

Д.І. Беш

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, Львів

ЕФЕКТИВНІСТЬ МАНУАЛЬНОЇ ТРОМБОАСПІРАЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ, ЯКІ ПЕРЕНОСИЛИ ІНФАРКТ МІОКАРДА З ПІДЙОМОМ СЕГМЕНТУ ST

e-mail: beshd@hotmail.com

Інфаркт міокарда з підйомом сегменту ST (STEMI) є однією з основних причин смертності та інвалідизації в Україні та більшості Європейських країн. Метою роботи було вивчити ефективність мануальної тромбоспірації (МТА) у пацієнтів з STEMI та оклюзією або тромбозом інфарктзалежної артерії. В дослідженні приймало участь 200 пацієнтів із STEMI та оклюзією або масивним тромбозом інфарктзалежної коронарної артерії. В основну групу увійшло 100 пацієнтів, яким при стандартному первинному черезшкірному коронарному втручанні (ПЧКВ) додатково виконували МТА. Групу порівняння склали 100 пацієнтів, яким провели ПЧКВ за стандартною методикою. При аналізі вихідних характеристик пацієнтів не було виявлено достовірної різниці між групами по жодному з показників. Частота досягнення кровоплину TIMI 3 чи MBG 3 після проведення ПЧКВ достовірно не відрізнялась поміж групами ($p > 0,05$ для обох). В групі порівняння спостерігалася недостовірною тенденція до кращих показників резолюції сегменту ST (72% проти 83%, $p = 0,063$) і достовірно вищою була фракція викиду лівого шлуночка (відповідно $48,34 \pm 9,39$ проти $52,57 \pm 10,44$, $p = 0,003$). Потреба в проведенні балонної ангіопластики перед імплантацією стента була меншою в пацієнтів основної групи (49% проти 82%, $p < 0,001$). Приєднання МТА до стандартного ПЧКВ у пацієнтів з STEMI не призводить до покращення результатів втручання, навіть при наявності вираженого тромбозу чи оклюзії інфарктзалежної коронарної артерії.

Ключові слова: інфаркт міокарда, тромбоспірація, тромбоз коронарної артерії.

Робота є фрагментом НДР «Вплив факторів ризику та інвазивних методів лікування на перебіг гострих і хронічних форм ішемічної хвороби серця», № державної реєстрації 0116U004512.

Ішемічна хвороба серця є основною причиною смертності в більшості країнах світу [6]. Хоча протягом останніх десятиліть відбулося суттєве зниження захворюваності, однак в більшості Європейських країн, ситуація залишається доволі небезпечною [5]. Тривожною є ситуація з ішемічною хворобою серця і в Україні. Близько 20% дорослого населення нашої країни страждає на дану патологію [1]. Згідно даних світової статистики ішемічна хвороба серця щороку спричинює близько 1,8 мільйона смертей в Європі, а її частка в загальній структурі смертності складає близько 20% [15]. Частота розвитку гострого інфаркту міокарда з підйомом сегменту ST (STEMI) в різних європейських країнах коливається в межах від 43 до 144 випадків на 100 000 населення на рік [11]. Згідно статистичних даних в Україні цей показник у 2016 році становив 113,6 пацієнти на 100 000 населення [2].

Викладена вище ситуація диктує потребу розробки нових ефективних способів лікування даної патології. Протягом останніх років провідне місце в лікуванні STEMI посідають первинні черезшкірні коронарні втручання (ПЧКВ). Саме їх застосування допомогло суттєво покращити прогноз захворювання та знизити летальність [6]. В останні роки проводяться активні спроби вдосконалити методику проведення ПЧКВ та розширити арсенал можливостей, які б дозволили підвищити їх ефективність. Багатообіцяючим виглядало застосування мануальної тромбоспірації (МТА). Перші великі рандомізовані дослідження продемонстрували значну ефективність даного методу. Автори ствердили наявність суттєвого позитивного впливу МТА не лише на короткотерміновий, але й на віддалений прогноз пацієнтів [9]. Проте подальші дослідження піддали сумніву доцільність рутинного застосування МТА в пацієнтів з STEMI [10]. Зокрема в дослідженні, яке включало найбільшу кількість пацієнтів, не лише не вдалось виявити суттєвої користі від рутинного застосування даного втручання при ПЧКВ, але й отримані результати, які показали зростання ризику розвитку ішемічного інсульту [8].

