС у 2 (1,25 %) розвинулися пароксизми шлуночкової тахікардії, що потребувало імплантації кардіовертера-дефібрилятора. Також у цій групі пацієнтів частіше виникала повна блокада лівої ніжки пучка Гіса ($p = 0,0020$). Післяопераційний період у пацієнтів з порушенням обміну глюкози відрізнявся частішим розвитком ФП у пацієнтів з цукровим діабетом 2-го типу (33,3 %, $p = 0,0006$), при порушенні толерантності до глюкози (24,8 %, $p = 0,0156$) порівняно з пацієнтами з нормоглікемією (12,6 %).

Висновки. Статистично достовірної різниці у частоті виникнення післяопераційної ФП у пацієнтів з різними формами ІХС не виявлено ($p = 0,1667$). У виникненні післяопераційних пароксизмів ФП доведено негативний вплив цукрового діабету 2-го типу ($p = 0,0006$), порушення толерантності до глюкози ($p = 0,0156$), хронічної хвороби нирок III–IV ступеня ($p = 0,0015$), подагричного артриту ($p = 0,0072$). Наявність післяопераційної ФП асоціювалася з гострою енцефалопатією ($p = 0,0291$) та панічними атаками ($p = 0,0043$). Виникнення післяопераційної ФП збільшує тривалість перебування кардіохірургічних пацієнтів з ІХС у стаціонарі з $8,2 \pm 2,9$ до $11,06 \pm 6,8$ доби ($p < 0,0001$).

Ключові слова: хірургічна реваскуляризація міокарда, штучний кровообіг, хронічний коронарний синдром, фібриляція передсердь, коморбідність, цукровий діабет 2-го типу, аміодарон, антикоагулянти.

Післяопераційна фібриляція передсердь (ФП) виникає у 30 % кардіохірургічних пацієнтів [1,2,3,4] та асоціюється з безпосереднім ризиком порушення мозкового кровообігу за ішемічним типом, а також підвищеною захворюваністю та смертністю через 30 днів після операції [1,5]. У пацієнтів з епізодом післяопераційної ФП відзначають удвічі більшу смертність від серцево-судинних катастроф та значно вищий ризик майбутньої ФП та ішемічного інсульту порівняно з пацієнтами із синусовим ритмом після опера-

ції [1,6]. У США післяопераційна ФП пролонгує перебування пацієнтів у стаціонарі на 4–5 днів та збільшує витрати на 10 000 доларів [7]. Серед післяопераційних факторів ризику виникнення ФП виділяють: вік ($p = 0,001$), низьку фракцію викиду ($p = 0,001$), відсутність передопераційного використання бета-блокаторів ($p = 0,001$), ураження правої коронарної артерії ($p = 0,003$), відсутність повної реваскуляризації міокарда ($p = 0,001$), електролітний дисбаланс ($p = 0,001$) та післяопераційну інотропну підтримку ($p = 0,02$) [8]. Синдром слабкості синусового вузла, атріовентрикулярні блокади (АВ) різних градацій можуть виникнути після хірургічної реваскуляризації міокарда. Повна АВ-блокада розвивається в 1–13 %

пацієнтів після коронарного шунтування внаслідок хірургічної травми, запалення, набряку тканин та ішемії міокарда [9,10]. За даними Yaghoobian et al., частота виникнення післяопераційної повної АВ-блокади становить 1,16 %, що потребує тимчасової електрокардіостимуляції у 1,73 %, імплантації постійного штучного водія ритму серця (ШВРС) у 0,58 % [9]. Наявність хронічної оклюзії вінцевої артерії, зниженої фракції викиду лівого шлуночка можуть призвести до виникнення життєво загрозливих шлуночкових порушень ритму, за рахунок рубцевої тканини міокарда, неоднорідності реполяризації, що може потребувати імплантації кардіовертера-дефібрилятора [11,12,13,14,15,16].

Мета – проаналізувати аритмологічні ускладнення у кардіохірургічних пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС).

