

## Leczenie nerkozastępcze a koszty

Leczenie nerkozastępcze obecnie prowadzone jest trzema wzajemnie uzupełniającymi się metodami: hemodializa (HD), dializa otrzewnowa (DO) i transplantacja nerki (KTx). Jest to jedna z najmłodszych i najbardziej kosztownych dziedzin medycyny. Ponieważ liczba osób ze schyłkową niewydolnością nerek rośnie w tempie 5-7% rok, wymaga to podjęcia przez organizatorów ochrony zdrowia działań wprowadzających gruntowne zmiany w systemie opieki zdrowotnej nad tą grupą chorych. Kompleksowe podejście do procesu leczenia schyłkowej niewydolności nerek należałoby zatem uznać za priorytetowe. W pracy przedstawiono koszty leczenia nerkozastępczego w wybranych krajach i omówiono strategię prowadzącą do obniżenia kosztów.

(NEFROL. DIAL. POL. 2016, 20, 262-264)

## Renal replacement therapy and costs

Renal replacement therapy consists of three complementary modalities: hemodialysis, peritoneal dialysis and kidney transplantation (KTx). This is one of the youngest and most costly procedures in medicine. Number of patients requiring renal replacement therapy is growing by 5-7% yearly, therefore it requires to implement the appropriate strategies in healthcare system. Complex care of end-stage kidney failure should be priority. In the review costs of renal replacement therapy are discussed and alternative strategies to lower the costs without affecting mortality and quality of life are presented.

(NEFROL. DIAL. POL. 2016, 20, 262-264)

Leczenie nerkozastępcze obecnie prowadzone jest trzema wzajemnie uzupełniającymi się metodami: hemodializa (HD), dializa otrzewnowa (DO) i transplantacja nerki (KTx). Jest to jedna z najmłodszych i najbardziej kosztownych dziedzin medycyny.

Historia dializoterapii u chorych z ostrą niewydolnością nerek sięga 1943 roku, w którym Willem Kolff przeprowadził w Holandii pierwszy, zakończony sukcesem, zabieg dializacyjny u 67-letniej pacjentki Marii Schafner [1,2]. W 1954 roku w Bostonie po raz pierwszy dokonano uwieńczonej sukcesem transplantacji nerki od bliźniaka jednojajowego, natomiast na pierwszy na świecie przewlekły program dializ przyszedło było jeszcze poczekać parę lat. Dnia 9.03.1960 roku w Seattle wykonano pierwszą hemodializę w programie przewlekłym u weterana wojskowego Clyde'a Shields'a. Piątą Achillesową okazał się dostęp naczyniowy, ale wykonanie dializy było możliwe dzięki zewnętrznej przetoce tętniczo-żylną opracowaną przez Quintona, Dillarda i Scribnera [3]. Clyde Shields zmarł 11 lat później z powodów powikłań sercowo-naczyniowych. W Polsce pierwszy zabieg hemodializy przeprowadzono w II Klinice Chorób Wewnętrznych w Poznaniu 8.11.1958 roku. Ta forma leczenia, bardzo pracochłonna i kosztowna, była zarezerwowana na początku tylko dla nielicznych chorych z ostrą niewydolnością nerek.

Postęp w budowie maszyn dializacyjnych, upowszechnienie i udoskonalanie dializatorów, rozwój technologii i aparatury do oczyszczania wody oraz produkcji płynu dializacyjnego systematycznie rozpowszechniało tę formę leczenia i poprawiało

wyniki leczenia nerkozastępczego. Dodatkowo udoskonalono techniki chirurgicznego wytwarzania wewnętrznych przetok tętniczo-żylnych przez Cimino i Brescię, następnie wprowadzono wszczepy z PTFE czy innych tworzyw.

Przewlekła choroba nerek (*chronic kidney disease*) dotyczy ponad 10% społeczeństwa i jest w ostatnich latach problemem instytucji zajmujących się zdrowiem publicznym na świecie. Główną przyczyną zgonu wśród populacji pacjentów z przewlekłą niewydolnością nerek są choroby układu sercowo-naczyniowego [4]. Świadczą o tym dane epidemiologiczne, z których wynika, że 65 – letni dializowany mężczyzna ma mniejszą szansę na przeżycie pięciu lat niż pacjent z rozpoznany rakiem okrężnicy lub gruczolę krokowego [5]. Tylko chory z rakiem płuca ma mniejsze szanse na przeżycie. Obecnie co drugi zgon dializowanego jest wynikiem choroby sercowo-naczyniowej. U podłoża tego zjawiska leży przyspieszony rozwój miażdżycy. Wagę problemu ilustrują dane amerykańskie, z których wynika, że śmiertelność z powodu incydentów sercowych, wśród chorych dializowanych poniżej 45 roku życia jest 100 razy większa niż w populacji ogólnej [6]. Jest to jeszcze większym problemem u chorych z przewlekłą niewydolnością nerek w okresie przeddializacyjnym ze względu na liczebność tej grupy. Opierając się na danych z USA można stwierdzić, że chorzy ze stężeniem kreatyniny powyżej 150  $\mu\text{mol/L}$  są około dziesięciokrotnie większą populacją niż chorzy wymagający leczenia dializami [7], a jak wykazały badania są oni narażeni na zwiększone ryzyko rozwoju choroby sercowo-naczyniowej [5].

