

Zastosowanie dwuzródłowego tomografu komputerowego w obrazowaniu tętnic wieńcowych

Dual source computed tomography in coronary imaging

Cezary Kępka, Jerzy Pręgowski, Mariusz Kruk

I Klinika Choroby Wieńcowej, Samodzielna Pracownia Hemodynamiki, Instytut Kardiologii, Warszawa-Anin

Post Kardiol Interw 2008; 4, 1 (11): 31–34

Słowa kluczowe: tomografia komputerowa, obrazowanie tętnic wieńcowych

Key words: dual source computed tomography, coronary imaging

Wstęp

Nieinwazyjne obrazowanie tętnic wieńcowych za pomocą wielorzędowej tomografii komputerowej (MDCT) jest obecnie jedyną alternatywą dla inwazyjnej koronarografii u wybranej grupy pacjentów. Obowiązujące zalecenia dopuszczają tę metodę jako narzędzie diagnostyczne służące wykluczeniu choroby wieńcowej. Jest to stanowisko w pełni uzasadnione, gdyż MDCT jest metodą typowo diagnostyczną, niepozwalającą na jednoczesne wykonanie zabiegu terapeutycznego. Jednakże wśród pacjentów badanych z intencją wykluczenia choroby wieńcowej są również tacy, u których stwierdza się zmiany miażdżycowe. Dodatkowo badanie to wykonywane jest również w sytuacji, gdy chory nie zgadza się na diagnostykę inwazyjną lub wcześniej wykonana koronarografia nie jest w pełni diagnostyczna.

Poniżej przedstawiamy opis kilku przypadków chorych diagnozowanych w Instytucie Kardiologii, u których tomografia komputerowa tętnic wieńcowych (koro-CT) pozwoliła na uzyskanie pełnych informacji diagnostycznych.

Metodyka

Wszystkie badania zostały wykonane za pomocą dwuzródłowego tomografu komputerowego Somatom Definition (Siemens, Niemcy) zainstalowanego w Instytucie Kardiologii w Warszawie, przy użyciu spiralnych protokołów akwizycyjnych prospektywnie bramkowanych zapisem EKG. Rozdzielczość czasowa akwizycyjna tomografu pracujące-

go w trybie kardiologicznym wynosi 83 ms. W czasie skanowania podawano jodowy środek kontrastowy przy użyciu strzykawki automatycznej. Żadnemu z opisywanych chorych, niezależnie od wyjściowej czynności serca, nie podawano leków mających na celu zwolnienie rytmu.

