

Grzegorz Kowal¹, Krzysztof Bidas²¹Indywidualna Praktyka Rehabilitacyjna w Kielcach²Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach

Bieganie jako forma aktywności fizycznej u pacjenta po przeszczepieniu nerki — opis przypadku klinicznego

Running as a form of physical activity in patient after renal transplantation — a clinical case

ABSTRACT

After kidney transplantation 12% of patients train running. There are few reports on the effects of this form of physical activity for this group of patients. We present a case of a patient who at the age of 39 years has undergone kidney transplant surgery. The patient was previously on peritoneal dialysis for 13 months. Before surgery, he was diagnosed as end-stage renal failure in stage 5 and hypertension. After 21 months of uncomplicated kidney transplant operation he began a systematic training 2–3 times a week for about 6 months. Initially it was walking and running distance 3 km, and after

5 months he was able to run 9 km course. Regular physical activity has not decreased transplant organ function. This case demonstrates that renal transplant patients have a chance to return to active life, and running can be one of the ways for them. The high prevalence of hypertension, diabetes and cardiovascular disease in transplant recipients suggests that the recommendations of exercises and encouraging their use should be part of a routine plan for the treatment of patients after kidney transplantation.

Forum Nefrologiczne 2014, vol 7, no 4, 249–253

Key words: kidney transplantation, physical activity, physical capacity, exercise

WSTĘP

W ostatnich latach w Polsce wzrasta liczba zabiegów przeszczepiania nerki oraz liczba pacjentów żyjących po takim zabiegu — w 2013 roku wykonano 1133 transplantacje nerki [1]. Główną przyczyną śmierci pacjentów po przeszczepieniu nerki są choroby układu sercowo-naczyniowego [2]. Po 4,5 roku od zabiegu przeszczepienia nerki u 65% pacjentów obserwuje się nadwagę lub otyłość [3]. Także kortykosteroidy, które są stosowane w terapii immunosupresyjnej tych pacjentów, mogą powodować wiele negatywnych skutków, takich

jak osteoporoza, przyrost masy ciała i uszkodzenia mięśni [4, 5].

Korzyści wynikające z regularnej aktywności fizycznej są poparte dowodami naukowymi. Regularna aktywność fizyczna zmniejsza ryzyko śmierci z powodu chorób sercowo-naczyniowych, zapobiega lub opóźnia rozwój nadciśnienia tętniczego, obniża ciśnienie krwi u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym, utrzymuje prawidłową siłę mięśni oraz strukturę i funkcje stawów, zapobiega osteoporozie, łagodzi objawy depresji i lęku oraz poprawia samopoczucie i jakość życia [6]. Według dotychczasowych badań trening fizyczny skutecznie

Adres do korespondencji:

mgr Grzegorz Kowal
ul. Ks. Skorupki 2/9, 25–369 Kielce
tel.: 690 342 707, faks: 41 361 39 77
e-mail: grzegorz.kowal1@wp.pl
dr n. med. Krzysztof Bidas
Wojewódzki Szpital Zespolony
ul. Grunwaldzka 45, 25–736 Kielce
tel.: 41 367 13 01, faks: 41 367 15 65
e-mail: bidas_k@op.pl

poprawia zdolność wysiłkową u pacjentów po przeszczepieniu serca. Jednak istnieje niewiele randomizowanych kontrolowanych badań oceniających korzyści regularnej aktywności fizycznej i jej wpływ na układ sercowo-naczyniowy, kontrolę masy ciała i jakość życia u pacjentów po przeszczepieniu nerki [7].

W badaniach stwierdzono, że pacjenci po przeszczepieniu nerki, którzy są aktywni fizycznie, mają większą wydolność fizyczną, większą siłę mięśni [8], lepszą kontrolę ciśnienia tętniczego krwi, przebudowę kości [9, 10], zaobserwowano również pozytywne efekty ćwiczeń na funkcje nerek [8, 11–14].

