

УДК 616.125-089.168-008.313

О.А. Єпанчинцева

ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНА ФІБРИЛЯЦІЯ ПЕРЕДСЕРДЬ

ДУ «Інститут серця МОЗ України»
вул. Братиславська, 5а, Київ, 02660, Україна
Bratyslavsk'a str., 5a, Kiev, 02660, Ukraine
e-mail: epanoly@uandex.ua

Ключові слова: ішемічна хвороба серця, аортокоронарне шунтування, післяопераційна фібриляція передсердь, серцево-судинний ризик, ускладнення

Key words: ischemic heart disease, coronary artery bypass, post-operative arterial fibrillation, cardio-vascular risk, complications

Реферат. Послеоперационная фибрилляция предсердий. Епанчинцева О.А. Послеоперационная фибрилляция предсердий (ФП) является одним из самых распространенных осложнений после кардиохирургических вмешательств. Она влияет на длительность пребывания в стационаре, частоту возникновения инсультов и послеоперационную летальность. Основными факторами возникновения ФП в послеоперационном периоде являются возраст, пол, размеры левого предсердия, наличие ФП перед операцией. Наиболее эффективными и испытанными средствами профилактики ФП при осуществлении аортокоронарного шунтирования являются бета-блокаторы и амиодарон. Во многих случаях показаны статины, блокаторы ренин - ангиотензиновой системы. Тактика ведения больных с ПОФП и степень неотложности восстановления синусового ритма определяются состоянием гемодинамических показателей. При нестабильном состоянии гемодинамики осуществляется электрическая кардиоверсия.

Abstract. Postoperative atrial fibrillation. Yepanchintseva O.A. Postoperative arterial fibrillation (AF) is one of the most common complication after cardiac surgery. POAF affect the length of hospital stay, incidence of postoperative stroke and mortality. The main factors of postoperative AF include age, gender, left atrial size, presence of AF before surgery. The most effective drugs to prevent POAF are beta-blockers and amiodarone. In many cases statins, blockers of the renin -angiotensin system are prescribed. Clinical management of patients with POFP and urgency of restoring sinus rhythm are determined by hemodynamic parameters. In unstable hemodynamic condition electrical cardioversion is performed.

Порушення ритму серця є частим ускладненням ішемічної хвороби серця, які значно обтяжують перебіг захворювання, визначають прогноз і нерідко призводять до смерті пацієнта. Фібриляція передсердь після кардіохірургічних втручань (ПОФП) є частим ускладненням (за різними даними, частота виникнення ПОФП після ізольованого аортокоронарного шунтування (АКШ) коливається від 22 до 43%). Наявність ПОФП асоціюється з підвищенням ризику виникнення небезпечних для життя серцево-судинних подій, таких як порушення мозкового кровообігу, гостра серцева недостатність, а також збільшенням тривалості госпіталізації кардіохірургічних хворих. Значна поширеність ПОФП, тенденція до формування персистуючих епізодів, а також можливість виникнення її фатальних та інвалідизуючих ускладнень зумовлюють очевидну потребу в узгодженні підходів до стратифікації ризику, лікуванні та профілактики фібриляції передсердь (ФП), асоційованої з кардіохірургічними втручаннями, зокрема, АКШ.

Поширеність

За різними даними, частота виникнення ПОФП після операції ізольованого АКШ коли-

вається від 22 до 43% [2, 26, 44, 66]. У багаточетровому проспективному дослідженні з участю 4657 пацієнтів після АКШ, ФП була зареєстрована в 32,2% хворих [2]. У випадку протезування клапанів серця ФП виникла в 50% пацієнтів, а при поєднанні реваскуляризації з клапанним протезуванням – у 63% випадків [12, 66]. В іншому аналізі результатів хірургічних втручань у 3855 пацієнтів ФП спостерігалась після ізольованого АКШ у 25%, при протезуванні аортального клапана – в 33% випадків, мітрального клапана – в 49%, при поєднанні АКШ з протезуванням аортального клапана – в 36%, а з протезуванням мітрального клапана – в 60% пацієнтів [12]. Переважно ФП з'являється у перші 4-6 діб після операції АКШ, причому в 70% випадків – на другу або третю добу [2, 14, 16, 46].

Механізми і фактори ризику

Визнаний механізм формування ФП загалом – множинне випадкове мікрорентрі у передсердях. Стійкість аритмії визначається значною кількістю кругових хвиль, зменшенням рефрактерних періодів та швидкості проведення імпульсу у передсердях, переважно – на фоні структурних

змін, викликаних основним серцевим захворюванням. Важливий запускаючий фактор ФП – дисбаланс симпатичних і парасимпатичних впливів.

Специфічною особливістю механізмів виникнення ФП після хірургічної реваскуляризації міокарда є поєднання дії різноманітних тригерів. Значну роль можуть відігравати рефлекторна активація симпатичної нервової системи, періопераційне застосування ізотропних засобів, гіпотермія, дисбаланс електролітів, оксидантний стрес, анемія, біль, гарячка, гіпоглікемія, а також перикардит, зумовлений перикардіотомією [68]. Існує гіпотеза, що швидкі зміни температури передсердь під час кардіоплегії та після неї можуть підвищувати електричну активність серця та його чутливість до виникнення аритмій [9]. Але основним субстратом ФП після операції АКШ є масивне ураження серцевого м'яза з формуванням електрофізіологічних змін у міокарді передсердь. Очевидно, будь-який стан, який провокує патологічний автоматизм у передсердях і здатний спричинити негомогенність рефрактерних періодів у міокарді передсердь, сприяє виникненню порушень серцевого ритму загалом і особливо – ФП [5, 7, 43]. В узгоджених рекомендаціях ACC/AHA/ESC (2006) в якості предикторів розвитку післяопераційної ФП названі вік, чоловіча стать, прийом дігоксину, супутні захворювання периферичних артерій, хронічні захворювання легень, клапанні вади серця, збільшення лівого передсердя, попереднє оперативне втручання на серці, припинення прийому бета-блокаторів, наявність перикардиту та передсердних тахіаритмій [4, 5, 26].

З метою визначення пріоритетів лікування та профілактики фактори ризику розвитку ФП після операцій АКШ логічно розподілити на передопераційні, інтраопераційні та післяопераційні (табл.) [14]. Серед передопераційних факторів найвагомим предиктором виникнення ФП є вік. У пацієнтів старше 70 років частота виникнення післяопераційної ФП становить 53% [2, 11, 12, 46]. Іншим суттєвим демографічним чинником є стать пацієнтів: у чоловіків ризик розвитку ФП на 60% більший, ніж у жінок [46]. Важливо зважати також на дані анамнезу: у випадку зареєстрованої раніше ФП ризик ПОФП збільшується удвічі [2]. Проведені дослідження дозволили звернути увагу на зв'язок ФП з атеросклеротичним ураженням правої коронарної артерії, що можна пояснити супутньою ішемією синусового вузла. В одному з проведених досліджень у чоловіків віком понад 70 років зі стенозом правої коронарної артерії ризик

виникнення ФП перевищив 70% [59]. За даними Bramet S., який проаналізував 6788 пацієнтів після кардіохірургічних втручань, індекс маси тіла, вік і чоловіча стать є незалежними факторами ризику для ПОФП [38]. Існують дані про вплив рівня глікозильованого гемоглобіну на ризик виникнення ПОФП у пацієнтів без використання штучного кровообігу [48]. У ретроспективному клінічному аналізі 757 пацієнтів, яким проводилась АКШ 2005 – 2006 рр., було встановлено, що прийом іАПФ чи сартанів до операції значно знижував ризик виникнення ПОФП [18].

