

Karolina Komorowska-Jagielska, Zbigniew Heleniak, Bolesław Rutkowski, Alicja Dębska-Ślizień

Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

# Incydent sercowo-naczyniowy w pierwszej dobie po transplantacji nerki — opis przypadku

## Cardiovascular incident in the first days after transplantation — a case report

▶▶ Choroby sercowo-naczyniowe są najczęstszą przyczyną śmierci biorców nerki oraz przyczyną utraty przeszczepionego, funkcjonującego narządu ◀◀

▶▶ Biorcy nerki to wyjątkowa grupa chorych, u których rozpoznanie choroby wieńcowej jest trudne. Wynika to z nałożenia się licznych czynników ryzyka CV w tej populacji chorych oraz trudności diagnostycznych ◀◀

**Adres do korespondencji:**

lek. Karolina Komorowska-Jagielska  
Klinika Nefrologii, Transplantologii  
i Chorób Wewnętrznych  
Gdański Uniwersytet Medyczny  
ul. Dębinki 7, 80–211 Gdańsk  
tel.: 58 349 25 58  
e-mail:  
karolina.komorowska@yahoo.com

### ABSTRACT

Cardiovascular diseases are the most common cause of death in renal transplant recipients and cause of loss of transplanted organ. The diagnosis of coronary heart disease in a population of patients with kidney disease is especially difficult. This is due to the imposition of a many factors of cardiovascular risk in this population and diag-

nostic problems. We present a 47-year-old kidney recipient who had a heart attack in the first days after transplantation. We analyze cardiac diagnostics before renal transplantation and the difficulties with treatment of coronary incident in the peritransplant period.

Forum Nefrol 2016, vol 9, no 2, 112–117

**Key words:** cardiovascular event, cardiovascular risk factors, kidney recipient, renal transplant

### WSTĘP

Choroby sercowo-naczyniowe (CV, *cardiovascular*) są najczęstszą przyczyną śmierci biorców nerki oraz przyczyną utraty przeszczepionego, funkcjonującego narządu [1]. W populacji pacjentów z przewlekłą chorobą nerek (PChN) częstość występowania chorób CV jest wyższa 3–5-krotnie niż w populacji ogólnej [1, 2].

Biorcy nerki to wyjątkowa grupa chorych, u których rozpoznanie choroby wieńcowej jest trudne. Wynika to z nałożenia się licznych czynników ryzyka CV w tej populacji pacjentów oraz trudności diagnostycznych, związanych z niejednoznaczną interpretacją badań nieinwazyjnych [3]. Dodatkowo brak jest rekomendowanych algorytmów oceny kardiologicznej potencjalnych biorców kwalifikowanych do przeszczepienia nerki. Nierozpoznanie choroby niedokrwien-

nej serca (IHD, *ischemic heart disease*) w okresie przedtransplantacyjnym może prowadzić do poważnych powikłań po przeszczepieniu nerki, w tym zgonu biorcy z powodu incydentu CV oraz utraty jego funkcjonującego narządu [4].

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie przypadku biorcy nerki, który przeżył zawał serca (MI, *myocardial infarction*) w pierwszej dobie po transplantacji. W artykule przeanalizowano diagnostykę kardiologiczną w okresie przedtransplantacyjnym oraz opisano trudności, jakie napotkano w czasie wystąpienia incydentu wieńcowego po przeszczepieniu nerki.

### OPIS PRZYPADKU

Pacjent Z.F., w wieku 47 lat, ze schyłkową niewydolnością nerek, prawdopodobnie w przebiegu nefropatii nadciśnieniowej, leczony nerko-