Pacjenci po przeszczepieniu nerki najczęściej uprawiają jazdę na rowerze (34%), jazdę na nartach (28%), ćwiczenia fitness (21%), pływanie (18%), nordic walking (16%), jogging (12%), piłkę nożną (7%) i ćwiczenia na siłowni (7%). Nawet dwie godziny aktywności fizycznej tygodniowo istotnie statystycznie poprawiają własną ocenę stanu zdrowia i kondycję fizyczną u tych pacjentów. Regularna aktywność fizyczna może mieć korzystny wpływ na stan zdrowia pacjentów po przeszczepieniu nerki i jest zalecana wszystkim biorcom nerek, którzy nie mają innych poważnych chorób współistniejących [15]. Częste występowanie nadciśnienia tętniczego, cukrzycy i chorób sercowo-naczyniowych u biorców przeszczepów sugeruje, że zalecenia ćwiczeń i zachęcanie do ich wykonywania powinny być częścią rutynowego planu leczenia pacjentów po przeszczepieniu nerki [8].

OPIS PRZYPADKU

U pacjenta w wieku 39 lat 9 września 2011 roku na Oddziale Transplantologii i Chirurgii Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu wykonano przeszczep nerki od dawcy zmarłego. Pacjent wcześniej był dializowany otrzewnowo przez 13 miesięcy, przyjęto go na oddział z rozpoznaniem schyłkowej niewydolności nerek w stadium V z powodu przewlekłego zapalenia kłębuszków nerkowych, stwierdzono u niego również nadciśnienie tętnicze.

Stan pacjenta po zabiegu był bez powikłań. Diureza była prawidłowa, wynosiła około 4000 ml, kontrolna kreatynina — 1,93 mg/dl. Włączono trójlekowy schemat immunosupresji: takrolimus, mykofenolan sodu, prednizon. Pacjenta wypisano ze szpitala w stanie dobrym 30 września 2011 roku z zaleceniem pobierania leków: takrolimus 1 × 12 mg/dobę, mykofenolan

sodu 4 × 360 mg/dobę, prednizon 20 mg/dobę oraz klonidyna 4 × 1 tabl./dobę, nitrendypina 3 × 10 mg/dobę, doksazosyna 2 × 2 mg/dobę, tiklopidyna 1 tabl./dobę, walgancyklowir 1 tabl./dobę, omeprazol 20 mg/dobę, preparat fosfolipidowy 3 × 1 tabl./dobę, sulfameksazol + trimetoprim 480 — 1 × 1 tabl./dobę. Wykonano następujące badania laboratoryjne podczas wypisu: hemoglobina (Hb) — 12,6 g/dl, czerwone krwinki (RBC, *red blood cells*) 3,9 T/l, hematokryt (HTK) 36,8%, białe krwinki (WBC, *white blood cells*) 12,3 G/l, wskaźnik liczby płytek krwi (PLT, *platelets*) 441 K/ μ l, UN 66 mg/dl, kreatynina (Cr) 1,93 mg/dl, sód (Na) 142,0 mmol/l, potas (K) 4,6 mmol/l, aminotransferaza alaninowa (AlAT, *alanine aminotransferase*) 132 U/l, aminotransferaza asparaginianowa (AspAT, *aspartate aminotransferase*) 27 U/l, GLU 89 mg/dl, FK 10,4 ng/ml. Zapis USG graftu z badaniem naczyniowym był w normie.

Pacjent od 13 października 2011 do 19 października 2011 roku kontrolnie przebywał na Oddziale Transplantologii i Chirurgii Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu w celu modyfikacji leczenia immunosupresyjnego. Po zmianie dawkowania leków i wymaganej obserwacji wypisano go do domu. Badania dodatkowe w dniu wypisu 19 października 2011 roku wykazały: Hb 11,6 g/dl, RBC 3,7 T/l, HTK 34%, WBC 11,6 G/l, PLT 244,0 K/ μ l, UN 53 mg/dl, Cr 2,2 mg/dl, Na 140,0 mmol/l, K 3,9 mmol/l, AlAT 53 U/l, AspAT 17 U/l, GLU 80 mg/dl, FK 8,6 ng/ml.

