

Współczesne kierunki rehabilitacji w zapalnych chorobach narządu ruchu

Modern rehabilitation development in inflammatory movement diseases

Anna Pacholec¹, Krystyna Księżopolska-Orłowska¹, Anna Jędryka-Góral¹, Joanna Bugajska², Katarzyna Kowalik¹, Teresa Sadura-Sieklucka¹, Karolina Pawłowska-Cyprysiak², Elżbieta Łastowiecka-Moras²

¹Institut Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher w Warszawie

²Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Słowa kluczowe: reumatoidalne zapalenie stawów, zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa, kompleksowa rehabilitacja.

Key words: rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, complex rehabilitation.

Streszczenie

U każdego pacjenta z chorobami reumatycznymi kompleksowa rehabilitacja jest jednym z najważniejszych sposobów przywrócenia funkcji i poprawy stanu zdrowia. Połączenie kinezyterapii, szczególnie indywidualnej, z różnymi metodami fizykoterapii (np. ultradźwiękami, krioterapią, laserem, elektroterapią) pozwala na uzyskanie korzystnych efektów leczenia. Chorym na reumatoidalne zapalenie stawów i zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa proponowany jest indywidualny program usprawniania, co jest uwarunkowane zróżnicowanym stopniem zaawansowania choroby i jej aktywności oraz czynnikami środowiskowymi i socjalnymi.

W artykule omówiono aktualne zasady postępowania rehabilitacyjnego w leczeniu zeszywniającego zapalenia stawów kręgosłupa i reumatoidalnego zapalenia stawów.

U pacjentów z chorobami reumatycznymi kompleksowa rehabilitacja jest jednym z najważniejszych sposobów przywrócenia funkcji i poprawy stanu zdrowia. Chorym na reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) i zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK) proponowany jest indywidualny program usprawniania, co jest uwarunkowane zróżnicowanym stopniem zaawansowania choroby i jej aktywności, a także wpływem czynników środowiskowych i socjalnych [1, 2].

W zapalnych chorobach narządu ruchu ważne jest, aby od samego początku i przez cały czas trwania choroby pro-

Summary

In patients suffering from rheumatoid diseases, the complex rehabilitation is one of the most important methods to restore the movement system functionality and to recover. Combining kinesiotherapy, especially an individual one, with various physiotherapy methods (e.g. ultrasounds, cryotherapy, laser radiation, electrotherapy) enables to gain positive treatment results. A patient suffering from rheumatoid arthritis (RA) and ankylosing spondylitis (AS) is offered an individual therapeutic program with respect to the miscellaneous disease progress and its activity as well as environmental and social factors. In the article the current rehabilitation guidelines, applied in RA and AS patients' treatment are presented.

wadzić odpowiednie postępowanie profilaktyczne, tzn. takie, którego celem nadrzędnym jest zapobieganie przykurczom i deformacjom zajętych stawów. W zaawansowanym procesie chorobowym w narządzie ruchu celem usprawniania jest: poprawa sprawności funkcjonalnej narządu ruchu, wyzwalanie prawidłowych mechanizmów kompensujących ubytki funkcji, leczenie istniejących deformacji [3]. Z punktu widzenia uzyskanych efektów leczniczych najskuteczniejszą metodą rehabilitacji reumatologicznej jest leczenie ruchem (kinezyterapia). Ta forma leczenia powinna być dostosowywana do stopnia i rodzaju deformacji,

Adres do korespondencji:

lek. Anna Pacholec, Klinika Rehabilitacji Reumatologicznej, Instytut Reumatologii, ul. Spartańska 1, 02-637 Warszawa, tel./faks +48 22 841 91 91, e-mail: annadun@interia.pl

Praca wpłynęła: 16.11.2012 r.

które określa powszechnie stosowany podział deformacji dużych stawów opracowany w Instytucie Reumatologii w Warszawie [3].

