

Aktywność fizyczna u pacjentów leczonych hemodializami

W pracy omówiono korzyści płynące z aktywności fizycznej u pacjentów leczonych powtarzanymi hemodializami, ewentualne zagrożenia z nią związane oraz przedstawiono podstawowe zasady prowadzenia tego typu treningu. (NEFROL. DIAL. POL. 2017, 21, 173-175)

Physical activity in haemodialysis patients

The article reviews benefits of physical activity in patients on maintenance haemodialysis, as well as possible risk connected to it. Basic rules of training in haemodialysis patients are presented. (NEPROL. DIAL. POL. 2017, 21, 173-175)

Zgodnie z danymi epidemiologicznymi, liczba pacjentów leczonych dializami w Polsce corocznie zwiększa się o około 5%, zaś hemodializa pozostaje najbardziej powszechną formą leczenia nerkozastępczego [1]. Pacjenci z przewlekłą chorobą nerek, w tym dializowani, stanowią grupę mało aktywną fizycznie [2]. Zgodnie z danymi Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization, WHO), brak aktywności fizycznej jest czwartą co do częstości przyczyną zgonów na świecie [3]. Hemodializoterapia wiąże się ze stosunkowo dużym ryzykiem zgonu [4]. Oczywiście, mała aktywność fizyczna nie tłumaczy w pełni dużej umieralności pacjentów hemodializowanych, ale istnieją przesłanki, by sądzić, że zwiększenie poziomu aktywności fizycznej tej grupy pacjentów pozytywnie wpływa na ich stan zdrowia, jakość życia, a pośrednio także na koszty opieki nad tymi pacjentami. Powoduje to, że w ostatnich latach pojawia się dużo prac dotyczących aktywności fizycznej u pacjentów poddawanych hemodializoterapii. Celem naszej pracy jest omówienie korzyści płynących z aktywności fizycznej w tej grupie chorych, zagrożeń z nią związanych oraz przedstawienie podstawowych zasad prowadzenia tego typu treningu.

Korzyści z aktywności fizycznej

Chorzy hemodializowani cechują się zwiększonym ryzykiem sercowo-naczyniowym. Powszechnie wiadomo, że aktywność fizyczna korzystnie wpływa na tradycyjne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego, jak nadciśnienie tętnicze, zaburzenia gospodarki węglowodanowej, czy dyslipidemia [5,6].

Aktywność fizyczna może wpływać korzystnie także poprzez zmniejszenie insulinooporności, która jest częstym zjawiskiem u pacjentów ze schyłkową niewydolnością nerek [7]. Insulinooporność sprzyja dysfunkcji śródbłonna, ma wpływ na sztywność tętnic i masę mięśnia lewej komory serca i w konsekwencji zwiększa śmiertelność z przyczyn sercowo-naczyniowych wśród chorych dializowanych [8-11]. Ponadto insulinooporność przyspiesza katabolizm białek tkanki mięśniowej, co

prowadzi do niedożywienia białkowo-kalorycznego (protein energy wasting, PEW) [8,12]. Dodatkowo, wykazano, że u pacjentów hemodializowanych insulinooporność wiąże się z obecnością stanu zapalnego, przyspieszającego postęp chorób sercowo-naczyniowych, niedożywienia i wiążącego się ze zwiększeniem śmiertelności [13]. Mała aktywność fizyczna jest jednym z czynników odpowiedzialnych za wystąpienie insulinooporności u osób z przewlekłą chorobą nerek [2].

Udowodniono, że ćwiczenia fizyczne podczas zabiegu hemodializy korzystnie wpływają na jego efektywność, nie pogarszając jednocześnie bezpieczeństwa chorych [14].

Trening fizyczny korzystnie wpływa na sprawność fizyczną i masę oraz siłę mięśniową pacjentów leczonych nerkozastępczo [15,16]. Prowadzi do zmniejszenia ryzyka upadków [17]. Z aktywnością fizyczną wiąże się także poprawa czynności poznawczych i jakości interakcji społecznych [15]. Wszystko to przekłada się na codzienne funkcjonowanie chorych i ich jakość życia [18].

