

Alloplastyka stawu biodrowego u pacjentów z zeszywniającym zapaleniem stawów kręgosłupa – rehabilitacja

Total hip replacement in patients with ankylosing spondylitis – rehabilitation

Agnieszka Prusinowska^{1,2}, Pior Turski^{1,3}, Paweł Małydk¹, Emil Przepiórski¹

¹Klinika i Poliklinika Reumortopedii Instytutu Reumatologii w Warszawie, kierownik Kliniki prof. dr hab. med. Paweł Małydk, dyrektor Instytutu prof. dr hab. med. Sławomir Maśliński

²Katedra Rehabilitacji Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie, kierownik Katedry prof. dr hab. med. Janusz Domaniecki

³Katedra i Zakład Patologii Ogólnej i Doświadczalnej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, kierownik Katedry prof. dr hab. med. Sławomir Maśliński

Słowa kluczowe: zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa, rehabilitacja, endoprotezoplastyka stawu biodrowego, reprogramacja chodu.

Key words: ankylosing spondylitis, rehabilitation, total hip alloplasty, reprogramming of gait pattern.

Streszczenie

Alloplastyka stawu biodrowego u pacjenta z zeszywniającym zapaleniem stawów kręgosłupa wymaga specyficznie prowadzonego procesu usprawniania. Uwarunkowania biomechaniczne związane z charakterystycznymi zmianami w obrębie narządu ruchu powodują, że rehabilitacja jest w pewnym sensie kompromisem pomiędzy uzyskaniem optymalnej efektywności chodu a opóźnieniem i kontrolowaniem procesu zeszywnienia kolejnych stawów. Celem pracy było przedstawienie czynników wpływających na uzyskanie dobrego efektu usprawniania pooperacyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem wczesnego okresu szpitalnego.

Zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK) jest chorobą reumatyczną, w której zmiany zapalne i deformacje dotyczą głównie stawów kręgosłupa i tkanek przykręgosłupowych. Proces zapalny prowadzi z czasem do całkowitego zeszywnienia i zaburzeń funkcjonalnych w obrębie narządu ruchu, jak również narządów wewnętrznych. Pierwszy opis szkieletu ze zmianami typowymi dla ZZSK pochodzi już z 1693 r. [1]. Fizjoterapia stanowi integralną część kompleksowego leczenia tych chorych z uwagi na przewle-

Summary

Total hip alloplasty in patients with ankylosing spondylitis needs specific kinds of physiotherapy treatment. Biomechanical condition of the organism connected with typical changes in ankylosing spondylitis require to compromise in therapy between optimal, effective gait pattern and control of ankylosing process of successive joints. Our aim was to present factors impacting the good effects of rehabilitation after surgical treatment, with special attention at early hospital period.

kły charakter schorzenia i zmiany destrukcyjne, obejmujące oprócz kręgosłupa także stawy kończyn górnych i dolnych. Niestety, średnio tylko 66–67% pacjentów aktywnie uczestniczy w ćwiczeniach i ma zabiegi z zakresu fizykoterapii [2]. W przebiegu ZZSK do zajęcia stawów biodrowych dochodzi w ok. 50% przypadków [3]. Tylko 6–8% chorych wymaga leczenia operacyjnego. Wśród najczęściej wykonywanych operacji ortopedycznych znajduje się endoprotezoplastyka stawu biodrowego [4].

Adres do korespondencji:

dr n. o kulturze fiz. Agnieszka Prusinowska, Klinika i Poliklinika Reumortopedii, Instytut Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher, ul. Spartańska 1, 02-637 Warszawa, tel./faks +48 22 844 87 24

Praca wpłynęła: 25.06.2009 r.

Rehabilitacja pacjentów z ZZSK po endoprotezoplastyce stawu biodrowego wymaga adaptacji procedur terapeutycznych dotyczących usprawniania narządu ruchu. Wynika to z charakterystycznych dla tej choroby zmian wpływających na zaburzenia biomechaniczne i występowanie specyficznych wzorców ruchowych, które mogą mieć niekorzystny wpływ na funkcjonowanie sztucznego stawu biodrowego [5, 6].