Саме така ситуація стала причиною зниження рівня доказовості ефективності МТА в рекомендаціях Європейського кардіологічного товариства. На даний час їх рутинне виконання не показано пацієнтам з STEMI. Водночас проведення МТА залишається дозволеним в окремих випадках у пацієнтів з вираженим тромбозом або повною оклюзією інфарктзалежної коронарної артерії [6]. Саме таких пацієнтів ми включили в дослідження, попередні результати якого були представлені в більш ранніх публікаціях [14]. Дана публікація ілюструє кінцеві результати нашого дослідження.

Метою роботи було вивчити ефективність МТА у пацієнтів, які перенесли STEMI на підставі аналізу кровоплину в інфарктзалежній коронарній артерії, ступеню забарвлення міокарда контрастом (блаш), резолюції сегменту ST після ПЧКВ, даних ЕКГ та Ехо-КГ.

Матеріал і методи дослідження. В дослідження увійшло 200 пацієнтів зі STEMI, госпіталізованих в межах «терапевтичного вікна» для реваскуляризації. При проведенні коронарографії у них було виявлено оклюзію інфарктзалежної коронарної артерії або її масивний тромбоз. В основну групу увійшло 100 пацієнтів, яким при стандартному ПЧКВ додатково виконували МТА. Групу порівняння склали 100 пацієнтів, яким провели ПЧКВ за стандартною методикою. Ефективність втручання оцінювали за такими показниками: кровоплин по інфарктзалежній коронарній артерії за шкалою Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI), блаш, резолюція сегменту ST через 60 хвилин після втручання, фракція викиду лівого шлуночка, сумарний індекс скоротливості, ознаки формування аневризми в інфарктній ділянці та наявність патологічного зубця QS на ЕКГ при виписці зі стаціонару у відведеннях, що відповідають зоні інфаркту. Кровоплин за шкалою TIMI визначали за стандартною методикою: TIMI 0 – відсутній кровоплин дистальніше місця оклюзії; TIMI 1 – незначний кровоплин дистальніше місця оклюзії, але не заповнюються дистальні відділи артерії; TIMI 2 – сповільнений антеградний кровоплин з повним заповненням дистальних сегментів коронарної артерії; TIMI 3 – нормальне, повноцінне заповнення дистального русла артерії [7]. Міокардіальний блаш визначали за наступними критеріями: MBG 0 – відсутнє зафарбовування міокарда контрастом; MBG 1 – мінімальне зафарбовування міокарда контрастом; MBG 2 – помірне зафарбовування міокарда контрастом, проте менше ніж при ангіографії контрлатеральної або іпсилатеральної неінфарктзалежної коронарної артерії; MBG 3 – нормальне зафарбовування міокарда контрастом, таке ж як при ангіографії контрлатеральної або іпсилатеральної неінфарктзалежної коронарної артерії [13]. Резолюцією сегмента ST вважали його зниження на 50% і більше через 60 хвилин після втручання, порівняно з його рівнем перед ПЧКВ. Сумарну скоротливість міокарда лівого шлуночка оцінювали за 16 сегментами з використанням такої шкали: нормальна скоротливість – 1 бал, гіпокінезія – 2 бали, акінезія – 3 бали, дискінезія – 4 бали. Виразовували індекс скоротливості міокарда (wall motion score) за формулою: індекс скоротливості = сумарна скоротливість міокарда /16 [3]. Також вивчали потребу в балонній ангіопластичі інфарктзалежної коронарної артерії перед імплантацією стенту.

Статистичний аналіз отриманих результатів проводили на персональному комп'ютері за допомогою програми R. Отримані результати були представлені у вигляді: середніх величин та їх стандартних відхилень ($M \pm SD$) – у випадку гаусівського розподілу, медіани, 25-ого та 75-ого перцентилів: $Me [25\%; 75\%]$ - у випадку негаусівського розподілу, при аналізі відносних величин здійснювалась побудова таблиць 2×2 та розрахунок частки із її похибкою ($P \pm m_p$).