Zagrożenia związane z aktywnością fizyczną i ograniczenia w jej realizacji

Część pacjentów ze względu na stan zdrowia nie jest zdolna do udziału w treningach. Pozostali mogą być włączani do programów treningowych po wykluczeniu przeciwwskazań. Po pierwsze należy uwzględnić stan układu krążenia. Z wysiłkiem fizycznym może wiązać się ryzyko niedokrwienia mięśnia serca, nadmiernego wzrostu ciśnienia tętniczego, czy zaburzeń rytmu serca. Przed rozpoczęciem programu treningowego ważną jest zatem ocena kardiologiczna. W związku z zaburzeniami gospodarki wapniowo-fosforanowej, wtórną nadczynnością przytarczyc i osteodystrofią nerkową, może być zwiększone ryzyko urazów i uszkodzeń elementów układu ruchu. Również cukrzyca, jej powikłania i związane z nimi ograniczenie sprawności zwiększają ryzyko towarzyszące aktywności fizycznej. Ponadto, planując trening trzeba uwzględnić ryzyko uszkodzenia przetoki tętniczo-żylnej [19,20].

Aleksandra SZYMAŃSKA
Magda FLISZKIEWICZ
Mariusz NIEMCZYK

Klinika Immunologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych; Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik:
Prof. dr hab. med. Leszek Pączek

Słowa kluczowe:

- aktywność fizyczna
- hemodializy
- trening podczas hemodializy
- trening pomiędzy dializami

Key words:

- haemodialysis
- intradialytic training
- interdialytic training
- physical activity

Autorzy nie deklarują konfliktu interesów

Otrzymano: 02.10.2017
Zaakceptowano: 15.11.2017

Adres do korespondencji:

Dr hab. med. Mariusz Niemczyk; Klinika Immunologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych
Nowogrodzka 59
02-006 Warszawa
tel. 22 502 1076; fax 22 502 2127
e-mail: mariuszniemczyk@wp.pl

Do przeciwwskazań do treningu należą znaczne zaburzenia elektrolitowe, wartości ciśnienia tętniczego $\geq 180/105$ mmHg, niewydolność serca, wady zastawkowe serca, niestabilna choroba niedokrwienna serca, groźne zaburzenia rytmu serca. Nie należy także prowadzić intensywnych ćwiczeń w przypadku podwyższonej temperatury ciała (powyżej 38°C), zaawansowanych chorób kości i niestabilności hemodynamicznej podczas zabiegu HD. Źle funkcjonująca przetoka tętniczo-żylna czy cewnik mogą być także przeciwwskazaniem do rozpoczęcia ćwiczeń fizycznych [19,21].

Z punktu widzenia pacjentów, najbardziej uciążliwą przeszkodą dla aktywności fizycznej jest zmęczenie i duszność. Nie można zapominać o barierach psychicznych. Pacjenci często nie są zainteresowani treningiem i brakuje im motywacji [3]. W tym kontekście ważne jest oddziaływanie ze strony personelu medycznego [22]. Badania dowodzą, że dobrze zaplanowany trening, uwzględniający ryzyko związane z aktywnością fizyczną, jest bezpieczny i dobrze tolerowany przez chorych [23,24].

