

Zaburzenia wydolności statycznej stóp u pacjentów z reumatoidalnym zapaleniem stawów – współczesne metody diagnostyki i terapii

New methods in diagnosis and therapy in case of disorder in static foot function in rheumatoid arthritis patients

Anna Kuryliszyn-Moskal, Katarzyna Kaniewska, Paweł Konarzewski, Zofia Dzięcioł

Klinika Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Słowa kluczowe: wydolność statyczna stóp, reumatoidalne zapalenie stawów.

Key words: static foot function, rheumatoid arthritis.

Streszczenie

W pracy przedstawiono problematykę związaną z obecnością zmian zniekształcająco-deformacyjnych stóp w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawów (RZS), z uwzględnieniem współczesnych metod diagnostycznych oraz postępowania terapeutycznego. Zmiany patologiczne w obrębie struktur anatomicznych stóp, będące wynikiem procesu zapalnego, prowadzą do upośledzenia funkcji motorycznych kończyn dolnych. Zaburzenia wydolności statycznej stóp należą do wiodących przyczyn niepełnosprawności oraz pogorszenia jakości życia chorych na RZS. Spośród współczesnych możliwości diagnostycznych na uwagę zasługuje badanie z wykorzystaniem komputerowej analizy plantokonturogramu, które umożliwia ocenę wydolności statycznej stóp oraz jest przydatne w prawidłowym planowaniu strategii terapeutycznej. Współczesna strategia postępowania polega na wczesnej interdyscyplinarnej terapii obejmującej edukację, fizjoterapię, zaopatrzenie ortopedyczne i leczenie operacyjne.

Wstęp

Stopa ludzka stanowi skomplikowany układ kostno-stawowy wzmocniony przez mięśnie oraz ścięgna. Jednocześnie pełni funkcję podporową oraz amortyzuje wstrząsy powstałe w trakcie poruszania się. Wydolność statyczna stóp jest jednym z wiodących czynników determinujących utrzymanie właściwej postawy oraz zdolność prawidłowego poruszania się [1].

Spośród stanów patologicznych prowadzących do powstania zniekształceń w obrębie stóp istotną grupę sta-

Summary

The aim of the study was to present problems connected with foot deformations in patients with rheumatoid arthritis (RA) using modern methods in diagnosis and therapy. Pathological changes of the anatomical structures of feet, which are a result of the inflammatory process, lead to impaired motor function of the lower extremities. Disorders in static foot function are the most common cause of disability and worsening of quality of life in RA patients. The podoscopic examination is one of the most effective diagnostic methods which helps to evaluate static foot function and is useful in the process of planning the therapeutic intervention. The current treatment strategy is based on early, interdisciplinary therapy consisting of education, physiotherapy, orthopedic equipment and surgical treatment.

nowią choroby reumatyczne. Istotą reumatoidalnego zapalenia stawów (RZS) jest postępujący, przewlekły proces zapalny, obejmujący zarówno stawy, jak i struktury okołostawowe. Choroba ma charakter ogólnoustrojowy i prowadzi do upośledzenia funkcji motorycznych, pogarszając jakość życia pacjentów [2]. Ból, obrzęk i ograniczenie ruchomości w obrębie stóp stanowią jeden z pierwszych objawów zgłaszanych przez ponad 16% chorych na RZS [3, 4].

W początkowym okresie choroby u 15% pacjentów obserwuje się zajęcie przodostopia [5]. We wczesnym okresie RZS procesem zapalnym objęte są również stawy międzypa-

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Anna Kuryliszyn-Moskal, Klinika Rehabilitacji Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, ul. M. Skłodowskiej-Curie 24 A, 15-276 Białystok, tel./faks +48 85 746 83 15, e-mail: akuryl@umb.edu.pl

Praca wpłynęła: 11.04.2012 r.

liczkowe bliższe i śródstopno-paliczkowe obu stóp. Wyniki badań prowadzonych w grupie 181 chorych potwierdzają zależność między czasem trwania choroby a częstością występowania deformacji w obrębie stóp, co znajduje odzwierciedlenie w obrazie radiologicznym [6, 7]. Inni autorzy podkreślają znaczenie ultrasonografii mięśniowo-szkieletowej w diagnozowaniu zmian patologicznych w obrębie tkanek miękkich stóp [8, 9]. Diagnostyka wydolności statycznej stóp ma szczególne znaczenie kliniczne z uwagi na fakt, że dolegliwości ze strony stóp dotyczą niemalże wszystkich pacjentów z dziesięcioletnim wywiadem RZS [10].