Матеріали та методи. Ретроспективний аналіз даних 354 кардіохірургічних пацієнтів з різними формами ІХС, які були прооперовані та виписані з ДУ «Національний інститут серцево-судинної хірургії імені М. М. Амосова НАМН України». Середній вік пацієнтів досліджуваної групи становив $61,9 \pm 9,6$ року. Усім хворим було проведено лабораторні дослідження, електрокардіографію, ехокардіографію, коронарографію та кардіохірургічне втручання. Холтерівський моніторинг електрокардіограми (ЕКГ) проводили в періопераційному періоді пацієнтам з порушеннями ритму серця. Черезстравохідну ехокардіографію виконували пацієнтам напередодні електричної кардіоверсії. Пацієнтам з неускладненими формами ІХС ($n = 194$) проводили ізольовану хірургічну ревазуляризацію міокарда, за наявності ускладнених форм ІХС ($n = 160$) коронарне шунтування доповнювали клапанною або вентрикулярною корекцією.

Результати та їх обговорення. Під час аналізу передопераційної ЕКГ майже у всіх (90,6 %) пацієнтів було зареєстровано синусовий ритм, ФП виявлена у 30 (8,4 %) осіб. Артефакти стимулу ШВРС відзначено у 2 (0,56 %) пацієнтів. Під час оцінювання атріовентрикулярної провідності у 314 (88,7 %) пацієнтів інтервал PQ перебував у межах норми (0,12–0,20"). АВ-блокада I ступеня виявлена у 7 (1,9 %) пацієнтів, АВ-блокада II ступеня – в 1 (0,28 %), АВ-блокада III ступеня – в 1 (0,28 %) пацієнта. Повна блокада лівої ніжки пучка Гіса (ПБЛНПГ) діагностована у 14 (3,95 %) пацієнтів, повна блокада правої ніжки пучка Гіса – у 15 (4,2 %), біфасцикулярна блокада – у 9 (2,54 %) випадках. При порівняльному аналізі передопераційної ЕКГ пацієнтів з неускладненими та ускладненими формами ІХС не було виявлено статистично значущої різниці діагностованих порушень ритму та провідності серця (таблиця 1).

Хірургічну ревазуляризацію міокарда пацієнтам з неускладненими формами ІХС виконували на працюючому серці у 187 (96,3 %) випадках ($p < 0,0001$), водночас корекцію ускладнених форм ІХС проводили в умовах штучного кровообігу ($p < 0,0001$).

У ранньому післяопераційному періоді пароксизми ФП виникли у 40 (20,6 %) пацієнтів з ізольованою ІХС та в 43 осіб з ускладненими формами ІХС (26,8 %), $p = 0,1667$. Інколи післяопераційний період ускладнювався виникненням АВ-блокади II–III ступеня внаслідок набряку тканин, що потребувало встановлення тимчасового ШВРС зі щоденним записом ЕКГ, холтерівським моніторингом ЕКГ для розв'язання питання щодо необхідності імплантації постійного ШВРС. Тимчасову електрокардіостимуляцію на 2 доби під'єднали 2 (1,03 %) пацієнтам з транзиторною АВ-блокадою

Таблиця 1

Передопераційне ЕКГ-оцінювання ритму та провідності серця у кардіохірургічних пацієнтів з різними формами ІХС

Показник ЕКГ	Неускладнена форма ІХС, $n = 194$	Ускладнена форма ІХС, $n = 160$	p	Усього, $n = 354$
Синусовий ритм	175 (90,2 %)	146 (91,2 %)	0,7367	321 (90,6 %)
ФП	17 (8,7 %)	13 (8,1 %)	0,8302	30 (8,4 %)
ШВРС	1 (0,5 %)	1 (0,625 %)	0,8912	2 (0,56 %)
АВ-блокада I ступеня	3 (1,5 %)	4 (2,5 %)	0,5213	7 (1,9 %)
АВ-блокада II ступеня	1 (0,5 %)	0 (0 %)	0,3631	1 (0,28 %)
АВ-блокада III ступеня	1 (0,5 %)	0 (0 %)	0,3631	1 (0,28 %)
Передньо-верхній лівий геміблок	10 (5,15 %)	3 (1,8 %)	0,1025	13 (3,6 %)
НБЛНПГ	13 (6,7 %)	12 (7,5)	0,7703	25 (7,06 %)
ПБЛНПГ	7 (3,6 %)	7 (4,3 %)	0,7126	14 (3,95 %)
ПБПНПГ	8 (4,1 %)	7 (4,3 %)	0,9070	15 (4,2 %)
Біфасцикулярна блокада	4 (2,06 %)	5 (3,1 %)	0,5271	9 (2,54 %)

Примітка. НБЛНПГ – неповна блокада лівої ніжки пучка Гіса, ПБПНПГ – повна блокада правої ніжки пучка Гіса.

