УДК 616.132:615.1:615.0
https://doi.org/10.31612/2616-4868.8.2025.01

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОФІЛАКТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ВНУТРІШНЬОАОРТАЛЬНОЇ БАЛОННОЇ КОНТРПУЛЬСАЦІЇ ПРИ ЧЕРЕЗШКІРНИХ КОРОНАРНИХ ВТРУЧАННЯХ ВИСОКОГО РИЗИКУ У ПАЦІЄНТІВ З ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ

Борис М. Тодуров[1,2], Михайло Б. Тодуров[1,2], Ірина В. Мірінюк[1], Сергій М. Судакевич[1,2], Олег В. Зеленчук[1,2], Степан Р. Маруняк[1,2]

[1]Державне некомерційне підприємство «Інститут серця Міністерства охорони здоров'я України», м. Київ, Україна
[2]Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

Резюме

Вступ. Черезшкірні коронарні втручання (ЧКВ) високого ризику у пацієнтів з ішемічною хворобою серця (ІХС) залишаються пов'язаними з високою частотою перипроцедурних ускладнень, особливо у пацієнтів із тяжкою дисфункцією лівого шлуночка та багатосудинним ураженням. Внутрішньоаортальна балонна контрпульсація (ВАБК) є одним із основних методів механічної підтримки кровообігу в таких ситуаціях, проте оптимальна тактика її застосування залишається дискусійною. Метою цього дослідження було оцінити ефективність та безпеку профілактичного застосуванням ВАБК у пацієнтів, яким проводять ЧКВ високого ризику.
Матеріали та методи. Проведено ретроспективний аналіз 42 пацієнтів з ЧКВ високого ризику, які отримували ВАБК: 22 пацієнтів – профілактично (П-ВАБК), 20 – екстрено (Е-ВАБК). Визначали перипроцедурні ускладнення, повноту реваскуляризації та госпітальну летальність.
Результати. Група П-ВАБК продемонструвала значно вищу повноту реваскуляризації (95,5% проти 70%, p=0,041) на фоні нижчої частоти ускладнень порівняно з групою Е-ВАБК. Зокрема, загальна кількість судинних ускладнень у групі П-ВАБК була на 25,5% (p=0,035) достовірно меншою, ніж у групі Е-ВАБК. Крім того, пацієнти з П-ВАБК мали на 25,5% (p=0,035) менше випадків масивних кровотеч, а потреба в переливанні препаратів крові була на 30,5% (p=0,047) нижчою порівняно з Е-ВАБК. Госпітальна летальність та частота інфаркту міокарда без зубця Q у групі П-ВАБК також були значно нижчими – на 34,1% (p=0,018) та 34,9% (p=0,045) відповідно, у порівнянні з групою Е-ВАБК.
Висновки. Профілактичне застосування ВАБК у пацієнтів з високим ризиком при ЧКВ є безпечним і асоціюється з покращеними клінічними результатами, зниженням перипроцедурних ускладнень та госпітальної летальності. Ці дані підтримують більш широке застосування профілактичної ВАБК у клінічній практиці.

Ключові слова: **внутрішньоаортальна балонна контрпульсація, черезшкірне коронарне втручання, ішемічна хвороба серця, механічна підтримка кровообігу, перипроцедурні ускладнення, реваскуляризація, госпітальна летальність**

ВСТУП

Попри значний розвиток сучасних методів лікування ішемічної хвороби серця (ІХС), черезшкірні коронарні втручання (ЧКВ) високого ризику й надалі асоціюються з високою частотою перипроцедурних ускладнень, зокрема у пацієнтів із тяжкою систолічною дисфункцією лівого шлуночка, ураженням основного стовбура лівої коронарної артерії чи багатосудинним ураженням [1, 2].

Проведення ЧКВ у такої когорти пацієнтів часто потребує використання засобів механічної підтримки кровообігу (МПК) для забезпечення стабільної гемодинаміки. Так, згідно з реєстром CathPCI Національного кардіологічного реєстру США (NCDR), який включає понад 2 мільйони пацієнтів, яким проводили планову ЧКВ у 2009-2018 роках, використання МПК зросло з 0,2% випадків у 2009 році до 0,6% у 2018 році [3].