Planując dla chorego program rehabilitacji, należy mieć na uwadze zasadę, że każdy nowy rzut choroby wymaga ponownej oceny stanu pacjenta i weryfikacji zaleceń co do rodzaju programu ćwiczeń [4].

U chorych, u których choroba ma przebieg powolny, usprawnianie wydaje się łatwiejsze. W przypadku choroby o względnie stabilnym przebiegu nie ma częstych korekt postępowania rehabilitacyjnego. Niestety, nie obserwuje się wtedy okresów wyraźnej remisji, które pozwalają na intensyfikację ćwiczeń.

Zaostrzenia choroby często prowadzą do ograniczenia działań rehabilitacyjnych, a w skrajnych przypadkach nawet zmuszają do ich przerywania. W okresie remisji kinezyterapia powinna być bardziej intensywna [2, 5]. Ważne jest, aby w tym okresie choroby wykraczała ona poza zasadę utrzymania stanu czynnościowego stawów. Powinna być skierowana na poprawę funkcji, dążyć do odtworzenia stanu czynnościowego sprzed rzutu chorobowego i wyrobić u chorego nowe wzorce ruchowe [3, 4, 6].

Zakres leczenia usprawniającego powinien także uwzględniać wiek chorego oraz miejsce i stopień uszkodzenia narządu ruchu. W przypadku zmian wielomiejscowych usprawnianie należy rozpocząć od stawów mających kluczowe znaczenie dla sprawności funkcjonalnej [4]. W młodszej grupie wiekowej możliwe są ćwiczenia w salach fitness pod warunkiem realizacji indywidualnego programu ćwiczeń [7]. U osób starszych, powyżej 65. roku życia, polecane są zabiegi w warunkach domowych pod nadzorem fizjoterapeuty [8].

Wszystkie korzystne działania kinezyterapii wynikają z sumowania jej oddziaływania na poszczególne struktury organizmu. Skutkiem tej formy leczenia są: odżywianie chrząstki stawowej, utrzymanie zakresu ruchów w stawach, zachowanie sprawności stawów i tkanek okołostawowych (np. ćwiczenia bierne lub w odciążeniu), zwiększenie siły mięśniowej (ćwiczenia z oporem), likwidacja przykurczów stawowych (mobilizacje ręczne lub wyciągi), odtworzenie prawidłowych stereotypów ruchowych (metody kinezyterapeutyczne) [4, 6]. Ćwiczenia przynoszą również istotne korzyści psychospołeczne, dotyczy to zwłaszcza ćwiczeń grupowych, ćwiczeń w basenie oraz tai-chi [9].

W okresach zaostrzeń choroby proponowane są ćwiczenia bierne, samowspomagane, izometryczne, oddechowe [4, 6]. W stabilnym okresie RZS, poza leczeniem farmakologicznym, zaleca się ćwiczenia dynamiczne, aerobowe, o umiarkowanej i wysokiej intensywności [9–11]. W badaniach przeprowadzonych przez van Rensburg [12] wykazano, że takie ćwiczenia połączone z ćwiczeniami rozciągającymi i wzmacniającymi gorset mięśniowy, wykonywane 3 razy w tygodniu przez 3 miesiące, w istotny sposób wpływają

na funkcję układu autonomicznego mierzoną krótkoterminową zmiennością rytmu zatokowego serca (*heart rate variability* – HRV) [12]. W związku z powyższym mogą być stosowane jako narzędzie poprawiające funkcję mięśnia sercowego u chorych na RZS. Ćwiczenia aerobowe powinny odbywać się co najmniej 3 razy w tygodniu przez 30–60 minut [13], a tętno w trakcie ćwiczeń nie powinno przekraczać 60–85% maksymalnej częstości akcji serca [2]. Te ćwiczenia są zalecane już we wczesnym okresie RZS [14].