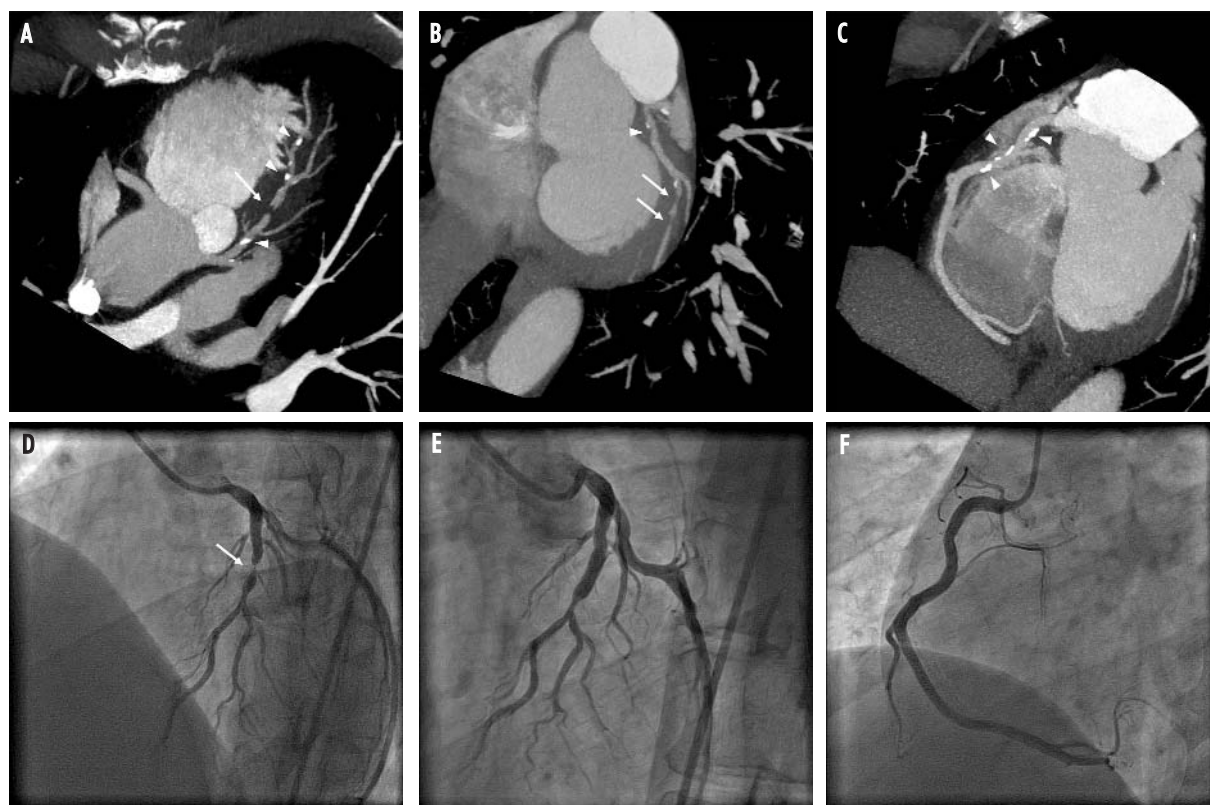
Analizę postprocesingową wykonano na stacji roboczej dostarczonej przez producenta, w rekonstrukcjach MPR (ang. *multi planar reconstruction*) i MIP (ang. *maximum intensity projection*). Analizowano warstwy o grubości 0,6 mm.

Opisy przypadków

Pacjent 1 (ryc. 1.)

Mężczyzna 47-letni, z dusznością i nietypowymi dolegliwościami bólowymi w klatce piersiowej od kilku tygodni, z granicznymi dla niedokrwienia zmianami w elektrokardiograficznym tęście wysiłkowym, dotychczas nie wyrażał zgody na wykonanie koronarografii. Badanie koro-CT wykonane w trybie ambulatoryjnym ujawniło krytyczne zwężenie w gałęzi przedniej zstępującej (GPZ) lewej tętnicy wieńcowej (LTW) oraz dwa graniczne zwężenia w gałęzi okalającej (GO) LTW. Bezpośrednio po badaniu chory został hospitalizowany, a po przygotowaniu farmakologicznym wykonano zabieg przezskórnej angioplastyki (PCI) GPZ z implantacją stentu 3,5 × 18 mm. Średnicę oraz długość stentu ustalono na podstawie badania koro-CT. W drugiej dobie pacjent bez dolegliwości, z ujemnym wynikiem testu wysiłkowego, został wypisany do domu.

Adres do korespondencji/Corresponding author: dr n. med. Cezary Kępka, I Klinika Choroby Wieńcowej i Pracownia Hemodynamiki, Instytut Kardiologii, ul. Alpejska 42, 04-628 Warszawa, tel. +48 22 343 42 72, e-mail: ckepka@ikard.pl
Praca wpłynęła 05.04.2008, przyjęta do druku 08.04.2008.



Ryc. 1. A. Koro-CT. Lewa tętnica wieńcowa. Widoczne krytyczne zwężenie w proksymalnym odcinku GPZ (duża strzałka) oraz liczne drobne zwapnienia (małe strzałki). **B.** Koro-CT. Lewa tętnica wieńcowa. Widoczna przyścienna blaszka miażdżycowa z niewielkim zwapnieniem (mała strzałka) oraz dwa graniczne zwężenia w gałęzi marginalnej od gałęzi okalającej (duże strzałki). **C.** Koro-CT. Prawa tętnica wieńcowa. Widoczne przyścienne zwapnienia, bez istotnego zawężania światła naczynia. **D.** Angiografia. Lewa tętnica wieńcowa. Widoczne krytyczne zwężenie w GPZ. **E.** Angiografia. Lewa tętnica wieńcowa. Wynik implantacji stentu do GPZ. **F.** Angiografia. Prawa tętnica wieńcowa. Naczynie bez istotnych zwężeń

koro-CT – tomografia komputerowa tętnic wieńcowych, GPZ – gałąź przednia zstępująca