Zmiany zapalne w ZZSK rozpoczynają się od układu więzadłowego stawów krzyżowo-biodrowych. W celu odciążenia stawu krzyżowo-biodrowego chory zmienia ustawienie miednicy na pionowe, ponieważ w tej pozycji kość krzyżowa „wbija” się biernie w miednicę, odciążając zmieniony zapalnie układ więzadłowy. Z kolei pionowe ustawienie miednicy znosi lordozę lędźwiową. Fizjologiczna kifoza odcinka piersiowego kręgosłupa przesuwa środek ciężkości tułowia przed powierzchnię trzonów kręgów, co powoduje dalsze stopniowe zginanie kręgosłupa. Aby utrzymać prawidłowe pole widzenia, chory odchyła głowę do tyłu, zwiększając lordozę szyjną [7, 8]. Proces ten także zaburza równomierne przenoszenie siły ciężkości z kręgosłupa na kończyny dolne, powodując kolejne zmiany destrukcyjne w obrębie całego narządu ruchu [9].

Typowe dla tej choroby zniekształcenia narządu ruchu to:

- zniesienie lordozy lędźwiowej i usztywnienie kręgosłupa w nasilonej kifozie (mięśnie grzbietu są rozciągnięte i stale obciążone pracą statyczną), miednica jest ustawiona w tyłopochyleniu, mięśnie pośladkowe i mięśnie brzucha na skutek zbliżenia się przyczepów są rozluźnione, co sprzyja powstawaniu przykurczów zgięciowych w stawach biodrowych i zmniejsza siłę tłoczni brzusznej,
- zwiększenie lordozy szyjnej,
- ograniczenie ruchomości stawów kończyn górnych i dolnych,
- ograniczenie ruchomości oddechowej klatki piersiowej prowadzące z czasem do całkowitego wyeliminowania piersiowego toru oddychania i zmniejszenia pojemności życiowej płuc, co ogranicza wydolność pacjenta; dodatkowym czynnikiem zmniejszającym wydolność ogólną pacjentów jest włóknienie górnych płatów płuc, szczególnie obserwowane u palaczy tytoniu [1, 9].

Usprawnianie chorych na ZZSK ma na celu jak najdłuższe utrzymanie ruchomości we wszystkich stawach, szczególnie w obrębie kręgosłupa, i takie pokierowanie procesem zeszywnienia, aby nastąpiło ono w jak najkorzystniejszej pozycji funkcjonalnej. Program usprawniania powinien obejmować zarówno kinezyterapię, fizykoterapię, jak i zaopatrzenie ortopedyczne. Dobór metod fizjoterapeutycznych zależy od stopnia

zaawansowania choroby i stopnia usztywnienia narządu ruchu [7].

Usprawnianie po zabiegu operacyjnym

Usprawnianie po endoprotezoplastyce stawu biodrowego rozpoczyna się już w pierwszej dobie po operacji, ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń oddechowych oraz przeciwzakrzepowych. Jest to szczególnie istotne, ponieważ pacjenci z rozpoznaniem ZZSK zakwalifikowani do endoprotezoplastyki stawów biodrowych to osoby zwykle chorujące od wielu lat, z typowymi i utrwalonymi zmianami w obrębie narządu ruchu oraz układu oddechowego [10]. Pionizację i naukę chodu rozpoczyna się w drugiej dobie po operacji od siadu na łóżku ze spuszczonej nogami. W zaawansowanej postaci choroby chorzy stosują specyficzny sposób siadania, wykorzystujący mechanizm kołyski. Polega on na wykorzystaniu masy kończyn dolnych jako przeciwwagi dla tułowia. Niestety, w tej sytuacji punkt podparcia dźwigni koncentruje się w operowanej okolicy, grożąc wystąpieniem nagłego bólu lub nawet uszkodzeniem operowanego stawu. Z powodu braku ruchomości kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej i ograniczenia zgięcia w stawach biodrowych pacjent często ma trudności z samodzielnym siadaniem i utrzymaniem takiej pozycji, ponieważ przewraca się na plecy. W tej sytuacji dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie specjalnej szerokiej podwieszki pełniącej funkcję podparcia pod plecy lub drabinki przyłóżkowej. Innym rozwiązaniem tego problemu jest siad na brzegu łóżka. Taka pozycja jest bezpieczna dla operowanego stawu biodrowego, chroni również chorego przed przechyleniem całego ciała do tyłu.