Важливими інтраопераційними факторами є час перетискання аорти (кожні додаткові 15 хвилин збільшують ризик ФП на 6%), здійснення супутнього протезування аортального і, особливо, мітрального клапана, необхідність у внутрішньоаортальній балонній контрпульсації тощо [2, 12, 16, 43]. Суперечливими є дані щодо впливу на виникнення ПОФП використання штучного кровообігу (ШК). За даними одного мета-аналізу, при АКШ на працюючому серці ризик виникнення ПОФП був нижчим, ніж при використанні ШК [56]. Але в іншому мета-аналізі такої відмінності не спостерігали [15, 28]. Ще в одному дослідженні з участю 670 пацієнтів ФП виникла у 16,1% пацієнтів після АКШ з використанням ШК і в 14,6% у пацієнтів після АКШ без ШК (відмінності недостовірні) [13]. У рандомізованому дослідженні за участі 2103 пацієнтів стратегія реваскуляризації не впливала на розвиток фібриляції передсердь після операції [45]. Очевидно, певну роль у виникненні ПОФП можуть відігравати також вид наркозу та використання кардіоплегічного розчину.

Нарешті, основними післяопераційними факторами, які сприяють виникненню ФП, є дихальна недостатність, переливання еритроцитарної маси [46, 55], а також встановлення дренажу в перикард, рівень центрального венозного тиску і ступінь залишкової легеневої гіпертензії.

Ускладнення

Виникнення ФП після кардіохірургічних втручань супроводжується збільшенням смертності [2, 12, 44, 45, 46, 66, 68], частоти гострих порушень мозкового кровообігу (ГПМК) [12, 46, 63] та тривалості стаціонарного лікування [2, 12]. У дослідженні з участю 757 пацієнтів ПОФП достовірно збільшила тривалість перебування в стаціонарі [17]. За даними Najmeddine та співавторів, ПОФП достовірно збільшує серцево – судинну захворюваність та смертність, особливо це стосується тромбоемболічних ускладнень та інсультів. Це, в свою чергу, збільшує тривалість та вартість лікування таких пацієнтів [34]. У

дослідженні з участю 4657 пацієнтів смертність у пацієнтів з ФП після АКШ становила 4,7 %, без ФП – 2,11% ($p < 0,001$); тривалість госпіталізації – відповідно 7 і 9 днів ($p < 0,001$). Серед пацієнтів з

ПОФП випадки ГПМК протягом 30 днів після операції АКШ зареєстровані в 10%, 2 років – у 18,8%, 5 років – у 22,5 %, тоді як у пацієнтів без ПОФП – відповідно в 1,2%, 3,8% та 6,9% [44, 62, 63].

Фактори ризику виникнення ФП після операції АКШ [10, 12, 14, 16, 24, 39, 43, 48, 55]

| Групи факторів | Фактори ризику |
|-----------------|---|
| Передопераційні | Вік Стать Індекс маси тіла Артеріальна гіпертензія Зареєстрована раніше ФП Повторні кардіохірургічні втручання Застійна серцева недостатність Хронічні обструктивні захворювання легень Стеноз правої коронарної артерії Периферичний атеросклероз Гіпертрофія лівого шлуночка Збільшення лівого передсердя Ниркова недостатність Тахікардія Атеросклероз аорти Відсутність профілактичної антиаритмічної терапії Знижена фракція викиду лівого шлуночка Відміна бета-блокаторів, статинів, ІАПФ або сартанів Ожиріння, метаболічний синдром Рівень глікозильованого гемоглобіну |
| Інтраопераційні | Час перетискання аорти Системна гіпотермія Бікавальна каноюляція вен та легенева венозна вентиляція Періопераційне введення інотропних засобів Використання кардіоплегічних розчинів Втручання на трикуспідальному клапані |
| Післяопераційні | Переливання еритроцитарної маси Дихальна недостатність Встановлення дренажу в перикард Рівень центрального венозного тиску Ступінь залишкової легеневої гіпертензії Відсутність прийому статинів, бета – блокаторів, інгібіторів АПФ в ранні терміни після кардіохірургічних втручань |

Профілактика

Пошук шляхів профілактики ФП після операції АКШ був предметом багатьох контрольованих досліджень. На цей час існують дані про можливість зменшення частоти виникнення ФП на фоні до- і післяопераційного прийому бета-блокаторів (ББ), аміодарону, соталолу, інгібіторів ангіотензину-перетворюючого ферменту (ІАПФ), статинів; крім того, застосовувалась післяопераційна корекція рівня калію, магнію, а також терапія стероїдними та нестероїдними протизапальними засобами [2-5, 14, 16, 24, 26, 42, 46, 60]. В окремих ситуаціях у пацієнтів з високим ступенем ризику виникнення ПОФП під час кардіохірургічного втручання можуть бути проведені процедури *maze* або катетерна ізоляція легневих вен [4].

Бета-блокатори

Із традиційних засобів лікування ІХС імовірність ПОФП насамперед можуть зменшувати препарати з групи ББ. Їх профілактичний ефект пояснюють зменшенням аритмогенних впливів катехоламінів та протидією накопиченню іонів кальцію в ішемізованому міокарді. За даними першого з опублікованих мета-аналізів щодо профілактичного застосування ББ перед АКШ, частота виникнення ПОФП на фоні прийому ББ становила 8,7%, тоді як без ББ – 34% ($p < 0,0001$) [52]. У мета-аналізі результатів 27 досліджень з участю 3840 пацієнтів, які перенесли операцію АКШ або АКШ із супутнім протезуванням клапанів, ПОФП виникла в 19% пацієнтів, які приймали ББ і в 33% - у контрольній групі ($p=0,00001$) [29]. Успішна профілактика ПОФП

на фоні прийому ББ асоціювалася зі зменшенням летальності (відповідно 3,4 і 2,8%, $p < 0,001$) [47].

У рекомендаціях ACC/AHA/ESC вказано на необхідність рутинного використання ББ в перед- та ранній післяопераційний періоди для профілактики ФП при здійсненні операцій ревазуляризації [4]. Отже, всім пацієнтам, яким планується операція АКШ і в яких немає протипоказань, необхідне перед- та післяопераційне призначення ББ [3, 4, 14, 29, 42, 47, 52].