Istotną rolę w zwiększaniu siły mięśniowej u chorych na RZS odgrywają ćwiczenia oporowe [9]. Regularnie wykonywane zmniejszają apoptozę komórek mięśniowych, a przez to wyniszczenie związane z chorobą [15, 16]. Ponadto korzystnie wpływają na układ krążenia poprzez regulację ciśnienia skurczowego oraz stężenia cholesterolu i gęstości lipoprotein [17]. Stosowany opór powinien być indywidualnie dostosowany do stopnia uszkodzenia stawów i tkanek miękkich, a także uwzględniać charakter choroby. Nasilenie dolegliwości bólowych narządu ruchu po zakończeniu powyższych ćwiczeń powinno być przemijające i nie może się utrzymywać dłużej niż 2 godziny [15].

Dobre warunki dla regeneracji chrząstki stawowej stwarzają ćwiczenia w odciążeniu. Powyższe ćwiczenia są prowadzone w systemie ciężarkowo-blozkowym, ale także w środowisku wodnym lub bezpośrednio z udziałem fizjoterapeuty.

Ćwiczenia indywidualne są dobierane pod kątem aktualnego stanu zdrowotnego danego pacjenta. W ramach tych ćwiczeń wykonywane są: ćwiczenia zwiększające zakres ruchu w stawach (terapia tkanek miękkich, terapia manualna), ćwiczenia wzmacniające gorset mięśniowy (ćwiczenia izometryczne, ćwiczenia czynne wolne, ćwiczenia czynne z oporem, metoda proprioceptywnego nerwowo-mięśniowego torowania ruchu PNF (*proprioceptive neuromuscular facilitation*), ćwiczenia z taśmą Thera Band, ćwiczenia oddechowe [4].

Zgodnie z wytycznymi Panelu Ottawskiego u chorych na RZS szczególną rolę powinna odgrywać kinezyterapia funkcjonalna, która ma na celu przywrócenie wzorców ruchowych najbardziej bliskich fizjologii. Istotną funkcję pełni również poprawa stereotypu chodu i ćwiczenia zwiększające wydolność krążeniowo-oddechową pacjenta, np. jazda na rowerze, pływanie w basenie lub spacer [18].

Zgodnie z zaleceniami proponowanymi przez *American College of Sports Medicine* (ACSM) u chorych na RZS w wieku 50–64 lat należy zwrócić uwagę na ćwiczenia wzmacniające gorset mięśniowy, równoważne i poprawiające elastyczność narządu ruchu [17].

Przegląd piśmiennictwa dotyczący fizjoterapii w RZS przeprowadzony przez holenderskich autorów zakończył się stworzeniem rekomendacji, wg których dla chorych na RZS polecane są ćwiczenia oporowe i aerobowe, natomiast

biernie mobilizacje i manipulacje nie powinny być zaniechane, ale też nie są promowane [9].

U 90% chorych na RZS proces patologiczny dotyczy stawów rąk, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę na rolę rehabilitacji tej części narządu ruchu [2]. Uzupelnieniem tradycyjnej kinezyterapii rąk może być zastosowanie metody kinesiotapingu. W badaniach pilotażowych przeprowadzonych przez Szczegielniak i wsp. [19] wykazano, że u chorych na RZS w ciągu 2-tygodniowej rehabilitacji rąk, połączonej z korekcją ulnaryzacji palców z wykorzystaniem taśmy K-Active Tape, uzyskano istotną statystycznie poprawę siły mięśniowej i zwiększenie szybkości wykonywania testu funkcjonalnego rąk w porównaniu z grupą kontrolną. Dobre efekty zastosowania tej metody obserwuje się również u dzieci z zapalnymi chorobami narządu ruchu, u których dzięki poprawie wzorca ruchu w istotny sposób można zmniejszyć ból i skrócić okres dysfunkcji [20].

