

GNIOT, Marcelina & JANKIEWICZ, Marek. Imaging in patients with ST-segment elevation myocardial infarction - a case report. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;13(5):54-58. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.05.007>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/42473>
<https://zenodo.org/record/7706585>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przypisane dyscypliny naukowe: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).
© The Authors 2023;
This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 09.02.2023. Revised: 22.02.2023. Accepted: 04.03.2023. Published: 07.03.2023.

Imaging in patients with ST-segment elevation myocardial infarction – a case report

Marcelina Gniot¹, Marek Jankiewicz²

¹Oddział Kardiologii, Szpital Specjalistyczny w Puławach

²Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Marcelina Gniot; gniotmarcelina@gmail.com; ORCID: 0000-0002-3994-3394

Marek Jankiewicz; marek.jankiewicz@wp.pl; ORCID: 0000-0001-9900-9168

Wykaz skrótów:

IVUS – ultrasonografia wewnątrznaczyniowa

PCI – przeszkońska angioplastyka wieńcowa

AMI – ostry zawał mięśnia sercowego

STEMI – zawał serca z uniesieniem odcinka ST

MACE – duże zdarzenia sercowe

OZW – ostry zespół wieńcowy

LAD – gałąź przednia zstępująca

LM – pień lewej tętnicy wieńcowej

DES – stent uwalniający lek

SCAD – samoistne rozwarstwienie tętnicy wieńcowej

Abstract:

Introduction and purpose: Intravascular ultrasound (IVUS) facilitates 3-dimensional visualization of the blood vessels. Nowadays, it becomes increasingly supportive in percutaneous coronary intervention (PCI) guiding in patients with acute myocardial infarction (AMI). This report presents IVUS-guided PCI performed on 43-year-old patient with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI).

Brief description of the state of knowledge: IVUS is an established intracoronary imaging technique that can be used in patients with AMI. It allows assessment of the plaque nature, stent selection and optimisation. An increasing body of evidence shows that IVUS-guided PCI is correlated with reduction in number of major adverse cardiovascular events (MACE), stent thrombosis and with less contrast use. Studies show, that IVUS can be used in patient with STEMI, as it is presented in this report.

Conclusion: This case illustrates IVUS-guided PCI performed on the patient with STEMI. It shows that it is crucial to consider using this technique in every patient with AMI, as it provides beneficial outcome of the treatment. It is particularly important in patients with complicated anatomy of the blood vessels and in patients with contraindications to the considerable contrast use.

Keywords: Intravascular ultrasound; acute myocardial infarction; percutaneous coronary intervention; ST-segment elevation myocardial infarction; coronary angiography

Wstęp

Ultrasonografia wewnątrznaczyniowa (IVUS) jest uznaną metodą trójwymiarowego obrazowania tętnic wieńcowych w diagnostyce choroby niedokrwiennej serca [1,2]. Z uwagi na coraz większą dostępność tej metody i stopień wyszkolenia personelu w analizie obrazów wewnątrznaczyniowych rośnie rola i zastosowanie tej techniki w trakcie leczenia ostrych zespołów wieńcowych (OZW). Obecne wytyczne wskazują na korzyści z zastosowania tej metody w diagnostyce zawału bez istotnych zmian w nasierdziowych tętnicach wieńcowych

(MINOCA) – klasa zaleceń IIa, poziom wiarygodności danych C [3]. Coraz więcej badań wskazuje na korzyści z zastosowania tej metody u pacjentów z zawałem mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI) w porównaniu z obrazowaniem angiograficznym. Obrazowanie przy pomocy IVUS w czasie przezskórnej implantacji stentu (PCI) jest szczególnie istotne w naczyniach o skomplikowanej anatomii, pozwala zmniejszyć ilość kontrastu używanego w czasie zabiegu [2,4] oraz umożliwia potwierdzenie położenia stentu oraz jego optymalnego rozprężenia [2,5]. Dodatkowo, według ostatnich doniesień naukowych obrazowanie metodą IVUS wiąże się z mniejszym ryzykiem poważnych niepożądanych incydentów sercowych (MACE) [2,5]. W poniższym opisie przypadku prezentujemy wykorzystanie IVUS w czasie PCI u pacjenta z OZW.