Аміодарон

Серед доступних антиаритмічних препаратів аміодарон є найкраще вивченим і, очевидно, найбезпечнішим серед специфічних антиаритмічних засобів профілактики ПОФП. У дослідженні PARABEAR в групі аміодарону випадки ПОФП зустрічались достовірно рідше, порівняно з плацебо (відповідно 15,3% і 25,1%, $p < 0,001$). Втім не спостерігалось різниці між групами щодо тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі [53]. У мета-аналізі з включенням 3295 пацієнтів застосування аміодарону забезпечило зменшення кількості випадків ФП у післяопераційному періоді, порівняно з групами пацієнтів, які не отримували антиаритмічних засобів (відповідно, 21 і 53%, $p < 0,0001$), що супроводжувалось зниженням ступеня ризику неврологічних ускладнень: транзиторних ішемічних атак та інсультів. Прийом аміодарону асоціювався також з достовірним зменшенням кількості епізодів шлуночкової тахікардії та фібриляції шлуночків. Втім, зниження смертності при лікуванні аміодароном не досягло рівня статистичної достовірності [1]. В іншому мета-аналізі показано суттєвий вплив прийому аміодарону не лише для профілактики виникнення ПОФП, а й для зниження смертності та тривалості перебування в стаціонарі [7].

У сукупному аналізі результатів 9 досліджень з участю 1384 кардіохірургічних пацієнтів застосування аміодарону дозволило суттєво зменшити кількість випадків ПОФП (22,5 % на фоні аміодарону і 37 % – у контрольній групі, $p < 0,00001$) [29]. Профілактичне застосування аміодарону потрібно починати принаймні за тиждень до хірургічного втручання. Якщо немає протипоказань до призначення ББ, ці препарати доцільно призначати в комбінації, що сприяє потенціації їх антиаритмічного ефекту [7]. У здійсненому нещодавно мета-аналізі результатів 14 рандомізованих контрольованих досліджень з участю 2864 пацієнтів не було виявлено залежності ефекту аміодарону для профілактики ПОФП від дози препарату [6]. Тому звичайно при профілактичному прийомі аміодарону перед опера-

цією АКШ застосовують мінімально ефективні дози препарату.

Соталол та інші антиаритмічні засоби

У восьми дослідженнях з участю 1294 пацієнтів кількість випадків ФП становила 17% у групі соталолу і 37 % – у контрольній групі ($p < 0,00001$) [29]. Втім, доцільність призначення соталолу для профілактики ПОФП не є однозначною. Порівнянню ефективності соталолу та ББ для попередження розвитку ФП після АКШ був присвячений аналіз результатів семи рандомізованих досліджень. У п'яти з них виявлено переваги соталолу порівняно з ББ, у двох достовірної відмінності не було [41]. В інших дослідженнях не було виявлено суттєвої різниці ефективності профілактичного застосування соталолу та ББ [14]. Крім того, на відміну від ББ, у жодному дослідженні не було доведено зменшення смертності при профілактичному прийомі соталолу. Слід зважати на відомі застереження щодо можливих аритмогенних ефектів соталолу, імовірність яких суттєво зростає у пацієнтів зі структурними серцевими захворюваннями.

Антагоністи кальцію не мають переваг щодо профілактики ПОФП порівняно з соталолом, ББ та аміодароном, але за наявності протипоказань до вказаних препаратів можуть бути застосовані в якості засобів резерву. Натомість, з огляду на потенційний аритмогенний ефект, препарати класів 1a та 1c не можуть бути рекомендовані для профілактики ПОФП після АКШ [42]. Дігоксин в якості монотерапії не виявив значущого ефекту для попередження ПОФП [35].

Стероїдні гормони

Про можливу роль запалення в патогенезі ПОФП свідчить зв'язок між післяопераційним рівнем С-реактивного протеїну і розвитком ПОФП [27, 64]. Гістологічна картина при біопсії серцевого м'яза нагадує таку в пацієнтів з міокардитом. Високі рівні СРБ у пацієнтів з синусовим ритмом дозволяють передбачити вищий ризик виникнення ФП у майбутньому. Натомість, короткотривале застосування стероїдних гормонів високоефективне для профілактики ПОФП. В одному з досліджень ПОФП виникла у 21% пацієнтів при лікуванні стероїдними гормонами і в 51% пацієнтів – у групі плацебо ($p = 0,003$) [33]. Мета-аналіз 9 рандомізованих, контрольованих досліджень також виявив ефект кортикостероїдів для профілактики ПОФП після кардіохірургічних втручань та для зменшення тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі [6].

Статини

Ефективність статинів для попередження ПОФП доведена в багатьох клінічних

дослідженнях. Антиаритмічний ефект статинів можна пояснити їх впливом на запалення, антиоксидантними властивостями, стабілізацією іонних каналів, корекцією ендотеліальної дисфункції [27, 40, 61]. У першому рандомізованому, плацебо-контрольованому дослідженні ARMYDA-3 виявили значне зниження частоти ПОФП, тривалості перебування в стаціонарі ($p=0,001$) та рівня С-реактивного протеїну ($p=0,01$) при профілактичному прийомі аторвастатину в дозі 40 мг на добу протягом тижня перед операцією на серці. Результати цього дослідження свідчили про незалежний ефект препарату з групи статинів для попередження ПОФП [54]. У великому ретроспективному восьмирічному спостереженні, в якому проаналізовані результати лікування 3829 пацієнтів, прийом статинів перед кардіохірургічними втручаннями асоціювався зі зменшенням захворюваності та смертності. Втім, ефект статинів не був статистично достовірним у пацієнтів, яким здійснювали втручання на клапанах серця [42]. Відповідно до бази даних Кокранівського співтовариства, доопераційний прийом статинів значно знижував рівень ПОФП та також зменшував тривалість перебування як у реанімації, так і в стаціонарі, хоча й не впливав на періопераційну летальність, розвиток інсультів, інфарктів та гостру ниркову недостатність [49]. Наголосимо також, що ефект статинів для профілактики ПОФП не залежав від доз препаратів [54].

Поліненасичені жирні кислоти

Окрім окремих доказів ефекту для профілактики шлуночкових порушень ритму у післяінфарктних хворих, у пілотних дослідженнях препарати поліненасичених жирних кислот виявилися також ефективними для попередження ПОФП [8, 29]. Втім на цей час рівень доказів ефективності цих препаратів залишається недостатнім, і для встановлення їх місця в профілактиці ПОФП потрібні більші за обсягом контрольовані дослідження.