Patomechanizm

Zmiany patologiczne dokonujące się w stawach w przebiegu procesu zapalnego obejmują pierwotnie błonę maziową. W kolejnych etapach rozwoju choroby zapalenie dotyczy tkanek okołostawowych, w tym pochewek ścięgnistych, więzadeł i mięśni, prowadząc do zniekształceń upośledzających funkcję stawów i niepełnosprawności [11].

Spośród licznych patomechanizmów odpowiedzialnych za rozwój procesu destrukcji stawów podkreśla się znaczenie czynników biomechanicznych, takich jak: siła nacisku, opory poślizgowe, lepkość mazi stawowej, a także zmiany w zakresie współczynnika tarcia. W wyniku odruchowej odpowiedzi organizmu dochodzi do zwiększenia napięcia mięśniowego, co powoduje przeciążenie łańcucha biokinematycznego kończyny dolnej. Wadliwe ustawienie kończyny prowadzi do zniekształceń, które nieleczone ulegają utrwaleniu [12]. W zależności od czasu trwania choroby oraz okresu zmian radiologicznych deformacje zarówno przodostopia, jak i tyłostopia prowadzą do rozwoju patologicznych wzorców ruchowych, a w konsekwencji – do niepełnosprawności.

Współczesne możliwości diagnostyczne

Współczesna terapia RZS wymaga wdrożenia specjalistycznych metod umożliwiających wczesną diagnostykę i monitorowanie procesu chorobowego.

Badanie radiologiczne stanowi nadal najczęściej stosowane podstawowe narzędzie diagnostyczne, przydatne do oceny i monitorowania stopnia zaawansowania zmian destrukcyjnych w przebiegu RZS [13]. Znalazło ono także zastosowanie w ocenie skuteczności postępowania farmakologicznego w odniesieniu do zahamowania postępu zmian w obrazie radiologicznym [14]. W piśmiennictwie podkreśla się fakt niewystarczającej czułości diagnostycznej badania, zwłaszcza we wczesnym okresie choroby, gdy zmiany dotyczą błony maziowej i chrząstki stawowej [15, 16].

Wprowadzenie do diagnostyki rezonansu magnetycznego (*magnetic resonance imaging* – MRI) umożliwiło obrazowanie zmian strukturalnych nie tylko w obrębie powierzchni stawowych, lecz także tkanek miękkich.

Ponadto badanie MRI pozwala na ocenę zmian niewidocznych w obrazie radiologicznym [17]. Wiele ograniczeń oraz wysoka cena MRI sprawiły, że coraz większe zastosowanie znajduje badanie ultrasonograficzne (USG). Istotną zaletą tej metody jest możliwość stosowania w sytuacjach, w których promieniowanie rentgenowskie i zastosowanie pola magnetycznego są przeciwwskazane. Możliwość uzyskania rzeczywistego obrazu w danym czasie oraz brak wymogów lokalowych mają również niebagatelne znaczenie [18].

Innym badaniem diagnostycznym służącym do oceny i monitorowania zmian związanych z postępowaniem RZS jest sonografia. Badanie to jest wykorzystywane w diagnostyce wczesnych zmian nadżerkowych powierzchni stawowych, a jego czułość jest porównywana do badania za pomocą pola elektromagnetycznego [19].

Coraz większą uwagę zwraca się na wykorzystanie urządzeń umożliwiających obrazowanie zmian powierzchni nacisku w obrębie podeszwowej powierzchni stóp służących do oceny i monitorowania zmian destrukcyjno-zniekształcających. Badanie wartości nacisku znajduje zastosowanie praktyczne nie tylko w diagnostyce, lecz także przy doborze zaopatrzenia ortopedycznego. Zależność między wartością nacisku podeszwowej powierzchni stopy a stopniem destrukcji stawów śródstopno-paliczkowych stóp stanowi przedmiot wielu badań [8, 20].