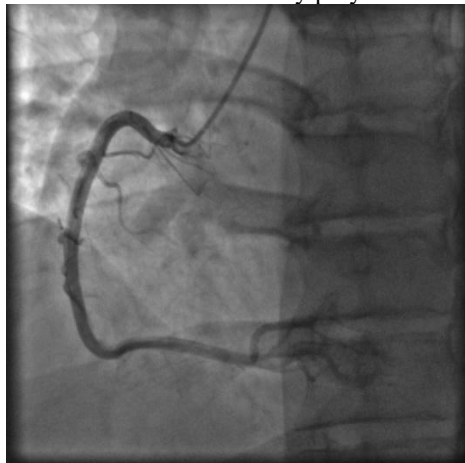
Opis przypadku

43-letni mężczyzna z nadciśnieniem tętniczym został przyjęty do Oddziału Kardiologii z powodu pierwszego w życiu bólu w klatce piersiowej trwającego od dwóch godzin o charakterze ucisku z promieniowaniem do lewej kończyny górnej. W zapisie elektrokardiograficznym obserwowano przejściowe uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach kończynowych I, aVL i przedsercowych V1-V4 z towarzyszącymi odcinkowymi zaburzeniami kurczliwości w badaniu echokardiograficznym serca. W przeszłości pacjent poddany był leczeniu trombolitycznemu z powodu krytycznego niedokrwienia kończyny dolnej prawej w przebiegu zakrzepowo-zrostowego zapalenia naczyń. Przy przyjęciu, poziom troponiny T wynosił 0,120 ng/ml (N: 0,014), kolejne oznaczenia troponin układały się w konstelację typową dla świeżego zawału mięśnia sercowego. Chorego zakwalifikowano do pilnej koronarografii, w czasie której w środkowym odcinku pnia lewej tętnicy wieńcowej (LM) uwidoczniło maszyną skrzeplinę.



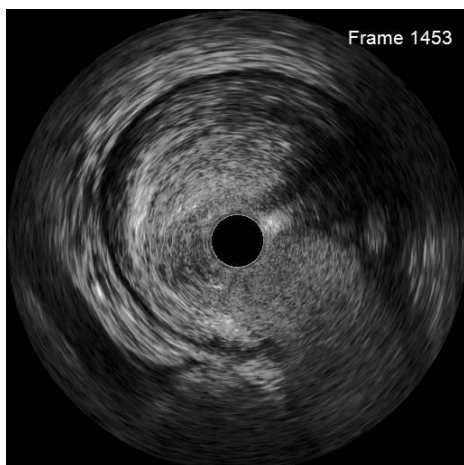
Rycina 1. Amputowana LAD w ujściu ze skrzeplina w pniu lewej tętnicy wieńcowej

Gałąź przednia zstępująca (LAD) zamknięta była w ujściu z pnia, częściowo wypełniała się przez kolaterale septalne od gałęzi międzykomorowej tylnej, TIMIO, miejsce zamknięcia oraz obwód były niewidoczne. Ponadto, uwidoczniło liczne zmiany przyścienne w prawej tętnicy wieńcowej oraz w gałęzi okalającej.



Rycina 2. Zmiany przyścienne w RCA

W związku ze stwierdzonymi zmianami zdecydowano o wykonaniu pilnej angioplastyki LAD, podczas której do precyzyjnej oceny skrzepliny i światła naczynia wykorzystano ultrasonografię wewnątrznaczyniową (IVUS), która potwierdziła obecność masywnej skrzepliny w LM i początkowym odcinku LAD.



Rycina 3. Masywna skrzeplina w ujściu LAD (IVUS)

Kolejnym etapem zabiegu była próba usunięcia skrzepliny przy pomocy trombektomii aspiracyjnej. Po udrożnieniu naczynia, do LM i LAD metodą bezpośredniej implantacji wszczepiono 3 stenty uwalniające lek (DES) uzyskując przepływ TIMI3.



Rycina 4. Stan po implantacji 3 stentów w LAD

Zabieg wykonano w osłonie eptifibatydu, rozmiar stentów i ich położenie korelowano oceną IVUS. W kolejnym etapie zaplanowano kontrolną koronarografię za 48 godzin, w której w środkowym odcinku LAD uwidoczono obecność skrzepliny niezaburzającej przepływu krwi.