Zasady treningu

Wyniki badań z ostatnich kilku lat wykazały korzyści zarówno z ćwiczeń wytrzymałościowych [25], jak i oporowych [23,26]. Także trening łączący oba rodzaje ćwiczeń był korzystny [16]. Intensywność treningu powinna być stopniowo zwiększana, wraz z poprawą wydolności pacjentów [16,26]. Wydaje się, że im dłuższy czas programu treningowego, tym lepiej, w jednym z badań program prowadzono nawet przez 5 lat [16]. Ze względu na nadzór nad pacjentem, relatywnie najłatwiej jest prowadzić trening podczas zabiegu hemodializy (t.zw. intradialytic training). W takich warunkach trening prowadzi się podczas pierwszych 1-2 godzin zabiegu. Czas trwania pojedynczej sesji treningowej trwa od 20 minut [23] do godziny [16]. Z drugiej strony, czas spędzony podczas hemodializy stanowi jedynie około 10 % tygodnia. Postuluje się zatem potrzebę aktywności fizycznej w czasie spędzonym poza stacją dializy (t.zw. interdialytic training) [3]. W badaniu Tao i wsp. [22] wykazano możliwość prowadzenia takiego treningu, jak również jego skuteczność u stabilnych pacjentów poddawanych przewlekłej hemodializoterapii. Problemem w warunkach domowych jest utrzymanie motywacji do ćwiczeń – w cytowanym badaniu korzystny okazał się nadzór pielęgniarski.

Przed przystąpieniem do regularnej aktywności fizycznej niezbędne jest dokładne badanie internistyczne, ortopedyczne, neurologiczne oraz powinien być przeprowadzony test wysiłkowy na bieżni lub cykloergometrze. Decyzja o ostatecznej kwalifikacji pacjenta do treningu fizycznego powinna być wspólnie podjęta przez lekarza nefrologa i fizjoterapeutę.

Dobierając intensywność ćwiczeń należy pamiętać o zasadzie stopniowania wysiłku, zaczynając od prostych, lekkich ćwiczeń, kończąc na trudniejszych o większym natężeniu. Nie należy jednak przekraczać 85% maksymalnej częstości tętna

(HRmax), osiągniętego podczas testu wysiłkowego. Początkowo ćwiczenia powinny trwać krótko, kilka minut i w miarę adaptacji pacjenta do wysiłku należy wydłużać czas ćwiczeń.

Podczas hemodializ najlepiej jest prowadzić trening w ciągu pierwszych dwóch godzin zabiegu, bądź do osiągnięcia poziomu ultrafiltracji 2,5 l. Ćwiczenia należy wykonywać pod nadzorem fizjoterapeuty, co gwarantuje bezpieczeństwo przeprowadzanych ćwiczeń.

Ze względu na charakter zabiegu hemodializy ćwiczenia można prowadzić w następujących pozycjach wyjściowych: w leżeniu tyłem, w pozycji półsiedzącej lub siedzącej [21]. Treningi powinny mieć charakter wytrzymałościowy angażujący duże grupy mięśniowe z dodatkiem ćwiczeń z progresywnie wzrastającym oporem. Preferowana jest umiarkowana intensywność wykonywanych ćwiczeń. Każdorazowo sesja treningowa powinna zaczynać się od 5 minutowej rozgrzewki, po czym następuje część właściwa zajęć i na koniec ćwiczenia wyciszające: oddechowce i rozluźniające. Do ćwiczeń można użyć różnego rodzaju sprzętu takiego jak: ciężarki, elastyczne taśmy rehabilitacyjne czy cykloergometr zamontowany na łóżku pacjenta do ćwiczeń kończyn dolnych [16,27]. Pacjenci w trakcie zabiegu mogą wykonywać lekkie ćwiczenia na poprawę koordynacji czy ćwiczenia izometryczne z użyciem małej miękkiej piłeczki na przykład na mięsień czworogłowy [20].

Podczas zabiegu hemodializy głównie ćwiczone są kończyny dolne, jednakże można także ćwiczyć kończę górną po stronie bez przetoki tętniczo-żylniej z użyciem hantli lub taśm elastycznych [28].

Prowadzenie ćwiczeń w dni bez hemodializ umożliwia ich większe zróżnicowanie, ze względu na możliwość skorzystania z sali gimnastycznej, bieżni, siłowni, basenu czy parku. Poleca się chorym spacerować na świeżym powietrzu, nordic walking, używanie schodów zamiast windy czy jazdę na rowerze stacjonarnym w domu. Można zastosować trening marszowy ze stopniowym wydłużaniem dystansu.