Do najnowszych badań diagnostycznych należy plantokonturografia z możliwością automatycznej komputerowej analizy wyników. Badanie to umożliwia nie tylko ocenę wydolności stóp, lecz także wykrycie i graficzne udokumentowanie zaburzeń mechaniki w obrębie stopy, a ponadto uzyskanie dokładnego odwzorowania powierzchni podeszwowej stopy oraz szczegółowej informacji na temat przestrzennego ukształtowania wysklepienia stopy. Do najistotniejszych zalet komputerowego badania stóp należą: porównywalność wyników, dokładność oceny, możliwość monitorowania przebiegu zmian destrukcyjnych, co jest niezbędne w procesie planowania postępowania terapeutycznego [21, 22].

Dotychczasowe badania z wykorzystaniem komputerowej analizy przestrzennego ukształtowania stopy u kobiet ciężarnych chorujących na cukrzycę typu 1 wskazują na przydatność tej procedury diagnostycznej do wczesnej diagnostyki oraz monitorowania deformacji stóp [23]. W odniesieniu do chorób przebiegających z dysfunkcją narządu ruchu, badanie plantokonturograficzne wskazuje na współistnienie płaskostopia ze zmianami zwyrodnieniowymi w obrębie stawów biodrowych lub kolanowych. Autorzy sugerują przydatność tego badania do diagnostyki i programowania procesu rehabilitacji [24]. W dostępnej literaturze brakuje jednak doniesień dotyczących zastosowania plantokonturografii do monitorowania terapii chorych na RZS.

Implikacje kliniczne

Jedną z najczęstszych deformacji w przebiegu RZS jest stopa płasko-koślawą. Charakteryzuje się ona spłaszczeniem sklepienia podłużnego i poprzecznego, koślawym ustawieniem pięty z odwiedzeniem stopy oraz statyczną supinacją przodostopia w stosunku do stępu. Pojawia się koślawość palucha i młotkowate lub kogucie ustawienie palców od drugiego do piątego. Uszkodzenie aparatu więzadłowo-torebkowego prowadzi do podwichnięcia stawów śródstopno-paliczkowych. W obrębie podeszwy, zwłaszcza w rzucie głów kości śródstopia, powstają bolesne modzele oraz kaletki wypełnione płynem, uniemożliwiające sprawne poruszanie się [25].

Prawidłowe ustawienie stopy warunkują trzy punkty podparcia. Należą do nich: guz kości piętowej, piąta kość śródstopia oraz pierwsza kość śródstopia. Guz piętowy i piąta kość śródstopia należą do punktów pasywnych, natomiast pierwsza kość śródstopia stanowi czynny punkt podparcia. Funkcja pierwszej kości śródstopia jest determinowana prawidłową pracą mięśnia strzałkowego długiego, którego jeden z przyczepów końcowych znajduje się na guzowatości pierwszej kości śródstopia. Zadaniem mięśnia strzałkowego długiego jest obniżenie głowy pierwszej kości śródstopia, a w momencie gdy stopa jest obciążona ciężarem ciała, przytwierdzenie jej do podłoża zapewniające stabilizację na nierównym podłożu. Pełną amortyzację stopy warunkują prawidłowo funkcjonujące więzadła [26].

U chorych na RZS najczęstszą i najwcześniej powstającą zmianą w obrębie przodostopia jest paluch koślawy, którego funkcja porównywana jest do kciuka ręki. Paluch stanowi istotny element warunkujący prawidłowe przetaczanie stopy. Proces zapalny prowadzi do deformacji przodostopia, w wyniku którego dochodzi do przyparcia czterech (od drugiej do piątej) głów kości śródstopia do podłoża. Łuk podłużny ulega obniżeniu i przyśrodkowemu przesunięciu, powodując utratę dynamicznego przyparcia pierwszej głowy śródstopia. Opisane zmiany prowadzą do utraty funkcji stabilizacyjnej i uniemożliwiają stanie na jednej kończynie dolnej. W ramach kompensacji dochodzi do przesunięcia dynamicznego punktu podparcia z głowy pierwszej kości śródstopia na paliczek dalszy palucha. Zwiększenie napięcia mięśni podeszwy powierzchni stopy prowadzi do pogłębienia deformacji w obrębie palucha oraz poszerzenia obrysu stopy. W wyniku przeciążenia zginaczy palucha dochodzi do ześlizgnięcia się więzadła z bloczka pierwszej kości śródstopia i wytworzenia napiętej ścięgny koślawiającej paluch. Koślawienie tyłostopia i spłaszczenie łuków stopy powoduje wydłużenie stopy i powstanie wtórnych sił koślawiających paluch [27]. Zmniejszenie zakresu ruchomości palucha prowadzi do powstania nieprawidłowości w kinematyce chodu, ponieważ do prawidłowego przetaczania stopy niezbędne jest zachowanie