Інгібітори ангіотензину-перетворюючого ферменту та блокатори рецепторів ангіотензину II

Ренін-ангіотензинова система відіграє важливу роль у патофізіології ремоделювання передсердь, яке в свою чергу є важливим чинником виникнення ФП. Добре відомо, що препарати з груп ІАПФ і блокаторів рецепторів ангіотензину II знижують смертність пацієнтів з серцевою недостатністю і дисфункцією лівого шлуночка. Можливий ефект блокаторів ренін-ангіотензинової системи для попередження ПОФП

пов'язують з запобіганням дилатації та фіброзу лівого передсердя, зменшенням гіпертрофії лівого шлуночка, запалення, оксидативного стресу, можливим впливом на функцію іонних каналів [14]. Як було вище вказано, доопераційний прийом ІАПФ та сартанів достовірно знижує ризик виникнення ПОФП [17, 18]. За даними Coleman C.I. et al., післяопераційний прийом ІАПФ та сартанів не впливає на зменшення ризику виникнення ПОФП [20]. У метааналізі 11 досліджень з участю 56308 пацієнтів ризик виникнення ПОФП на фоні застосування ІАПФ зменшився на 28% ($p = 0,0002$) [51]. Безперечно, ІАПФ або блокатори рецепторів ангіотензину II показані пацієнтам із серцевою недостатністю і/або систолічною дисфункцією лівого шлуночка, а також багатьом хворим із супутньою артеріальною гіпертензією, яким здійснюють АКШ і в яких немає протипоказань до застосування блокаторів ренін-ангіотензинової системи. Відміна ІАПФ асоціюється з підвищенням імовірності виникнення ПОФП, а супутнє застосування цих препаратів сприяє підвищенню ефективності антиаритмічної терапії [4].

Магнію сульфат

У мета-аналізі з участю 2490 пацієнтів перед-, пері- та післяопераційне призначення магнію сульфату знижує ризик виникнення ПОФП з 28% у контрольній групі до 18% у групі лікування [21]. Антиаритмічний ефект магнію сульфату пов'язують із збільшенням тривалості рефрактерного періоду передсердь. Очевидно, на цей час немає достатніх підстав рекомендувати рутинне використання препаратів магнію для профілактики ПОФП. Але їх застосування може мати сенс за наявності виражених ознак дисбалансу електролітів [14, 21, 28].

N-ацетилцистеїн та антиоксиданти

Дослідження Mehmet Ozaydin et al. показує, що лікування N-ацетилцистеїном зменшує кількість післяопераційної ФП. Цей результат підтверджує ідею відносин між оксидантним стресом і ПОФП [36, 37]. У подальшому цей дослідник встановив, що поєднання N-ацетилцистеїну та карведілолу краще зменшує ПОФП, ніж окремо метопролол, чи окремо карведілол [36]. За даним Harling L. et al., профілактичне застосування вітамінів С і Е може істотно знизити ризик виникнення ПОФП [19].

Ведення пацієнтів

Початкова тактика при лікуванні ПОФП залежить від стану гемодинаміки, наявності супутньої ішемії, гіпотензії чи гострої серцевої недостатності. Ведення пацієнтів з

післяопераційною ФП передбачає прийом антиаритмічних засобів, антикоагулянтну терапію та при потребі – електричну кардіоверсію. Синусовий ритм відновлюється майже в 90 % пацієнтів з ПОФП, частіше самостійно [34, 58]. Ось чому при стабільних показниках гемодинаміки можна сподіватися на спонтанне відновлення синусового ритму протягом доби.

Насамперед при виникненні ПОФП забезпечують контроль частоти серцевих скорочень. З цією метою, залежно від рівня артеріального тиску і наявності систолічної дисфункції лівого шлуночка, обирають ББ, недигідропіридинові антагоністи кальцію, дігосин або аміодарон. Наголосимо, що при необхідності дігосин або аміодарон можуть бути застосовані в комбінації з ББ [42].

Електрична кардіоверсія здійснюється у випадках, коли наявні ознаки нестабільної гемодинаміки, в тому числі при ішемії, гіпотензії, гострій серцевій недостатності, звичайно – протягом перших 48 годин після виникнення ФП. Якщо ПОФП виникла після операції реваскуляризації міокарда, кардіоверсія успішна в 95% випадків [57]. При більш стабільному стані гемодинамічних показників можлива медикаментозна кардіоверсія. Їй віддають також перевагу за непереносимості загальної анестезії, дотримуючись звичайних підходів до профілактики тромбоемболічних ускладнень. При виникненні ПОФП необхідні контроль електролітів (цільовий рівень калію не менше 4,5 ммоль/л), оптимізація водного балансу, оксигенотерапія, інколи – зняття больового синдрому. Якщо гемодинаміка стабільна, препаратом вибору є внутрішньовенний аміодарон. Додатково перорально призначаються бета-блокатори або соталол. Якщо синусовий ритм не вдалося відновити протягом понад 48 годин, обов'язково призначається антикоагулянтна терапія [2, 3, 58, 60].

Вибір антиаритмічної терапії може залежати від багатьох чинників, у тому числі ступеня ургентності операції та функціонального стану нирок. Пацієнтам, які вимагають ургентної операції, застосовують комбінацію антиаритміків, зокрема аміодарону і ББ одразу після операції. З огляду на роль запалення в патогенезі ПОФП, перспективними засобами профілактики та корекції ПОФП можуть бути статини, препарати

поліненасичених жирних кислот, нестероїдні протизапальні препарати, стероїдні гормони.

У спільних рекомендаціях АСС/АНА/ESC [4] обов'язковим (клас I) визнається пероральне застосування ББ з метою профілактики та лікування ПОФП. У випадку виникнення ПОФП необхідно забезпечити контроль частоти серцевих скорочень шляхом призначення препаратів, які блокують проведення імпульсів через атріовентрикулярний вузол.

На цей час існує достатньо підстав (клас IIa) для профілактичного застосування аміодарону в пацієнтів з високим ризиком розвитку ПОФП. З метою відновлення синусового ритму в пацієнтів з ПОФП можна обрати медикаментозну (ібутилід) або електричну кардіоверсію, подібно до нехірургічних пацієнтів. Принципи профілактичного застосування антиаритмічних препаратів у випадках рецидивуючої чи рефрактерної ПОФП не відрізняються від таких в інших пацієнтів з ФП. Аналогічними є також підходи до проведення антитромботичної терапії.

ПІДСУМКИ

Післяопераційна ФП залишається одним з найпоширеніших ускладнень кардіохірургічних втручань. Ризик виникнення ФП становить 22-43% у пацієнтів після АКШ, 35-45% після операцій протезування клапанів серця та досягає 55-60% після поєднаних операцій АКШ і клапанного протезування. ПОФП впливає на тривалість перебування в стаціонарі, частоту виникнення інсультів та післяопераційну летальність. Основними факторами виникнення ФП у післяопераційному періоді є вік, стать, розміри лівого передсердя, наявність ФП перед операцією. Найбільш ефективними і випробуваними засобами профілактики ФП при здійсненні АКШ є ББ і аміодарон. З огляду на плейотропні ефекти, безперечну перспективу мають статини; в багатьох випадках показані блокатори ренін-ангіотензинової системи. Тактика ведення хворих з ПОФП та ступінь невідкладності відновлення синусового ритму насамперед визначаються станом гемодинамічних показників. В окремих випадках показане короточасне застосування стероїдних гормонів. При нестабільному стані гемодинаміки здійснюється електрична кардіоверсія.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. A meta-analysis of prophylactic amiodarone for prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery / S.M.

Bagshaw, P. D.L. Galbraith, B. Mitchell [et al.] // Ann. Thorac. Surg. – 2006. – Vol. 82. – P. 1927-1937.