Fig. 1. A. *Coro-CT. Left coronary artery. Critical proximal LAD stenosis (arrow), and small calcifications (arrowheads). B. Coro-CT. Left coronary artery. Non significant stenosis in proximal part of LCX (arrowhead), two borderline lesions in mid LCX (arrows). C. Coro-CT. Right coronary artery. Small calcifications without significant stenosis. D. Angiography. Left coronary artery. Critical LAD stenosis. E. Angiography. Post PCI + stent. F. Angiography. Right coronary artery*
 Coro-CT – coronary CT, LAD – left anterior descendens, LCX – left circumflex, PCI – percutaneous coronary intervention

Pacjent 2 (ryc. 2.)

Mężczyzna 16-letni z kardiomiopatią rozstrzeniową, u którego w kilka dni po przeszczepie serca stwierdzono nowe zaburzenia kurczliwości w obrębie ściany przedniej. Badanie koro-CT wykonano w celu wykluczenia ciasnego zwężenia/niedrożności w tętnicy unaczynniającej ten obszar.

Warto zwrócić uwagę, że badanie wykonano u pacjenta z kontrapulsacją wewnątrzaoortalną i systemem wspomagania pracy serca, w czasie oddychania z pomocą respiratora. Czynność serca w czasie skanowania wahała się w granicach 117–135/min. W pełni diagnostyczny wynik badania pozwolił na odstąpieniu od koronarografii.

Pacjent 3 (ryc. 3.)

Mężczyzna 73-letni, z nadciśnieniem tętniczym, hipercholesterolemią, z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc, po przebyłym zawale serca ściany przedniej w 1999 roku. Od kilku tygodni występowało nasilenie objawów choro-

by wieńcowej – spoczynkowe bóle stenokardialne połączone z napadowym migotaniem przedsionków oraz wzrostem wartości ciśnienia tętniczego. Próba wysiłkowa EKG była niediagnostyczna z powodu niskiej wydolności fizycznej (przewlekła obturacyjna choroba płuc). Chory nie wyrażał zgody na badanie metodą inwazyjnej koronarografii.

W koro-CT stwierdzono niedrożność GPZ, ciasne zwężenie w środkowym odcinku prawej tętnicy wieńcowej (PTW) oraz istotne zwężenie w I gałęzi marginalnej. Uwagę zwracało wyjątkowo rozbudowane krążenie oboczne od PTW, poprzez które wypełniała się GPZ.

Po ponownej konsultacji pacjent wyraził zgodę na koronarografię, która w całości potwierdziła wynik badania tomografii komputerowej. Koronarografię wykonywano z intencją jednoczesnego zabiegu PCI PTW – chory nie wyrażał zgody na ewentualne leczenie kardiochirurgiczne. Bezpośrednio po koronarografii wykonano skuteczny zabieg PCI PTW z implantacją stentu 2,75 × 18 mm powlekanego paklitaksemem. Po PCI zaobserwowano istot-