wanie zakresu zgięcia palucha w granicach 65–75 stopni [28].

W wyniku zmian zniekształcających chorzy na RZS unikają propulsji, chodzą wolniej, odwracając stopę. Jednocześnie starają się nie przenosić ciężaru ciała na bolesne obszary stopy, w wyniku czego dochodzi do zmian wartości sił nacisku na podeszwy części stopy [8, 29, 30]. Stopa ustawiona jest w pozycji chroniącej przed bólem, która sprzyja powstaniu wtórnych zmian zniekształcających w obrębie stawów usytuowanych powyżej [31]. Hipermobilność stawów stóp prowadzi do zaburzeń mechaniki chodu, a w rezultacie zwiększenia liczby upadków, co powoduje wtórną niepełnosprawność [32].

Postępowanie terapeutyczne

Każda deformacja pociąga za sobą zaburzenie prawidłowych wzorców ruchowych, prowadząc do zmian przeciążeniowych w obrębie układu ruchu. Profilaktyka, ze szczególnym uwzględnieniem edukacji prozdrowotnej, stanowi istotny element terapii stopy reumatoidalnej. Badania prowadzone wśród pacjentów reumatoidalnych wykazały brak wiedzy na temat pielęgnacji i profilaktyki powstania stopy reumatoidalnej [33]. Poszerzenie wiedzy dotyczącej zachowań prozdrowotnych, takich jak zastosowanie prawidłowych wzorców ruchowych podczas wykonywania czynności dnia codziennego, adaptacja pomieszczeń oraz wykorzystanie sprzętów pomocniczych (np. pogrubione trzonki sztućców, szczoteczki do zębów, grzebienia), w zależności od stopnia zaawansowania schorzenia, warunkuje większą skuteczność prowadzonej terapii [34, 35].

Kompleksowa opieka nad chorym i zrozumienie jego potrzeb sprzyjają osiągnięciu celów terapeutycznych. Bardzo ważna jest współpraca interdyscyplinarna w zespole medycznym, stanowiąca bazę prawidłowo prowadzonego leczenia [36]. Terapia powinna przebiegać pod opieką zarówno reumatologa, ortopedy, jak i fizjoterapeuty. Celem edukacji pacjentów jest przekazanie wiedzy na temat przebiegu choroby, obrazu klinicznego, możliwości wykorzystania środków zaopatrzenia ortopedycznego oraz postępowania fizjoterapeutycznego.

Nieodłącznym elementem profilaktyki oraz edukacji są zalecenia dotyczące ochrony stawów, stosowania prawidłowych pozycji podczas wykonywania czynności dnia codziennego. Skuteczność leczenia uwarunkowana jest nie tylko wyborem właściwej farmakoterapii, lecz także codziennej realizacji zaleceń fizjoterapeutycznych [35, 37]. W przypadku powstania zmian utrudniających prawidłowy chód chorzy powinni otrzymać niezbędne informacje na temat możliwości leczenia chirurgicznego w celu odtworzenia prawidłowej struktury stopy. Po zabiegu chirurgicznym istotna jest nauka prawidłowego chodu [2, 25, 36].

Podsumowanie

Deformacje w obrębie stóp w przebiegu RZS wpływają na zaburzenie wydolności statycznej stóp, pogarszając jakość życia chorych.