Jacek ROLEDER<sup>1</sup>  
Jacek MAŁYSZKO<sup>2</sup>  
Jolanta MAŁYSZKO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Podlaski Oddział Narodowego Funduszu Zdrowia, ul. Pałacowa 3, 15-042 Białystok  
Prezes:  
Mgr Jacek Roleder

<sup>2</sup>II Klinika Nefrologii i Transplantologii z Ośrodkiem Dializ Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku  
Kierownik:  
Prof. dr hab. n. med. Beata Naumnik

<sup>3</sup>II Klinika Nefrologii z Oddziałem Leczenia Nadciśnienia Tętniczego i Pododdziałem Dializoterapii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku  
Kierownik:  
Prof. dr hab. n. med. Jolanta Małyszko

### Słowa kluczowe:

- leczenie nerkozastępcze
- hemodializa
- koszty

### Key words:

- renal replacement therapy
- hemodialysis
- costs

### Adres do korespondencji:

Prof. Jolanta Małyszko  
II Klinika Nefrologii z Oddziałem Leczenia Nadciśnienia Tętniczego i Pododdziałem Dializoterapii Uniwersytetu Medycznego  
15-276 Białystok, ul. M.C. Skłodowskiej 24A  
Tel.: 85-7468335  
E-mail: jolmal@poczta.one.pl

Leczenie nerkozastępcze jest niezwykle kosztowne, w 2013 roku kosztowało ono Medicare 30,9 miliarda dolarów (o 1,6% więcej niż w roku poprzedzającym) [8]. Przewidywane koszty leczenia nerkozastępczego na świecie w latach 2000-2010 wg Lysagha i wsp [9] to niewyobrażalna kwota 1.1 bilionów dolarów USA, co stanowi roczny całkowity dochód 24 milionów przeciętnych gospodarstw amerykańskich czy też sześciokrotność całkowitej wartości federalnej rezerwy złota w Fort Knox, co okazało się wysoce przeszacowane. Koszty leczenia nerkozastępczego w Europie kształtują się następująco: w Austrii koszt roczny hemodializy wynosi 43600 euro przez pierwsze 12 miesięcy, potem 40000 euro pomiędzy 13 a 24 miesiącem i 40600 euro po 25 miesiącach dializowania, natomiast koszty dializy otrzewnowej wynoszą odpowiednio 25900 euro, 15300 euro i 20500 euro [10]. W Grecji koszt roczny hemodializ jednego pacjenta jest obliczony na 36247 euro, a dializy otrzewnowej na 30719 euro [11], w Wielkiej Brytanii koszt hemodializy w szpitalu wynosi 35023 funty, zaś w stacji satelitarnej 32669 funtów, koszty automatycznej dializy otrzewnowej wynoszą 21665 funtów a ciągłej ambulatoryjnej dializy otrzewnowej 15570 funtów [12]. W Hiszpanii przedstawiono tygodniowe koszty dializy, które wynoszą 537,25 euro [13]. Dodatkowo w Hiszpanii oszacowano koszty dializ w stacjach publicznych oraz częściowo finansowanych przez państwo (*partially state-subsidised centres*). Okazało się, iż koszty w stacjach publicznych były istotnie wyższe niż w częściowo finansowanych przez państwo 46254 euro vs 33130 euro [14]. W Kanadzie przeanalizowano koszty leczenia nerkozastępczego w zależności od rodzaju opieki nefrologicznej. Koszty rozpoczęcia dializ z dostępem naczyniowym wyniosły średnio 39260 CAD (35683-43007 CAD), zaś z cewnikiem średnio 63225 CAD (58663-67958 CAD) [15]. W 2012 roku Vanholder i wsp. [16] porównali koszty dializoterapii w USA, jednej z prowincji kanadyjskich (Ontario) oraz 5 krajów europejskich: Belgii, Francji, Niemiec, Holandii i Wielkiej Brytanii. Wykazali oni, że pomiędzy najniższym a najwyższym finansowaniem dializ jest 3,3 razy różnica. Ogólnie, USA i Kanada (prowincja Ontario) mają najniższe finansowanie dializ, z wyjątkiem CADO (ciągła ambulatoryjna dializa otrzewnowa), która jest najgorzej finansowana w Wielkiej Brytanii. Na podstawie danych z francuskiego systemu ubezpieczeń społecznych obejmującego 47862 pacjentów co stanowiło 73% populacji chorych dializowanych, wyliczono, iż miesięczny koszt leczenia nerkozastępczego zależał od rodzaju terapii i wynosił od 7300 euro dla hemodializy w ośrodku dializ do 1100 euro dla pacjenta po transplantacji nerki [17]. Zależał też od czasu leczenia nerkozastępczego i wynosił od 8300 euro dla pierwszego miesiąca dializ, poprzez 11000 euro dla ostatniego miesiąca dializ przed zgonem po 22800 euro dla pierwszego miesiąca po transplantacji nerki. W kolejnej pracy Coucho-