**Tabela 1.** Przebieg kwalifikacji pacjenta do transplantacji nerki i okołotransplantacyjne problemy kardiologiczne

| Data                              | Czas                                 | Zdarzenia/wyniki  | Stężenie kreatyniny  |
|-----------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| Luty 2007                         | Karta zgłoszenia do Tx               | Obciążenia kardiologiczne: nadciśnienie tętnicze<br>EKG — rytm zatokowy, przerost lewej komory<br>Echo (maj 2006): przerost lewej komory, kurczliwość symetryczna, MR+, powiększony lewy przedsionek<br>Próba wysiłkowa (listopad 2006): niediagnostyczna<br>Koronarografia — nie wykonywano  | HD   |
| Luty 2007–czerwiec 2008           | Oczekiwanie na transplantację na KLO | Objawy: okresowo bóle stenokardialne<br>Koronarografia (2 lipca 2007): dwunaczyniowa choroba wieńcowa — przewlekłe zamknięcie PTW, 70-procentowe zwężenie GO<br>NSTEMI (24 lipca 2007)<br>CABG, bypass Ao-AL-Mo (wrzesień 2007)   | HD   |
| 14 czerwca–4 lipca 2008           | Okres okołotransplantacyjny          | — 14 czerwca 2008 — transplantacja nerki<br>— 15 czerwca 2008 — bóle zamostkowe, wzrost MMMS<br>— 18 czerwca 2008 — bóle zamostkowe, obniżanie MMMS<br>Echo serca (18 czerwca 2008): hipokineza ściany dolnej oraz przykorniuszkowego segmentu przegrody, EF 55%, zaburzenia napływu o typie relaksacji<br>— 22 czerwca 2008 — zmienne nasilenie bólów zamostkowych, normalizacja MMMS<br>— 26 czerwca 2008 — koronarografia: GPZ zwężona w segmencie środkowym do 50%, GO zwężona do 90%, AL zamknięta proksymalnie, PTW zamknięta w segmencie środkowym, bypass Ao-AL-Mo drożny, zespolenie sprawne; PTCA (26 czerwca 2008) w miejscu krytycznego zwężenia gałęzi okalającej<br>— 4 lipca 2008 — przeniesienie z Kliniki Nefrologii do Kliniki Chirurgii w celu rewizji graftu<br>— 7 lipca 2008 — przeniesienie z Kliniki Chirurgii do Kliniki Nefrologii<br>— 18 lipca 2008 — wypis ze Szpitala | 8,23 mg/dl<br>4,84 mg/dl<br>3,13 mg/dl<br><br>2,16 mg/dl<br><br>1,83 mg/dl<br><br>1,16 mg/dl<br>1,08 mg/dl<br>0,84 mg/dl |
| 18 lipca 2008–7 października 2010 | Okres potransplantacyjny             | Okresowo bóle zamostkowe<br>— koronarografia (kwiecień 2009) — wykonano PTCA GPZ LTW z implantacją stentu BMS   |  |

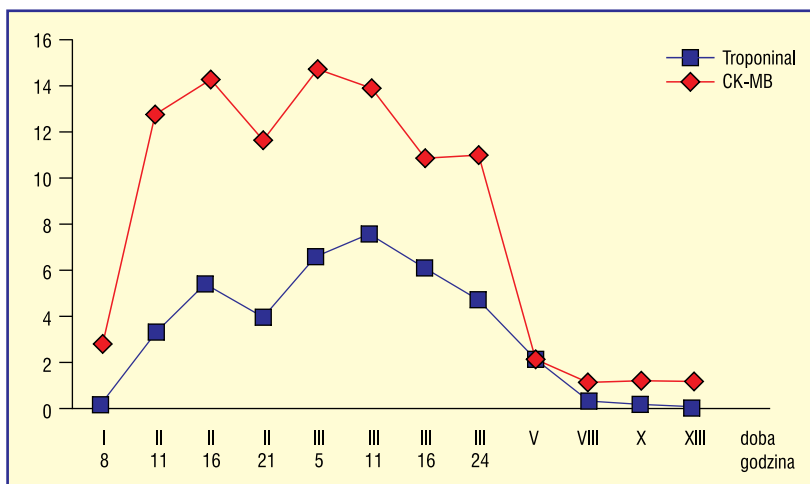
BMS (*bare metal stent*) — metalowy stent; CABG (*coronary artery bypass grafting*) — przeszłowanie naczyń wieńcowych; EF (*ejection fraction*) — frakcja wyrzutowa; GO — gałąź okalająca; GPZ — gałąź przednia zstępująca; KLO — Krajowa Lista Oczekujących; LTW — lewa tętnica wieńcowa; MMMS — markery martwicy mięśnia sercowego; NSTEMI (*non-ST-elevation myocardial infarction*) — zawał serca bez uniesienia odcinka ST; PTCA (*percutaneous transluminal coronary angioplasty*) — przeszłowa angioplastyka wieńcowa; PTW — prawa tętnica wieńcowa