Внутрішньоаортальна балонна контрпульсація (ВАБК) залишається одним із найпоширеніших методів механічної підтримки кровообігу у таких клінічних ситуаціях завдяки простоті використання, низькій вартості та відносно низькому профілю ускладнень [4]. Зокрема, у Японському реєстрі перкутанних коронарних втручань, який включав близько 250 000 пацієнтів, яким проводили ЧКВ високого ризику, використання МПК спостерігалося у 0,6% випадків та у 85% випадках здійснювалося за рахунок ВАБК [5].

Однак оптимальна тактика застосування ВАБК під час ЧКВ високого ризику досі є предметом дискусій [6, 7]. Зокрема, профілактичне використання ВАБК у стабільних пацієнтів порівняно з екстреним підключенням при розвитку кардіогенного шоку або при тяжких аритмічних порушеннях демонструє суперечливі результати у різних дослідженнях [8, 9]. Так, у рандомізованому контрольованому досліджені Thiele H. та співавт. не змогли продемонструвати клінічну користь від рутинного використання контрапульсації при ЧКВ високого ризику, особливо у пацієнтів з інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST та з кардіогенним шоком [10].

МЕТА

Метою цього дослідження було оцінити ефективність та безпеку профілактичного застосуванням ВАБК у пацієнтів, яким проводять ЧКВ високого ризику.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження виконане відповідно до Гельсінської декларації та схвалено Етичним комітетом ДНП «Інститут серця Міністерства охорони здоров'я України». Зважаючи на ретроспективний характер дослідження, інформована згода від пацієнтів не отримувалась.

Характеристика пацієнтів

До цього ретроспективного дослідження увійшли пацієнти, яким під час черезшкірних коронарних втручань застосовували внутрішньо-аортальний балонний контрпульсатор (ВАБК). Профілактичне використання ВАБК проводилося при ЧКВ високого ризику, тоді як екстрене підключення виконували у разі перипроцедурних ускладнень.

Критеріями для ЧКВ високого ризику були один з наступних: гострий коронарний синдром зі стабільною гемодинамікою, клінічна застійна серцева недостатність, фракція викиду лівого шлуночка ≤30%, багатосудинне ураження, втручання на стовбурі лівої коронарної артерії.

До перипроцедурних ускладнень, що вимагали застосування ВАБК, належали кардіогенний шок та життєзагрожуючі порушення ритму під час процедури. Кардіогенний шок визначали як систолічний АТ ≤90 мм рт. ст. протягом ≥1 години (або необхідність у внутрішньовенних вазопресорах чи ВАБК для підтримки) у поєднанні з ознаками системної гіпоперфузії (холодна, волога шкіра, діурез ≤30 мл/год або знижений рівень свідомості) або серцевим індексом ≤2,0 л/хв/м² через серцеву дисфункцію і відсутність відповіді лише на інфузійну терапію.

Критеріями виключення з дослідження була наявність у пацієнтів кардіогенного шоку або гострого інфаркту міокарда з елевацією сегмента ST на момент до початку черезшкірного коронарного втручання.

Методика ЧКВ

Черезшкірні коронарні втручання виконувалися відповідно до стандартних методик. Рутинна терапія, що проводилася під час ангіопластики, включала нітрати та гепарин – болюс 100 ОД/кг (для досягнення активованого часу згортання (АСТ) понад 250 секунд). Контроль АСТ здійснювався кожні 30 хвилин на апараті ACT Plus™ від Medtronic. Всім пацієнтам призначали аспірин у дозі 325 мг перорально перед ЧКВ, з подальшим безстроковим продовженням. Всі пацієнти отримували навантажувальну дозу клопідогрелю 300-600 мг перед ЧКВ, а потім – по 75 мг/добу з рекомендацією продовжити прийом ≥6 місяців. Технічні аспекти процедури включали вибір стента та балона. Тривалість інфляції та тиск визначалися індивідуально кожним оператором. Гемодинамічно значущою вважалася оклюзія просвіту артерії понад 50%.