II ступеня та в 1 (0,5 %) випадку транзиторної слабкості синусового вузла.

Серед пацієнтів з ускладненими формами ІХС у 2 (1,25 %) виникли пароксизми шлуночкової тахікардії, що потребувало імплантації кардіовертера-дефібрилятора. Аритмогенна готовність міокарда з подовженням інтервалу QT діагностована у 7 (4,3 %) пацієнтів в 1-у післяопераційну добу. Пароксизми фібриляції передсердь виникли у 43 (26,8 %) пацієнтів, серед яких у 20 (12,5 %) у 1-у післяопераційну добу. Тимчасової електрокардіостимуляції потребували пацієнти з транзиторними порушеннями провідності у вигляді АВ-блокади II ступеня в 1 (0,62 %) випадку та транзиторної слабкості синусового вузла в 5 (3,1 %). Повна АВ-блокада виникла в 1 (0,62 %) пацієнта, якому імплантували ШВРС. Серед пацієнтів з ускладненими формами ІХС статистично достовірно частіше виникали ПБЛНПГ ($p = 0,0020$), а також транзиторна ПБЛНПГ ($p = 0,0268$) (таблиця 2).

У ранньому післяопераційному періоді у 277 (78,2 %) пацієнтів виявлено гіпокаліємію, яка була коригована препаратами калію в лікувальному дозуванні. У разі виникнення пароксизмів ФП ініціювалась антикоагулянтна та антиаритмічна терапія. За відсутності протипоказань аміодарон призначено 232 (65,5 %) пацієнтам досліджуваної групи не тільки з лікувальною, а також з превентивною метою. Бета-блокатори з ціллю контролю артеріального тиску, частоти серцевих скорочень та утримання ритму були призначені у 301 (85,02 %) випадку. Синусовий

ритм було відновлено медикаментозно аміодароном у 51 (61,4 %) випадку, успішна електрична кардіоверсія після черезстравохідної ехокардіографії проведена 5 (6,02 %) пацієнтам.

Порівнюючи дані пацієнтів з різними формами ІХС не було виявлено статистично значущого впливу штучного кровообігу на виникнення післяопераційних пароксизмів ФП. При ізольованій ІХС ФП виникла у 40 (20,6 %) випадках, а при ускладнених формах ІХС – у 43 (26,8 %), $p = 0,1667$.

Проведено аналіз впливу коморбідних станів на частоту виникнення пароксизмів ФП після операції. Відомий негативний вплив порушення функції щитоподібної залози на виникнення ФП, проте відмінностей у частоті виникнення аритмії на тлі гіпотиреозу в стадії компенсації не відзначено. Під час госпіталізації у 30 (8,4 %) осіб була зафіксована ФП, серед яких гіпотиреоз мали 2 (18,1 %), $p = 0,2402$. Післяопераційні пароксизми ФП виникли у 5 (45,4 %) осіб з гіпотиреозом та 78 (22,7 %) з клінічним еутиреозом ($p = 0,0801$).

За даними літератури, ожиріння асоційовано з розвитком післяопераційної ФП, що пов'язана зі значно вищим ризиком основних післяопераційних ускладнень (гостре порушення мозкового кровообігу, дихальна недостатність) та смертністю після всіх видів кардіохірургічних втручань [17]. Впливу маси тіла на виникнення післяопераційних аритмій не виявлено, ФП виникла у 14 (20,8 %) пацієнтів з нормальною вагою, у 30 (28,03 %) із зайвою вагою та у 8 (34,7 %) хворих з ожирінням II ступеня ($p = 0,5842$). Особливос-