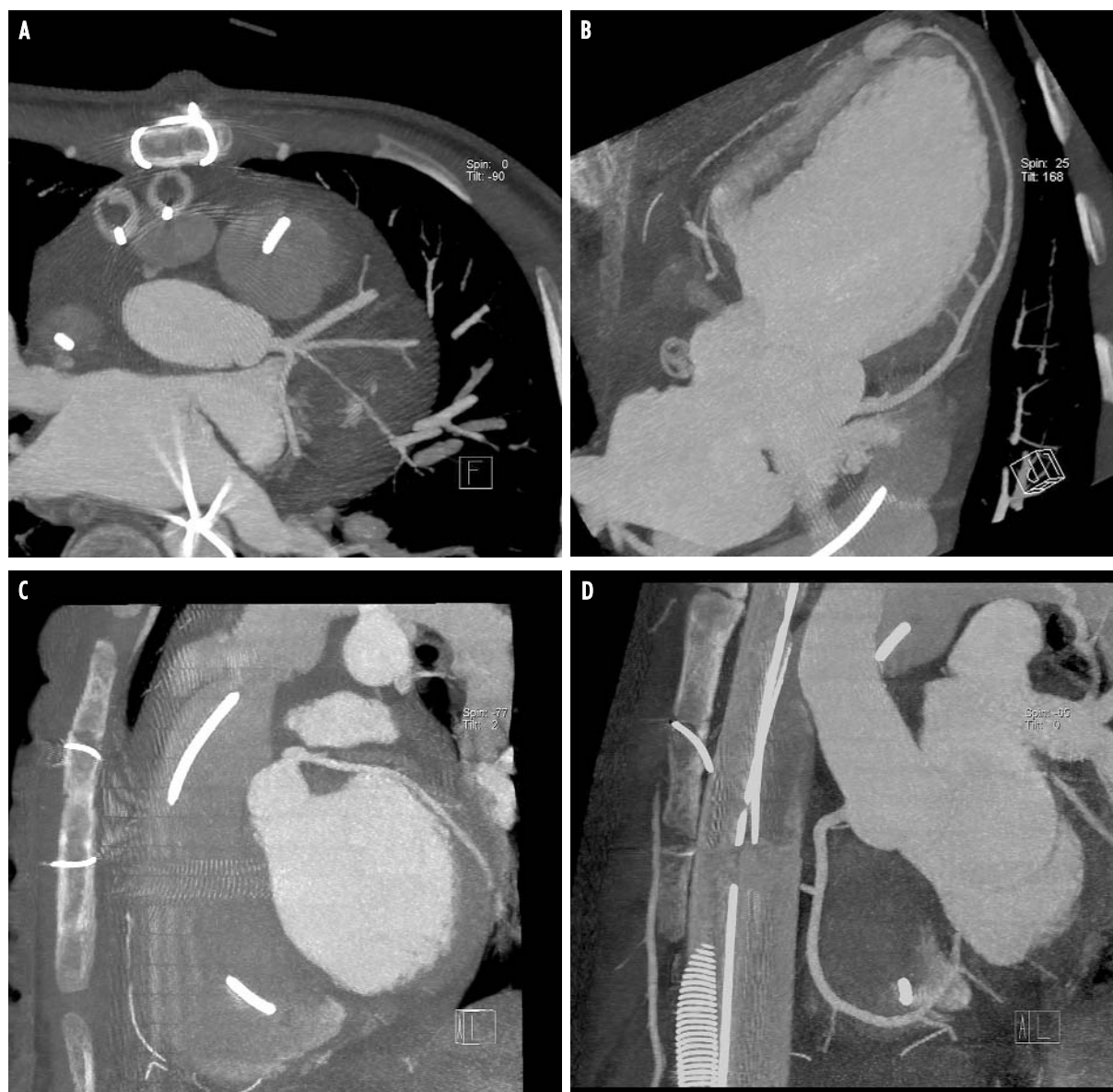
ną, w ocenie angiograficznej, poprawę przepływu przez krążenie oboczne od PTW do GPZ.

Na uwagę zasługuje fakt, że krążenie oboczne było znacznie lepiej widoczne w tomografii komputerowej niż w koronarografii.