Stosując kinezyterapię u chorych na RZS, należy kontrolować przebieg procesów kompensacyjnych. Brak nadzoru lekarza i fizjoterapeuty nad powyższym procesem doprowadza do przeciążeń, a następnie deformacji narządu ruchu [3]. W kompensacji duże znaczenie mają ortozy (ortozy) i sprzęt pomocniczy. Stosowanie ortez rąk w ostrej fazie zapalenia stawów zmniejsza tarcie powierzchni stawowych, zapobiega nadmiernemu obciążeniu stawów, przez co hamuje postęp deformacji rąk [13, 21]. Wyniki wielu badań wykazują, że u pacjentów z zapaleniem stawów orteza zmniejsza ból i poprawia funkcję stawów w czasie wykonywania codziennych czynności [11, 13, 21].

Fizykoterapia jest metodą pomocniczą, uzupełniającą farmakoterapię i leczenie ruchem. Za najskuteczniejsze zabiegi fizykoterapeutyczne stosowane u chorych na RZS uznaje się: termoterapię (głównie krioterapię), biostymulację laserową, ultradźwięki, elektrostymulację TENS [18, 22, 23]. Z dobrym skutkiem stosuje się również elektroterapię (stymulacja, DD, galwanizacja, prądy interferencyjne z elektrodami podciśnieniowymi), pole magnetyczne, hydroterapię (masaż: podwodny, wirowy, perłkowy, wibracyjny) oraz masaż ręczny tkanek miękkich [6, 22, 24]. Wykazano, że spośród wielu zabiegów elektroterapii, TENS w formie akupunktury ma najsilniejsze działanie przeciwbólowe [2, 18]. Zabieg ten stosowany łącznie z kinezyterapią przynosi dobre wyniki w rehabilitacji ręki reumatoidalnej [2]. Podobną skuteczność w tym względzie wykazuje również laseroterapia i ultradźwięki.

Zastosowanie powyższych zabiegów w procesie kompleksowego usprawniania rąk ma nie tylko działanie przeciwbólowe, lecz także skraca czas sztywności porannej stawów [2, 13]. Jak wykazano w badaniach na modelu zwierzęcym, laseroterapia zmniejsza odpowiedź zapalną zarówno we wczesnym, jak i w późnym okresie RZS [25].

Spośród metod fizykoterapii stosowanych w leczeniu RZS i ZZSK szczególną rolę odgrywa krioterapia (kriosty-

mulacja) [18]. W badaniach Krawczyk-Wasielewskiej [22] u chorych na RZS krioterapia została uznana za najskuteczniejszą metodę fizykoterapii przeciwbólowej. Ocena wpływu krioterapii lokalnej na rękę reumatoidalną przeprowadzona w Instytucie Reumatologii w Warszawie wykazała ponadto znamiennej statystycznie wpływ zabiegu na skrócenie sztywności porannej i poprawę siły chwytu rąk, a także działanie przeciwobrzękowe. Udowodniono również, że kriostymulacja jest metodą bezpieczną, która nie ma negatywnego wpływu na naczynia obwodowe i pracę serca (nie wywołuje niekorzystnych zmian w elektrokardiogramie) [26]. Przeciwbólowe działanie krioterapii u chorych na RZS jest m.in. związane z wpływem destymulującym na receptory bólowe [27] oraz regulacją produkcji, uwalniania i degradacji histaminy [28].

W grupie chorych na ZZSK zastosowanie krioterapii ogólnoustrojowej wpływa korzystnie na poszczególne frakcje białkowe w surowicy (zmniejszenie stężenia białka C-reaktywnego, mukoproteidu, fibrynogenu oraz rozpuszczalnej międzykomórkowej cząsteczki adhezyjnej sICAM-1, zwiększenie stężenia α_2 -globulin oraz zmniejszenie stężenia frakcji β_1 -globulin). Powyższe zmiany są związane z działaniem przeciwzapalnym i antyoksydacyjnym temperatur kriogenicznych [29, 30].

Skuteczność stosowania fizykoterapii u chorych na RZS budzi wątpliwości niektórych autorów. Według wytycznych zaproponowanych przez holenderskich autorów, dotyczących fizjoterapii u chorych na RZS, zastosowanie termoterapii, elektroterapii, pola elektromagnetycznego, masażu czy balneoterapii daje niejednoznaczne wyniki [9].