zastępczo metodą hemodializy przez 50 miesięcy (od kwietnia 2004 do czerwca 2008 r.) został przyjęty do Kliniki w celu przeszczepienia nerki od dawcy zmarłego. PRA 0%, MissMatch 3 (Dawca: A 10;10, B 18;18, DR 2;4, Biorca: A 3;10, B 12;41, DR 2;4). Czas niedokrwienia ciepłego wynosił 24 min, zimnego 10 h 49 min. Przebieg kwalifikacji pacjenta do transplantacji nerki i okołotransplantacyjne problemy kardiologiczne przedstawiono w tabeli 1.

W trakcie kwalifikacji chorego do przeszczepienia nerki w ramach diagnostyki kardiologicznej wykonane zostało badanie EKG, w którym stwierdzono rytm zatokowy, z cechami przerostu i przeciążenia lewej komory (LK). W echo serca (maj 2006 r.) obserwowano niewielki przerost lewej komory (PLK), powiększoną jamę lewego przedsionka (LP) i niewielką fałdę zwrotną zastawki mitralnej (+), ponadto funkcja skurczowa

i rozkurczowa były prawidłowe. Pacjentowi wykonano także próbę wysiłkową (listopad 2006 r.), która była niediagnostyczna (w 9. min przy obciążeniu 13,18 MET badanie zakończono z powodu zmęczenia, osiągnięto 75% limitu tętna). Podczas próby wysiłkowej pacjent nie zgłaszał stenokardii, zaburzeń rytmu serca nie stwierdzono, wyjściowo zmiany ST-T w II, III, aVF nie osiągnięto znamienności, reakcja tensyjna w normie, leniwa reakcja chronotropowa. Koronarografii wówczas nie wykonywano. W USG Doppler tętnic szyjnych i biodrowych (listopad 2006 r.) nie stwierdzono istotnych hemodynamicznych zmian. Na podstawie badań nieinwazyjnych pacjent został zgłoszony do przeszczepienia nerki.

Oczekując na przeszczepienie nerki na Krajowej Liście Oczekujących (KLO), pacjent zgłaszał okresowo bóle stenokardialne i w związku z tym wykonano koronarografię



Rycina 1. Stężenia markerów martwicy mięśnia sercowego w okresie okołotransplantacyjnym

(2 lipca 2007 r.). W badaniu uwidoczniono dwunaczyniową chorobę wieńcową [gałąź okalająca (GO), która oddaje dużą gałąź tylnoboczną lewą zwężoną na długim odcinku do 70%, prawa tętnica wieńcowa (RCA, *right coronary artery*) była całkowicie zamknięta w segmencie środkowym, wypełnia się z własnego krążenia obocznego]. Przeszkórnej śródniczynie angioplastyki wieńcowej (PTCA, *percutaneous transluminal coronary angioplasty*) wówczas nie wykonywano, a dalsze postępowanie uzależniono od wyniku zaplanowanej próby dobutaminowej. W dniu 24 lipca 2007 roku pacjent przeżył zawał serca bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI, *non-ST-elevation myocardial infarction*), a we wrześniu 2007 roku wykonano przeszłowanie naczyń wieńcowych (CABG, *coronary artery bypass graft*; bypass Ao-AL-Mo). W kontrolnym echo serca (grudzień 2007 r. — 5 miesięcy po MI i 3 miesiące po CABG) kurczliwość i frakcja wyrzutowa serca były prawidłowe (EF, *ejection fraction* — 60%, kurczliwość dobra).