Podsumowanie

Zastosowanie dwuzródłowego tomografu komputerowego do obrazowania tętnic wieńcowych pozwala wyeliminować niektóre z dotychczasowych technicznych ograniczeń metody i wykonać w pełni diagnostyczne badanie u pacjentów ze wskazaniami klinicznymi wykraczającymi poza przy-

jęte obecnie rekomendacje. Dodatkowo metoda ta umożliwia prawidłowe zakwalifikowanie do odpowiedniego sposobu rewaskularyzacji oraz precyzyjne przygotowanie operatora do zaplanowanego zabiegu (wybór przewodnika, stentu, ocena rozległości zmian miażdżycowych). W niektórych przypadkach wykonanie koro-CT zamiast koronarografii może mieć istotny wpływ na wybór sposobu leczenia. Bardzo cenna jest możliwość oceny niedrożnej tętnicy wypełniającej się przez krążenie oboczne, która u niektórych pacjentów zdecydowanie lepiej wypełnia się w koro-CT niż w koronarografii. Wizualizacja niedrożnej tętnicy może wpływać na decyzję o zakwalifikowaniu chorego lub nie do leczenia operacyjnego.



Ryc. 2. A. Koro-CT. Proksymalny odcinek lewej tętnicy wieńcowej. **B.** Koro-CT. Gałąź przednia zstępująca lewej tętnicy wieńcowej. **C.** Koro-CT. Gałąź okalająca lewej tętnicy wieńcowej. **D.** Koro-CT. Prawa tętnica wieńcowa. Skrót jak na ryc. 1.

Fig. 2. A. Coro-CT. Proximal part of left coronary artery. **B.** Coro-CT. Left anterior descendens. **C.** Coro-CT. Left circumflex. **D.** Coro-CT. Right coronary artery. Abbreviation as in fig. 1

Pomimo możliwości technicznych skanera, obecnie nie można zalecać rutynowego wykonywania badań koro-CT u pacjentów ze wskazaniami innymi niż w obowiązujących zaleceniach (niskie ryzyko stwierdzenia zmian w tętnicach wieńcowych, diagnostyka w celu wykluczenia choroby wieńcowej). Wykonanie badania koro-CT u „nie-

typowego” dla tej metody pacjenta często jest trudne technicznie. Wydaje się, że niezbędne jest duże doświadczenie zespołu odpowiedzialnego za dobranie parametrów akwizycji i obróbkę postprocesingową. Nie wolno nam również nigdy zapominać o narażeniu pacjenta na szkodliwe promieniowanie jonizujące.



Ryc. 3. A. Koro-CT. Rozsiane zmiany miażdżycowe ze zwapnieniami. Widoczna niedrożność GPZ (strzałka). **B.** Koro-CT. Istotne zwężenie w obwodowym odcinku GO. **C.** Koro-CT. Krytyczne zwężenie w proksymalnym odcinku PTW. **D.** Koro-CT. GPZ (duża strzałka) z dobrze rozbudowanym krążeniem obocznym od PTW (małe strzałki). **E.** Koro-CT. GPZ z dobrze rozbudowanym krążeniem obocznym od PTW (strzałki). **F.** Angiografia. LTW, widoczna niedrożność GPZ. Obwód wypełnia się słabo. **G.** Angiografia. Krytyczne zwężenie w proksymalnym odcinku PTW. **H.** Angiografia. Wynik zabiegu implantacji stentu do PTW. **I.** Angiografia. Późna faza po wstrzyknięciu kontrastu do PTW. Widoczna dobrze wypełniająca się GPZ
koro-CT – tomografia komputerowa tętnic wieńcowych, GPZ – gałąź przednia zstępująca, GO – gałąź okalająca, PTW – prawa tętnica wieńcowa, LTW – lewa tętnica wieńcowa

Fig 3. A. Coro-CT. Diffused atherosclerosis. Occlusion of the LAD (arrow). **B.** Coro-CT. Significant mid-LCX stenosis. **C.** Coro-CT. Critical prox RCA stenosis. **D.** Coro-CT. LAD (arrow big) with collaterals from RCA (arrows small). **E.** Coro-CT. LAD with collaterals from RCA (arrows small). **F.** Angiography. LCA. Occlusion of the LAD. **G.** Angiography. Critical prox RCA stenosis. **H.** Angiography. RCA post stenting. **I.** Angiography. Late after RCA contrast injection. RCA-LAD collaterals and LAD can be seen
coro-CT – coronary CT, LAD – left anterior descenden, LCX – left circumflex, RCA – right coronary artery, LCA – left coronary artery