Таблиця 2

ЕКГ-оцінювання ритму та провідності серця після операції, n = 354

Аналіз ЕКГ	Неускладнена форма ІХС, n = 194	Ускладнена форма ІХС, n = 160	p	Усього, n = 354
ФП у 1-у післяопераційну добу	22 (11,3 %)	20 (12,5 %)	0,7370	42 (11,8 %)
Післяопераційна ФП	40 (20,6 %)	43 (26,8 %)	0,1667	83 (23,4 %)
Шлуночкова екстрасистоля	10 (5,1 %)	5 (3,1 %)	0,3454	15 (4,2 %)
Аритмогенна готовність міокарда	5 (2,5 %)	7 (4,3 %)	0,3523	12 (3,3 %)
Міграція водія ритму серця	0 (0 %)	2 (1,25 %)	0,1184	2 (0,56 %)
Шлуночкова тахікардія	0 (0 %)	2 (0,62 %)	0,1184	2 (0,56 %)
Виникнення передньо-верхнього лівого геміблоку	4 (2,06 %)	7 (4,3 %)	0,2119	11 (3,1 %)
Виникнення ПБЛНПГ	1 (0,51 %)	10 (6,25 %)	0,0020	11 (3,1 %)
Транзиторна ПБЛНПГ	0 (0 %)	4 (2,5 %)	0,0268	4 (1,12 %)
Транзиторна НБЛНПГ	0 (0 %)	3 (1,8 %)	0,0555	3 (0,84 %)
Транзиторна НБПНПГ	2 (1,03 %)	0 (0 %)	0,1978	2 (0,56 %)
Транзиторний СССВ	1 (0,5 %)	5 (3,1 %)	0,0584	6 (1,69 %)
АВ-блокада I ступеня	1 (0,51 %)	2 (1,25 %)	0,4531	3 (0,84 %)
Транзиторна АВ-блокада II ступеня	2 (1,03 %)	1 (0,62 %)	0,6784	3 (0,84 %)
Повна АВ-блокада	0 (0 %)	1 (0,62 %)	0,2702	1 (0,28 %)

Примітка. СССВ – синдром слабкості синусового вузла, НБПНПГ – неповна блокада правої ніжки пучка Гіса.

ті порушень ритму серця залежно від маси тіла представлені в таблиці 3.

Післяопераційний період у пацієнтів з порушенням обміну глюкози відрізнявся частішим розвитком ФП у пацієнтів із цукровим діабетом 2-го типу (30 (33,3 %),

Таблиця 3

Порушення ритму та провідності серця у ранньому післяопераційному періоді у пацієнтів з нормальною та зайвою вагою, n = 354

Показники	Нормальна вага, n = 67	Зайва вага, n = 287	p
ФП	14 (20,8 %)	69 (24,04 %)	0,5842
Шлуночкова екстрасистоля	3 (4,4 %)	12 (4,1 %)	0,9136
Шлуночкова тахікардія	1 (1,49 %)	1 (0,34 %)	0,2606
АВ-блокада II ступеня	0 (0 %)	3 (1,04 %)	0,4007
АВ-блокада III ступеня	0 (0 %)	1 (0,69 %)	0,6285

Таблиця 4

Дані ЕКГ при виписуванні, n = 354

Показник ЕКГ	Неускладнена форма ІХС, n = 194	Ускладнена форма ІХС, n = 160	p	Усього, n = 354
Синусовий ритм	177 (91,2 %)	147 (91,8 %)	0,8302	324 (91,5 %)
ФП	16 (8,2 %)	11 (6,8 %)	0,4307	27 (7,6 %)
Нижньопередсердний ритм	0 (0 %)	2 (1,25 %)	0,1184	2 (0,56 %)
Нормальна АВ-провідність	175 (90,2 %)	142 (88,7 %)	0,6558	317 (89,5 %)
Скорочена АВ-провідність	0 (0 %)	1 (0,62 %)	0,2702	1 (0,28 %)
АВ-блокада I ступеня	2 (1,03 %)	4 (3,03 %)	0,2866	6 (1,69 %)

Таблиця 5

Рекомендації Європейського товариства кардіологів щодо профілактики та лікування фібриляції передсердь на тлі реваскуляризації міокарда [1]