U chorych na ZZSK plan leczenia powinien poza farmakoterapią uwzględniać rehabilitację leczniczą, zaopatrzenie ortopedyczne oraz zaspokajanie potrzeb psychosocjalnych. Istotną rolę odgrywa również balneoterapia, która wg niektórych autorów daje lepsze i dłuższe działania kliniczne niż stosowanie niesteroidowych leków przeciwzapalnych [31].

W kinezyterapii u chorych na ZZSK są stosowane ćwiczenia aerobowe prowadzone pod opieką fizjoterapeuty oraz w warunkach domowych [32, 33]. Dobór ćwiczeń uwzględnia wynik badania fizykalnego chorego, a także naturalny przebieg jego choroby. Istotną rolę w procesie rehabilitacyjnym odgrywają: ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia w całkowitym podwieszeniu, ćwiczenia w basenie, ćwiczenia izometryczne, masaż tkanek miękkich przykręgosłupowych [3, 33]. Często stosuje się ćwiczenia ogólnousprawniające grupowe [31, 33] z elementami coraz bardziej popularnego w tej grupie chorych treningu pilates. W badaniach przeprowadzonych przez Altan [34] u chorych na ZZSK ćwiczenia pilates zostały uznane za skuteczną i bezpieczną metodę zwiększania wydolności fizycznej.

W ramach ćwiczeń indywidualnych wykonywane są ćwiczenia rozciągające przykurcze tkanek miękkich, ćwicze-

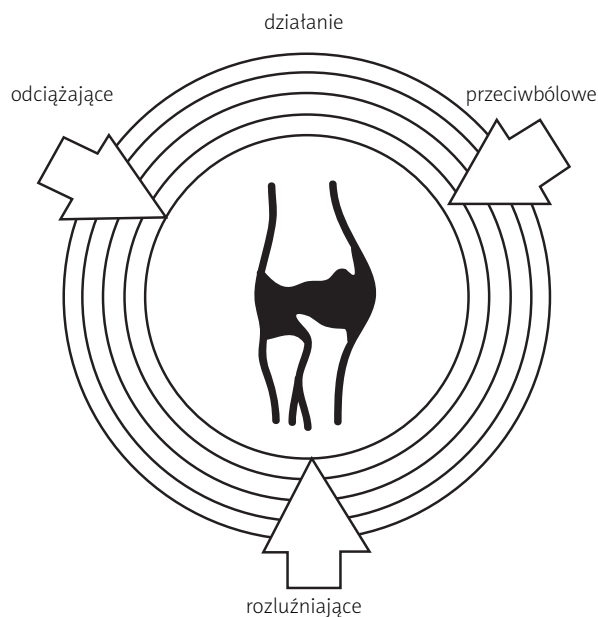
nia oddechowe z mobilizacją żeber, ręczne mobilizacje kręgosłupa, miednicy, obręczy barkowej, kończyn dolnych, a także reedukacja postawy [35]. Dobre efekty przynoszą ćwiczenia wg metody PNF [36].

Metody rehabilitacyjne stosowane w chorobach reumatycznych powinny oddziaływać na elementy tzw. błędnego koła bólu, wzmożonego napięcia i przeciążenia. Zjawisko to jest konsekwencją zmian patologicznych w zakresie stawów, które w mechanizmie ochronnym wywołują wzmożone napięcie mięśni okołostawowych. Taka sytuacja rodzi przeciążenia w zakresie narządu ruchu, co z kolei nasila ból. Jeżeli „błędne koło” nie zostanie w odpowiednim momencie zatrzymane, może doprowadzić do nieodwracalnej deformacji sylwetki. Zasada optymalnego leczenia powstałej zmiany polega na przerwaniu „błędnego koła” jednocześnie w trzech miejscach (ryc. 1). W celu uzyskania dobrych efektów należy zastosować farmakoterapię, kinezyterapię i fizykoterapię [3].