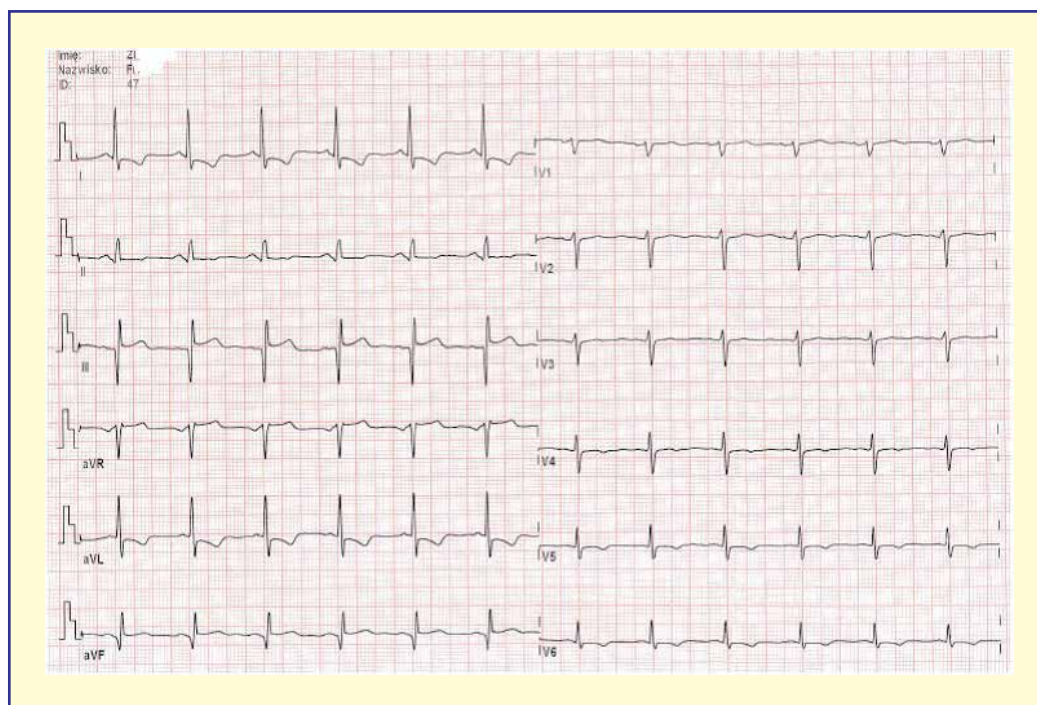
W momencie zgłoszenia pacjenta do Kliniki w celu przeszczepienia nerki czynnikami ryzyka CV był nikotynizm, hipercholesterolemia, wiek 47 lat, otyłość [wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) 33,7 kg/m<sup>2</sup>] oraz dializoterapia, dodatkowo pacjent był obciążony nadciśnieniem tętniczym (NT) i chorobą wieńcową. W lipcu 2007 roku chory przeżył NSTEMI, a dwa miesiące później operację CABG (wrzesień 2007 r.).

W dniu 14 czerwca 2008 roku pacjentowi przeszczepiono nerkę od dawcy zmarłego. W schemacie immunosupresji zastosowano glikokortykosteroidy, Myfortic, Neoral, bez indukcji.

Nerka przeszczepiona podjęła funkcję bezpośrednio po zabiegu, obserwowano stopniowe obniżanie kreatyniny; DGF, AR nie obserwowano.

Okres pooperacyjny był powikłany krwawieniem okołonerkowym ze znaczną anemizacją (hemoglobina 8,5 g/dl). Z uwagi na stabilne parametry czerwonych krwinek w kolejnych dobach oraz obraz wchłaniania się krwiaków w badaniu USG reoperacji w trybie ostrym nie rozważano. Ostatecznie reoperację wykonano w 23. dobie po przeszczepieniu nerki z powodu narastania parametrów stanu zapalnego i podejrzenia zakażenia krwiaka okołonerkowego.