Od pierwszych dni usprawniania fizjoterapeuci powinni zwracać uwagę na kluczowe problemy związane z ruchomością i funkcją operowanego stawu. Należą do nich:

- likwidacja przykurczu przywiedzeniowo-zgięciowego w stawie biodrowym,
- odtworzenie czynnego ruchu wyprostu,
- odtworzenie prawidłowego stereotypu chodu.

Klasyczne procedury stosowane we wczesnej rehabilitacji pooperacyjnej, koncentrujące się na uzyskaniu jak największej ruchomości stawu, powinny być modyfikowane pod kątem warunków biomechanicznych występujących u chorych na ZZSK. Wtórne ustawienie stawu biodrowego w wyproście może dawać wrażenie (twardego) przykurczu zgięciowego. Dochodzi do niego wówczas, gdy znajdująca się w tyłopochyleniu miednica wraz z usztywnionym kręgosłupem nie mają możliwości wykonywania ruchów w płaszczyźnie strzałkowej.

Skuteczną metodą zwiększania zakresu ruchu u tych chorych jest relaksacja poizometryczna mięśni

zginaczy stawu biodrowego. Usprawnienie pacjenta z ZZSK przeprowadza się w sposób zmodyfikowany – poprzez staw kolanowy i mięsień prosty uda z ustabilizowanym w wyproście stawem biodrowym. Pacjent leży na boku nieoperowanym, a terapeuta podtrzymuje kończynę operowaną w lekkim odwiedzeniu, wyproście biodra i zgięciu stawu kolanowego. Metoda ta daje gwarancję zwiększania zakresu ruchu poprzez rozciąganie mięśni, nie pozwala zaś na ruch uda z miednicą lub całym tułowiem, dający wrażenie zwiększania wyprostu. Ta sama pozycja ułożeniowa pozwala również na ćwiczenia czynne – prowadzone przeciwko sile ciężkości dla mięśni: pośladkowego średniego oraz napinacza powięzi szerokiej.

Wzmacnianie siły mięśniowej prostowników stawu biodrowego oraz stabilizatorów miednicy powinno odbywać się z wykorzystaniem efektywnego ruchu czynnego, bez doprowadzania do końcowego zakresu ruchu. Pozycja leżenia przodem jest szczególnie uciążliwa dla pacjentów z ZZSK. Wykorzystuje się więc wałki i kliny, aby podeprzeć zgięciowo ustawiony kręgosłup i zapewnić możliwość wyprostowania stawu biodrowego.

Alternatywną pozycją wyjściową do ćwiczeń czynnych wyprostu jest leżenie przodem na stole terapeutycznym ze zwieszonymi kończynami dolnymi. Taka pozycja umożliwia o wiele większy zakres ruchu w stawach biodrowych i związaną z tym intensywniejszą pracę mięśni pośladkowych.

Zwiększanie siły mięśni brzucha jest szczególnie ważne w związku ze znacznym osłabieniem tych grup mięśniowych z powodu wcześniejszej akinezy. Zmniejszenie siły mięśni brzucha u pacjentów z ZZSK wynika z utrwalonego tyłopochylenia miednicy, powodującego zbliżenie przyczepów mięśnia prostego brzucha. Brak jego funkcji kompensowany jest przez wykorzystywanie ruchów zamachowych całym ciałem. Innym czynnikiem zmniejszającym siłę tych mięśni jest brak rotacji miednicy względem obręczy kończyn górnych. Takie ustawienie w chodzie powoduje skrócenie kroku i zmniejszoną pracę mięśni: pośladkowego średniego oraz napinacza powięzi szerokiej. Pacjent, poruszając się w ten sposób, tzn. szurając stopami, ma wrażenie lepszej równowagi i bezpieczeństwa. Jednocześnie jest to najczęstsza przyczyna upadków u chorych na ZZSK [11].