Korzystny efekt kliniczny rehabilitacji jest również uzależniony od czasu, jaki chory poświęca na ćwiczenia. Wyniki badań świadczą o tym, że kinezyterapia stosowana 5 razy w tygodniu przez 30 minut w istotny sposób wpływa na poprawę ruchomości stawów, stan emocjonalny, jakość życia oraz zmniejsza aktywność choroby i zmęczenie związane z chorobą [37]. Zalecanie ćwiczeń po 30 minut dziennie przez większość dni tygodnia jest zgodne z wytycznymi dotyczącymi postępowania u osób z chorobami przewlekłymi (m.in. z ZZSK i RZS) zaproponowanymi przez ACSM [17].

Zagadnienie zmniejszenia aktywności choroby w wyniku regularnych ćwiczeń u chorych na ZZSK w dalszym ciągu stanowi przedmiot badań. Wykazano, że zjawisko to nie jest powiązane ze zmniejszeniem się we krwi chorych stężenia białek ostrej fazy i adipocytokin [38]. Nie jest również konsekwencją wpływu ćwiczeń na układ antyoksydacyjny organizmu [31].

W rehabilitacji chorych na choroby zapalne narządu ruchu oprócz kinezy- i fizykoterapii istotną rolę odgrywają: nauka wykonywania czynności dnia codziennego, adaptacja funkcjonalna oraz terapia zajęciowa, która w istotny sposób może poprawić wyniki uzyskiwane w pracy zawodowej chorych [30, 39]. Wykazano, że nauka ergonomicznych zachowań związanych z wykonywaniem pracy zmniejsza ograniczenia w pracy, poprawia sprawność fizyczną oraz zmniejsza ból u chorych na RZS i chorobę zwyrodnieniową [40]. Programy edukacyjne dotyczące zachowań w życiu codziennym w istotny sposób wpływają na zmniejszenie zmęczenia, sztywności porannej, poprawę ochrony stawów i wyników w skali aktywności życia codziennego (*Activities of Daily Living* – ADL). Bezpośredni kontakt edukatora z pacjentem wydaje się zdecydowanie skuteczniejszy niż przekazywanie informacji za pomocą krótkich broszur informacyjnych [13].



Ryc. 1. Metody przerywania zjawiska „błędnego koła” [wg 3].

Fig. 1. Methods of breaking the “vicious circle” phenomenon [acc. 3].

Obecnie duże znaczenie przypisywane jest roli psychologa i kognitywnej interwencji behawioralnej, zarówno u chorych na RZS, jak i ZZSK [2, 14, 31]. Celem takiej interwencji jest zmniejszenie poziomu lęku i zwiększenie motywacji u chorych poddanych rehabilitacji reumatologicznej [39].

Rehabilitacja w chorobach reumatycznych, realizując zasadę holistycznego podejścia do zdrowia, oddziałuje na poprawę jakości życia poprzez działanie przeciwbólowe, poprawę funkcji układu ruchu, korzystny wpływ na psychikę chorego. Ponadto przyczynia się do zminimalizowania odczuwanego przez pacjenta stresu, co może przekładać się na poprawę aktywności zawodowej chorych na zapalne choroby narządu ruchu [41].

Publikacja opracowana w ramach programu wieloletniego pt. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanego w latach 2011–2013 w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych ze środków Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego/Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Tytuł projektu „Ocena skuteczności metod rehabilitacji w chorobach przewlekłych narządu ruchu w aspekcie przywrócenia do pracy zawodowej”. Projekt prowadzony jest we współpracy Kliniki Rehabilitacji Instytutu Reumatologii w Warszawie i Centralnego Instytutu Ochrony Pracy w Warszawie.