Всім пацієнтам рутинно проводили ЕКГ у 12-ти відведеннях до та після ЧКВ для виявлення ішемічних змін, пов'язаних із процедурою, та/або появи нових патологічних Q-хвиль. У всіх пацієнтів рутинно брали проби крові до та після ЧКВ через 6 та 24 години для визначення рівня Тропоніну І.

Клінічні кінцеві точки

У досліджені проводився відбір вихідної клінічної інформації, перипроцедуральних показників та ускладнень під час госпіталізації. Кінцевими точками дослідження були ускладнення під час госпіталізації, такі як смерть, інфаркт міокарда, кровотечі та судинні ускладнення.

Гострий інфаркт міокарда з зубцем Q (Q-ІМ) визначали як появу нових патологічних Q-хвиль у басейні артерії зі стентом із підвищенням рівня тропоніну І вище норми. Гострий інфаркт міокарда без зубця Q (Не-Q-ІМ) визначався як типовий ішемічний біль у грудях та/або зміни сегмента ST та/або зубця Т із підвищенням тропоніну І вище норми без нових патологічних Q-хвиль.

Визначення кровотеч базувалися на критеріях Thrombolysis In Myocardial Infarction. Кровотечі включали: (1) будь-яку гематому (велика гематома, пальпована припухлість ≥4 см у максимальному діаметрі у місці судинного доступу), (2) масивна гематому (велика гематома, пальпована припухлість ≥4 см у максимальному діаметрі у місці доступу та зниження гематокриту), (3) шлунково-кишкова кровотеча (масивна блювота кров'ю, блювота «кавовою гущею» або чорний кал з позитивним тестом на приховану кров), (4) зниження гематокриту ≥15 пунктів, (5) масивна кровотеча (масивна гематома, геморагічний інсульт, шлунково-кишкова кровотеча, зниження гематокриту ≥15 пунктів або на 10-15 пунктів за наявності явної кровотечі) та (6) переливання препаратів крові.

Судинні ускладнення включали: (1) псевдоаневризму, (2) артеріовенозну фістулу, (3) хірургічну корекцію та (4) ішемію кінцівки.

Статистичний аналіз

Дані вимірювань описувалися як середнє ± стандартне відхилення. У разі ненормального розподілу результатів дані подавалися як медіана (Me) і 1-й (Q25) і 3-й (Q75) квартилі – Me (Q25; Q75). При нормальному розподілі даних для визначення статистичної значущості використовували t-критерій Стьюдента, а за відсутності нормального розподілу – непараметричний U-критерій Манна-Уітні. Для аналізу категоріальних змінних, таких як частота післяопераційних ускладнень у обох групах, застосовували критерій χ^2 Пірсона або точний критерій Фішера, залежно від ситуації. Значення $p<0,05$ вважалося статистично значущим. Усі статистичні аналізи проводилися за допомогою програмного забезпечення SPSS 22.0 (IBM Corporation, Нью-Йорк, США).

РЕЗУЛЬТАТИ

За період з 2019 по 2025 рр. було відібрано 68 послідовних пацієнтів, яким проводили ЧКВ високого ризику з використанням ВАБК. Серед даних пацієнтів 26 осіб було виключено у зв'язку з наявністю вихідного кардіогенного шоку (n=11) чи інфаркту міокарда з елевацією сегмента ST (n=15). З огляду на це, в подальшому у дослідження включено 42 пацієнти, причому профілактичне застосування ВАБК проводилося у 22 випадках (група П-ВАБК), тоді як екстрене застосування ВАБК (група Е-ВАБК) – у 20 випадках. Схема відбору пацієнтів у дослідження представлена на рисунку 1.

Рисунок 1. Схема відбору пацієнтів у дослідження.

Загалом, критеріями для ЧКВ високого ризику при профілактичному підключенні ВАБК були гострий коронарний синдром зі стабільною гемодинамікою (n=4), клінічна застійна серцева недостатність (n=6), фракція викиду лівого шлуночка ≤30% (n=4), багатосудинне ураження (n=5), втручання на стовбурі лівої коронарної артерії (n=3). Вихідні характеристики пацієнтів дослідних груп наведено у таблиці 1.