При проведенні оцінки вірогідності різниці отриманих результатів у порівнюваних групах використано: непарний t - критерій – для двох груп з гаусівським розподілом; U -критерій Манна Уїтні – для двох груп із не гаусівським розподілом; критерій χ^2 (ксі-квадрат) – при порівнянні часток. Різницю між групами вважали достовірною при значеннях $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. При аналізі вихідних характеристик пацієнтів не було виявлено достовірної різниці поміж групами за віком (основна група $58,15 \pm 11,34$ проти $57,81 \pm 10,26$ роки в групі порівняння; $p=0,824$) та статтю (чоловіча стать відповідно 82% проти 78%; $p=0,480$). Аналіз факторів ризику ішемічної хвороби серця не показав статистично достовірної різниці поміж групами в частоті цукрового діабету (відповідно 23% проти 13%; $p=0,066$), артеріальної гіпертензії (відповідно 58% проти 67%; $p=0,189$), ожиріння (відповідно 41% проти 42%; $p=0,886$), дисліпідемії (відповідно 33% проти 27%; $p=0,284$), куріння (відповідно 57% проти 62%; $p=0,471$) та професійного контакту з ксенобіотиками (відповідно 52% проти 45%; $p=0,322$). Аналізуючи важкість стану пацієнтів перед проведенням реваскуляризації, вивчали частоту діагностики кардіогенного шоку на момент поступлення в стаціонар. Він реєструвався дещо частіше серед пацієнтів основної групи, проте різниця не була статистично значимою (відповідно 12% проти 7%; $p=0,228$). Аналіз даних коронарографії продемонстрував подібну частоту тромбозу, що зумовив STEMI, в басейні кровопостачання лівої коронарної артерії (відповідно 41% проти 44%; $p=0,668$). Також не було виявлено суттєвої різниці стосовно частоти виявлення багатосудинного ураження коронарних артерій поміж обома групами (відповідно 40% проти 45%; $p=0,474$). Одними із ключових показників, що можуть мати вплив на результати ефективності ПЧКВ у пацієнтів з STEMI є показники якості кровоплину перед втручанням. Перед початком реваскуляризації гостра оклюзія інфарктзалежної коронарної артерії без ознак реканалізації, тобто кровоплин TIMI 0, реєстрували з подібною частотою в основній та порівняльній групах (відповідно 82% проти 72%; $p=0,093$). Відсутність забарвлення міокарду контрастною речовиною перед початком ПЧКВ, блаш

ступеню MBG 0, також діагностували з подібною частотою в обох групах (відповідно 88% проти 81%; $p=0,668$) (таблиця).

Таблиця

Основні характеристики пацієнтів перед проведенням ПЧКВ

Характеристики	Основна група		Група порівняння		P
	Абс.	%	Абс.	%	
Чоловіча стать	82	82	78	78	0,480
Цукровий діабет	23	23	13	13	0,066
Артеріальна гіпертензія	58	58	67	67	0,189
Ожиріння	41	41	42	42	0,886
Дисліпідемія	33	33	27	27	0,284
Куріння	57	57	62	62	0,471
Професійний контакт з ксенобіотиками	52	52	45	45	0,322
Кардіогенний шок	12	12	7	7	0,228
Багатосудинне ураження	40	40	45	45	0,474
TIMI 0 перед ПЧКВ	82	82	72	72	0,093
MBG 0 перед ПЧКВ	88	88	81	81	0,287
Інфарктзалежна ліва коронарна артерія	41	41	44	44	0,668

Основним раннім показником ефективності ПЧКВ є досягнення адекватного кровоплину, TIMI 3, по інфаркт залежній коронарній артерії. Його вдалось досягнути в 79% пацієнтів основної групи і 77% – порівняльної ($p=0,732$). Не було суттєвої різниці і в частоті досягнення адекватної мікроциркуляції в тканині міокарда, блаш MBG 3, після проведення реваскуляризації в обох групах (відповідно 63% пацієнтів проти 61%; $p=0,771$) (рис. 1).

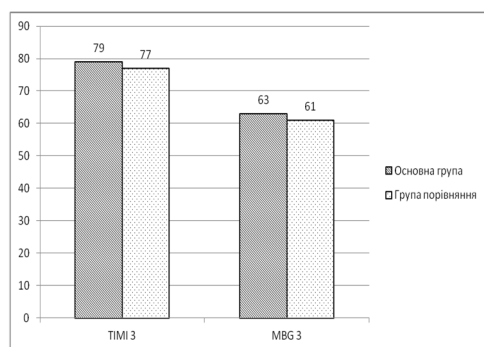


Рис. 1. Кількість пацієнтів, які досягнули показників кровоплину TIMI 3 та блашу MBG 3 після проведення ПЧКВ.