Pacjent 15 listopada 2011 roku po raz trzeci został przyjęty na Oddział Transplantologii i Chirurgii Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu w celu usunięcia cewnika do dializ otrzewnowych. W badaniach biochemicznych stwierdzono prawidłową czynność nerki. Po krótkim rutynowym przygotowaniu przedoperacyjnym 16 listopada 2011 w znieczuleniu ogólnym usunięto cewnik do dializ otrzewnowych. Przebieg pooperacyjny odbył się bez powikłań. Pacjent został wypisany do domu z zaleceniem dalszej opieki w ramach poradni transplantacyjnej. Badania dodatkowe wykazały: Hb 10,3 g/dl, RBC 3,3 T/l, HTK 30,5%, WBC 10,5 G/l, PLT 262,0 K/ μ l, UN 58 mg/dl, Cr 2,07 mg/dl, Na 145,0 mmol/l, K 3,6 mmol/l, AlAT 42,0 U/l, AspAT 16,0 U/l, GLU 108 mg/dl, FK 4,7 ng/ml.

Po 21 miesiącach od niepowikłanego zabiegu transplantacji nerki, czyli od lipca 2013 roku, pacjent przez 6 miesięcy uprawiał

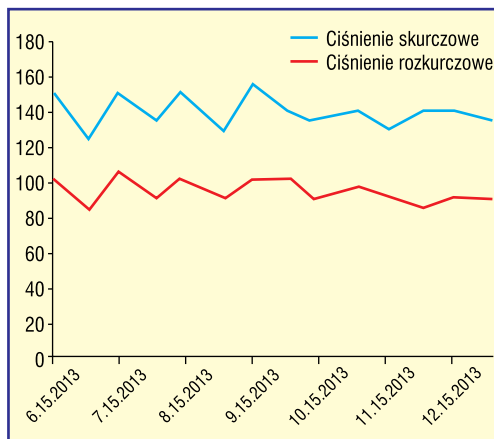
systematycznie treningi biegowe 2–3 razy w tygodniu po około 40 minut (ok. 80–120 minut tygodniowo). Początkowo marszobiegami pokonywał dystans 3 km w proporcjach: około 200 m biegu, około 400 m marszu. Podczas każdego kolejnego treningu wydłużał dystans biegu, a skracał dystans marszu. Intensywność dostosowywał indywidualnie do własnego samopoczucia — nie stosował urządzeń do pomiaru częstości skurczów serca w celu ustalenia obciążenia treningu. Przechodził do marszu, gdy występowały u niego zadyszka uniemożliwiająca bieg, duże odczucie ciężkości nóg i gdy — jak sam określał — „brakowało mu siły w mięśniach”. Codziennie w godzinach porannych wykonywał pomiar ciśnienia tętniczego krwi oraz kontrolował masę ciała (ryc. 1, 2). Dodatkowo jego praca zawodowa jest związana z aktywnością fizyczną — wymaga częstego wchodzenia i schodzenia po schodach oraz pokonywania marszem w terenie około 5 km na tydzień.

Po 3 miesiącach treningu pacjent był w stanie pokonać dystans 3–3,5 km biegiem ciągłym. Od tego momentu zaczął zwiększać czas treningu i automatycznie wydłużał dystans biegu. Pod koniec listopada 2013 roku biegiem ciągłym pokonał dystans 9 km w czasie około 8 min na 1 km. Po około 5 miesiącach systematycznego treningu biegowego stwierdził, że jego samopoczucie w niewielkim stopniu się poprawiło. W okresie listopad–grudzień 2013 roku wziął udział w 2 biegach ulicznych: Biegu Niepodległości na dystansie 3,2 km i ukończył go w czasie 21 min 31 s (ok. 6,39 min/km) oraz w Biegu Mikołajkowym na dystansie 5 km. Regularna aktywność fizyczna nie pogorszyła czynności przeszczepionego narządu u analizowanego pacjenta (ryc. 3, tab. 1).

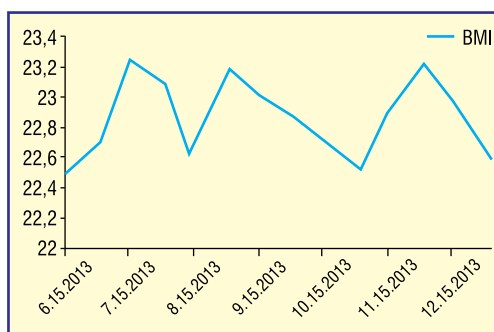
Odczucia pacjenta dotyczące treningu biegowego:

- w trakcie biegu pacjent odczuwa lekki dyskomfort w brzuchu, w miejscu przeszczepienia nerki;
- trudniej biega mu się rano, bardzo źle toleruje trening pomiędzy godziną 10.00–11.30 — łączy to z przyjmowaniem porannej dawki leków immunosupresyjnych około 8 rano;
- lepiej toleruje trening w godzinach popołudniowych;
- bardzo źle znosi niskie temperatury powietrza.