Spośród badań diagnostycznych na uwagę zasługuje plantokonturografia, z możliwością automatycznej komputerowej analizy wyników, która pozwala na nieinwazyjną ocenę zaburzeń mechaniki w obrębie stopy oraz zaplanowanie leczenia.

Strategia postępowania terapeutycznego polega na wczesnej diagnostyce oraz interdyscyplinarnej terapii obejmującej zarówno leczenie farmakologiczne, jak i edukację, fizjoterapię, dobór zaopatrzenia ortopedycznego oraz leczenie operacyjne.

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo

- Derlatka M, Pauk J. Analiza sił reakcji podłoża u dzieci ze stopą płasko-koślawą. Modelowanie Inżynierskie 2008; 36: 49-54.
- Prusinowska A, Michalak C, Lisowska B. Deformacja stóp w reumatoidalnym zapaleniu stawów – leczenie operacyjne i rehabilitacyjne. Reumatologia 2008; 46: 27-31.
- Walmsley S, William A, Ravey M, Graham A. The rheumatoid foot: a systematic literature review of patient-reported outcome measures. J Foot Ankle Res 2010; 3:12-20.
- MacSween A, Brydson GJ, Hamilton J. The effect of custom moulded ethyl vinyl acetate foot orthoses on the gait of patients with rheumatoid arthritis. [The] Foot 1999; 9: 128-133.
- Rojas-Villarraga A, Bayona J, Zuluaga N, et al. The impact of rheumatoid foot on disability in Columbian patients with rheumatoid arthritis. BMC Musculoskelet Disord 2009; 10: 67-72.
- Lindqvist E, Jonsson K, Saxne T, et al. Course of radiographic damage over 10 years in a cohort with early rheumatoid arthritis. Ann Rheum Dis 2003; 62: 611-616.
- Baan H, Drossaers-Bakker W, Dubbeldam R, van de Laar M. We should not forget the foot: relations between signs and symptoms, damage, and function in rheumatoid arthritis. Clin Rheumatol 2011; 30: 1475-1479.
- Bowen CJ, Culliford D, Allen R, et al. Forefoot pathology in rheumatoid arthritis identified with ultrasound may not localise to areas of highest pressure: cohort observations at baseline and twelve months. J Foot Ankle Res 2011; 4: 25-35.
- Bowen CJ, Edwards CJ, Hooper L, et al. Improvement in symptoms and signs in the forefoot of patients with rheumatoid arthritis treated with anti-TNF therapy. J Foot Ankle Res 2010; 3: 10-18.
- Shi K, Tomita T, Hayashida K, et al. Foot deformities in rheumatoid arthritis and relevance of disease severity. J Rheumatol 2000; 27: 84-89.
- Filipowicz-Sosnowska A. Reumatoidalne zapalenie stawów. W: Reumatologia kliniczna. Zimmermann-Górska I (red.). Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2009; 497-500.
- Seyfried A. Zasady rehabilitacji i fizjoterapii w chorobach reumatycznych. W: Choroby reumatyczne. Zimmermann-Górska I (red.). Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2000; 130-136.
- Boini S, Guillemin F. Radiographic scoring methods as outcome measures in rheumatoid arthritis: properties and advantages. Ann Rheum Dis 2001; 60: 817-827.
- Recommendations for the registration of drugs used in the treatment of rheumatoid arthritis. Group for the Respect of Ethics and Excellence in Science (GREET): rheumatoid arthritis section. Br J Rheumatol 1998; 37: 211-215.
- Østergaard M, Hansen M, Stoltenberg M, et al. New radiographic bone erosion in the wrist of patients with rheumatoid arthritis are detectable with magnetic resonance imaging a median of two years earlier. Arthritis Rheum 2003; 48: 2128-2131.
- Ejbjerg BJ, Vestergaard A, Jacobsen S, et al. The smallest detectable difference and sensitivity to change of magnetic resonance imaging and radiographic scoring of structural joint damage in rheumatoid arthritis finger, wrist, and toe joints. Arthritis Rheum 2005; 52: 2300-2306.
- Ostergaard M, Szkudlarek M. Imaging in rheumatoid arthritis – why MRI and ultrasonography can no longer be ignored. Scand J Rheumatol 2003; 32: 63-73.
- Gibbon WW. Musculoskeletal ultrasound. Baillieres Clin Rheumatol 1996; 10: 561-588.
- Boutry N, Morel M, Flipo RM, et al. Early rheumatoid arthritis: a review of MRI and sonographic findings. AJR Am J Roentgenol 2007; 189: 1502-1509.
- van der Leeden M, Steultjens M, Dekker JH, et al. Forefoot joint damage, pain and disability in rheumatoid arthritis patients with foot complaints: the role of plantar pressure and gait characteristics. Rheumatology (Oxford) 2006; 45: 465-469.
- Morozowiak M. Komputerowe badanie postawy ciała. Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne 2003; 6: 15-20.
- Morozowiak M. Dyskrypcja z powierzchni plantokonturogramu i wysklepienia stóp w warunkach obciążenia masą własną, populacji żeńskiej w wieku od 4 do 18 lat, w świetle mory projekcyjnej. Young Sport Science of Ukraine 2010; 3: 127-133.
- Głębocka A, Zarzycki W, Mazuruk E i wsp. Ocena wydolności statycznej i dynamicznej stóp u kobiet ciężarnych z cukrzycą. Medycyna Metaboliczna 2004; 8: 32-37.
- Roingies W, Pawłowski M, Chromańska J i wsp. Ocena wysklepienia stopy pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych i kolanowych. Acta Balneologica 2010; 2: 245-254.
- Lisowska B, Michalak C, Ćwiek R i wsp. Znieczulenie i analgezja po operacjach stóp reumatoidalnych. Reumatologia 2006; 44: 220-225.
- Seyfried A, Dudziński K. Stopa reumatoidalna. Rehabilitacja Medyczna 2000; 4: 39-42.
- Hetherington V. Textbook of Hallux Valgus and Forefoot Surgery, 2000. In: Key Insights on Treating Hallux Limitus. Frason J, Baravarian B. Pediatrics Today 2007; 3: 108-112.
- Lunz D, Cadden A, Negrine J, et al. The Weil Osteotomy: Indications, Surgical Technique and Fixation. J Bone Joint Surg Br 2010; 92-B Suppl. 1: 179.
- Lorkowski J, Trybus M, Hładki W i wsp. Rozkład nacisków na podszwowej stronie stóp u chorej z jednostronnym skostnieniem sta-