W pierwszej dobie po przeszczepieniu nerki pacjent zgłosił ból w klatce piersiowej trwający około godziny. W kolejnych godzinach obserwowano także narastanie markerów martwicy mięśnia sercowego (MMMS) (ryc. 1). W EKG w odprowadzeniach znad ściany dolnej obserwowano patologiczny załamek Q, ponadto ujemne załamki T w odprowadzeniach przedsercowych V5–V6 i aVL, bez wyraźnego uniesienia odcinka ST (ryc. 2). Rozpoznano ostre niedokrwienie mięśnia sercowego NSTEMI, bez niewydolności hemodynamicznej. Z uwagi na krótki czas od przeszczepienia nerki i stabilny hemodynamiczny stan ogólny chorego, konsultujący kardiolog odstąpił od wykonania koronarografii w trybie ostrym. Sytuację dodatkowo utrudniało również świeże krwawienie w okolicy graftu i niedokrwistość. Z powodu anemizacji pacjentowi przetaczano koncentrat krwinek czerwonych i świeżo mrożone osocze. Ponadto kontynuowano podawanie heparyny drobnocząsteczkowej, do leczenia dołączono także kwas acetylosalicylowy oraz nitroglicerynę, ponieważ bólowi w klatce piersiowej towarzyszyło znacznie podwyższone ciśnienie tętnicze (240/120 mm Hg). Dodatkowo chory wiązał nasilenie dolegliwości stenokardialnych z przyjęciem cyklosporyny A, wobec czego w 3. dobie po transplantacji nerki dokonano także konwersji z cyklosporyny na takrolimus. W kontrolnym echo serca stwierdzono hipokinezę ściany dolnej oraz przykoniuszkowego segmentu przegrody z EF 55% oraz zaburzenia napływu o typie relaksacji. W kolejnych dniach bóle zamostkowe okresowo nasilały się i ustępowały po wlewie nitrogliceryny. W 8. dobie po transplantacji nerki obserwowano normalizację MMMS. W 12. dobie hospitalizacji wykonano koronarografię, w której gałąź przednia zstępująca (GPZ) była zwężona w segmencie środkowym do 50%, GO zwężona do 90%, AL zamknięta proksymalnie, prawa tętnica wieńcowa (PTW) zamknięta w segmencie środkowym, bypass Ao-



Rycina 2. Obraz EKG opisywanego chorego w 1. dobie po transplantacji nerki

-AL-Mo- był drożny, zespolenie sprawne. Jednocześnie wykonano PTCA w miejscu krytycznego zwężenia GO. Efekt PTCA nie był w pełni zadowalający, pacjent okresowo skarżył się na dolegliwości (pseudo)stenokardialne, które ustępowały po lekach uspokajających, nie towarzyszyło temu jednak narastanie MMMS. Przez cały pobyt w Klinice stężenie kreatyniny stopniowo się obniżało i w dniu wypisu wynosiło 0,85 mg/dl.

Na wizycie kontrolnej, półtora miesiąca po transplantacji nerki, pacjent nadal skarżył się na bóle zamostkowe występujące podczas szybkiego spaceru. W kwietniu 2009 roku wykonano choremu planową koronarografię, podczas której wykonano PTCA — GPZ LTW z implantacją metalowego stentu (BMS, *bare metal stent*). Przez dalszy okres obserwacji chorego w dokumentacji medycznej brak wpisów o jakichkolwiek dolegliwościach stenokardialnych. Pod opieką Poradni Nefrologicznej pacjent był do października 2010 roku (pacjent zmienił miejsce zamieszkania), ostatnie notowane stężenie kreatyniny wynosiło 0,96 mg/dl.