2. A multicenter risk index for atrial fibrillation after cardiac surgery / J.P. Mathew, M.L. Fontes, I.C. Tudor [et al.] // *JAMA*. – 2004. – Vol. 291. – P. 1720-1729.
3. ACC/AHA Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Circulation* // 2004. – Vol. 110. – P. 1168-1176.
4. ACC/AHA/ESC Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary // *Eur. Heart. J.* – 2006. – Vol. 27. – P. 1979-2030.
5. American College of Chest Physicians Guidelines for the Prevention and Management of Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery / C.W. Hogue, Jr. Lawrence, L. Creswell [et al.] // *Chest*. – 2005. – Vol. 128. – P. 9-16.
6. Amiodarone prophylaxis after cardiac surgery: meta-analysis of dose response and timing of initiation / Buckley M.S., Nolan P.E. Jr, Slack M.K. [et al.] // *Pharmacotherapy*. – 2007. – Vol. 27. – P. 360-368.
7. Amiodarone prophylaxis reduces major cardiovascular morbidity and length of stay after cardiac surgery: a metaanalysis / J.D. Aasbo, A.T. Lawrence, K. Krishnan [et al.] // *Ann. Inter. Med.* – 2005. – Vol. 143. – P. 327-336.
8. Antiarrhythmic effect of statin therapy and atrial fibrillation / L. Fauchier, B. Pierre, A. de Labriolle [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2008. – Vol. 51. – P. 828-835.
9. Atrial activity during cardioplegia and post-operative arrhythmias / J.C. Mullen, N. Khan, R. Weisel [et al.] // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 1987. – Vol. 94. – P. 558-565.
10. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting is associated with sympathetic activation / J.M. Kalman, M. Munawar, L.G. Howes [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 1995. – Vol. 60. – P. 1709-1715.
11. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes, and resource utilization: Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group / J.P. Mathew, R. Parks, J.S. Savino, A.S. Friedman [et al.] // *J. Amer. Med. Assoc.* – 1996. – Vol. 276. – P. 300-306.
12. Atrial fibrillation after cardiac surgery. A major morbid event? / G.H. Almassi, T. Schowalter, A.C. Nicolosi [et al.] // *Ann. Surg.* – 1997. – Vol. 226. – P. 501-513.
13. Atrial fibrillation after surgical revascularization: is there any difference between on-pump and off-pump? / Y. Enc, B. Ketenci, D. Ozsoy [et al.] // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2004. – Vol. 26. – P. 1129-1133.
14. Atrial fibrillation following cardiac surgery: clinical features and preventive strategies / D. Kairevicute. A. Aidietis, Y.H. Gregory // *Eur. Heart J.* – 2009. – Vol. 30. – P. 410-425.
15. Atrial fibrillation after off-pump coronary artery surgery: a prospective matched study / T. Turk, H. Vural, C. Eris [et al.] // *J. Inter. Med. Res.* – 2007. – Vol. 35. – P. 134-142.
16. Cardiology American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Summary and Recommendations: A Report of the American College of ACC/AHA Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Executive Summary / K.A. Eagle, R.A. Guyton, R. Davidoff [et al.] // *Circulation*. – 1999. – Vol. 100. – P. 1464-1480
17. Demographic determinants and effect of pre-operative angiotensin converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers on the occurrence of atrial fibrillation after CABG surgery / Nasir Shariff, Steven Zelenkofske, Sherrine Eid [et al.] // *BMC Cardiovascular Disorders*. – 2010. – Vol. 10, N 7.
18. Demographic determinants and effect of pre-operative angiotensin converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers on the occurrence of atrial fibrillation after CABG surgery / Shariff N, Zelenkofske S, Eid S, Weiss MJ, [et al.] // *BMC Cardiovasc Disord.* – 2010. – Vol. 8, N 10. – 7 p.
19. Do antioxidant vitamins have an anti-arrhythmic effect following cardiac surgery? A meta-analysis of randomised controlled trials / L. Harling, S. Rasoli, J.A. Vecht [et al.] // *Heart*. – 2011. – Vol. 97, N 20. – P. 1636-1642.
20. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor blockers on the frequency of post-cardiothoracic surgery atrial fibrillation / C.I. Coleman, S. Makanji, J. Kluger, C.M. White // *Ann. Pharmacother.* – 2007. – Vol. 41, N 3. – P. 433-437.
21. Effects of magnesium on atrial fibrillation after cardiac surgery: a meta-analysis / S. Miller, E. Crystal, M. Garfinkle [et al.] // *Heart*. – 2005. – Vol. 91. – P. 618-623.
22. Effect of perioperative corticosteroid use on the incidence of postcardiothoracic surgery atrial fibrillation and length of stay / W.L. Baker, C.M. White, J. Kluger [et al.] // *Heart. Rhythm*. – 2007. – Vol. 4. – P. 461-468.
23. Fish intake and risk of incident atrial fibrillation / D. Mozaffarian, B.M. Dasty, E.B. Rimm [et al.] // *Circulation*. – 2004. – Vol. 110. – P. 368-373.
24. Dunning J. Guidelines on the prevention and management of de novo atrial fibrillation after cardiac and thoracic surgery / J. Dunning, T. Treasure, M. Versteegh // *Europ. J. Cardiothor. Surg.* – 2006. – Vol. 30. – P. 852-872.
25. Hazards of postoperative atrial arrhythmias / L.L. Creswell, R.B. Schuessler, M. Rosenbloom [et al.] // *Ann. Surg.* – 1993. Vol. 56. – P. 539-549.
26. Incidence, timing, symptoms, and risk factors for atrial fibrillation after cardiac surgery / M. Funk, R.N., S.B. Richards, J. Desjardins [et al.] // *Amer. J. Crit. Care*. – 2003. – Vol. 12. – P. 424-433.
27. Independent of C-reactive protein statin use is associated with a reduction in atrial fibrillation after noncardiac thoracic surgery / D. Amar, H. Zhang, M. Paul [et al.] // *Chest*. – 2005. – Vol. 128. – P. 3421-3427.
28. Interventions for prevention of postoperative atrial fibrillation and its complications after cardiac surgery: a meta-analysis / D.C. Burges, M.J. Kilborn, A.C. Keech // *Eur. Heart. J.* – 2006. – Vol. 27. – P. 2846-2857.
29. Interventions on prevention of post-operative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. A meta-analysis / E. Crystal, S.J. Connolly, K. Sleik [et al.] // *Circulation*. – 2002. – Vol. 106. – P. 75-80.