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo

- Vlak T. Spondyloarthropathies – clinical evaluation and physical therapy. *Reumatizam* 2004; 51: 29-33.
- Forestier R, André-Vert J, Guillez P, et al. Non-drug treatment (excluding surgery) in rheumatoid arthritis: Clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine* 2009; 76: 691-698.
- Milanowska K, Dega W. Rehabilitacja medyczna. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001; 402-412.
- Książpolska-Orłowska K. Postępowanie rehabilitacyjne w reumatologii. *Reumatologia* 2012; 50: 181-184.
- Maddali Bongi S, Del Rosso A. How to prescribe physical exercise in rheumatology. *Reumatismo* 2010; 62: 4-11.
- Książpolska-Orłowska K, Krasowicz-Towalska O, Wroński Z. Rehabilitacja pacjentów z chorobami reumatycznymi. *Reumatologia* 2007; 45: 41-45.
- Lange U. Is “going down to the gym” harmful for patients with inflammatory rheumatic disease? *Z Rheumatol* 2010; 69: 292-294.
- Williams SB, Brand CA, Hill KD. Feasibility and outcomes of a home-based exercise program on improving balance and gait stability in women with lower-limb osteoarthritis or rheumatoid arthritis: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91: 106-114.
- Hurkmans EJ, van der Giesen FJ, Bloo H. Physiotherapy in rheumatoid arthritis: development of a practice guideline. *Acta Rheumatol Port* 2011; 36: 146-158.
- Kennedy N. Exercise therapy for patients with rheumatoid arthritis: safety of intensive programmes and effects upon bone mineral density and disease activity. A literature review. *Phys Ther Rev* 2008; 11: 263-268.
- Baillet A, Zeboulon N, Gossec L, et al. Efficacy of cardiorespiratory aerobic exercise in rheumatoid arthritis: Meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Care Res* 2010; 62: 984-992.
- Janse van Rensburg DC, Ker JA, Grant CC, Fletcher L. Effect of exercise on cardiac autonomic function in females with rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2012; 31: 1155-1162.
- Beasley J. Osteoarthritis and rheumatoid arthritis: conservative therapeutic management. *J Hand Ther* 2012; 25: 163-171.
- Vliet Vlieland TP, Pattison D. Non-drug therapies in early rheumatoid arthritis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2009; 23: 103-116.
- Baillet A, Vaillant M, Guinot M, et al. Efficacy of resistance exercises in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. *Rheumatology (Oxford)* 2012; 51: 519-527.
- Sharif S, Thomas JM, Donley DA, et al. Resistance exercise reduces skeletal muscle cachexia and improves muscle function in rheumatoid arthritis. *Case Rep Med* 2011; 2011: 1-7.
- Cooney JK, Law RJ, Matschke V, et al. Benefits of exercise in rheumatoid arthritis. *J Aging Res* 2011; 2011: 681640.
- Kuncewicz E, Samborski P, Szpera A i wsp. Polskie podejście fizjoterapeutyczne usprawniania w reumatoidalnym zapaleniu stawów a zalecenia Panelu Ottawskiego. *Chir Narządów Ruchu Ortop Pol* 2009; 74: 289-294.
- Szczęgielniak J, Łuniewski J, Bogacz K, Sliwiński Z. The use of Kinesiology Taping method in patients with rheumatoid hand – pilot study. *Ortop Traumatol Rehabil* 2012; 14: 23-30.
- Żuk B, Książpolska-Orłowska K. Przydatność metody Kinesio Taping w chorobach zapalnych układu ruchu u dzieci. *Reumatologia* 2008; 46: 340-347.
- Żuk B, Książpolska-Orłowska K. Ochrona stawów w reumatoidalnym zapaleniu stawów. Zaopatrzenie ortopedyczne. *Reumatologia* 2009; 47: 241-248.
- Krawczyk-Wasielewska A, Kuncewicz E, Sobieska M i wsp. Ocena skuteczności fizykoterapii w uśmierzeniu bólu towarzyszącego reumatoidalnemu zapaleniu stawów. *Nowa Medycyna* 2007; 4: 74-79.