Zalecane jest również codzienne podejmowanie wysiłku fizycznego o umiarkowanej intensywności przez 30 minut, ze względu na liczne korzyści takie jak: zwiększenie siły mięśniowej, mniejsze uczucie ogólnego osłabienia czy osiągnięcie większej niezależności w wykonywaniu czynności dnia codziennego.

W trakcie regularnych treningów fizycznych, należy systematycznie sprawdzać efekty prowadzonych ćwiczeń. Poleca się wykonywanie badania jakości życia za pomocą kwestionariusza SF36 i dokonywanie pomiaru oceny maksymalnego zużycia tlenu VO_2max podczas testu wysiłkowego przy użyciu analizatora wydychanych gazów.

Jeżeli VO_2max wynosi mniej niż 17 ml/kg m.c./min u pacjenta, świadczy to o dużym ryzyku śmiertelności. Według zaleceń NKF KDOQI (The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) powyższe badania należy wykony-

wać co 6 miesięcy [27]. Do oceny poprawy wydolności fizycznej można także zastosować sześciominutowy test chodu (6-Minute Walk Test, 6MWT) powszechnie stosowany w rehabilitacji. Można również stosować test Wstań i Idź (Timed Up and Go, TUG) lub test szybkiego wstawania z krzesła i siadania w ciągu 60 sekund (STS60).

Podczas zabiegu HD pacjent powinien być podłączony do monitora rejestrującego zapis EKG, tętno i ciśnienie tętnicze pacjenta, aby móc kontrolować te parametry podczas ćwiczeń. Docelowe tętno, czyli tętno treningowe pacjenta może być wyliczone ze wzoru Karvonena, który służy do ustalenia odpowiedniej intensywności wysiłku [16,29]. Wzór ten wygląda następująco:

$$TT = Tsp. + (Tmax. - Tsp. \times 40 - 80\%)$$

gdzie:

TT – tętno treningowe

Tmax – maksymalne tętno uzyskane w teście wysiłkowym

Tsp – tętno spoczynkowe

Dla regularnie ćwiczącego pacjenta docelowo ćwiczenia podczas hemodializ powinny trwać od 45 do 60 minut, a ich intensywność powinna odpowiadać wartości tętna treningowego, ustalonego indywidualnie na podstawie wzoru Karvonena.

Abi na bieżąco sprawdzać stan aktywności pacjentów poza dniami hemodializ można użyć specjalnych krokomierzy. W dni bez dializ pacjenci mogą nie tylko ćwiczyć sami w domu czy na świeżym powietrzu, mogą także uczestniczyć w nadzorowanych treningach na dziennych oddziałach rehabilitacji. W skład takiego treningu powinna wejść krótka rozgrzewka z ćwiczeniami rozciągającymi, a następnie jazda na cykloergometrze lub marsz na bieżni z prędkością 2-3 km/h. Podczas takiego treningu nadzorowanego przez fizjoterapeutę należy monitorować tętno pacjenta, ciśnienie tętnicze, saturację i subiektywne odczucie natężenia wysiłku wg skali Borga.

Najważniejszą zasadą w prowadzeniu treningu u pacjentów hemodializowanych jest indywidualne podejście do pacjenta, uwzględniające określoną tolerancję wysiłku danego pacjenta i obecność chorób współistniejących. Dlatego tak ważne jest wnikliwe badanie każdego chorego i medyczny nadzór podczas treningów. Do tego przydatny jest interdyscyplinarny zespół, w skład którego mieli by wchodzić: lekarz nefrolog, fizjoterapeuta, pielęgniarka, lekarz medycyny sportowej i trener personalny [20]. Przykładowe programy treningowe można znaleźć w oddzielnych opracowaniach [30]

Podsumowanie

Aktywność fizyczna wywiera wielokierunkowy korzystny wpływ na stan zdrowia i jakość życia pacjentów leczonych hemodializami. Jednak, planując trening, w trosce o bezpieczeństwo pacjenta, trzeba indywidualnie uwzględnić ograniczenia pacjenta i ryzyko związane z aktywnością fizyczną. Problemem wydaje się także brak przekonania o potrzebie aktywności fizycznej i motywacji ze strony zarówno pacjen-

tów, jak i personelu sprawującego opiekę medyczną. Optymalnym rozwiązaniem wydaje się stworzenie interdyscyplinarnych zespołów specjalistów zaangażowanych w kompleksową rehabilitację tej grupy pacjentów. W skład takich zespołów powinni wejść lekarze nefrologzy, pielęgniarki, fizjoterapeuci, oraz psychologzy.