Metodą, która może pomóc w odtworzeniu ruchomości kończyn dolnych w chodzie, jest zastosowanie koncepcji PNF (*Proprioceptive Neuromuscular Facilitation*). Ćwiczenia wchodzące w jej skład mają tu najlepsze zastosowanie, gdyż możliwe jest trenowanie nawet głębokich mięśni ciała poprzez irradycję z dowolnego dystalnego łańcucha kinematycznego, niezajętego procesem zapalnym.

W usprawnianiu wykorzystywane są zwykle różnorodne rodzaje ćwiczeń, jednak szczególnej uwagi wymaga zabezpieczenie odcinka szyjnego kręgosłupa w czasie ich trwania. Postępujące zeszywnianie kręgosłupa przebiegające w kierunku dogłowym oraz znaczna kifotyzacja kręgosłupa mogą być przyczyną podwichnięcia górnych segmentów odcinka szyjnego oraz częstych awulsyjnych złamań kręgów C6–C7 [12, 13]. W związku z tym powinno się także asekurować szyjny odcinek kręgosłupa w czasie zmiany pozycji pacjenta na stole terapeutycznym oraz zalecać zakładanie kołnierza ortopedycznego na czas jazdy samochodem i podczas wykonywania innych czynności związanych z ryzykiem urazu.

Istotnym elementem w usprawnianiu osoby z zaawansowaną postacią ZZSK jest ruchomość klatki piersiowej. Osoby z dużymi ograniczeniami ruchomości w klatce piersiowej mają również zmniejszoną pojemność życiową płuc, a co za tym idzie – ogólną wydolność organizmu. Szybko się męczą i mają problemy z wydajnym oddychaniem w czasie ćwiczeń. W związku z tym zalecane jest, aby poza profilaktyką ułożeniową stosować w czasie ćwiczeń pogłębiony wdech ze sprężynowaniem klatki piersiowej. Powoduje to lepszą wymianę powietrza w dystalnych płatach płucnych oraz poprawia ruchomość w stawach kręgowo-żebrowych, opóźniając ich zeszywnianie [14]. Jeśli doszło już do usztywnienia klatki piersiowej, należy nauczyć pacjenta wydajnego oddychania torem brzuszynym. Ćwiczenia oddechowe wspomagane pracą kończyn górnych należy przeprowadzać tak, aby jak najlepiej wypełnić powietrzem szczytowe płaty płuc, które są najbardziej narażone na zwłóknienie [1].

Późniejsza rehabilitacja ambulatoryjna pacjenta z ZZSK w znacznej mierze powinna być modyfikowana pod kątem przebytych operacji stawów. Klasycznym ćwiczeniem stosowanym w usprawnianiu pacjentów z ZZSK jest podwieszenie całkowite w leżeniu tyłem, w którym chory wykonuje ruchy całego ciała w płaszczyźnie czołowej (ryc. 1). Niestety, ćwiczenie to jest ryzykowne dla pacjentów po implantacji stawu biodrowego. Pogłębiony ruch boczny tułowia i kończyn dolnych powoduje znaczne przywiedzenie w biodrach oraz rotację, czyli ruchy przeciwwskazane z uwagi na możliwość zwłóknienia stawu.

Poprawa stereotypu chodu

Usztywnienie całego kręgosłupa zmienia mechanikę chodu przez wyłączenie ruchów rotacyjnych miednicy, a tym samym ruchów rotacyjnych w stawach biodrowych. Zwiększona kifoza piersiowa wpływa na zmianę ustawienia łopatek i ruchomość stawów ramiennych.