Rycina 5. Skrzeplina w medialnym odcinku LAD

Miejsce to jednocześnie poddano angioplastyce z implantacją kolejnego stentu typu DES uzyskując przepływ TIMI3, bez rezydualnego zwężenia i bez dyssekcji.



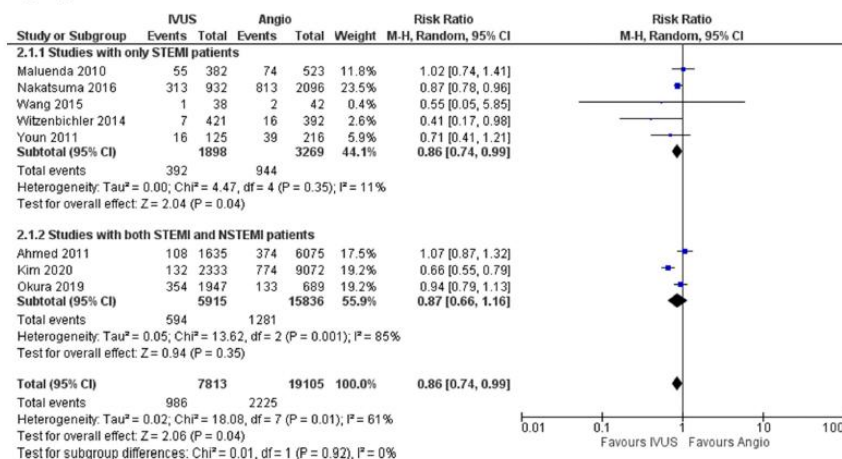
Rycina 6. Efekt końcowy przepływu w LAD

W kolejnym etapie pacjent został zakwalifikowany do dalszego leczenia zachowawczego.

Dyskusja

Standardem postępowania w STEMI jest pierwotna angioplastyka wieńcowa [5] jednak ma ona pewne ograniczenia, wśród których wymienia się przede wszystkim brak możliwości obrazowania trójwymiarowego. Wykorzystanie metody IVUS zyskuje coraz większe znaczenie w leczeniu pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym, jak w przedstawionym przypadku. Wśród głównych wskazań do zastosowania IVUS wymienia się zabiegi angioplastyki w obrębie pnia lewej tętnicy wieńcowej oraz optymalizację implantacji stentu [1]. Metoda ta przydatna jest w celu dokładnego określenia warunków do implantacji w obrazie trójwymiarowym - długości zwężenia, morfologii blaszki miażdżycowej i jej struktury, a także oceny wyniku interwencji [1,2,6]. Zastosowanie IVUS zmniejsza ryzyko niewłaściwego ulokowania i rozprężenia stentu oraz umożliwia rozpoznanie dyssekcji brzożnych [6]. Wykorzystanie tej metody obrazowania może być przydatne w identyfikacji malapozycji, nieprawidłowego rozprężenia oraz powikłań naczyniowych związanych z implantacją stentu, a w grupie pacjentów z zawałem mięśnia sercowego może uwidocznić zmiany w obrębie blaszki miażdżycowej powiązane z brakiem przepływu po implantacji [2]. Badania pokazują, że wykorzystanie IVUS podczas zabiegów angioplastyki wieńcowej z implantacją stentu u pacjentów ze STEMI wpływa na redukcję częstości powikłań, restenozy, a także śmiertelności w odległej obserwacji [2,5],

2) Major adverse cardiovascular events



Rycina 7. International Journal of Cardiology 353 (2022) 35-42; [2]

co przekłada się na mniejsze koszty hospitalizacji i leczenia powikłań [6]. Według ostatnich rekomendacji Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego obrazowanie naczyń metodą IVUS może być przydatne w „identyfikacji przyczyn uszkodzenia nierozpoznanych w trakcie koronarografii, w szczególności jeśli podejrzewa się skrzeplinę, pęknięcie blaszki miażdżycowej, nadżerkę albo samoistne rozwarstwienie tętnicy wieńcowej (SCAD)” [3] Według niektórych doniesień obrazowanie metodą IVUS w czasie PCI wiąże się z wyższym ryzykiem rozwarstwienia naczyń wieńcowych niż obrazowanie angiograficzne, jednak związek ten może raczej wynikać z SCAD objawiającego się jako STEMI niż jatrogennego uszkodzenia naczynia w czasie procedury [1]. Co więcej, niektóre badania wykazały redukcję ilości kontrastu wykorzystywanego podczas PCI obrazowanego IVUS i zmniejszenie ryzyka ostrego uszkodzenia nerek [4,5].