ud i wsp. [18] na podstawie rejestru REIN obejmującego 67258 pacjentów oraz danych 65662 pacjentów z francuskiego systemu ubezpieczeń zdrowotnych opracowali symulację kosztów leczenia nerkozastępczego (10 możliwości) w ciągu 15 lat biorąc pod uwagę wiek i obecność cukrzycy przy rozpoczęciu dializ. Według ich obliczeń, miesięczny koszt dializ chorego w wieku 18-45 lat bez cukrzycy wyniósłby 2684 euro, zaś w przypadku osoby w wieku ponad 70 lat z cukrzycą 7361 euro. Wszystkie symulowane koszty były niższe niż obecne koszty dializ we Francji z wyjątkiem dializ domowych. Autorzy podkreślili możliwości oszczędności nawet w obecnej dobie, zwracając uwagę na zwiększenie możliwości transplantacji w najstarszej grupie wiekowej (ponad 70 lat), zastosowanie asystowanej dializy otrzewnowej, czy hemodializy w stacjach satelitarnych, by zmniejszyć koszty transportu. Te wszystkie strategie były w stanie obniżyć koszty dializ w stosunku do *status quo* od 47 euro do 959 euro dla osób bez cukrzycy i od 47 euro do 479 euro dla osób z cukrzycą. W pracy pogładowej Vanholder i wsp. [19] zwrócili uwagę po raz kolejny na koszty dializ i możliwości ich obniżenia. Te strategie obejmują zwiększenie ilości przeszczepów od dawców żywych i zmarłych, szersze wprowadzenie innych form leczenia nerkozastępczego jak dializa domowa, dializa otrzewnowa, promowanie działań edukacyjnych mających na celu właściwy wybór opcji dializacyjnej, rozważenie właściwego czasu rozpoczęcia dializ, opartego bardziej na wskazaniach klinicznych niż na badaniach laboratoryjnych, prewencję postępu przewlekłej choroby nerek, rozważenie polityki zdrowotnej w aspekcie starzejącej się populacji, w tym wymagającej leczenia nerkozastępczego, prowadzenie badań w zakresie koszt-efektywności, bez obniżenia jakości leczenia, większy udział pacjentów. Zwrócono także uwagę, iż dializa nie jest przyjazna środowisku z powodu nadmiernego zużycia wody, elektryczności i plastiku oraz produkcji ścieków i wykonywania zabiegów w nieekologicznych budynkach. Zdaniem autorów zastosowanie energii słonecznej w stacjach dializ jest alternatywną opcją. Dodatkowo wykorzystanie zużytej wody z odwróconej osmozy, czy z dializatu czy przepuszczenie zużytego dializatu kilkakrotnie przez specjalne filtry łącznie z wydłużeniem czasu dializ pozwoliłoby na usunięcie nadmiaru fosforanów czy  $\beta_2$ -mikroglobuliny. Co prawda tzw. „zielona dializa” proponowana przez autorów wiązałaby się na początku z większymi kosztami, ale w perspektywie długoterminowej wydatki byłyby zmniejszone.

#### Podsumowanie

Ponieważ liczba osób ze schyłkową niewydolnością nerek rośnie w tempie 5-7% rok, wymaga to podjęcia przez organizatorów ochrony zdrowia działań wprowadzających gruntowne zmiany w systemie opieki zdrowotnej nad tą grupą chorych. Kompleksowe podejście do procesu leczenia schyłkowej niewydol-

ności nerek należałoby zatem uznać za priorytetowe. Wydatki na ochronę zdrowia w Polsce wynoszą 6,2% GDP dużo poniżej średniej dla wszystkich krajów członków OECD [20]. Leczenie nerkozastępcze w Polsce w całości finansowane jest z powszechnego ubezpieczenia zdrowotnego. Poza onkologią, kardiologią, leczenie nerkozastępcze jest najbardziej kosztową częścią systemu opieki zdrowotnej praktycznie w każdym rozwiniętym społeczeństwie jest finansowane ze środków publicznych, gdyż nikogo nie stać na luksus leczenia ze środków prywatnych. Wydatki na ochronę zdrowia będą rosły nie tylko z powodów demograficzno-epidemiologicznych, ale także z powodu większej świadomości społecznej związanej ze wzrostem dobrobytu i oczekiwań w stosunku do systemu ochrony zdrowia. Jest to zjawisko obserwowane w skali całej Europy. Alternatywne strategie mogą być mniej kosztowne niż obecne, bez wpływu na śmiertelność czy jakość życia. Aczkolwiek należy wziąć pod uwagę możliwość reorganizacji systemu ochrony zdrowia, ilość osób potencjalnie korzystających z możliwości leczenia nerkozastępczego, wybór pacjentów oraz dostępność pracowników ochrony zdrowia w tym kadry lekarskiej i pielęgniarskiej.