30. Intra- and postoperative predictors of stroke after coronary artery bypass grafting / D.S. Likosky, B.S. Leavitt, C.A.S. Marrin [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2003. – Vol. 76. – P. 428-435.
31. Mads D.M. Engelmann and Jesper Hastrup Svendsen. Inflammation in the genesis and perpetuation of atrial fibrillation / D.M. Mads // *Eur. Heart. J.* – 2005. – Vol. 26. – P. 2083-2092.
32. Maisel W.H. Atrial fibrillation after cardiac surgery / W.H. Maisel, J.D. Rawn, W.G. Stevenson // *Ann. Intern. Med.* – 2001. – Vol. 135. – P. 1061-1073.
33. Marin F. Statins and postoperative risk of atrial fibrillation following coronary artery bypass grafting / F. Marin, D.A. Pascual, V. Roldan // *Amer. J. Cardiol.* – 2006. – Vol. 97. – P. 55-60.
34. Mechanisms, Prevention, and Treatment of Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery / Najmeddine Echahidi, Philippe Pibarot, Gilles O'Hara, Patrick Mathieu // *J. Amer. College Cardiology.* – 2008. – Vol. 51, N 8. – P. 797-800.
35. Meta-analysis of the effectiveness of prophylactic drug therapy in preventing supraventricular arrhythmia early after coronary artery bypass grafting / P.R. Kowey, J.E. Taylor, S.J. Rials [et al.] // *Amer. J. Cardiol.* 1992. – Vol. 69. – P. 963-965.
36. Metoprolol vs. carvedilol or carvedilol plus N-acetyl cysteine on post-operative atrial fibrillation: a randomized, double-blind, placebo-controlled study / Mehmet Ozaydin1, Atilla Icli, Habil Yucel [et al.] // *Eur. Heart J.* 2012.
37. N-acetylcysteine for the prevention of postoperative atrial fibrillation: a prospective, randomized, placebo-controlled pilot study / Mehmet Ozaydin, Oktay Peker, Dogan Erdogan [et al.] // *Eur. Heart J.* – 2008. – Vol. 8. – P. 2-7.
38. Calo L. N-3 fatty acids for the prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery / L. Calo, L. Bianconi, F. Colvicchi // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2005. – Vol. 45. – P. 1723-1728.
39. Obesity and Risk of New-Onset Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery / Z .Anoar, Thomas A. Schwann [et al.] // *Circulation.* – 2005. – Vol. 112. – P. 3247-3255.
40. Observational study on the beneficial effect of preoperative statins in reducing atrial fibrillation after coronary surgery / G. Mariscalco, R. Lorusso, C. Klersy [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2007. – Vol. 84. – P. 1158-1164.
41. Patel A. Is sotalol more effective than β -blockers for prophylaxis of atrial fibrillation during cardiac surgery / A. Patel, J. Dunning // *Inter. Cardiovasc. Thorac. Surg.* – 2005. – Vol. 4. – P. 147-150.
42. DiDomenico R.J. Pharmacologic strategies for prevention of atrial fibrillation after open heart surgery / R.J. DiDomenico, D. Pharm, M.G. Massad // *Ann. Thorac. Surg.* – 2005. – Vol. 79. – P. 728-740.
43. Postoperative atrial fibrillation independently predicts prolongation of hospital stay after cardiac surgery / J. Auer, T. Weber, R. Berent [et al.] // *Cardiovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 46. – P. 583-588.
44. Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery / R.P. Villareal, R. Hararan, B.C. Liu [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2004. – Vol. 43. – P. 742-748.
45. Predictors and impact of postoperative atrial fibrillation on patients' outcomes: a report from the Randomized On Versus Off Bypass trial / G.H. Almassi, S.A. Pecci, J.F. Collins // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2012. – Vol. 143, N 1. – P. 93-102.
46. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. Current trends and impact on hospital resources. / S.F. Aranki, D.P. Shaw, D.H. Adams [et al.] // *Circulation.* 1996. – Vol. 94. – P. 390-397.
47. Ferguson T.B. Jr. Pre- operative β -blocker use and mortality and morbidity following CABG surgery in North America / T.B. Ferguson Jr, L.P. Coombs, E.D. Peterson // *JAMA.* – 2002. – Vol. 287. – P. 2221-2227.
48. Preoperative hemoglobin A1c predicts atrial fibrillation after off-pump coronary bypass surgery / T. Kinoshita, T. Asai, T. Suzuki // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* – 2012. – Vol. 41, N 1. – P. 102-107.
49. Preoperative statin therapy for patients undergoing cardiac surgery / O.J. Liakopoulos, E.W. Kuhn, I. Slottosch // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2012. – Vol. 18, N 4. – CD008493.
50. Preoperative statin treatment is associated with reduced postoperative mortality and morbidity in patients undergoing cardiac surgery: an 8-year retrospective cohort study / L.L. Clark, J.S. Ikonomidis, F.A. Crawford Jr. // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2006. – Vol. 131. – P. 520-522.
51. Prevention of atrial fibrillation with angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers: a meta-analysis / J.S. Healey, A. Baranchuk, E. Crystal [et al.] // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2005. – Vol. 45. – P. 1832-1839.
52. Prevention of supraventricular arrhythmias after coronary artery bypass surgery. A meta-analysis of randomized control trials / T.C. Andrews, S.C. Reimold, J.A. Berlin [et al.] // *Circulation.* – 1991. – Vol. 84. – P. III236-III244.
53. Prophylactic oral amiodarone for the prevention of arrhythmias that begin early after revascularization, valve replacement, or repair. PAPABEAR: A randomized controlled trial / L.B. Mitchell, D.V. Exner, D.G. Wyse [et al.] // *JAMA.* 2005. – Vol. 294. – P. 3093-3100.
54. Randomized trial of atorvastatin for reduction of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing cardiac surgery: results of the ARMYDA-3 study / G. Patti, M. Chello, D. Candura [et al.] // *Circulation.* – 2006. – Vol. 114. – P. 1455-1461.
55. Red cell transfusion is associated with an increased risk for postoperative atrial fibrillation / C.G. Koch, L. Li, D.R. Van Wagoner [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* 2006. – Vol. 82. – P. 1747-1756.
56. Reston J.T. Meta-analysis of short-term and mid-term outcomes following off-pump coronary artery bypass grafting / J.T. Reston, S.J. Tregear, C.M. Turkelson // *Ann. Thorac. Sur.* – 2003. – Vol. 76. – P. 1510-1515.
57. Rho R.W. Biphasic versus monophasic shock waveform for the conversion of atrial fibrillation / R.W. Rho, R.L. Dage // *Card Electrophysiol Rew.* – 2003. – Vol. 7. – P. 290-291.

58. Rho R.W. The management of atrial fibrillation after cardiac surgery / R.W. Rho // *Heart*. – 2009. – Vol. 95. – P. 422-429.

59. Right coronary artery stenosis: an independent predictor of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery / L.A. Mendes, G.P. Connely, P.A. McKenney [et al.] // *J. Amer. Coll. Cardiol.* – 1995. – Vol. 25. – P. 198-202.

60. Haan CK.. Role of amiodarone in reducing atrial fibrillation after cardiac surgery in adults / C.K. Haan, S.A.Geraci // *Ann. Thorac. Surg.* – 2002. – Vol. 73. – P. 1665-1669.

61. Statins promote potent systemic antioxidant effects through specific inflammatory pathways / M.H. Shishebor, M.L. Brennan, R.J. Aviles [et al.] // *Circulation*. – 2003. – Vol. 108. – P. 426-431.