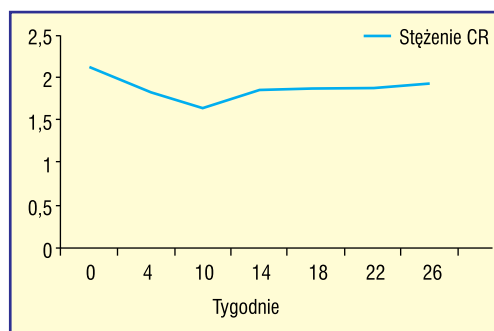
Podczas 6 miesięcy treningu biegowego pacjent nie miał żadnych urazów i dolegliwości



Rycina 1. Zmiany ciśnienia tętniczego krwi w godzinach porannych [mm Hg] w ciągu 6 miesięcy treningu biegowego



Rycina 2. Zmiana wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*) w ciągu 6 miesięcy treningu biegowego



Rycina 3. Zależność między stopniowym zwiększaniem intensywności wysiłku w czasie (tygodnie) a stężeniem kreatyniny (CR [mg/dl])

ze strony mięśni, jednak pod koniec listopada 2013 roku, po pokonaniu dystansu 9 km zaczął odczuwać lekki, przeciążeniowy ból więzadła rzepki wynikający prawdopodobnie ze zbyt dużego napięcia mięśnia czworogłowego uda. Po kilku dniach przerwy w treningach ból ustał i pacjent wrócił do systematycznego biegania.

Tabela 1. Wyniki badań laboratoryjnych w okresie treningu biegowego

	27.06.2013	02.10.2013	09.01.2014
UN (urea) [mg/dl]	68	59	59
Cr [mg/dl]	2,0	2,2	1,9
K [mmol/l]	3,20	3,2	3,4
Na [mmol/l]	142	142	139
AlAT [U/l]	37	31	41
AspAT [U/l]	22	19	25
Hb [g/dl]	13,1	12,7	13,6
Htk (%)	37,7	38,1	40,4
RBC [T/l]	4,27	4,26	4,56
WBC [G/l]	12,6	10,1	11,2
PLT [K/ μ l]	254,0	248,0	252,0
Ca [mmol/l]	2,42	2,43	2,44
eGFR [ml/min/1,73 m ²]	35	32	38
MCV [fl]	88,3	89,4	88,6
Glukoza [mg/dl]	86	97	93

Cr — kreatynina; Na — sód, K — potas; AlAT (*alanine aminotransferase*) — aminotransferaza alaninowa; AspAT (*aspartate aminotransferase*) — aminotransferaza asparaginianowa; Hb — hemoglobina; HTK — hematokryt; RBC (*red blood cells*) — krwinki czerwone; WBC (*white blood cells*) — białe krwinki; PLT (*platelets*) — wskaźnik liczby płytek krwi; Ca — wapń; eGFR (*estimated glomerular filtration rate*) — szacunkowy wskaźnik filtracji kłębuszkowej; MCV (*mean corpuscular volume*) — wskaźnik średniej objętości krwinki czerwonej

DISKUSJA

Trening biegowy uprawia 12% pacjentów po przeszczepieniu nerki [15]. Istnieje niewiele doniesień dotyczących wpływu takiej formy aktywności fizycznej na tę grupę pacjentów [16]. Opisany w literaturze średni czas rozpoczęcia aktywności sportowej wśród tych pacjentów wynosi $10,3 \pm 13,8$ miesięcy (mediana 6 miesięcy) od zabiegu choć w niektórych badaniach rozpoczynali oni interwencję wcześniej — już po 2 miesiącach po przeszczepieniu nerki [8, 15]. Średnio sesja treningu trwała $1,33 \pm 0,89$ godziny (mediana 1 godzina), pacjenci wykonywali średnio $2,1 \pm 1,1$ treningów tygodniowo (mediana 2 sesje), a średni tygodniowy czas treningu wynosił $2,79 \pm 2,8$ godziny (mediana 2 godziny) [15]. Zalecana w badaniach intensywność ćwiczeń średnio wynosi 60–65% maksymalnej częstości skurczów serca i może być stopniowo zwiększana do 75–80% maksymalnej częstości skurczów serca [8, 9, 17, 18].

