PROF. DR HAB. N. MED. TOMASZ ROLEDER

Klinika Kardiologii, Wydział Medyczny, Politechnika Wrocławska

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu

Wrocław, 12 czerwca 2026

Ocena rozprawy doktorskiej lek. Marty Bujak

„Zastosowanie litotrypsji wewnątrznaczyniowej jako nowoczesnej techniki rewaskularyzacji zwężeń w pniu lewej tętnicy wieńcowej"

Zwapnienia w tętnicach wieńcowych stanowią jedno z najtrudniejszych wyzwań współczesnej kardiologii interwencyjnej. Ich obecność w obrębie pnia lewej tętnicy wieńcowej — naczynia odpowiedzialnego za unaczynienie ponad 70% miośćardium — istotnie utrudnia zarówno modyfikację zmiany, jak i optymalną implantację stentu, zwiększając ryzyko niepowodzeń proceduralnych i niekorzystnych zdarzeń klinicznych w obserwacji odległej. Litotrypsja wewnątrznaczyniowa (IVL) jest stosunkowo nową techniką modyfikacji uwapnionych blaszek miażdżycowych, która zdobywa coraz mocniejszą pozycję w praktyce klinicznej, jednak dane dotyczące jej zastosowania właśnie w pniu lewej tętnicy wieńcowej pozostają nadal ograniczone.

Przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska lek. Marty Bujak wpisuje się bezpośrednio w tę lukę badawczą. Jest to wieloośrodkowe, retrospektywne badanie obserwacyjne, obejmujące 89 pacjentów z angiograficznie istotnymi, znacząco zwapniałymi zwężeniami pnia lewej tętnicy wieńcowej, leczonych z zastosowaniem IVL w latach 2019–2025. Wedle mojej wiedzy jest to największy opublikowany rejestr tego rodzaju w Polsce i drugi co do wielkości na świecie.

Ocena formalna i struktura pracy

Rozprawa została przygotowana w formie klasycznej monografii doktorskiej i jest starannie opracowana pod względem edytorskim. Obejmuje pełny układ rozdziałów: wstęp, założenia i cel pracy, materiał i metody, wyniki, dyskusję, wnioski, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz piśmiennictwo. Autorka zamieściła rozbudowany wykaz skrótów wraz z ich rozwinięciem, co znacząco ułatwia lekturę. Piśmiennictwo liczy 66 pozycji, jest aktualne i dobrze dobrane — uwzględnia najważniejsze badania z serii DISRUPT CAD I–IV, prace porównawcze oraz wytyczne ESC.

Ocena wstępu i materiałów graficznych

Wstęp oceniam bardzo pozytywnie. Jest bogaty w ryciny z OCT, angiografii oraz IVUS, które doskonale ilustrują założenia doktoratu i świadczą o głębokiej znajomości tematu przez Doktorantkę. Klasyfikacje istotności zwapnień naczyń wieńcowych — w tym skale OCT (Fujino, Sato) oraz skala IVUS Calcium Score — zostały przedstawione przejrzyście i kompletnie. Opis charakterystyki zwężeń, klasyfikacji bifurkacji Mediny oraz znaczenia klinicznego i strategii leczenia zwężenia pnia lewej tętnicy wieńcowej jest również dobrze opracowany i zilustrowany.

W odniesieniu do materiałów graficznych chciałbym jednak zwrócić uwagę, że przy rycinach nr 3, 4 i 5 warto by było jednoznacznie potwierdzić, czy są to materiały własne — a jeśli nie, niezbędne jest podanie źródła. Kwestia ta może być wyjaśniona podczas obrony.

Projekt badania i metodologia

Projekt badania został zaprojektowany starannie: schemat flow (Rycina 8) zawiera informacje o liczbie ośrodków, pacjentów, zakresie obserwacji i dostępności danych obrazowania wewnątrznaczyniowego. Opis pierwszorzędowych i drugorzędowych punktów końcowych jest jasny i zgodny ze standardami badań klinicznych w kardiologii interwencyjnej. Analiza statystyczna, obejmująca krzywe Kaplana-Meiera, jednoczynnikową regresję logistyczną i regresję Coxa, jest adekwatna do charakteru i wielkości badanej populacji.

Populacja badana jest klinicznie uzasadniona — około połowy pacjentów było po przebytym zawale miośnia sercowego, blisko 60% miało w wywiadzie wcześniejsze interwencje wieńcowe, a średnio u 12% wykonano aterektomię rotacyjną lub orbitalną przed IVL. Połowa chorych była hospitalizowana z powodu ostrego zespołu wieńcowego. Representać pacjentów „zakładowych", bez rygorystycznych kryteriów wykluczających, stanowi istotną wartość dodanej badania — odzwierciedla realną praktykę kliniczną w ośrodkach wysokiego wolumenu.

Obrazowanie wewnątrznaczyniowe i wyniki proceduralne

Na szczególne uznanie zasługuje wysoki odsetek procedur prowadzonych pod kontrolą obrazowania wewnątrznaczyniowego (79,6%), znacząco przekraczający dane z porównywanych rejestrów międzynarodowych (np. BENELUX: 67,8%). Zdecydowana większość procedur była realizowana pod kontrolą IVUS (81,4%), a ryciny 10 i 11 znakomicie ilustrują typowe obrazy przed i po IVL z implantacją stentu. Wysoki odsetek stosowania obrazowania świadczy o rosnącej świadomości polskich operatorów co do znaczenia precyzyjnej optymalizacji zabiegu w tej anatomicznie wymagającej lokalizacji.