Wnioski

Metoda obrazowania IVUS może być wykorzystana w grupie pacjentów ze STEMI. Dokładna analiza zmian w naczyniu umożliwia wybór najlepszej strategii postępowania leczniczego, wpływa na czas przeprowadzania zabiegu oraz dobór odpowiedniego sprzętu. Bezpośrednio przekłada się to na redukcję kosztów związanych z leczeniem i korzystnie wpływa na poprawę wyników w obserwacji długoterminowej. Wykorzystanie tej metody nie wydłuża czasu do interwencji, a znacząco ogranicza ilość użytego kontrastu i materiałów. Warto częściej rozważyć zastosowanie IVUS u pacjentów ze STEMI, szczególnie w przypadku gdy obraz angiograficzny jest niejednoznaczny i uniemożliwia podjęcie decyzji co do rewaskularyzacji.

References

- ¹ Khalid M, Patel NK, Amgai B, Bakhit A, Khalid M, Kafle P, Chakraborty S, Gayam V, Mukhtar O, Malyshev Y, Hashmi A, Patel J, Shani J, Patel V. In-hospital outcomes of angiography versus intravascular ultrasound-guided percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction patients. *J Community Hosp Intern Med Perspect.* 2020 Sep 3;10(5):436-442. doi: 10.1080/20009666.2020.1800970. PMID: 33235678; PMCID: PMC7671732.
- ² Groenland FTW, Neleman T, Kakar H, Scoccia A, Ziedses des Plantes AC, Clephas PRD, Chatterjee S, Zhu M, den Dekker WK, Diletti R, Zijlstra F, Mahmoud KD, Van Mieghem NM, Daemen J. Intravascular ultrasound-guided versus coronary angiography-guided percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction: A systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2022 Apr 15;353:35-42. doi: 10.1016/j.ijcard.2022.01.021. Epub 2022 Jan 15. PMID: 35041893.
- ³ Jean-Philippe Collet, Holger Thiele, Emanuele Barbato, Olivier Barthélémy, Johann Bauersachs, Deepak L. Bhatt, Paul Dendale, Maria Dorobantu, Thor Edvardsen, Thierry Folliguet, Chris P. Gale, Martine Gilard, Alexander Jobs, Peter Jüni, Ekaterini Lambrinou, Basil S. Lewis, Julinda Mehilli, Emanuele Meliga, Béla Merkely, Christian Mueller, Marco Roffi, Frans H. Rutten, Dirk Sibbing, George C.M. Siontis. Wytyczne ESC 2020 dotyczące postępowania u pacjentów z ostrymi zespołami wieńcowymi bez uniesienia odcinka ST. Vol 78, Supp. VI (2020): *Zeszyt edukacyjny* 6/2020: 53-57.
- ⁴ Mukai Y, Sakakura K, Yamamoto K, Taniguchi Y, Tsukui T, Seguchi M, Wada H, Momomura SI, Fujita H. Association of less-contrast media with clinical factors in elective percutaneous coronary intervention. *Heart Vessels.* 2020 Feb;35(2):143-152. doi: 10.1007/s00380-019-01473-3. Epub 2019 Jul 20. PMID: 31327030.
- ⁵ Darmoch F, Alraies MC, Al-Khadra Y, Moussa Pacha H, Pinto DS, Osborn EA. Intravascular Ultrasound Imaging-Guided Versus Coronary Angiography-Guided Percutaneous Coronary Intervention: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc.* 2020 Mar 3;9(5):e013678. doi: 10.1161/JAHA.119.013678. Epub 2020 Feb 20. PMID: 32075491; PMCID: PMC7335557.
- ⁶ Pawłowski T, Legutko J, Kochman J et al., Clinical use of intracoronary imaging modalities in Poland. Expert opinion of the Association of Cardiovascular Interventions of the Polish Cardiac Society. *Kardiologia Pol.* 2022; 80(4): 509–519, doi: 10.33963/KP.a2022.0071.