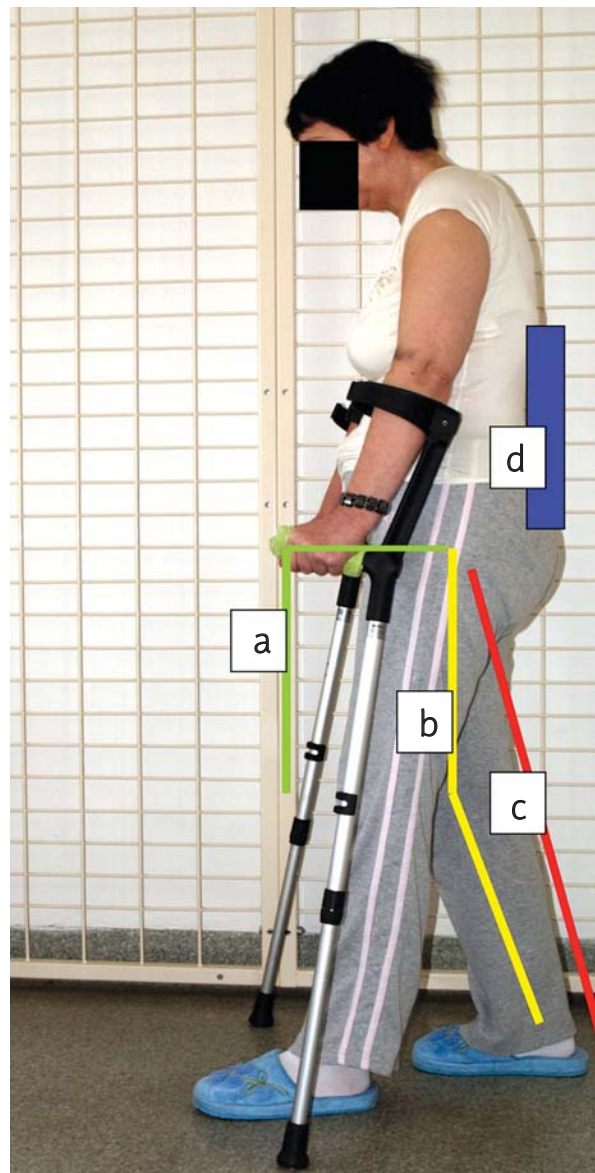


Ryc. 1. Ćwiczenia w podwieszeniu catkowitzkim, strzałki wskazują niewłaściwy kierunek ruchu dla sztucznego stawu biodrowego.

Fig. 1. Exercise in suspension. Patients with AS after THR. Arrows indicate incorrect movements.

Występuje także kompensacyjne dla przykurczów stawów biodrowych zgięcie w stawach kolanowych. Pacjent z ZZSK, stojąc w pozycji „na baczność”, na skutek pionowego ustawienia miednicy wykorzystuje pełny fizjologiczny wyprost w stawie biodrowym. Podczas chodu kończyna operowana nie ma możliwości wykonania ruchu wyprostowania (kiedy znajduje się z tyłu), aby zatem to skompensować, chory zgina staw kolanowy. Zgięcie to będzie tym większe, im dłuższy krok pacjent będzie chciał wykonać.

Inny sposób kompensacji, tzn. z zaangażowaniem odcinka lędźwiowego kręgosłupa nie jest możliwy, ponieważ ten odcinek zwykle jest już usztywniony. Taki sposób chodzenia pacjenta z ZZSK nie podlega korekcji z uwagi na specyficzne deformacje narządu ruchu. Jest charakterystycznym sposobem poruszania się tych pacjentów, także po endoprotezoplastyce stawu biodrowego (ryc. 2).



Ryc. 2. Specyfika chodu pacjenta z ZZSK: a – prawidłowy ruch zgięcia w stawie biodrowym, b – kompensacja braku wyprostowania w stawie biodrowym poprzez zgięcie w stawie kolanowym, c – ograniczenie ruchu wyprostowania występujące u pacjenta z ZZSK, d – brak lordozy w odcinku lędźwiowym, miednica w tyłopochyleniu.

Fig. 2. Gait pattern of patient with AS: a – possibility of hip flexion, b – compensating lack of hip extension, c – extension deficiency, d – lack of lumbar lordosis.

Reprogramacja chodu po zabiegu endoprotezoplastyki stawu biodrowego u pacjentów z ZZSK również powinna być modyfikowana. Warunkiem wydajnego chodu po zabiegu operacyjnym jest wytworzenie

kompensacyjnego wzorca ruchu, z uwzględnieniem dysfunkcji innych stawów. Ustawienie stóp w zgięciu podeszwowym w stawach skokowych, czyli chodzenie „na palcach”, optycznie prostuje sylwetkę. W celu poprawy mechaniki chodu i ułatwienia choremu chodzenia na całych stopach stosuje się obcas pod piętę.

