

Pomiar cząstkowej rezerwy wieńcowej – niezbędny parametr dla prawidłowej kwalifikacji chorych do zabiegów na naczyniach wieńcowych



Oglądanie to nie wszystko – napisał R. Wilson w komentarzu redakcyjnym do badania DEFER [1] w 2001 r. i proroczo zapowiedział, że nadchodzi era FFR [2]. Minęły 4 lata od tego przełomowego badania, w którym wykazano, że ocena fizjologiczna istotności granicznego (40–70%) zwężenia zdecydowanie przewyższa ocenę wizualną, nawet, jeśli ta ostatnia oparta jest tak obiektywnymi metodami jak angiografia ilościowa (QCA). Ocena fizjologiczna bowiem, w przeciwieństwie do metod anatomicznych, w tym ultrasonografii wewnątrzwieńcowej, umożliwia wykonanie bezpośredniego pomiaru stopnia upośledzenia przepływu. Ocena fizjologiczna, o której mowa, to pomiar cząstkowej rezerwy przepływu, czyli FFR (*fractional flow reserve*). Przez te 4 lata FFR zdobył mocną pozycję i wykonanie tego pomiaru jest obecnie zalecane zarówno przez amerykańskie [3], jak i europejskie [4] towarzystwa kardiologiczne jako standard postępowania przy kwalifikacji zwężeń granicznych do rewaskularyzacji.

Pomiar FFR jest bardzo łatwy do wykonania nawet dla przeciętnie doświadczonego kardiologa interwencyjnego, powtarzalny [5], bezpieczny, a wartość należy na wynosi zawsze 1, niezależnie od warunków hemodynamicznych [6]. I co bardzo ważne, odroczenie rewaskularyzacji w oparciu o pomiar FFR wytrzymuje próbę czasu. W czasie ostatniego kongresu Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego w Sztokholmie zaprezentowano 5-letnią już obserwację pacjentów z badania DEFER, która potwierdza słuszność odroczenia zabiegu (Bech – doniesienie ustne). Również 3,5-letnia obserwacja naszych pacjentów z chorobą wielonaczyniową, której wyniki publikowaliśmy ostatnio [7], potwierdza wysoką wartość kliniczną tej metody.

Ocena zmian granicznych nie jest jedynym wskazaniem do wykonania pomiaru FFR. Metoda ta ma wartość potwierdzoną również w optymalizacji zabiegów PCI [6, 8, 9], a także stosowana jest do oceny istotności restenozy w stencie [10] czy wskazań do optymalizacji PCI w zakresie gałęzi bocznej przy zabiegach dotyczących bifurkacji [11]. Ponadto angioplastyka zwężeń wy-

branych w oparciu o FFR u pacjentów z chorobą wielonaczyniową wydaje się być atrakcyjną alternatywą w porównaniu do rewaskularyzacji chirurgicznej [12].

J. Legutko i wsp. poruszają bardzo ważne zagadnienie kwalifikacji do leczenia interwencyjnego pacjentów z izolowanym, granicznym zwężeniem w obrębie głównego pnia lewej tętnicy wieńcowej. Temat ten jest niesłychanie ważny ze względu na bardzo poważne konsekwencje decyzji lekarza opisującego koronarografię, a decyzja ta w zdecydowanej większości przypadków oznacza kwalifikację do chirurgicznej rewaskularyzacji mięśnia serca. Należy z całą mocą podkreślić, że w tej grupie chorych decyzja ta powinna być oparta na dużo mocniejszych podstawach niż w grupie chorych, którzy oprócz trudnego do oceny zwężenia pnia mają inne zwężenia kwalifikujące do rewaskularyzacji chirurgicznej, czyli zajęty proksymalny segment gałęzi przedniej zstępującej i gałęzi okalającej, zwłaszcza z zajęciem prawej tętnicy wieńcowej. Tacy chorzy są kandydatami do rewaskularyzacji chirurgicznej niezależnie od tego, czy zwężenie w obrębie głównego pnia upośledza przepływ w sposób istotny, czy też nie.