62. Stroke after coronary artery bypass: incidence, predictors and clinical outcome / S.C. Stamou, P.C. Hill, G. Dangas [et al.] // *Stroke*. – 2001. – Vol. 32. – P. 1508-1513.

63. Stroke after coronary artery bypass grafting: are we forgetting atrial fibrillation? / J.A. Odell, J.L. Blackshear [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2001. – Vol. 71. – P. 400-401.

64. The effects of steroids on the occurrence of post-operative atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting surgery: A prospective randomized trial / K. Prasongsukarn, J.G. Abel, E. Jamieson [et al.] // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 130. – P. 93-98.

65. The impact of new-onset postoperative atrial fibrillation on mortality after coronary artery bypass grafting / S. Bramer, A.H. van Straten, M.A. Soliman Hamad [et al.] // *Ann. Thorac. Surg.* – 2011. – Vol. 40, N 5. – P. 1185-1190.

66. The impact of new-onset postoperative atrial fibrillation on mortality after coronary artery bypass grafting / S. Bramer, A.H. van Straten, M.A. Soliman Hamad [et al.] // *T. Ann. Thorac. Surg.* – 2010. – Vol. 90, N 2. – P. 443-449.

67. 24-h in-hospital mortality predictions in coronary artery bypass grafting patients / H. Ahmadi, A. Karimi, S. Davoodi [et al.] // *Arch. Med. Res.* – 2007. – Vol. 38. – P. 417-423.

68. Wolf P.A. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham study / P.A. Wolf, R.D. Abbott, W.B. Kannel // *Stroke*. – 1991. – Vol. 22. – P. 983-988.

REFERENCES

1. Bagshaw SM, P. Galbraith DL, Mitchell B. A meta-analysis of prophylactic amiodarone for prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*. 2006;82:1927-37.

2. Mathew JP, Fontes ML, Tudor IC, Ramsay J, Duke P, Mazer CD, Barash PG, Hsu PH, Mangano DT. A multicenter risk index for atrial fibrillation after cardiac surgery. *JAMA*. 2004;291:1720-9.

3. ACC/AHA 2004 Guideline Update for Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *Circulation* 2004;110:1168-76.

4. ACC/AHA/ESC Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary. *Eur. Heart. J.* 2006;27:1979-2030.

5. Hogue CW, Jr., Lawrence L. Creswell. American College of Chest Physicians Guidelines for the Prevention and Management of Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery. *Chest*. 2005;128:9-16.

6. Buckley MS, Nolan PE Jr, Slack MK. Amiodarone prophylaxis after cardiac surgery: meta-analysis of dose response and timing of initiation. *Pharmacotherapy*. 2007;27:360-8.

7. Aasbo JD, Lawrence AT, Krishnan K, Kim MH, Trohman RG. Amiodarone prophylaxis reduces major cardiovascular morbidity and length of stay after cardiac surgery: a metaanalysis. *Ann Intern Med*. 2005;143:327-36.

8. Fauchier L, Pierre B, de Labriolle A. Antiarrhythmic effect of statin therapy and atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 2008;51:828-35.

9. Mullen JC, Khan N, Weisel R. Atrial activity during cardioplegia and postoperative arrhythmias. *Thorac Cardiovasc Surg* 1987;94:558-65.

10. Kalman JM, Munawar M, Howes LG. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting is associated with sympathetic activation. *Ann Thorac Surg*. 1995;60:1709-15.

11. Mathew JP, Parks R, Savino JS, Friedman AS. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes, and resource utilization: Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *J Amer Med Assoc*. 1996;276:300-6.

12. Almassi GH, Schowalter T, Nicolosi AC. Atrial fibrillation after cardiac surgery. A major morbid event? *Ann Surg*. 1997;226:501-13.

13. Enc Y, Ketenci B, Ozsoy D. Atrial fibrillation after surgical revascularization: is there any difference between on-pump and off-pump? *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004;26:1129-33.

14. Kaireviciute D, Aidietis A and Gregory Y.H. Atrial fibrillation following cardiac surgery: clinical features and preventive strategies. *Europ Heart J*. 2009;30:410-25.

15. Turk T, Vural H, Eris C. Atrial fibrillation after off-pump coronary artery surgery: a prospective matched study. *J Intern Med Res*. 2007;35:134-42.

16. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R. Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Summary and Recommendations: A Report of the American College of ACC/AHA Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: Executive Summary. *Circulation*. 1999;100:1464-80.

17. Nasir Shariff, Steven Zelenkofske, Sherrine Eid. Demographic determinants and effect of pre-operative angiotensin converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers on the occurrence of atrial fibrillation

after CABG surgery. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2010;10:7

18. Shariff N, Zelenkofske S, Eid S, Weiss MJ, Mohammed MQ. Demographic determinants and effect of pre-operative angiotensin converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers on the occurrence of atrial fibrillation after CABG surgery. *BMC Cardiovasc Disord*. 2010;10:7.

19. Harling L, Rasoli S, Vecht JA, Ashrafian H, Kourliouros A, Athanasiou T. Do antioxidant vitamins have an anti-arrhythmic effect following cardiac surgery? A meta-analysis of randomised controlled trials. *Heart*. 2011 Oct;97(20):1636-42.

20. Coleman CI, Makanji S, Kluger J, White CM. Effect of angiotensin-converting enzyme inhibitors or angiotensin receptor blockers on the frequency of post-cardiothoracic surgery atrial fibrillation. *Ann Pharmacother*. 2007 Mar;41(3):433-7.

21. Miller S, Crystal E, Garfinkle M. Effects of magnesium on atrial fibrillation after cardiac surgery: a meta-analysis. *Heart*. 2005;91:618-23.

22. Baker WL, White CM, Kluger J. Effect of perioperative corticosteroid use on the incidence of post-cardiothoracic surgery atrial fibrillation and length of stay. *Heart Rhythm*. 2007;4:461-8.

23. Mozaffarian D, Dasty BM, Rimm EB. Fish intake and risk of incident atrial fibrillation. *Circulation*. 2004;110:368-373.

24. Dunning J, Treasure T, Versteegh M Guidelines on the prevention and management of de novo atrial fibrillation after cardiac and thoracic surgery et al. *Europ J Cardiothor Surg*. 2006;30:852-72.

25. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Surg*. 1993;56:539-49.

26. Funk M, RN, Richards SB., Desjardins J. Incidence, timing, symptoms, and risk factors for atrial fibrillation after cardiac surgery. *Amer J Crit Care* 2003;12:424-33.

27. Amar D, Zhang H, Paul M. Independent of C-reactive protein statin use is associated with a reduction in atrial fibrillation after noncardiac thoracic surgery. *Chest*. 2005;128:3421-7.

28. Burges DC, Kilborn MJ, Keech AC. Interventions for prevention of postoperative atrial fibrillation and its complications after cardiac surgery: a meta-analysis. *Eur Heart J*. 2006;27:2846-57.

29. Crystal E, Connolly SJ, Sleik K. Interventions on prevention of post-operative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. A meta-analysis. *Circulation*. 2002;106:75-80.