## DYSKUSJA

U pacjentów z chorobami nerek oprócz klasycznych czynników ryzyka CV występują także nieklasyczne czynniki, charakterystyczne tylko dla tej grupy chorych. Są to między innymi toksyny mocznicowe, przerost lewej komory,

anemia, białkomocz, hiperhomocysteinemia, hiperurykemia, przewlekły stan zapalny czy czas dializoterapii [4, 5]. Dodatkowo u biorców nerki występują czynniki ryzyka CV związane z samą transplantacją. Szczególny wpływ na ryzyko CV mają stosowana po transplantacji immunosupresja czy pojawienie się dysfunkcji przeszczepu [3, 6–9]. U opisywanego pacjenta czynnikami ryzyka CV były nikotynizm, hipercholesterolemia, otyłość, nadciśnienie tętnicze, choroba wieńcowa, przebyty MI, przerost LK oraz wszystkie czynniki ryzyka związane z niewydolnością nerek. Nagromadzenie tak wielu czynników ryzyka zwiększa ryzyko wystąpienia incydentu CV przed przeszczepieniem, a także w okresie około- i potransplantacyjnym.

Jednym z narzędzi służących do oceny ryzyka okołooperacyjnego wystąpienia „dużego” incydentu CV, to jest MI, obrzęku płuc, migotania komór, zatrzymania krążenia czy bloku przedsionkowo-komorowego III stopnia, jest wskaźnik *revised cardiac risk index* (RCRI) [10]. Parametr ten ma zastosowanie u pacjentów poddawanych zabiegom operacyjnym niekardiochirurgicznym. Według tej skali u opisywanego pacjenta ryzyko wystąpienia incydentu CV było bardzo duże (11%; 3 punkty).

Rozpoznanie choroby wieńcowej, szczególnie we wczesnym stadium, w populacji chorych z zaawansowaną PChN jest trudne. Często choroba wieńcowa u osób z niewydolnością nerek jest



skapobjawowa, czego przyczyną są zaburzenia układu autonomicznego i mała aktywność fizyczna tej grupy chorych. Problem stanowi także wybór badań nieinwazyjnych służących do diagnostyki choroby wieńcowej, szczególnie że ich czułość i swoistość u chorych z PChN wynosi poniżej 70% [6]. Badania EKG, echo serca czy próba wysiłkowa często nie wykazują znacznych odchyłeń pomimo zaawansowania choroby wieńcowej. Obecnie wydaje się, iż najlepszą metodą do rozpoznania IHD jest koronarografia [3]. Istotną jej zaletą jest możliwość bezpośredniej oceny stopnia zwężenia oraz morfologii zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych (TW), z możliwością jednoczesowego ich udrożnienia, co pozwala zoptymalizować leczenie IHD [3]. Koronarografię powinno się wykonywać u wszystkich kandydatów do przeszczepienia nerki z wysokim ryzykiem CV [3].

▶▶Koronarografię powinno się wykonywać u wszystkich kandydatów do przeszczepienia nerki z wysokim ryzykiem CV◀◀

Pozostaje zatem pytanie, które badania powinny być wykonane przed zgłoszeniem pacjenta do transplantacji, aby ocena układu krążenia była obiektywna. Rzeczywiste oszacowanie ryzyka CV podczas kwalifikacji pacjenta do transplantacji pozwoli uniknąć wystąpienia incydentów CV w czasie oczekiwania na transplantację, a także w okresie po przeszczepieniu narządu.

▶▶Rzeczywiste oszacowanie ryzyka CV podczas kwalifikacji pacjenta do transplantacji pozwoli uniknąć wystąpienia incydentów CV w czasie oczekiwania na transplantację, a także w okresie po przeszczepieniu narządu◀◀

W trakcie kwalifikacji opisywanego pacjenta do przeszczepienia nerki wykonano EKG, echo serca oraz próbę wysiłkową, których wyniki nie wskazywały na istotne zmiany w naczyniach wieńcowych. Z tego powodu najpewniej zrezygnowano z diagnostyki inwazyjnej choroby wieńcowej. Jednak w kolejnych miesiącach, kiedy pacjent oczekiwał na transplantację na KLO, pojawiły się objawy IHD. Wykonana wówczas koronarografia wykazała zaawansowaną, dwunaczyniową chorobę wieńcową, a trzy tygodnie później u pacjenta wystąpił NSTEMI. Konieczne było przeprowadzenie zabiegu CABG. Sytuacja ta pokazuje, że ocena układu krążenia w trakcie kwalifikacji chorego do transplantacji nerki była niewystarczająca, a badania nieinwazyjne nie pokazały rzeczywistego zaawansowania choroby wieńcowej.