Pomimo odtworzenia prawidłowego zakresu ruchu w implantowanym stawie biodrowym, pacjent nadal może mieć, niestety, kłopoty z lokomocją. Wynika to często ze zmian, które występują w obrębie drugiego stawu biodrowego, znacząca poprawa chodu nastąpi więc dopiero po leczeniu operacyjnym obu stawów.

Zwiększanie zakresu ruchu oraz siły mięśniowej powinno także dotyczyć innych zajętych stawów obwodowych. W przypadku przykurczu zgięciowego w stawie kolanowym kluczowe dla prawidłowego ustawienia stawu biodrowego jest jak najszybsze uzyskanie wyprost. Dotyczy to zarówno pozycji spoczynkowych, jak i chodu. Przykurczony staw kolanowy po stronie operowanego stawu biodrowego będzie sprzyjał występowaniu przykurczu zgięciowego jednoimiennego stawu biodrowego. Ustawienie w pozycji zgięciowej stawu kolanowego po stronie przeciwnej skróci funkcjonalnie tę stronę, powodując nadmierne obciążanie operowanego stawu biodrowego, a wtórnie może prowadzić do przykurczu zgięciowego obu stawów kolanowych. Podczas nauki chodu pacjenta z ZZSK ze sztucznym stawem biodrowym należy zwrócić uwagę na sposób zmiany kierunku ruchu. Z powodu nieznacznej ruchomości kręgosłupa chorzy podczas zwrotu wykonują ruch całym ciałem. Zwykle jedynym miejscem, w którym zachodzi obrót, jest staw biodrowy. Należy ostrzec chorego, że nadmierne ruchy rotacyjne w sztucznym stawie biodrowym są niekorzystne i zmiany kierunku poruszania się należy wykonywać, obciążając nieoperowaną kończynę lub w przypadku obustronnego występowania endoprotez w sposób niepowodujący wymuszania nadmiernego zakresu ruchu rotacji w operowanym stawie. Ćwiczenia chodu w kolejnych tygodniach po operacji powinny być przeprowadzane w taki sposób, aby angażować zarówno mięśnie kończyn dolnych, jak i górnych. Taki rodzaj ćwiczeń będzie odtwarzał prawidłowy stereotyp chodu w codziennych warunkach, jednocześnie stymulując czucie głębokie, co zwiększa swobodę ruchu i samodzielność.

Idealnym środkiem do nauki chodu w późniejszym etapie usprawniania są ćwiczenia w wodzie. Pacjent zanurzony do poziomu wyrostka mieczykowatego może być uczonej poszczególnych faz chodu w warunkach odciążenia poprzez działanie wody oraz wzmacniać siłę mięśni przeciwko jej oporowi. Połączenie tych elementów w czasie chodu przodem lub tyłem w wodzie oraz lepsze „czucie ciała” pozwoli doskonalić samodzielną lo-

komocję pacjenta bez ryzyka upadku. Opór wody na powierzchnię ciała powoduje też lepszą wentylację płuc oraz stymuluje układ krążenia, poprawiając ukrwienie całego organizmu [15]. Warunkiem uczestniczenia w tych ćwiczeniach jest pełne zagojenie się rany pooperacyjnej oraz brak przeciwwskazań internistycznych.

Fizjoterapia pooperacyjna powinna być możliwie najbardziej kompleksowa, a jednocześnie bezpieczna i uwzględniająca ryzyko uszkodzenia implantowanego stawu. Szczególną opieką powinny być objęte osoby młode, u których zmiany w stawach przebiegają gwałtownie, z bardzo krótkimi okresami remisji. U chorych tych po operacji na plan pierwszy wysuwa się usprawnienie operowanego stawu, jednak niezwykle istotne jest objęcie rehabilitacją także pozostałych odcinków narządu ruchu.