Дослідні групи не відрізнялися між собою стосовно основних демографічних та антропометричних показників (табл. 1). Що стосується даних анамнезу, то пацієнти групи П-ВАБК на 39,5% (p=0,010) достовірно частіше характеризувалися наявністю ЧКВ в анамнезі та на 26,4% (p=0,045) частішим ЦД в порівнянні з групою Е-ВАБК (табл. 1). Також пацієнти групи П-ВАБК характеризувалися достовірно нижчим рівнем холестерину в порівнянні з групою Е-ВАБК (p=0,042) (табл. 1). В той же час, дослідні групи не відрізнялися між собою стосовно показників Ехо-КГ (табл. 1).

Таблиця 1

Вихідна характеристика дослідних груп

Показники	Група П-ВАБК (n=22)	Група Е-ВАБК (n=20)	p
Вік, роки	71 (63,25;76,75)	68,5 (64;75,5)	0,880
Чоловіча стать, n (%)	15 (68,2)	14 (70,0)	1,00
ІМТ, кг/м^2	27,7±4,25	28,7±5,12	0,487
ІМ в анамнезі, n (%)	13 (59,1)	6 (30,0)	0,061
ЧКВ в анамнезі, n (%)	12 (54,5)	3 (15,0)	0,010
АКШ в анамнезі, n (%)	3 (13,6)	0 (0,00)	0,239
АГ, n (%)	19 (86,3)	18 (90,0)	1,00
ЦД, n (%)	8 (36,4)	2 (10,0)	0,045
ГПМК в анамнезі, n (%)	2 (9,09)	0 (0,00)	0,483
ХНН, n (%)	5 (22,7)	3 (15,0)	0,717
ФВ ЛШ, %	44,1±11,1	41,7±5,8	0,183
КДО ЛШ, мл	122,1±26,9	134,2±45,0	0,087
КСО ЛШ, мл	78,4±29,1	91,5±48,5	0,063
Загальний холестерин, n (%)	3,01±0,83	3,52±1,08	0,042
Гемоглобін, г/л	132±14	125±17	0,101
Креатинін, мкмоль/л	117,1±47,6	114,6±47,7	0,193
Сечовина, ммоль/л	10,6±5,13	9,49±6,34	0,093

Примітки. ІМТ – індекс маси тіла, ІМ – інфаркт міокарда, ЧКВ – черезшкірні коронарні втручання, АКШ – аортокоронарне шунтування, АГ – артеріальна гіпертензія, ЦД – цукровий діабет, ГПМК – гостре порушення мозкового кровообігу, ФВ ЛШ – фракція викиду лівого шлуночка, КДО ЛШ – кінцево-діастолічний об'єм лівого шлуночка, КСО ЛШ – кінцево-систолічний об'єм лівого шлуночка.

Надалі у дослідженні нами проведено аналіз перипроцедуральних показників серед дослідних груп. Як показало дослідження, обидві групи не відрізнялися між собою як стосовно місця імплантації стентів, так і загальної кількості імплантованих стентів (p=0,328) (табл. 2).

Таблиця 2

Перипроцедуральні показники дослідних груп

Показники	Група П-ВАБК (n=22)	Група Е-ВАБК (n=20)	p
Місце імплантації стентів, n (%)			
ПМШГ ЛКА	13 (59,1)	12 (60,0)	1,00
ОГ ЛКА	7 (31,8)	6 (30,0)	1,00
ПКА	8 (36,4)	9 (45,0)	0,799
ОС ЛКА	3 (13,6)	0 (0,00)	0,233
Загальна кількість стентів, n (%)	2,5 (1,00; 3,75)	2,5 (1,00;3,25)	0,328
Повнота реваскуляризації, n (%)	21 (95,5)	14 (70,0)	0,041
Дисекція, n (%)	0 (0,00)	2 (10,0)	0,221
Раптове закриття стента, n (%)	0 (0,00)	4 (20,0)	0,043
Синдром «no-reflow», n (%)	1 (4,54)	5 (25,0)	0,087
Потреба у дефібриляції, n (%)	0 (0,00)	4 (20,0)	0,043

Примітки. ПМШГ ЛКА – передня міжшлуночкова гілка лівої коронарної артерії, ОГ ЛКА – огинаюча гілка лівої коронарної артерії, ПКА – права коронарна артерія, ОС ЛКА – основний стовбур лівої коронарної артерії, СЛР – серцево-легенева реанімація.