30. Likosky DS, Leavitt BS, Marrin CAS. Intra- and postoperative predictors of stroke after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg*. 2003;76:428-35.

31. Mads D.M. Engelmann and Jesper Hastrup Svendsen. Inflammation in the genesis and perpetuation of atrial fibrillation. *Europ Heart J* 2005;26:2083-92.

32. Maisel WH, Rawn JD, Stevenson WG. Atrial fibrillation after cardiac surgery. *Ann Intern Med*. 2001;135:1061-73.

33. Marin F, Pascual DA, Roldan V et al. Statins and postoperative risk of atrial fibrillation following coronary artery bypass grafting. *Amer J Cardiol* 2006;97:55-60.

34. Najmeddine Echahidi, Philippe Pibarot, Gilles O'Hara, Patrick Mathieu. Mechanisms, Prevention, and Treatment of Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery. *Journal of the American College of Cardiology*. 2008;51(8):797-800.

35. Kowey PR, Taylor JE, Rials Sj. Meta-analysis of the effectiveness of prophylactic drug therapy in preventing supraventricular arrhythmia early after coronary artery bypass grafting. *Amer J Cardiol*. 1992;69:963-5.

36. Mehmet Ozaydin1, Atilla Icli, Habil Yucel et al. Metoprolol vs. carvedilol or carvedilol plus N-acetyl cysteine on post-operative atrial fibrillation: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *European Heart Journal*. 2012.

37. Mehmet Ozaydin, Oktay Peker, Dogan Erdogan. N-acetylcysteine for the prevention of postoperative atrial fibrillation: a prospective, randomized, placebo-controlled pilot study. *European Heart Journal*. 2008;8:2-7.

38. Calo L, Bianconi L, Colvicchi F. N-3 fatty acids for the prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1723-28.

39. Anwar Z, Thomas A. Schwann. Obesity and Risk of New-Onset Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery. *Circulation*. 2005;112:3247-55.

40. Mariscalco G, Lorusso R, Klersy C et al. Observational study on the beneficial effect of preoperative statins in reducing atrial fibrillation after coronary surgery. *Ann Thorac Surg*. 2007;84:1158-64.

41. Patel A, Dunning J. Is sotalol more effective than β -blockers for prophylaxis of atrial fibrillation during cardiac surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2005;4:147-50.

42. DiDomenico RJ, Pharm D, Massad MG, Pharmacologic strategies for prevention of atrial fibrillation after open heart surgery. *Ann Thorac Surg*. 2005;79:728-40.

43. Auer J, Weber T, Berent R. Postoperative atrial fibrillation independently predicts prolongation of hospital stay after cardiac surgery. *Cardiovasc Surg*. 2005;46:583-8.

44. Villareal RP, Hariharan R, Liu BC. Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol*. 2004;43:742-8.

45. Almassi GH, Pecsì SA, Collins JF, Shroyer AL, Zenati MA, Grover FL. Predictors and impact of postoperative atrial fibrillation on patients' outcomes: a report from the Randomized On Versus Off Bypass trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2012 Jan;143(1):93-102.

46. Aranki SF, Shaw DP, Adams DH, et al. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. Current trends and impact on hospital resources. *Circulation*. 1996;94:390-7.

47. Ferguson TB Jr, Coombs LP, Peterson ED. Preoperative β -blocker use and mortality and morbidity following CABG surgery in North America. *JAMA*. 2002;287:2221-7.

48. Kinoshita T, Asai T, Suzuki T, Kambara A, Matsubayashi K. Preoperative hemoglobin A1c predicts atrial

fibrillation after off-pump coronary bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;41(1):102-7.

49. Liakopoulos OJ, Kuhn EW, Slottosch I, Wassmer G, Wahlers T. Preoperative statin therapy for patients undergoing cardiac surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Apr 18;4:CD008493.

50. Clark LL, Ikonomidis JS, Crawford FA Jr. Preoperative statin treatment is associated with reduced postoperative mortality and morbidity in patients undergoing cardiac surgery: an 8-year retrospective cohort study. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131:520-2.

51. Healey JS, Baranchuk A, Crystal E. Prevention of atrial fibrillation with angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin receptor blockers: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2005;45:1832-9.

52. Andrews TC, Reimold SC, Berlin JA. Prevention of supraventricular arrhythmias after coronary artery bypass surgery. A meta-analysis of randomized control trials. *Circulation.* 1991;84(3):236-44.

53. Mitchell L.B., Exner DV, Wyse DG. Prophylactic oral amiodarone for the prevention of arrhythmias that begin early after revascularization, valve replacement, or repair. *PAPABEAR: A randomized controlled trial.* *JAMA.* 2005;294:3093-100.

54. Patti G, Chello M, Candura D et al. Randomized trial of atorvastatin for reduction of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing cardiac surgery: results of the ARMYDA-3 study. *Circulation.* 2006;114:1455-61.

55. Koch CG, Li L, Van Wagoner DR. Red cell transfusion is associated with an increased risk for postoperative atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg.* 2006;82:1747-56.

56. Reston JT, Tregear SJ, Turkelson CM. Meta-analysis of short-term and mid-term outcomes following off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2003;76:1510-5.

57. Rho RW, Dage RL. Biphasic versus monophasic shock waveform for the conversion of atrial fibrillation. *Card Electrophysiol Rev.* 2003;7:290-1.

58. Rho RW. The management of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Heart* 2009;95:422-9.

59. Mendes LA, Connely GP, McKenney PA. Right coronary artery stenosis: an independent predictor of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *J Amer Coll Cardiol.* 1995;25:198-202.

60. Haan CK, Geraci SA. Role of amiodarone in reducing atrial fibrillation after cardiac surgery in adults. *Ann Thorac Surg.* 2002; 73:1665-9.

61. Shishehbor MH, Brennan ML, Aviles RJ. Statins promote potent systemic antioxidant effects through specific inflammatory pathways. *Circulation* 2003;108:426-31.

62. Stamou SC, Hill PC, Dangas G. Stroke after coronary artery bypass: incidence, predictors and clinical outcome. *Stroke.* 2001;32:1508-13.

63. Odell JA, Blackshear JL. Stroke after coronary artery bypass grafting: are we forgetting atrial fibrillation? *Ann Thorac Surg.* 2001;71:400-1

64. Prasongsukarn K, Abel JG, Jamieson E. The effects of steroids on the occurrence of postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting surgery: A prospective randomized trial. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;130:93-98.

65. Bramer S, van Straten AH, Soliman Hamad MA. The impact of new-onset postoperative atrial fibrillation on mortality after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2011;40(5):1185-90.

66. Bramer S, van Straten AH, Soliman Hamad MA. The impact of new-onset postoperative atrial fibrillation on mortality after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2010;90(2):443-9.

67. Ahmadi H, Karimi A, Davoodi S. 24-h in-hospital mortality predictions in coronary artery bypass grafting patients. *Arch Med Res.* 2007;38:417-23.

68. Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham study. *Stroke.* 1991; 22:983-8.

Стаття надійшла до редакції
22.04.2014