Biorąc pod uwagę wczesne rozpoczęcie procesu chorobowego oraz jego postępujący charakter, należy stworzyć zespół terapeutyczny, w skład którego będą wchodzić: lekarz ortopeda i reumatolog, fizjoterapeuta, pedagog, psychoterapeuta, pielęgniarka i terapeuta zajęciowy. Taki skład zespołu, w połączeniu ze wsparciem rodziny, daje możliwość indywidualnego zaplanowania skutecznej rekonwalescencji i przystosowania otoczenia do potrzeb osoby z ZZSK, tak aby mogła czuć się wartościowa we własnym środowisku. Chory na zeszywniające zapalenie stawów kręgosłupa po wymianie stawu biodrowego wymaga szczególnej opieki. Ograniczenia wynikające z tytułu choroby zobowiązują terapeutę do szczegółowej analizy możliwości funkcjonalnych pacjenta oraz dostosowanie terapii do aktualnego stanu narządu ruchu. Nie należy zapominać o tym, że pacjenci z ZZSK w znaczny sposób wykorzystują kończyny górne do zmiany pozycji ciała i lokomocji na kulach, dlatego ich sprawność w dużej mierze decyduje o samodzielności. Aby odtworzyć podstawową dla człowieka funkcję chodu, należy wziąć pod uwagę zarówno biomechaniczne ograniczenia sztucznego stawu biodrowego, jak i zajętego przez proces chorobowy kręgosłupa. Dlatego fizjoterapia pacjenta z ZZSK po zabiegach ortopedycznych powinna opierać się na dokładnej obserwacji jego stanu klinicznego oraz zrozumieniu potrzeb ruchowych.

Piśmiennictwo

1. Zimmermann-Górska I, Szechiński J, Kwiatkowska B. Zapalenie stawów z zajęciem stawów kręgosłupa. W: Choroby wewnętrzne. Szczeklik A (red.). Medycyna Praktyczna, Kraków 2006.
2. Ehlebracht-König I, Bönnisch A. Patient education in the early treatment of ankylosing spondylitis and related forms spondyloarthritis. Wien Med Wochenschr 2008; 158: 213-217.

3. Ebner W, Palotai T, Codreanu C, et al. Ankylosing spondylitis in Central and Eastern Europe: Cross-sectional study on treatment modalities, disease activity and quality of life. *Z Rheumatology* 2008; 67: 503-510.
4. Feldtkeller E, Khan MA, van der Heijde D, et al. Age at disease onset and diagnosis delay in HLA-B27 negative vs. positive patients with ankylosing spondylitis. *Rheumatol Int* 2003; 23: 61-66.
5. Mansour M, Cheema GS, Naguwa SM, et al. Ankylosing spondylitis: a contemporary perspective on diagnosis and treatment. *Semin Arthritis Rheum* 2007; 36: 210-223.
6. Sweeney S, Gupta R, Taylor G, Calin A. Total hip arthroplasty in ankylosing spondylitis: outcome in 340 patients. *J Rheumatol* 2001; 28: 1862-1866.
7. Seyfried A. Rehabilitacja osób z chorobami reumatycznymi. W: Rehabilitacja medyczna. Dega W, Milanowska K (red.). Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2001.
8. Yoong JK. Images in clinical medicine. Ankylosing spondylitis. *N Engl J Med* 2008; 359: 404.
9. Szechiński J, Ebner W, Palotai T i wsp. Przekrojowe badanie schematów leczenia, aktywności choroby i jakości życia pacjentów z zeszywniającym zapaleniem stawów kręgosłupa w regionie środkowo-wschodniej Europy, z uwzględnieniem wyników z Polski. *Reumatologia* 2008; 46: 130-139.
10. Mur E. Physical Therapy in the early treatment of ankylosing spondylitis. *Wien Med Wochenschr* 2008; 158: 206-208.
11. Nghiem FT, Donohue JP. Rehabilitation in ankylosing spondylitis. *Curr Opin Rheumatol* 2008; 20: 203-207.
12. Heyde CE, Fakler JK, Hasenboehler E, et al. Pitfalls and complications in the treatment of cervical spine fractures in patients with ankylosing spondylitis. *Patient Saf Surg* 2008; 2: 15.
13. Kanter AS, Wang MY, Mummaneni PV. A treatment algorithm for the management of cervical spine fractures and deformity in patients with ankylosing spondylitis. *Neurosurg Focus* 2008; 24: E11.
14. Dagfinrud H, Kvien TK, Hagen KB. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. *Cochrane Database Systematic Review* 2008; 23; (1): CD002822.
15. Cordes JC. Wskazania do hydroterapii – zastosowanie w praktyce. *Rehab Med* 1999; 3: 80-91.