В той же час, повнота реваскуляризації виявлялася на 25,5% (p=0,041) достовірно вищою у пацієнтів групи П-ВАБК в порівнянні з групою Е-ВАБК. Крім того у пацієнтів групи П-ВАБК достовірно рідше, на 20% (p=0,043), фіксувалося раптове закриття стента та на 20% (p=0,043) рідше виявлялася потреба у дефібриляції в порівнянні з групою Е-ВАБК (табл. 2). Також варто зазначити, що у групі П-ВАБК рідше виявлялася дисекція коронарних артерій та синдром «no-reflow» у порівнянні з групою П-ВАБК, однак без достовірної різниці між групами (табл. 2).

У групі П-ВАБК постановка ВАБК проводилася в середньому за 10,4±3,83 хвилин до початку ЧКВ, тоді як у групі Е-ВАБК – у середньому через 41,4±25,4 хвилин після початку ЧКВ. Варто також зазначити, що тривалість ВАБК у групі П-ВАБК виявлялася достовірно вищою у порівнянні з Е-ВАБК (120 (72;162) год проти 24 (21,5;96) год, p=0,030) (табл. 3).

Що стосується ускладнень, обумовлених постановкою ВАБК, то дослідні групи не відрізнялися між собою стосовно таких судинних ускладнень як артеріовенозна фістула (p=0,290), псевдоаневризма (p=0,120), ішемія кінцівки (p=1,00) та потреба у хірургічному відновленні судини (p=0,190) (табл. 3). В той же час, загальна кількість судинних ускладнень на 25,5% (p=0,035) достовірно рідше виявлялася у групі П-ВАБК в порівнянні з групою Е-ВАБК (табл. 3).

Таблиця 3

Ускладнення та перебіг госпітального періоду

Показники	Група П-ВАБК (n=22)	Група Е-ВАБК (n=20)	p
Тривалість ВАБК, години	120 (72;162)	24 (21,5;96)	0,030
Тривалість госпіталізації, доби	10,5(9,0;20,0)	4,0(1,0;16,0)	0,095
Судинні ускладнення, n (%)			
Артеріовенозна фістула	0 (0,00)	1 (5,00)	0,290
Псевдоаневризма	0 (0,00)	2 (10,0)	0,120
Ішемія кінцівки	0 (0,00)	0 (0,00)	1,00
Хірургічне відновлення	1 (4,54)	3 (15,0)	0,190
Загальна кількість ускладнень	1 (4,54)	6 (30,0)	0,035
Кровотечі, n (%)			
Будь-яка гематома	2 (9,10)	4 (20,0)	0,150
Масивна гематома	1 (4,54)	2 (10,0)	0,590
Масивна кровотеча	1 (4,54)	6 (30,0)	0,035
Падіння гемоглобіну > 15 одиниць	0 (0,00)	3 (15,0)	0,070
Кровотеча з ШКК	0 (0,00)	1 (5,00)	0,290
Потреба у продуктах крові	4 (4,54)	7 (35,0)	0,047
Важкі ускладнення, n (%)			
Q-ІМ	0 (0,00)	0 (0,00)	1,00
Не Q-ІМ	2 (9,09)	7 (35,0)	0,045
Госпітальна летальність	9 (40,9)	15 (75,0)	0,018

Примітки. ВАБК – внутрішньоаортальна балонна контрпульсація, ШКК – шлунково-кишковий канал, Q-ІМ – гострий інфаркт міокарда з зубцем Q, Не Q-ІМ – гострий інфаркт міокарда без зубця Q.

Дослідні групи також відрізнялися за частотою кровотеч у госпітальному періоді. Зокрема, у пацієнтів групи П-ВАБК спостерігалося достовірно на 25,5% (p=0,035) менше випадків масивних кровотеч, а також значно нижча (на 30,5% (p=0,047)) потреба в переливанні препаратів крові порівняно з групою Е-ВАБК (табл. 3).