- wu skokowo-tydkowego w przebiegu reumatoidalnego zapalenia stawów – opis przypadku. *Przegl Lek* 2008; 65: 54-56.
30. Otter SJ, Bowen CJ, Young AK. Forefoot plantar pressures in rheumatoid arthritis. *J Am Podiatr Med Assoc* 2004; 94: 255-260.
 31. Prusinowska A, Maciejewski W, Turski P i wsp. Paluch koślawy w stopie reumatycznej – leczenie operacyjne i rehabilitacja. *Reumatologia* 2011; 49: 90-95.
 32. Tomaszewski K, Chmielowska K, Zarychta M i wsp. Czynniki ryzyka upadków i złamań kości u pacjentów chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. *Reumatologia* 2010; 48: 98-103.
 33. Graham A, Hammond A, Williams A. Foot health education for people with rheumatoid arthritis: the practitioner's perspective. *J Foot Ankle Res* 2012; 5: 2.
 34. Albano MG, Giraudet-Le Quintrec JS, Crozet C, et al. Characteristics and development of therapeutic patient education in rheumatoid arthritis: Analysis of the 2003-2008 literature. *Joint Bone Spine* 2010; 77: 405-410.
 35. Żuk B, Księżopolska-Orłowska K. Ochrona stawów w reumatoidalnym zapaleniu stawów. Czynności dnia codziennego. *Reumatologia* 2009; 47: 193-201.
 36. Ramanujam C, Zgonis T. Perioperative care for rheumatoid foot and ankle surgery patients. *Perioper Nurs Clin* 2011; 6: 9-16.
 37. Żuk B, Księżopolska-Orłowska K. Ochrona stawów w reumatoidalnym zapaleniu stawów. Prawidłowe pozycje i sposoby ich zmiany. *Reumatologia* 2009; 47: 116-122.