Piśmiennictwo

1. **Zaluska W, Klinger M, Kusztal M, Lichodziejewska-Niemierko M, Miłkowski A. i wsp:** Rekomendacje Grupy Roboczej Polskiego Towarzystwa Nefrologicznego dotyczące kryteriów jakości leczenia dializami pacjentów z powodu schyłkowej niewydolności nerek. *Nefrol Dial Pol.* 2015; 19: 6-11.
2. **Bowlby W, Zelnick LR, Henry C, Himmelfarb J, Kahn SE. et al:** Physical activity and metabolic health in chronic kidney disease: a cross-sectional study. *BMC Nephrol.* 2016;17:187.
3. **Mendoza M, Han M, Meyring-Wosten A, Wilund K, Kotanko P:** It's a non-dialysis day. Do you know how your patient is doing? A case for research into interdialytic activity. *Blood Purif.* 2015; 39: 74-83.
4. **Ogata H, Kumasawa J, Fukuma S, Mizobuchi M, Kinugasa E. et al:** The cardiothoracic ratio and all-cause and cardiovascular disease mortality in patients undergoing maintenance hemodialysis: results of the MBD-5D study. *Clin Exp Nephrol.* 2017 May 15. doi: 10.1007/s10157-017-1380-2 [Epub ahead of print].
5. **Lou M, Zong XF, Wang LL:** Curative treatment of hypertension by physical exercise. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017; 21: 3320-3326.
6. **Prasad GV:** Metabolic syndrome and chronic kidney disease: Current status and future directions. *World J Nephrol.* 2014; 3: 210-219.
7. **Guthoff M, Wagner R, Vosseler D, Peter A, Nadalin S. et al:** *Nephrol Dial Transplant.* 2017; 32: 670-676.
8. **Teta D:** Insulin resistance as a therapeutic target for chronic kidney disease. *J Ren Nutr.* 2015; 25: 226-229.
9. **Zhou Y, Yu Z, Jia H, Sun F, Ma L. et al:** Association between insulin resistance and carotid arterial stiffness in nondiabetic hemodialysis patients. *Blood Purif.* 2009; 28: 193-199.
10. **Karakan S, Sezer S, Ozdemir Acar FN:** Insulin resistance and left ventricular mass in non-diabetic hemodialysis patients. *Curr Ther Res Clin Exp.* 2012; 73: 165-173.
11. **Shinohara K, Shoji T, Emoto M, Tahara H, Koyama H. et al:** Insulin resistance as an independent predictor of cardiovascular mortality in patients with end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol.* 2002; 13: 1894-1900.
12. **Garibotto G, Sofia A, Russo R, Paoletti E, Bonanni A. et al:** Insulin sensitivity of muscle protein metabolism is altered in patients with chronic kidney disease and metabolic acidosis. *Kidney Int.* 2015; 88: 1419-1426.
13. **Borazan A, Binici DN:** Relationship between insulin resistance and inflammation markers in hemodialysis patients. *Ren Fail.* 2010; 32: 198-202.
14. **Giannaki CD, Stefanidis I, Karatzaferi C, Liakos N, Roka V. et al:** The effect of prolonged intradialytic exercise in hemodialysis efficiency indices. *ASAIO J.* 2011; 57: 213-218.
15. **Manfredini F, Mallamaci F, D'Arrigo G, Baggetta R, Bolignano D. et al:** Exercise in patients on dialysis: A multicenter, randomized clinical trial. *J Am Soc Nephrol.* 2017; 28: 1259-1268.
16. **Anding K, Bar T, Trojniak-Henning J, Kuchinke S, Krause R. et al:** A structured exercise programme during hemodialysis for patients with chronic kidney disease: clinical benefit and long-term adherence. *BMJ Open.* 2015;5:e008709.