Крім того, нами відзначено загальне зниження частоти несприятливих подій під час госпіталізації при профілактичному застосуванні ВАБК, а саме частоти госпітальної летальності та інфаркту міокарда без зубця Q у групі П-ВАБК на 34,1% (p=0,018) та на 34,9% (p=0,045), відповідно, в порівнянні з групою Е-ВАБК (табл. 3).

ДИСКУСІЯ

Результати нашого дослідження показали, що профілактичне застосування внутрішньоаортальної балонної контрпульсації під час черезшкірних коронарних втручань високого ризику асоціюється зі статистично значущим зниженням частоти несприятливих подій під час госпіталізації, таких як частота інфаркту міокарда без зубця Q і госпітальна летальність порівняно з екстреним застосуванням ВАБК. Більше того, нами встановлено, що профілактичне підключення ВАБК дозволило досягти вищої повноти реваскуляризації без зростання ризику тяжких судинних ускладнень чи великих кровотеч.

Отримані нами результати узгоджуються з даними Okamoto та співавт. (2013), які продемонстрували, що профілактичне застосування ВАБК при ЧКВ у пацієнтів із тяжкою дисфункцією лівого шлуночка асоціюється зі зниженням частоти кардіогенного шоку та перипроцедурної летальності [11].

Аналогічно, Chang та співавт. (2018) у своєму метааналізі показали, що профілактичне використання ВАБК у пацієнтів із багатосудинним ураженням і високим ризиком ЧКВ пов’язане з кращими короткостроковими клінічними результатами без значного збільшення ризику кровотеч [12].

Схожі результати також були отримані у досліджені Mishra S. та співавт., у якому у групі профілактичного застосування ВАБК частота успішних процедур була вищою, а рівень внутрішньогоспітальної летальності та великих ускладнень достовірно нижчим порівняно з групою екстреного використання ВАБК при інтраопераційних ускладненнях [13]. Так, у цьому досліджені частота судинних ускладнень була низькою та співставною між групами, за винятком більшої кількості великих кровотеч (15% проти 3%, p = 0,03) у групі екстреного застосування ВАБК. Більше того, автори показали, що профілактичне встановлення ВАБК є єдиним незалежним предиктором виживаності через 6 місяців [13].

З іншого боку, наші результати відрізняються від даних рандомізованого дослідження CRISP-AMI, яке не виявило переваг рутинного використання ВАБК у пацієнтів з інфарктом міокарда з елевацією сегмента ST без кардіогенного шоку [10]. Водночас важливо зазначити, що CRISP-AMI стосувалося іншої популяції пацієнтів, а саме пацієнтів з гострим ІМ з підвищенням ST, тоді як у нашому дослідженні переважали пацієнти з тяжкою дисфункцією ЛШ,

ураженням ОС ЛКА та багатосудинним ураженням без кардіогенного шоку на момент втручання.

Це дослідження носить ретроспективний характер, тому має властиві такому типу обмеження. Більше того, розмір вибірки був обмеженим, що знижує статистичну потужність аналізу і може обмежувати узагальнення отриманих висновків на ширшу популяцію пацієнтів. Крім того, дослідження проводилось в одному медичному закладі. Можна припустити, що пацієнтів, які потребували застосування ВАБК під час ЧКВ, за своєю суттю мали підвищений ризик перипроцедурних ускладнень. Проте у нашому дослідженні дані пацієнти мали подібні або навіть в деяких аспектах кращі вихідні параметри, що свідчить про потенційно більш сприятливий прогноз порівняно з тими, кому постановка ВАБК проводилась профілактично.

ВИСНОВКИ

Профілактичне застосування внутрішньоаортальної балонної контрпульсації у пацієнтів із високим ризиком під час черезшкірних коронарних втручань є безпечним та ефективним методом підтримки гемодинаміки. Пацієнти, які отримували П-ВАБК, мали вищу повноту реваскуляризації, нижчу частоту перипроцедурних ускладнень, а також значно меншу госпітальну летальність порівняно з пацієнтами, у яких ВАБК застосовували екстрено. Отримані результати свідчать про доцільність більш широкого використання профілактичної ВАБК у клінічній практиці при проведенні ЧКВ високого ризику.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати свідчать про клінічну доцільність профілактичного застосування ВАБК під час ЧКВ високого ризику, проте обмеженням дослідження є ретроспективний характер та відносно невелика вибірка пацієнтів. Подальші дослідження мають бути спрямовані на проведення багатоцентрових проспективних рандомізованих досліджень із залученням більшої кількості хворих для уточнення показань, оптимізації тактики та оцінки довгострокових результатів профілактичного використання ВАБК у даної категорії пацієнтів.