Рекомендація	Клас рекомендацій	Рівень доказовості
Періопераційна терапія бета-блокаторами рекомендована для профілактики ФП після КШ	I	B
Електрична кардіоверсія або медикаментозне відновлення ритму серця проводити гемодинамічно нестабільним пацієнтам з післяопераційною ФП	I	C
Розглянути періопераційне призначення аміодарону для профілактики виникнення ФП після КШ	IIa	A
Розглянути довготривалу антикоагулянтну терапію у пацієнтів з ФП після КШ, які мають ризик порушення мозкового кровообігу згідно з індивідуальним розрахунком за шкалами CHA2DS2-VASc та Has Bled	IIa	B
Розглянути контроль частоти серцевого ритму та антикоагуляцію як початкове лікування асимптомних пацієнтів з післяопераційною ФП	IIa	B
Розглянути антиаритмічну терапію для спроби відновлення синусового ритму у симптоматичних пацієнтів з післяопераційною ФП	IIa	C
З метою профілактики ішемічного інсульту може бути розглянута хірургічна оклюзія або виключення вушка лівого передсердя у пацієнтів, яким планується виконання КШ	II b	B

■ Примітка. КШ – коронарне шунтування.

p = 0,0006), при порушенні толерантності до глюкози (40 (24,8 %), p = 0,0156) порівняно з пацієнтами з нормоглікемією (13 (12,6 %)).

Порівнюючи клінічну картину пацієнтів з хронічною хворобою нирок (ХХН) напередодні кардіохірургічного втручання ФП зафіксована у 19 (14,3 %) випадках при ХХН III–IV ступеня та в 11 (4,9 %) при ХХН I–II ступеня (p = 0,0020). У хворих з ХХН III–V ступеня у ранньому післяопераційному періоді пароксизми ФП виникли у 52 (30,3 %) випадках, а при ХХН I–II ступеня – у 31 (11,4 %), p = 0,0015.

Ранній післяопераційний період у хворих з подагричним артритом характеризувався частішим розвитком ФП 43,3 проти 21,6 % (p = 0,0072).

За результатами дослідження було впроваджено додатковий захист від ФП аміодароном у післяопераційному періоді пацієнтам з цукровим діабетом 2-го типу, ХХН та подагрюю [18].

У ранньому післяопераційному періоді виникла гостра енцефалопатія, яка частіше зафіксована у пацієнтів з передопераційною ФП (6 (25 %) проти 24 (7,2 %),

$p = 0,0026$), а також при пароксизмах ФП після операції (10 (41,6 %) проти 73 (22,1 %), $p = 0,0291$). Також виявлено вплив післяопераційних пароксизмів ФП на виникнення панічних атак, що розвинулися в 11 (47,8 %) пацієнтів, проти 72 (21,7 %) без панічних атак ($p = 0,0043$).

Дані ЕКГ при виписуванні представлено у таблиці 4.

Пацієнти досліджуваної групи виписані з Інституту в середньому на $8,9 \pm 4,3$ добу, виявлено статистично значуще більш тривале перебування в стаціонарі пацієнтів з післяопераційною ФП $11,06 \pm 6,8$ проти $8,2 \pm 2,9$ доби ($p < 0,0001$).

Порушення серцевого ритму після кардіохірургічних втручань, зокрема післяопераційна фібриляція передсердь, пов'язані з підвищеною летальністю у ранньому та пізньому післяопераційному періоді й становить близько 5 %, тоді як у пацієнтів без аритмій летальність сягає до 2 % [7]. Ведення пацієнтів з післяопераційною ФП базувалося на сучасних європейських рекомендаціях з персоналізованим підходом та включало антикоагулянтну терапію, контроль частоти серцевих скорочень, відновлення та збереження синусового ритму (таблиця 5).

Післяопераційний період у пацієнтів з порушенням обміну глюкози відрізнявся частішим розвитком ФП у пацієнтів з цукровим діабетом 2-го типу (33,3 проти 12,6 %, $p = 0,0006$), при порушенні толерантності до глюкози (24,8 проти 12,6 %, $p = 0,0156$) порівняно з пацієнтами з нормоглікемією, що підтверджує дослідження Zhao et al., які проаналізували дані 14 досліджень, з 17 914 випадків ФП серед 352 325 пацієнтів, та виявили підвищення ризику ФП при глікованому гемоглобіні $> 6,3$ % [19].