W naszym kraju funkcjonuje obecnie ponad 60 pracowni hemodynamicznych. W wielu z nich zabiegi koronarografii wykonywane są przez kolegów o niewielkim jeszcze doświadczeniu, a system nadzoru nieestety nie wszędzie funkcjonuje właściwie. Każdy doświadczony kardiolog inwazyjny, po uwidocznieniu zwężenia pnia w pierwszym czy drugim wstrzyknięciu kontrastu, koncentruje się przede wszystkim na tym, ile wstrzyknięć może jeszcze bezpiecznie wykonać, ale z drugiej strony musi w sposób wystarczający udokumentować istotność tego zwężenia. Mniej doświadczony operator ma tendencję do kończenia zabiegu jak najszybciej, aby uniknąć powikłania, które go niewątpliwie obciążą, gdyż zgon pacjenta ze zwężeniem głównego pnia w czasie koronarografii – zgodnie ze statystykami dziesięciokrotnie częstszy niż u pacjenta bez zwężenia pnia – wynika z błędu operatora. Najczęściej taka niekompletna koronarografia zupełnie nie nadaje się do oceny.

O tym, że w ocenie stopnia zwężenia pnia zdarzają się pomyłki, świadczą koronarografie wykonywane u pacjentów poddanych wcześniej operacjom przeszłowania, w których widzimy prawidłowy obraz angiograficzny głównego pnia, którego rzekome zwężenie było przyczyną operacji. Często przyczyną takiego sta-

nu rzeczy są skurcze w obrębie pnia lub przeszacowanie stopnia zwężenia wynikające z niedoświadczania i wykonania zbyt małej ilości projekcji dobrze uwidaczniających zwężenie. Jednak w wielu przypadkach, pomimo najstarszego przeprowadzenia badania z wystarczającą ilością projekcji i wykluczeniem spazmu, angiografia nie rozstrzyga jednoznacznie i ponad wszelką wątpliwość – jak to powinno być w każdym przypadku kwalifikacji do rewaskularyzacji – czy zwężenie w sposób istotny upośledza przepływ krwi. I to jest właśnie populacja badana przez J. Legutko i wsp.

Nie ulega wątpliwości, że wykonanie pomiaru FFR u pacjenta z granicznym zwężeniem głównego pnia i wykazanie istotnego upośledzenia przepływu jest tym tak często brakującym dowodem na to, że pacjent rzeczywiście wymaga rewaskularyzacji. Oczywiście warunkiem wiarygodności pomiaru jest odpowiednie doświadczenie: kluczowe w pomiarze FFR ujścia głównego pnia jest podawanie adenozyliny we wlewie dożylnym, jak to zrobili autorzy, a nie, pomimo że taniej i wygodniej, we wstrzyknięciach dowieńcowych.

Z drugiej strony, pomimo wielokrotnego wykazania bezpieczeństwa odroczenia rewaskularyzacji w oparciu o FFR w tętnicach innych niż główny pień, w tej ostatniej populacji odroczeni pacjenci muszą być poddani szczególnie starannej obserwacji, gdyż istnieje kilka niewiadomych. Po pierwsze nie wiadomo, czy wartość 0,75 nie powinna być zastąpiona nieco bezpieczniejszą wartością 0,80. Po drugie, wykazanie bezpieczeństwa w okresie 2 lat nie jest wystarczające. Po trzecie nie wiemy, czy np. silny stres lub wysiłek nie są większym czynnikiem sprawczym niedokrwienia i tym samym np. groźnych arytmii komorowych, niż sztuczne warunki hyperemii. Nie wiemy też, czy przypadkowe lub świadome z powodu sytuacji finansowej odstawienie leków przeciwplatekcyjnych czy β -blokerów lub statyn, zwłaszcza u pacjentów z wartością FFR w tzw. szarej strefie, nie wpłynie na ich bezpieczeństwo. Nie wiemy wreszcie, czy powtarzać tym chorym koronarografię, a jeśli tak, to jak często.