Wyniki proceduralne są imponujące: sukces zabiegowy (rezydualne zwężenie <20%) osiągnięto w 95,5% przypadków, przepływ TIMI 3 uzyskano u 98,9% pacjentów, a powikłania okołozabiegowe wystąpiły rzadko (dyssekcja 3,4%, perforacja 1,1%, no-reflow 1,1%). Mediana MSA po zabiegu wyniosła 8,8 mm^2 (8,0–10,1), przy przyroście powierzchni

światła rzędu 5,6 mm². Wyniki te są porównywalne lub lepsze niż w innych opublikowanych rejestrach dotyczących IVL w pniu lewej tętnicy wieńcowej.

Wyniki kliniczne i obserwacja odległa

Wyniki obserwacji 30-dniowej są korzystne: TLR u 1,1% pacjentów, TV-MI u 1,1%, śmiertalność sercowo-naczyniowa na poziomie 6,7%. W obserwacji odległej (mediana 262 dni) złożony punkt końcowy DOCE osiągnął 26,3% w 4-letniej obserwacji, a ponowna rewaskularyzacja zmiany docelowej (TLR) wyniosła jedynie 5,4%, co należy ocenić pozytywnie — szczególnie biorąc pod uwagę wyjściowo wysoką złożoność kliniczną badanej populacji (średnio SYNTAX Score I wynosił 27,5, a LVEF średnia to 42,5%).

Analiza regresji Coxa identyfikuje zastosowanie IVUS jako niezależny czynnik ochronny (HR 0,15; 95% PU 0,04–0,62; p = 0,008), co jest istotnym przesłaniem praktycznym rozprawy — spójnym z wynikami dużych badania randomizowanych (ULTIMATE, IVUS-XPL, RENOVATE-COMPLEX-PCI). Wartościową obserwacją jest również wpływ rozmiaru balonu IVL na ryzyko DOCE (HR 0,08; p = 0,003), co podkreśla rolę właściwego doboru urządzenia.

Pytania i kwestie do doprecyzowania podczas obrony

W mojej ocenie rozprawa zasługuje na wysoką ocenę. Mam jednak kilka pytań, które chciałbym zaadresować podczas obrony:

- Ryciny nr 3, 4 i 5 — czy są to materiały własne Doktorantki? Jeśli nie, niezbędne jest podanie źródła tych ilustracji.
- W tabeli 3 podano „lizbę naczyń z istotnie hemodynamicznie zwężeniami" — proszę o doprecyzowanie podstawy tej oceny: czy była to ocena angiograficzna, czynnosciowa (FFR/iFR), czy też na podstawie obrazowania wewnątrznaczyniowego?
- Spośród 95,4% zmian widocznych angiograficznie jako zwapniałe, 4,6% nie wykazywało zwapnień w obrazie angiograficznym — na jakiej podstawie potwierdzono u tych pacjentów istotne zwapnienie uzasadniające zastosowanie IVL?
- W tabeli 4 zestawiono wspólnie wartości MLA i MSA dla procedur prowadzonych zarówno pod kontrolą OCT, jak i IVUS. Znana jest systematyczna różnica między tymi metodami — OCT daje niższe wartości MLA/MSA niż IVUS (rzędu 15–20%). Czy Doktorantka rozważyła odrębną prezentację tych danych lub zastosowanie korekty procentowej zamiast bezwzględnych wartości powierzchni?
- W tabeli 4 „obecność pęknięć w strukturze wapiennej" wynosiła 79,4%. Proszę o opisanie metodologii tej analizy: czy oceniano liczbę pęknięć na pojedynczym przekroju, czy na określonej długości pullbacku? Czy analizowano cały pullback, czy wyłącznie segment leczonej zmiany?

- 20% przypadków nie wykazało widocznych pęknięć wapiennych — czy Doktorantka przeprowadziła analizę korelacyjną między obecnością lub nieobecnością pęknięć a uzyskaną ekspansją stentu?
- Krzywe Kaplana-Meiera (Rycina 15) porównują grupę zmian de novo z grupą restenozy w stencie/niedoprężenia. Czy Doktorantka rozważyła dodanie tabel patients-at-risk pod krzywymi? Ułatwiłoby to interpretację wyników przy małej grupie badanej, szczególnie w długim horyzoncie obserwacji.
- Na stronie 51 podano, że nie stwierdzono istotnych różnic w restenozie w stencie między grupami — jednak bez konkretnych wartości liczbowych. Proszę o odwołanie się do odpowiedniej tabeli lub uzupełnienie opisu.

Ograniczenia i dyskusja

Ograniczenia badania zostały przez Doktorantkę dobrze opisane — w szczególności mała liczba pacjentów, retrospektywny charakter i brak grupy kontrolnej.

Podsumowanie

Rozprawa doktorska lek. Marty Bujak stanowi wartościowy wkład w dziedzinę kardiologii interwencyjnej. Uzyskane wyniki mają bezpośrednie przełożenie na praktykę kliniczną, a w szczególności wykazanie kluczowej roli IVUS w optymalizacji PCI pnia lewej tętnicy wieńcowej jest przesłaniem o dużym znaczeniu praktycznym. Praca jest napisana poprawnie językowo, logicznie skonstruowana i świadczy o zaawansowanej wiedzy klinicznej Doktorantki w zakresie obrazowania wewnątrznaczyniowego i kardiologii interwencyjnej.

Podsumowując, stwierdzam, że oceniana rozprawa spełnia wymogi określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. — Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668 z późn. zm.), w związku z czym pozwalam sobie wystąpić do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Medyczne Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach z wnioskiem o dopuszczenie lek. Marty Bujak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Łączę wyrazy szacunku,

PODPIS ZAUFANY
TOMASZ
ROLEDER
12.06.2026 19:11:30 GMT+0200
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

prof. dr hab. n. med. Tomasz Roleder