Висновки

1. Статистично достовірної різниці у частоті виникнення післяопераційної ФП у пацієнтів з різними формами ІХС не виявлено ($p = 0,1667$).
2. У виникненні післяопераційних пароксизмів ФП доведено негативний вплив цукрового діабету 2-го типу ($p = 0,0006$), порушення толерантності до глюкози ($p = 0,0156$), хронічної хвороби нирок III-IV ступеня ($p = 0,0015$), подагричного артриту ($p = 0,0072$).
3. Наявність післяопераційної ФП асоціювалась з гострою постгіпоксичною енцефалопатією ($p = 0,0291$) та панічними атаками ($p = 0,0043$).
4. Виникнення післяопераційної ФП збільшує тривалість перебування кардіохірургічних пацієнтів з ІХС у стаціонарі з $8,2 \pm 2,9$ до $11,06 \pm 6,8$ доби ($p < 0,0001$).

Список використаних джерел

References

1. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al.; ESC Scientific Document

- Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019;40(2):87-165. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394>
2. Tzoumas A, Nagraj S, Tasoudis P, Arfaras-Melainis A, Palaodimos L, Kokkinidis DG, et al. Atrial Fibrillation Following Coronary Artery Bypass Graft: Where Do We Stand? *Cardiovasc Revasc Med*. 2022;40:172-179. <https://doi.org/10.1016/j.carrev.2021.12.006>
3. Arsenault KA, Yusuf AM, Crystal E, Healey JS, Morillo CA, Nair GM, et al. Interventions for preventing post-operative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;2013(1):CD003611. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003611.pub3>
4. Shen J, Lall S, Zheng V, Buckley P, Damiano RJ Jr, Schuessler RB. The persistent problem of new-onset postoperative atrial fibrillation: A single-institution experience over two decades. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2011;141(2):559-570. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2010.03.011>
5. LaPar DJ, Speir AM, Crosby IK, Fonner E Jr, Brown M, Rich JB, et al.; Investigators for the Virginia Cardiac Surgery Quality Initiative. Postoperative Atrial Fibrillation Significantly Increases Mortality, Hospital Readmission, and Hospital Costs. *Ann Thorac Surg*. 2014;98(2):527-533. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.03.039>
6. Gialdini G, Nearing K, Bhavne PD, Bonuccelli U, Iadecola C, Healey JS, et al. Perioperative Atrial Fibrillation and the Long-term Risk of Ischemic Stroke. *JAMA*. 2014;312(6):616-622. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.9143>
7. Kadric N, Osmanovic E. Rhythm Disturbance After Myocardial Revascularization. *Med Arch*. 2017;71(6):400-403. <https://doi.org/10.5455/medarh.2017.71.400-403>
8. Omar A, Ehab M Elshihy, Mahmoud Singer, David Zarif, Omar Dawoud. Perioperative Risk Factors Predisposing to Atrial Fibrillation After CABG Surgery. *Heart Surg Forum*. 2021;24(2):E402-E406. <https://doi.org/10.1532/hsf.3759>
9. Yaghoobian R, Hosseini Dolama R, Soleimani H, Saeidi S, Mashayekhi M, Mirzayi P, et al. Incidence of atrioventricular block after isolated coronary artery bypass grafting: a systematic review and pooled-analysis. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1225833. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1225833>
10. Clay-Weinfeld K, Callans M. Common Postcardiothoracic Surgery Arrhythmias. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2019;31(3):367-388. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2019.05.006>
11. Assaf A, Diletti R, Hoogendijk MG, van der Graaf M, Zijlstra F, Szili-Torok T, et al. Vulnerability for ventricular arrhythmias in patients with chronic coronary total occlusion. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2020;18(8):487-494. <https://doi.org/10.1080/14779072.2020.1793671>
12. Assaf A, Sakhi R, Diletti R, Hirsch A, Allaart CP, Bhagwandien R, et al. Incidence of ventricular arrhythmias in patients with chronic total coronary occlusion: Results of the VACTOR study. *Int J Cardiol Heart Vasc*. 2023;50:101323. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2023.101323>
13. Liao R, Li Z, Wang Q, Lin H, Sun H. Revascularization of chronic total occlusion coronary artery and cardiac