ДОТРИМАННЯ ЕТИЧНИХ НОРМ

Дослідження виконане відповідно до Гельсінської декларації та схвалено Етичним комітетом ДНП «Інститут серця Міністерства охорони здоров'я України». Зважаючи на ретроспективний характер дослідження, інформована згода від пацієнтів не отримувалась.

ФІНАНСУВАННЯ ТА КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Дослідження не отримувало фінансування від жодних організацій чи установ. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ВНЕСОК АВТОРІВ

Тодуров Б. М.[A, F]

Тодуров М. Б.[B, E, F]

Мірінюк І. В.[B, C]

Судакевич С. М.[B, E]

Зеленчук О. В.[B, D, E]

Маруняк С. Р.[C, D]

REFERENCES

1. d'Almeida, S., Stephan, T., Weinig, S., Felbel, D., Mayer, B., Andreß, S., Rottbauer, W., Buckert, D., & Markovic, S. (2025). Prophylactic IABP use in protected PCI reduces infarction size and leads to more complete revascularization in comparison to rescue IABP use. Catheterization and Cardiovascular Interventions. https://doi.org/10.1002/ccd.31653
2. Chitturi, K. R., Zhang, C., Abusnina, W., Sawant, V., Banerjee, A., Ahmed, S., Merdler, I., Haberman, D., Chaturvedi, A., Lupu, L., Reddy, P., Case, B. C., Rogers, T., Hashim, H. D., Ben-Dor, I., Bernardo, N. L., Satler, L. F., & Waksman, R. (2025). High-risk percutaneous coronary intervention with or without mechanical circulatory support: Will Impella show superiority in the PROTECT IV randomized trial? Cardiovascular Revascularization Medicine, 73, 59-63. https://doi.org/10.1016/j.carrev.2024.07.003
3. Zeitouni, M., Marquis-Gravel, G., Smilowitz, N. R., Zakroysky, P., Wojdyla, D. M., Amit, A. P., Rao, S. V., & Wang, T. Y. (2022). Prophylactic mechanical circulatory support use in elective percutaneous coronary intervention for patients with stable coronary artery disease. Circulation: Cardiovascular Interventions, 15(2), e011534. https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.122.011534
4. Briguori, C., Sarais, C., Sivieri, G., et al. (2003). Elective intra-aortic balloon counterpulsation in high-risk percutaneous coronary intervention. Circulation, 107(7), 961-966. https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000051463.13895.4B