Autorzy wykazali, że ocena istotności zwężenia metodą FFR pozwala bezpiecznie uchronić od operacji lub PCI ponad połowę pacjentów. Łatwo sobie wyobrazić, jaka byłaby kwalifikacja jeśli nie wszystkich, to dużej części chorych leczonych tutaj zachowawczo, gdyby diagnozowani byli w ośrodkach nie wykonujących badania FFR. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na znaczenie faktu, że 9 spośród 14 chorych z ostialnym zwężeniem miało wartość FFR >0,75.

Praca J. Legutko i wsp. jest kolejnym przykładem na to, że FFR to nie zabawka w rękach naukowców, lecz narzędzie wartościowe dla klinicysty, pozwalające uchronić wielu pacjentów przed niepotrzebnymi zabie-

gami rewaskularyzacji, a tym samym przed niepotrzebnym cierpieniem i ryzykiem.

dr n. med. Krzysztof Reczuch
prof. dr hab. n. med. Waldemar Banasiak
Ośrodek Chorób Serca
Wojskowy Szpital Kliniczny, Wrocław

Piśmiennictwo

1. Bech GJ, De Bruyne B, Pijls NH, et al. Fractional flow reserve to determine the appropriateness of angioplasty in moderate coronary stenosis: a randomized trial. *Circulation* 2001; 103: 2928-34.
2. Wilson RF. Looks aren't everything. FFR B4 U PTCA. *Circulation* 2001; 103: 2873-5.
3. Smith SC Jr, Dove JT, Jacobs AK, et al. ACC/AHA guidelines of percutaneous coronary interventions (revision of the 1993 PTCA guidelines) --executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (committee to revise the 1993 guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty). *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 2215-39.
4. Silber S, Albertsson P, Aviles FF, et al. Guidelines for percutaneous coronary interventions. The Task Force for Percutaneous Coronary Interventions of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2005; 26: 804-47.
5. Reczuch K, Ponikowski P, Porada A, et al. Zastosowanie metody pomiaru cząstkowej rezerwy przepływu (FFR) do oceny istotności pośrednich zwężeń w tętnicach wieńcowych. Doniesienie wstępne. *Kardiologia Pol* 2002; 57: 37.
6. Pijls NH, De Bruyne B. Coronary pressure. *Kluwer Academic Publishers*, London 2000.
7. Reczuch K, Jankowska E, Szajn G, et al. Pomiar cząstkowej rezerwy przepływu u pacjentów z chorobą wielonaczyniową i zwężeniami granicznymi chroni przed niepotrzebnymi zabiegami rewaskularyzacji – wyniki 3,5-letniej obserwacji. *Postępy w Kardiologii Interwencyjnej* 2005, 1: 44-50.
8. Pijls NH, Klauss V, Siebert U, et al. Coronary pressure measurement after stenting predicts adverse events at follow-up: a multicenter registry. *Circulation* 2002; 105: 2950-4.
9. Klauss V, Erdin P, Rieber J, et al. Fractional flow reserve for the prediction of cardiac events after coronary stent implantation: results of a multivariate analysis. *Heart* 2005; 91: 203-6.
10. Lopez-Palop R, Pinar E, Lozano I, et al. Utility of the fractional flow reserve in the evaluation of angiographically moderate in-stent restenosis. *Eur Heart J* 2004; 25: 2040-7.
11. Koo BK, Kang HJ, Youn TJ, et al. Physiologic assessment of jailed side branch lesions using fractional flow reserve. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 633-7.
12. Botman KJ, Pijls NH, Bech JW, et al. Percutaneous coronary intervention or bypass surgery in multivessel disease? A tailored approach based on coronary pressure measurement. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004; 63: 184-91.