- regeneration. *Front Cardiovasc Med.* 2022;9:940808. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.940808>
14. van der Graaf M, Jewbali LSD, Lemkes JS, Spoormans EM, van der Ent M, Meuwissen M, et al. Infarct-related chronic total coronary occlusion and the risk of ventricular tachyarrhythmic events in out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Neth Heart J.* 2021;29(10):500-505. <https://doi.org/10.1007/s12471-021-01578-3>
 15. ESC Scientific Document Group. Linee guida ESC 2022 per la gestione dei pazienti con aritmie ventricolari e la prevenzione della morte cardiaca improvvisa [2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death]. *G Ital Cardiol (Rome).* 2023;24(3 Suppl 1):e1-e132. Italian. <https://doi.org/10.1714/3986.39669>
 16. Könemann H, Ellermann C, Zeppenfeld K, Eckardt L. Management of Ventricular Arrhythmias Worldwide: Comparison of the Latest ESC, AHA/ACC/HRS, and CCS/CHRS Guidelines. *JACC Clin Electrophysiol.* 2023;9(5):715-728. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2022.12.008>
 17. Hernandez AV, Kaw R, Pasupuleti V, Bina P, Ioannidis JP, Bueno H, et al.; Cardiovascular Meta-Analyses Research Group. Association Between Obesity and Postoperative Atrial Fibrillation in Patients Undergoing Cardiac Operations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg.* 2013;96(3):1104-1116. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2013.04.029>
 18. Gogayeva OK. [Algorithms of Perioperative Management of High-Risk Cardiac Surgery Patients with Coronary Artery Disease and Polymorbidity]. *Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery.* 2023;31(1):10-18. Ukrainian. [https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31\(01\)/G005-1018](https://doi.org/10.30702/ujcvs/23.31(01)/G005-1018)
 19. Zhao H, Liu M, Chen Z, Mei K, Yu P, Xie L. Dose-response analysis between hemoglobin A1c and risk of atrial fibrillation in patients with and without known diabetes. *PLoS One.* 2020;15(2):e0227262. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227262>

Heart Rhythm Disturbances in Cardiac Surgery Patients with Coronary Artery Disease

Olena K. Gogayeva

National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Abstract

The aim. To analyze arrhythmological complications in cardiac surgery patients with coronary artery disease (CAD).

Materials and methods. This was a retrospective data analysis of 354 cardiac surgery patients with various forms of CAD who were operated on and discharged from the National Amosov Institute of Cardiovascular Surgery of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine. The mean age of the patients was 61.9 ± 9.6 years. All the patients underwent laboratory examinations, electrocardiography, echocardiography, coronary angiography and cardiac surgery. The patients with uncomplicated forms of CAD ($n = 194$) underwent isolated surgical revascularization of the myocardium, in the case of complicated forms of CAD ($n = 160$), coronary bypass surgery was supplemented with valvular or ventricular correction.

Results. Postoperative atrial fibrillation (AF) occurred in 40 (20.6%) patients with uncomplicated CAD and 43 patients with complicated CAD (26.8%), $p = 0.1667$. Among patients with complicated forms of CAD, 2 (1.25%) had paroxysms of ventricular tachycardia, which required the implantation of a cardioverter-defibrillator, also in this group of patients complete left bundle branch block occurred more often ($p = 0.0020$). The postoperative period in patients with impaired glucose metabolism was characterized by more frequent development of AF in patients with type 2 diabetes mellitus (33.3%, $p = 0.0006$), with impaired glucose tolerance (24.8%, $p = 0.0156$) compared to patients with normoglycemia (12.6%).

Conclusions. There was no statistically significant difference in the frequency of postoperative AF in patients with various forms of CAD ($p = 0.1667$). In the occurrence of postoperative AF paroxysms, the negative influence of type 2 diabetes mellitus ($p = 0.0006$), impaired glucose tolerance ($p = 0.0156$), stage III-IV chronic kidney disease ($p = 0.0015$) and gouty arthritis ($p = 0.0072$) has been proven. The presence of postoperative AF was associated with acute encephalopathy ($p = 0.0291$) and panic attacks ($p = 0.0043$). The occurrence of postoperative AF increased the length of stay of cardiac surgery patients with CAD in the hospital from 8.2 ± 2.9 to 11.06 ± 6.8 days ($p < 0.0001$).

Keywords: *surgical myocardial revascularization, artificial blood circulation, chronic coronary syndrome, atrial fibrillation, comorbidity, type 2 diabetes, amiodarone, anticoagulants.*

Стаття надійшла в редакцію / Received: 07.08.2024

Після доопрацювання / Revised: 23.08.2024

Прийнято до друку / Accepted: 15.09.2024