5. Muramatsu, T., Inohara, T., Kohsaka, S., Yamaji, K., Ishii, H., Shinke, T., Toriya, T., Yoshiki, Y., Ozaki, Y., Ando, H., Amano, T., Nakamura, M., & Ikari, Y. (2022). Mechanical circulatory support devices for elective percutaneous coronary interventions: Novel insights from the Japanese nationwide J-PCI registry. European Heart Journal Open, 2(1), oeac041. https://doi.org/10.1093/ehjopen/oeac041
6. Kinnaird, T., Anderson, R., Gallagher, S., et al. (2013). The efficacy of prophylactic intra-aortic balloon pump in elective high-risk percutaneous coronary intervention: A meta-analysis. Heart, 99(10), 722-729. https://doi.org/10.1136/heartjnl-2012-303043
7. Sjauw, K. D., Engström, A. E., Vis, M. M., et al. (2009). A systematic review and meta-analysis of intra-aortic balloon pump therapy in ST-elevation myocardial infarction: Should we change the guidelines? European Heart Journal, 30(4), 459-468. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn574
8. Unverzagt, S., Buerke, M., de Waha, A., et al. (2015). Intra-aortic balloon pump counterpulsation (IABP) for myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015(3), CD007398. https://doi.org/10.1002/14651858.CD007398.pub4
9. Perera, D., Stables, R., Thomas, M., et al. (2010). Elective intra-aortic balloon counterpulsation during high-risk percutaneous coronary intervention: A randomized controlled trial (BCIS-1). The Lancet, 375(9713), 629-636. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61961-5
10. Thiele, H., Zeymer, U., Neumann, F. J., Ferenc, M., Olbrich, H. G., Hausleiter, J., Richardt, G., Hennersdorf, M., Empen, K., Fuernau, G., Desch, S., Eitel, I., Hambrecht, R., Fuhrmann, J., Böhm, M., Ebelt, H., Schneider, S., Schuler, G., & Werdan, K. (2012). Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. The New England Journal of Medicine, 367(14), 1287-1296. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1208410
11. Okamoto, T., Yamada, T., Iwata, S., Kondo, T., Yoshimura, M., & Yasuda, S. (2013). Prophylactic intra-aortic balloon pumping in high-risk patients undergoing percutaneous coronary intervention. Circulation Journal, 77(9), 2226-2232. https://doi.org/10.1253/circj.CJ-13-0438
12. Chang, Y. J., Lee, M. Y., Chen, C. Y., Hsu, J. T., Chen, Y. L., & Tsai, T. H. (2018). Prophylactic intra-aortic balloon pump in high-risk patients undergoing percutaneous coronary intervention: A meta-analysis. International Journal of Cardiology, 258, 48-54. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.01.104
13. Mishra, S., Chu, W. W., Torguson, R., Wolfram, R., Deible, R., Suddath, W. O., Pichard, A. D., Satler, L. F., Kent, K. M., & Waksman, R. (2006). Role of prophylactic intra-aortic balloon pump in high-risk patients undergoing percutaneous coronary intervention. American Journal of Cardiology, 98(5), 608-612. https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2006.03.036

Abstract

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PROPHYLACTIC INTRA-AORTIC BALLOON COUNTERPULSATION IN HIGH-RISK PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTIONS IN PATIENTS WITH ISCHEMIC HEART DISEASE

Borys M. Todurov[1,2], Mykhailo B. Todurov[1,2], Iryna V. Miriniuk[1], Serhii M. Sudakevych[1,2], Oleh V. Zelenchuk[1,2], Stepan R. Maruniak[1,2]

[1]Heart Institute of the Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine
[2]Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. High-risk percutaneous coronary interventions (PCI) in patients with coronary artery disease (CAD) remain associated with a high incidence of periprocedural complications, particularly in those with severe left ventricular dysfunction and multivessel disease. Intra-aortic balloon counterpulsation (IABC) is one of the main methods of mechanical circulatory support in such cases; however, the optimal strategy for its use remains a matter of debate. The aim of this study was to evaluate the efficacy and safety of prophylactic IABC in patients undergoing high-risk PCI.

Materials and methods. A retrospective analysis was conducted of 42 patients undergoing high-risk PCI with IABC support: 22 patients received prophylactic IABC (P-IABC) and 20 received emergency IABC (E-IABC). Periprocedural complications, completeness of revascularization, and in-hospital mortality were assessed.

Results. The P-IABC group demonstrated significantly higher completeness of revascularization (95.5% vs. 70%, p=0.041) along with a lower incidence of complications compared with the E-IABC group. Specifically, the overall number of vascular complications in the P-IABC group was 25.5% lower (p=0.035) than in the E-IABC group. In addition, patients in the P-IABC group had 25.5% fewer cases of major bleeding (p=0.035), and the need for blood transfusions was 30.5% lower (p=0.047) compared with E-IABC. In-hospital mortality and the incidence of non-Q-wave myocardial infarction in the P-IABC group were also significantly lower – by 34.1% (p=0.018) and 34.9% (p=0.045), respectively, compared with the E-IABC group.

Conclusions. Prophylactic use of IABC in high-risk PCI patients is safe and associated with improved clinical outcomes, reduced periprocedural complications, and lower in-hospital mortality. These findings support the broader implementation of prophylactic IABC in clinical practice.

Keywords: **intra-aortic balloon counterpulsation, percutaneous coronary intervention, coronary artery disease, mechanical circulatory support, periprocedural complications, revascularization, in-hospital mortality**

Received: 17.09.2025
Accepted: 28.11.2025