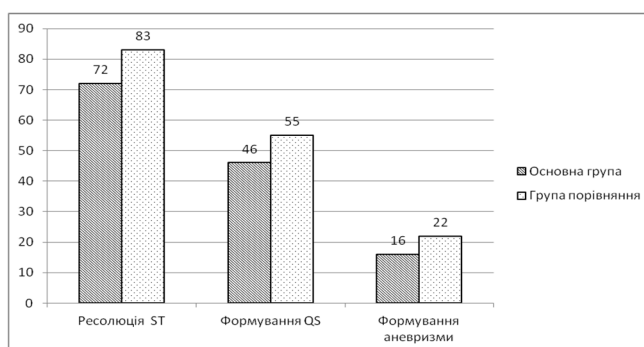


Рис. 2. Показники ефективності ПЧКВ в пацієнтів з STEMI за даними ЕКГ.

В процесі дослідження проводився аналіз показників ЕКГ, за якими можна визначити адекватність реперфузії міокарда в пацієнтів зі STEMI. Короткотерміновий результат найкраще відображає резолюція сегменту ST через 60 хвилин після ПЧКВ, що є одним із ранніх позитивних маркерів ефектної реперфузії міокарда. В досліджуваній популяції виявили недостовірну тенденцію до гірших показників резолюції сегменту ST у пацієнтів основної групи щодо порівняльної (відповідно 72% пацієнтів проти 83%; $p=0,063$). Більш віддаленими показниками ефективності реваскуляризації є формування патологічного зубця QS та електрокардіографічні ознаки формування аневризми лівого шлуночка на момент виписки зі стаціонару. Їх наявність вважається маркерами негативного прогнозу. Частота виникнення першої з цих ознак була недостовірно меншою в основній групі пацієнтів (відповідно 46% проти 55%; $p=0,203$). Ознаки формування аневризми лівого шлуночка виявили, також, несуттєво рідше у пацієнтів основної групи, при співставленні з порівняльною (відповідно 16% пацієнтів проти 22%; $p=0,280$) (рис. 2).

Функціональне відновлення міокарду можна оцінити на підставі показників фракції викиду лівого шлуночка та індексу скоротливості міокарда, що визначаються за результатами Ехокардіографії. При аналізі показників фракції викиду лівого шлуночка було виявлено суттєво нижчі її показники в пацієнтів основної групи, відносно порівняльної (відповідно $48,34 \pm 9,39$ проти $52,57 \pm 10,44$; $p=0,003$). Водночас результат визначення індексу скоротливості міокарда не дозволив встановити достовірних відмінностей поміж групами (відповідно 1,38 бали [1,25; 1,63] проти 1,44 [1,25; 1,75]; $p=0,221$) (рис. 3).

Важливим показником, що суттєво різнився поміж групами була потреба в проведенні балонної ангіопластики перед імплантацією стента. В основній групі вона склала 49%, водночас у групі порівняння – 82% ($p < 0,001$).

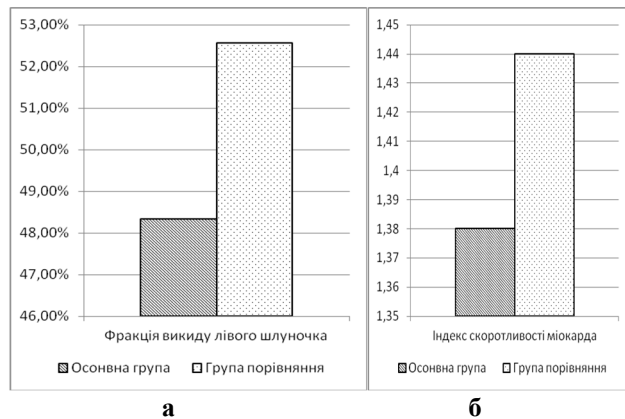


Рис. 3. Показники скоротливої здатності міокарда лівого шлуночка після ПЧКВ (а – фракція викиду лівого шлуночка; б – індекс скоротливості міокарда).

Важливим елементом оцінки ефективності ПЧКВ є резолюція сегменту ST після проведеного втручання. В більшості досліджень її вдавалося досягти частіше у разі застосування МТА [8,9]. Водночас результати нашого дослідження співзвучні з даними, отриманими у дослідженні EXAMINATION, проведеному на великій вибірці пацієнтів [4]. Відповідно до отриманих у цьому дослідженні даних застосування МТА не сприяло зростанню частоти досягнення резолюції сегменту ST через 60 хвилин після ПЧКВ. У проаналізованій нами літературі не вдалося знайти інформації стосовно впливу МТА на появу ознак формування аневризми в інфарктній ділянці та наявності патологічного зубця QS на ЕКГ при виписці зі стаціонару у відведених, що відповідають ділянці інфаркту. Виходячи з вказаного вище, отримані нами результати можна вважати логічними.