#### Piśmiennictwo

1. Koff WJ, Berk HTJ: De kunstmatige nier: een dialysator met groot oppervlak: Ned Tijdschr Geneesk 1943; 87: 1684.
2. Koff WJ, Berk HTJ: The artificial kidney: A dialyzer with a great area. Acta Med Scand. 1944; 117: 121-134.
3. Quinton W, Dillard D, Scribner BH: Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis. Trans ASAIO 1960; 6: 104-107.
4. Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, Corresh J, Culleton B. et al: Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease: a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. Circulation 2003; 108: 2154-2169.
5. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ: Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. Am J Kidney Dis. 1998; 32 (Suppl. 3): 112-119.
6. Jones CA, McQuillan GM, Kusek JW, Eberhardt MS, Herman WH. et al: Serum creatinine levels in the US population: third National Health and Nutrition Examination Survey. Am J Kidney Dis. 1998; 32: 992-999.
7. Wannamethee SG, Shaper AG, Perry IJ: Serum creatinine concentration and risk of cardiovascular disease: a possible marker for increased risk of stroke. Stroke 1997; 28: 557-563.
8. United States Renal Data System, 2015 Annual Data Report: Epidemiology of Kidney Disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2015.
9. Lysaght MJ: Maintenance dialysis population dynamics: current trends and long-term implications. J Am Soc Nephrol. 2002; (Suppl. 1), S37-S42.
10. Haller M, Gutjahr G, Kramer R, Harnoncourt F, Oberbauer R: Cost-effectiveness analysis of renal replacement therapy in Austria. Nephrol Dial Transplant. 2011; 26: 2988-2995.

11. **Kontodimopoulos N, Niakas D:** An estimate of lifelong costs and QALYs in renal replacement therapy based on patients' life expectancy. *Health Pol.* 2008; 86: 85-96.
12. **Baboolal K, McEwan P, Sondhi S, Spiewanowski P, Wechowski J, Wilson K:** The cost of renal dialysis in a UK setting, a multicentre study. *Nephrol Dial Transplant.* 2008; 23: 1982-1989.
13. **Rocha MJ, Ferreira S, Martins LS, Almeida M, Dias L. et al:** Cost analysis of renal replacement therapy by transplant in a system of bundled payment of dialysis. *Clin Transplant.* 2012; 26: 529-531.
14. **Parra Moncasi E, Arenas Jiménez MD, Alonso M, Martínez MF, Gámen Pardo A. et al:** Grupo de Gestión de la Calidad de la Sociedad Española de Nefrología. Multicentre study of haemodialysis costs. *Nefrología.* 2011; 31: 299-307.
15. **Piwko C, Vicente C, Marra L, Jivraj F, Appel E. et al:** The STARRT trial: a cost comparison of optimal vs sub-optimal initiation of dialysis in Canada. *J Med Econ.* 2012; 15: 96-104.
16. **Vanholder R, Davenport A, Hannedouche T, Kooman J, Kribben A. et al:** Dialysis Advisory Group of American Society of Nephrology. Reimbursement of dialysis: a comparison of seven countries. *J Am Soc Nephrol.* 2012; 23: 1291-1298.
17. **Couillerot-Peyrondet AL, Sambuc C, Sainsaulieu Y, Couchoud C, Bongiovanni-Delarozière I:** A comprehensive approach to assess the costs of renal replacement therapy for end-stage renal disease in France: the importance of age, diabetes status, and clinical events. *Eur J Health Econ.* 2016 May 5. [Epub ahead of print]
18. **Couchoud C, Couillerot AL, Dantony E, Elsensohn MH, Labeeuw M. et al:** Economic impact of a modification of the treatment trajectories of patients with end-stage renal disease. *Nephrol Dial Transplant.* 2015; 30: 2054-2068.
19. **Vanholder R, Lameire N, Annemans L, Van Biesen W:** Cost of renal replacement: how to help as many as possible while keeping expenses reasonable? *Nephrol Dial Transplant.* 2016; 31: 1251-1261.
20. **www.oecd.com, Country statistical profiles:** Key tables from OECD, DOI :10.1787/20752288.