Pacjenci po przeszczepieniu nerki, którzy są aktywni fizycznie, mają większą wydolność fizyczną w porównaniu z pacjentami, którzy prowadzą siedzący tryb życia. Po 12 miesiącach pułap tlenowy, czyli zdolność pochłaniania tlenu przez organizm (VO_2max), w grupie pacjentów objętych programem ćwiczeń może wzrosnąć o 25% v. 7% w grupie pacjentów bez interwencji [8]. Wzrost wydolności fizycznej

u pacjentów po transplantacji nerki wykazali także w swoich badaniach Violan i wsp. [17] i van den Ham i wsp. [19] — VO_2max u tych pacjentów był wyższy niż u pacjentów leczonych hemodializą odpowiednio o 18% i 10%.

Aktywność fizyczna wpływa także na czynność nerek. Poziom stężenia kreatyniny może się obniżyć o 12–27% u pacjentów wykonujących ćwiczenia fizyczne w porównaniu z grupą pacjentów bez treningu [8, 14]. Okazuje się, że nawet dwie godziny aktywności fizycznej tygodniowo istotnie statystycznie poprawiają własną ocenę stanu zdrowia ($p = 0,007$) i kondycję fizyczną ($p < 0,0001$). Tygodniowy czas przeznaczony na aktywność ruchową koreluje dodatnio z tymi parametrami (odpowiednio: $p = 0,00325$ i $p = 0,00123$) [15].

WNIOSKI

Wysoka częstość występowania nadciśnienia tętniczego, cukrzycy i chorób sercowo-naczyniowych u biorców przeszczepu sugeruje, że zalecanie ćwiczeń i zachęcanie do ich wykonywania powinno być częścią rutynowego planu leczenia pacjentów po przeszczepie nerki [8]. Opisany przypadek wskazuje, że pacjenci po transplantacji nerki mają szansę powrotu do aktywnego życia, a taka forma ruchu jak bieganie może być dla nich alternatywą. Wysiłek fizyczny nie pogarsza ciśnienia tętniczego krwi, BMI oraz czynności przeszczepionej nerki.

►►Zalecanie ćwiczeń i zachęcanie do ich wykonywania powinno być częścią rutynowego planu leczenia pacjentów po przeszczepie nerki. Trening fizyczny daje szansę powrotu do aktywnego życia◄◄

STRESZCZENIE

Trening biegowy uprawia 12% pacjentów po przeszczepieniu nerki. Istnieje niewiele doniesień dotyczących wpływu takiej formy aktywności fizycznej na tę grupę pacjentów. Autorzy przedstawili przypadek pacjenta, który w wieku 39 lat został poddany zabiegowi przeszczepienia nerki. Pacjent wcześniej był dializowany otrzewnowo przez 13 miesięcy. Przyjęto go na oddział transplantologiczny z rozpoznaniem schyłkowej niewydolności nerek w stadium V i nadciśnieniem tętniczym. Po 21 miesiącach od niepowikłanego zabiegu transplantacji nerki rozpoczął systematyczne treningi biegowe 2–3 razy w tygodniu przez około 6 miesięcy. Początkowo marszobiegami pokonywał dy-

stans 3 km, a po 5 miesiącach biegiem ciągłym 9 km. Regularna aktywność fizyczna nie pogorszyła czynności przeszczepionego narządu u analizowanego pacjenta. Opisany przypadek pokazuje, że pacjenci po transplantacji nerki mają szansę na powrót do aktywnego życia, a taka forma ruchu jak bieganie może być dla nich alternatywą. Wysoka częstość występowania nadciśnienia tętniczego, cukrzycy i chorób sercowo-naczyniowych u biorców przeszczepu sugerują, że zalecenia ćwiczeń i zachęcanie do ich wykonywania powinny być częścią rutynowego planu leczenia pacjentów po przeszczepieniu nerki.