17. **Ragnarsdottir M, Malmberg E, Strandberg E, Indidason OS:** Increased physical fitness among patients following endurance training during hemodialysis. *Scand J Urol Nephrol.* 2012; 46: 54-57.
18. **Chigira Y, Oda T, Izumi M, Yoshimura T:** Effects of exercise therapy during dialysis for elderly patients undergoing maintenance dialysis. *J Phys Ther Sci.* 2017; 29: 20-23.
19. **Wilkinson TJ, Shur NF, Smith AC:** Exercise as medicine in chronic kidney disease. *Scand J Med Sci Sports* 2016; 26: 985-988.
20. **Aucella F, Battaglia Y, Bellizzi V, Bolignano D, Capitanini A. et al:** Physical exercise programs in CKD: lights, shades, and perspectives. *J Nephrol.* 2015; 28: 143-150.
21. **Smoleński O, Chojak-Fijałka K:** Rehabilitacja chorych z przewlekłą chorobą nerek [W:] Myśli-wiec M. (red.) *Nefrologia.* Wydawnictwo Medical Tribune Polska. Warszawa, 2014.
22. **Tao X, Chow SK, Wong FK:** The effects of a nurse-supervised home exercise programme on improving patients' perception of the benefits and barriers to exercise: A randomised controlled trial. *J Clin Nursing* 2017; 26: 2765-2775.
23. **Saitoh M, Ogawa M, Dos Santos MR, Kondo H, Suga K. et al:** Effects of intradialytic resistance exercise on protein energy wasting, physical performance and physical activity in ambulatory patients on dialysis: A single-center preliminary study in a Japanese dialysis facility. *Ther Apher Dial.* 2016; 20: 632-638.
24. **Dungey M, Bishop NC, Young HM, Burton JO, Smith AC:** The impact of exercising during hemodialysis on blood pressure, markers of cardiac injury and systemic inflammation – Preliminary results of a pilot study. *Kidney Blood Press Res.* 2015; 40: 593-604.
25. **Esteve Simo V, Junque A, Fulquet M, Duarte V, Saurina A. et al:** Complete low-intensity endurance training programme in haemodialysis patients: improving the care of renal patients. *Nephron Clin Pract.* 2014; 128: 387-393.
26. **Bennett PN, Fraser S, Barnard R, Haines T, Ockerby C. et al:** Effects of an intradialytic resistance training programme on physical function: a prospective stepped-wedge randomized controlled trial. *Nephrol Dial Transplant.* 2016; 31: 1302-1309.
27. **Gołębiowski T, Weyde W, Kusztal M, Szymczak M, Madziarska K. i wsp:** Ćwiczenia fizyczne w rehabilitacji chorych dializowanych. *Postepy Hig Med Dosw.* (online), 2009; 63: 13-22.
28. **Chan D, Green S, Fiatarone Singh M, Barnard R, Cheema BS:** Development, feasibility, and efficacy of a customized exercise device to deliver intradialytic resistance training in patients with end stage renal disease: Non-randomized controlled crossover trial. *Hemodial Int.* 2016; 20: 650-660.
29. **Wujek-Krajewska E, Sznajder M, Kuch M:** Rehabilitacja po zawale serca – faza szpitalna. [W:] Kuch M, Janiszewski M, Mamcarz A. *Rehabilitacja kardiologiczna.* Oficyna wydawnicza Medical Education. Warszawa, 2014.
30. **Szymańska A:** Aktywność fizyczna u pacjentów leczonych hemodializami. *Praca licencjacka.* Warszawski Uniwersytet Medyczny. Warszawa, 2017.