▶▶Właściwa ocena kardiologiczna w okresie kwalifikacji do przeszczepienia nerki oraz okresowa weryfikacja zaawansowania choroby wieńcowej w chwili oczekiwania na KLO potencjalnego biorcy może zapobiec wystąpieniu incydentów CV w okresie okołotransplantacyjnym◀◀

Należy zauważyć, że pacjent, który jest zgłaszany do transplantacji po kilku miesiącach/latach oczekiwania na KLO na transplantację, zazwyczaj nie jest już w takim samym stanie klinicznym, w jakim był w chwili kwalifikacji do transplantacji [5]. Pozostaje zatem kwestia ponownej oceny kardiologicznej kandydata oczekującego na przeszczepienie nerki. Sytuację tę odzwierciedla bardzo dobrze przypadek opisywanego pacjenta, który w momencie kwalifikacji do przeszczepienia nerki nie miał objawów choroby wieńcowej, a badania dodatkowe nie-

inwazyjne nie wskazywały jednoznacznie na cechy niedokrwienia mięśnia sercowego, zaś liczne czynniki ryzyka IHD stawiały pacjenta w grupie średniego ryzyka CV. Jediną wątpliwość wprowadzała niediagnostyczna próba wysiłkowa. Sytuacja znacznie się zmieniła podczas kolejnych miesięcy, kiedy pacjent oczekiwał na przeszczepienie nerki. Po przebyciu NSTEMI i operacji CABG ryzyko CV było już wysokie. Taki wywiad chorobowy oraz wyliczone wysokie ryzyko incydentu CV powinny skłonić zespół przygotowujący chorego do transplantacji do wykonania koronarografii. W omawianym przypadku zabrakło rzetelnej oceny ryzyka CV, a także jego weryfikacji w okresie pomiędzy NSTEMI, CABG a przeszczepieniem nerki, szczególnie że w tym okresie nastąpiła progresja choroby wieńcowej.

Zaproponowany przez polskich autorów algorytm oceny kardiologicznej potencjalnych biorców nerki [3] również wyraźnie wskazuje, że u każdego pacjenta z wysokim ryzykiem CV powinno się wykonać koronarografię. Prawdopodobnie wykonanie koronarografii (w ramach ponownej oceny kardiologicznej) w okresie przedtransplantacyjnym u opisywanego pacjenta uchroniłoby go przed wystąpieniem NSTEMI w okresie okołotransplantacyjnym.

Należy zauważyć, że w przypadku opisywanego pacjenta z powodu powikłań okołoperacyjnych w postaci krwawienia okołonerkowego wykonanie koronarografii skutkowałoby nasileniem krwawienia i narażeniem na bezpośrednie zagrożenie życia.

Prowadzenie pacjenta z PChN, w tym dializowanego lub po transplantacji nerki, który dodatkowo ma chorobę wieńcową, jest dużym wyzwaniem dla klinicysty. W tej grupie chorych wysokie ryzyko CV oznacza bardzo dużą szansę na wystąpienie incydentu CV, a w czasie diagnostyki i leczenia ostrego zespołu wieńcowego napotyka się szereg problemów i dylematów.

Właściwa ocena kardiologiczna w okresie kwalifikacji do przeszczepienia nerki oraz okresowa weryfikacja zaawansowania choroby wieńcowej w chwili oczekiwania na KLO potencjalnego biorcy może zapobiec wystąpieniu incydentów CV w okresie okołotransplantacyjnym. Jak wspomniano, polscy autorzy zaproponowali algorytm postępowania kardiologicznego u przyszłych biorców nerki. Z pewnością nie jest to narzędzie doskonałe, ale wprowadza pewne wytyczne dotyczące postępowania diagnostycznego oceny kardiologicznej potencjalnego biorcy nerki, co najpewniej wpłynie na utrzymanie lepszej jakości życia oraz przedłużenie życia biorców i ich przeszczepionych narządów.