Forum Nefrologiczne 2014, tom 7, nr 4, 249–253

Słowa kluczowe: transplantacja nerki, aktywność fizyczna, wydolność fizyczna, ćwiczenia

1. Antoszkiewicz K., Czerwiński J. Pobieranie i przeszczepianie narządów w Polsce w 2013 r. *Poltransplant*. 2014; 1: 8–21.
2. Kahwaji J., Bunnapradist S., Hsu J.W., Idroos M.L., Dudek R. Cause of death with graft function among renal transplant recipients in an integrated healthcare system. *Transplantation* 2011; 91: 225–230.
3. Jezior D., Krajewska M., Madziarska K. i wsp. Posttransplant overweight and obesity: myth or reality? *Transplant. Proc.* 2007; 39: 2772–2775.
4. Cordier P., Decruynaere C., Devogelaer J.P. Bone mineral density in posttransplantation patients: effects of physical activity. *Transplant. Proc.* 2000; 32: 411–414.
5. Grotz W.H., Mundinger F.A., Rasenack J. i wsp. Bone loss after kidney transplantation: a longitudinal study in 115 graft recipients. *Nephrol. Dial. Transplant.* 1995; 10: 2096–2100.
6. Office of the US Surgeon General, Physical Activity and Health. A report of the Surgeon General, 1996; US Department of Health and Human Services, Public Health Service.
7. Didsbury M., McGee R.G., Tong A. i wsp. Exercise training in solid organ transplant recipients: a systematic review and meta-analysis. *Transplantation* 2013; 95: 679–687.
8. Painter P.L., Hector L., Ray K. i wsp. A randomized trial of exercise training after renal transplantation. *Transplantation* 2002; 74: 42–48.
9. Kempeneers G., Myburgh K.H., Wiggins T. i wsp. Skeletal muscle factors limiting exercise tolerance of renal transplant patients: effects of a graded exercise training program. *Am. J. Kidney Dis.* 1990; 14: 57.
10. Miller T.D., Squires R.W., Gau G.T., Frohnert P.P., Sterioff S. Graded exercise testing and training after renal transplantation: a preliminary study. *Mayo Clin. Proc.* 1987; 62: 773–777.
11. Sharif A., Moore R., Baboolal K. Influence of lifestyle modification in renal transplant recipients with postprandial hyperglycemia. *Transplantation* 2008; 85: 353–358.
12. You H.S., Chung S.Y., So H.S., Choi S.J. Effect of a Dan-Jeon Breathing Exercise Program on the quality of life in patients with kidney transplants. *Transplant. Proc.* 2008; 40: 2324–2326.
13. Surgit O., Ersoz G., Gursel Y., Ersoz S. Effects of exercise training on specific immune parameters in transplant recipients. *Transplant. Proc.* 2001; 33: 3298.
14. Korabiewska L., Lewandowska M., Juskowa J., Białoszewski D. Need for rehabilitation in renal replacement therapy involving allogeneic kidney transplantation. *Transplant. Proc.* 2007; 39: 2776–2777.
15. Plonek T., Pupka A., Marczak J., Skóra J., Blocher D. The influence of regular exercise training on kidney transplant recipients' health and fitness condition. *Adv. Clin. Exp. Med.* 2013; 22: 203–208.
16. Macdonald J.H., Kirkman D., Jibani M. Kidney transplantation: a systematic review of interventional and observational studies of physical activity on intermediate outcomes. *Adv. Chronic Kidney Dis.* 2009; 16: 482–500.
17. Violan M.A., Pomes T., Maldonado S. i wsp. Exercise capacity in hemodialysis and renal transplant patients. *Transplant. Proc.* 2002; 34: 417–418.
18. Romano G., Simonella R., Falletti E. i wsp. Physical training effects in renal transplant recipients. *Clin. Transplant.* 2010; 24: 510–514.
19. van den Ham E.C., Koorman J.P., van Hooff J.P. Nutritional considerations in renal transplant patients. *Blood Purif.* 2002; 20: 139–144.

Piśmiennictwo