Несподіваним став результат порівняльного аналізу фракції викиду лівого шлуночка на момент виписки зі стаціонару. Встановлено достовірно вищі показники у пацієнтів, у яких не застосовували МТА. Такий результат не був підтверджений аналізом іншого показника, що описує систолічну функцію серця, а саме індексом скоротливості. Водночас, нам вдалось знайти лише одне дослідження, де вивчали вплив МТА на фракцію викиду лівого шлуночка, в якому не отримали жодних статистично достовірних відмінностей [10].

Очікуваним були результати, які показали достовірне зниження потреби в балонній ангіопластичі при застосуванні МТА. Аналогічні дані підтверджується результатами окремих попередньо проведених досліджень [4,14].

Висновок

Відповідно до отриманих нами даних, приєднання МТА до стандартного ПЧКВ у пацієнтів з STEMI не призводить до покращення результатів втручання, навіть при наявності вираженого тромбозу чи оклюзії інфарктзалежної коронарної артерії. Такі результати доводять відсутність доцільності застосування МТА навіть в групі пацієнтів, у яких, на перший погляд, потреба у її проведенні виглядала найбільшою.

Список літератури

1. Lutay MI, Parkhomenko OM, Lytsenko HF, Holikova IP, Greenlaw N, Ferrari R та in. Patsiyent zi stabilnoyu ishemichnoyu khvoroboyu sertsya v Ukraini ta Yevropi: rezultaty 5-richnoho reyestru CLARIFY. Ukrayinskyi kardiologichnyi zhurnal 2018; 4: 19-30. DOI: <http://doi.org/10.31928/1608-635X-2018.4.1930> [in Ukrainian]
2. Sokolov MYu. Reyestr perkutannykh vmeshatelstv: rasshirenniy sravnitelnyy analiz rezultatov 2016 goda. Sertse i sudyny. 2017; 3:14–31. Dostupno na: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sis_2017_3_4 [in Russian]
3. Shiller NB, Osipov MO. Klinicheskaya ekhokardiografiya. – Vtoroye izdaniye. Moskva: Medpress; 2018. –344 s. [in Russian]
4. Fernández-Rodríguez D, Regueiro A, Brugaletta S, Martín-Yuste V, Masotti M, Cequier A et al. Optimization in Stent Implantation by Manual Thrombus Aspiration in ST-Segment–Elevation Myocardial Infarction. Circ Cardiovasc Interv. 2014 Jun; 7(3):294-300. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.113.000964.
5. Hartley A, Marshall DC, Saliccioli JD, Sikkil MB, Maruthappu M, Shalhoub J. Trends in mortality from ischemic heart disease and cerebrovascular disease in Europe: 1980 to 2009. Circulation. 2016 May 17; 133(20):1916-26. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018931.
6. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H. et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute

- myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2018 Jan 7; 39(2):119-177. doi: 10.1093/eurheartj/ehx393.
7. Jia R, Nie X, Li H, Zhu H, Pu L, Li X et al. Impact of attenuated plaques on TIMI grade flow and clinical outcomes of coronary artery disease patients: a systematic review and meta analysis. *J Thorac Dis*. 2016 Mar; 8(3):527-536. doi: 10.21037/jtd.2016.02.51.
8. Jolly SS, Cairns JA, Yusuf S, Meeks B, Pogue J, Rokoss MJ et al. Randomized Trial of Primary PCI with or without Routine Manual Thrombectomy. *N Engl J Med*. 2015 Apr 9; 372(15):1389-98. doi: 10.1056/NEJMoa1415098.
9. Kumbhani DJ, Bavry AA. The Rise and Fall of Aspiration Thrombectomy. *JACC Cardiovasc Interv*. 2016 Jan 25; 9(2):135-7. doi: 10.1016/j.jcin.2015.12.003.
10. Lagerqvist B, Fröbert O, Olivecrona GK, Gudnason T, Maeng M, Alström P et al. Outcomes 1 Year after Thrombus Aspiration for Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2014 Sep 18; 371(12):1111-20. doi: 10.1056/NEJMoa1405707
11. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M et al. Heart disease and stroke statistics—2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015 Jan 27; 131(4):e29-322. doi: 10.1161/CIR.0000000000000152
12. Sardella G, Mancone M, Bucciarelli-Ducci C, Agati L, Scardala R et al. Thrombus Aspiration During Primary Percutaneous Coronary Intervention Improves Myocardial Reperfusion and Reduces Infarct Size. *J Am Coll Cardiol*. 2009 Jan 27; 53(4):309-15. doi: 10.1016/j.jacc.2008.10.017.
13. Sharma V, Jolly SS, Hamid T, Sharma D, Chiha J, Chan W et al. Myocardial blush and microvascular reperfusion following manual thrombectomy during percutaneous coronary intervention for ST elevation myocardial infarction: insights from the TOTAL trial. *Eur Heart J*. 2016 Jun 21; 37(24): 1891–1898. doi: 10.1093/eurheartj/ehw157
14. Sokolov MY, Besh DI, Besh OM, Rafaluk OI, Kapustynskyy OO. The influence of the manual thrombus aspiration on the short term effectiveness of the percutaneous revascularization in patients with coronary artery thrombosis. *Wiad Lek*. 2018; 71(1-2):140-143. Available at: <http://wl.medlist.org/01czii-2018-04/>
15. Townsend N, Wilson L, Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Rayner M, Nichols M. Cardiovascular disease in Europe: epidemiological update 2016. *Eur Heart J*. 2016 Nov 7; 37(42):3232–3245.