- Kuncewicz E, Gajewska E, Atarowska M i wsp. Postępowanie fizjoterapeutyczne w reumatoidalnym zapaleniu stawów. *Now Lek* 2005; 74: 199-203.
- Biundo MD, Joseph J, Rush MD, et al. Rehabilitation of patients with rheumatic diseases. In: Kelley's Textbook of Rheumatology. Harris ED, Sledge CB, Budd RC, et al. (eds.). 7th ed. Elsevier Saunders, Philadelphia 2005; 826-838.
- Alves AC, de Carvalho Pde T, Parente M, et al. Low-level laser therapy in different stages of rheumatoid arthritis: a histological study. *Lasers Med Sci* 2012; 28: 529-536.
- Książpolska-Pietrzak K, Cygler B, Lesiak A i wsp. Wpływ leczenia niskimi temperaturami na rękę reumatoidalną. *Reumatologia* 1993; 31: 179-183.
- Albrecht K, Albert C, Lange U, et al. Different effects of local cryo-gel and cold air physical therapy in wrist rheumatoid arthritis visualised by power Doppler ultrasound. *Ann Rheum Dis* 2009; 68: 1234-1235.
- Wojtecka-Łukasik E, Książpolska-Orłowska K, Gaszewska E, et al. Cryotherapy decreases histamine levels in the blood of patients with rheumatoid arthritis. *Inflamm Res* 2010; 59: 253-255.
- Stanek A, Cholewka A, Wencel K i wsp. Wpływ krioterapii ogólnoustrojowej na proteiogram u pacjentów z zesztyniającym zapaleniem stawów kręgosłupa. *Fizjoter Pol* 2011; 2: 115-121.
- Stanek A, Cieślak G, Strzelczyk J i wsp. Influence of cold on inflammatory markers in patients with ankylosing spondylitis and healthy volunteers. *Pol J Environ Stud* 2010; 19: 167-175.
- Vliet Vlieland T, Li L. Rehabilitation in rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis: differences and similarities. *Clin Exp Rheumatol* 2009; 27(4 Suppl 55): S171-S178.
- Günendi Z, Sepici Dinçel A, Erdoğan Z, et al. Does exercise affect the antioxidant system in patients with ankylosing spondylitis? *Clin Rheumatol* 2010; 29: 1143-1147.
- Ribeiro F, Leite M, Silva F, Sousa O. Physical exercise in the treatment of Ankylosing Spondylitis: a systematic review. *Acta Rheumatol Port* 2007; 32: 129-137.
- Altan L, Korkmaz N, Dizdar M, Yurtkuran M. Effect of Pilates training on people with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2012; 32: 2093-2099.
- Gyurcsik ZN, András A, Bodnár N, et al. Improvement in pain intensity, spine stiffness, and mobility during a controlled individualized physiotherapy program in ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2012; 32: 3931-3936.
- Henderson S. Rehabilitation techniques in ankylosing spondylitis management: a case report. *J Can Chiropr Assoc* 2003; 47: 161-167.
- Aytekin E, Caglar NS, Ozgonenel L, et al. Home-based exercise therapy in patients with ankylosing spondylitis: effects on pain, mobility, disease activity, quality of life, and respiratory functions. *Clin Rheumatol* 2012; 31: 91-97.

38. Hulejová H, Levitová A, Kuklová M, et al. No effect of physiotherapy on the serum levels of adipocytokines in patients with ankylosing spondylitis. *Clin Rheumatol* 2012; 31: 67-71.
39. Zochling J, van der Heijde D, Burgos-Vargas R, et al.; Assessment in AS' international working group; European League Against Rheumatism. ASAS/EULAR recommendations for the management of ankylosing spondylitis. *Ann Rheum Dis* 2006; 65: 442-445.
40. Baldwin D, Johnstone B, Ge B, et al. Randomized prospective study of a workplace ergonomic intervention for individuals with rheumatoid arthritis and osteoarthritis. *Arthritis Care Res* 2012; 64: 1527-1535.
41. Kwolek A. *Rehabilitacja medyczna*. Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner, Wrocław 2003; 297-303.