## STRESZCZENIE

Choroby sercowo-naczyniowe (CV, *cardiovascular*) są najczęstszą przyczyną śmierci biorców nerki oraz przyczyną utraty funkcjonującego przeszczepionego narządu. Rozpoznanie choroby wieńcowej w populacji pacjentów z chorobami nerek jest szczególnie trudne. Wynika to z nałożenia się wielu czynników ryzyka CV w tej populacji chorych oraz trudności diagnostycz-

nych. W niniejszej pracy przedstawiono przypadek 47-letniego biorcy nerki, który przeżył zawał serca w pierwszej dobie po transplantacji. Przeanalizowano diagnostykę w okresie przedtransplantacyjnym i trudności, jakie napotkano w okresie incydentu wieńcowego.

**Forum Nefrol 2016, tom 9, nr 2, 112–117**

**Słowa kluczowe: incydenty sercowo-naczyniowe, czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego, biorca nerki, transplantacja nerki**

## Piśmiennictwo

1. Gillis K.A., Patel R.K., Jardine A.G. Cardiovascular complications after transplantation: Treatment options in solid organ recipients. *Transplant. Rev.* 2014; 28: 47–55.
2. Dębska-Ślizień A., Lizakowski S., Wołyniec W. Renal Transplantation in Dialysis Patients With the History of Coronary Artery Bypass Grafting and Cardiac Valve Replacement. *Transplant. Proc.* 2007; 39: 45–50.
3. Januszko-Giergielewicz B., Dębska-Ślizień A., Górny J. i wsp. Dobutamine stress echocardiography in the diagnosis of asymptomatic ischemic heart disease in patients with chronic kidney disease — review of literature and single-center experience. *Transplant. Proc.* 2015; 47: 295–303.
4. Liefeldt L., Budde K. Risk factors for cardiovascular disease in renal transplant recipients and strategies to minimize risk. *Transplant. Int.* 2010; 23: 1191–1204.
5. Małyшко J., Małyшко J. Choroby układu sercowo-naczyniowego u osób kwalifikowanych do przeszczepienia nerki. *Forum Transplantologiczne* 2013; 1: 7–11.
6. Karthikeyan V., Ananthasubramaniam K. Coronary Risk Assessment and Management Options in Chronic Kidney Disease Patients Prior to Kidney Transplantation. *Curr. Cardiol. Rev.* 2009; 5: 177–186.
7. Pita-Fernández S., Pértega-Díaz S., Valdés-Cañedo F. i wsp. Incidence of cardiovascular events after kidney transplantation and cardiovascular risk scores: study protocol. *BMC Cardiovasc. Disord.* 2011; 11: 2.
8. Soveri I., Holdaas H., Jardine A. i wsp. Renal transplant dysfunction — importance quantified in comparison with traditional risk factors for cardiovascular disease and mortality. *Nephrol. Dial. Transplant.* 2006; 21: 2282–2289.
9. Lentine K.L., Brennan D.C. Incidence and Predictors of Myocardial Infarction after Kidney Transplantation. *J. Am. Soc. Nephrol.* 2005; 16: 496–506.
10. Komorowska-Jagielska K., Heleniak Z., Dębska-Ślizień A., Rutkowski B. Assessment of cardiovascular risk during peritransplant period in renal transplant recipients. *Transpl. Proc.* 2014; 46: 724–728.
11. Mamcarz A. Test wysiłkowy w diagnostyce niedokrwienia. *Choroba niedokrwienna serca. Akcydens*, Warszawa 1998: 111–124.
12. Yamada S., Ishii H., Takahashii H. i wsp. Prognostic value of reduced left ventricular ejection fraction at start of hemodialysis therapy on cardiovascular and all-cause mortality in end-stage renal disease patients. *Clin. J. Am. Soc. Nephrol.* 2010; 5: 1793–1798.