Реферати

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАНУАЛЬНОЙ ТРОМБОАСПИРАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА С ПОДЪЕМОМ СЕГМЕНТА ST

Беш Д.И.

Инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST (STEMI) является одной из основных причин смертности и инвалидизации в Украине и большинстве европейских стран. Целью работы было изучить эффективность мануальной тромбодаспирации (МТА) у пациентов с STEMI и окклюзией или тромбозом инфарктзависимой артерии. В исследование вошло 200 пациентов с STEMI и окклюзией или массивным тромбозом инфарктзависимой коронарной артерии. В основную группу вошли 100 пациентов, которым при стандартном первичном чрескожном коронарном вмешательстве (ЧККВ) дополнительно выполняли МТА. Группу сравнения составили 100 пациентов, которым провели ЧККВ по стандартной методике. При анализе исходных характеристик пациентов не было выявлено достоверной разницы между группами ни по одному из показателей. Частота достижения кровотока TIMI 3 или MBG 3 после проведения ЧККВ достоверно не отличалась между группами ($p < 0,05$ для обеих). В группе сравнения наблюдалась недостоверная тенденция к лучшим показателям резолюции сегмента ST (72% против 83%, $p = 0,063$) и достоверно выше была фракция выброса левого желудочка (соответственно $48,34 \pm 9,39$ против $52,57 \pm 10,44$, $p = 0,003$). Потребность в проведении баллонной ангиопластики перед имплантацией стента была меньше у пациентов основной группы (49% против 82%, $p < 0,001$). Присоединение МТА к стандартному ЧККВ у пациентов с STEMI не ведет к улучшению результатов вмешательства, даже при наличии выраженного тромбоза или окклюзии инфарктзависимой коронарной артерии.

Ключевые слова: инфаркт миокарда, тромбодаспирация, тромбоз коронарной артерии.

Стаття надійшла 15.03.2019 р.

EFFICACY OF THE MANUAL THROMBOASPIRATION IN PATIENTS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION WITH ACUTE ST SEGMENT ELEVATION

Besh D.I.

ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) is one of the major causes of death and disability in Ukraine as in other European countries. The purpose of the work was to study the efficacy of the manual thromboaspiration (MTA) in patients with STEMI and total occlusion or evident thrombosis of infarctrelated artery. The total of 200 patients with STEMI and total occlusion or evident thrombosis of infarctrelated artery were explored. Main group consists of 100 patients whose primary percutaneous coronary intervention (PCI) include MTA. Comparison group includes another 100 patients with conventional PCI. Baseline features of the patients from both groups were similar. Frequency of reaching TIMI 3 blood flow or MBG 3 after PCI didn't differ significantly between patients ($p > 0.05$ for both). Insignificant trends to better ST segment resolution (72% vs. 83%, $p = 0.063$) and significant better ejection fraction of the left ventricle (48.34 ± 9.39 vs. 52.57 ± 10.44 , $p = 0.003$) were observed in the comparison group. Need for the balloon angioplasty was significantly lower in main group (49% vs. 82%, $p < 0.001$). MTA including into ordinary PCI in patients with STEMI doesn't lead to improvement of the interventions' results even in cases of evident thrombosis or total occlusion of infarctrelated artery.

Key words: myocardial infarction, thromboaspiration, coronary artery thrombosis.

Рецензент Катеренчук І.П.