

Fizjoterapia w młodzieńczym idiopatycznym zapaleniu stawów – postać z zajęciem niewielu stawów. Studium przypadku

Physiotherapy in Pauciarticular Juvenile Idiopathic Arthritis. Case Study

Beata Żuk^{1(A,B,D,E,F)}, Zofia Kaczor^{2(A,B,D,F)}, Berenika Żuk-Drażyk^{3(D,E,F)},
Krystyna Książpolska-Orłowska^{1(E)}

¹ Klinika Rehabilitacji Reumatologicznej, Instytut Reumatologii im. prof. dr n med. Eleonory Reicher, Warszawa, Polska

² Warszawski Uniwersytet Medyczny II Wydział Lekarski, Oddział Fizjoterapia, Warszawa, Polska

³ Warszawski Uniwersytet Medyczny Wydział Nauki o Zdrowiu, Zakład Biofizyki i Fizjologii Człowieka, Warszawa, Polska

¹ Department of Rehabilitation in Rheumatology, Prof. Eleonora Reicher Rheumatology Institute, Warsaw, Poland

² Warsaw Medical University, 2nd Medical Faculty, Physiotherapy Department, Warsaw, Poland

³ Medical University of Warsaw, Faculty of Health Science, Division of Biophysics and Human Physiology, Warsaw, Poland

STRESZCZENIE

Młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów (MIZS) jest najczęściej występującą artropatią wieku rozwojowego. Termin określa grupę przewlekłych, zapalnych układowych chorób tkanki łącznej, których wspólnym objawem jest zapalenie stawów rozpoczynające się przed 16 rokiem życia, trwające przynajmniej 6 tygodni. Autorzy, na podstawie dwóch przypadków dziewczynek chorych na postać z zajęciem niewielu stawów – o ustalonym leczeniu farmakologicznym, przedstawili specyfikę postępowania fizjoterapeutycznego, uwarunkowanego badaniem czynnościowym. Leczenie fizjoterapeutyczne powinno być wprowadzane już we wczesnym okresie choroby. Kinezyterapia, poprzedzona wywiadem i badaniem funkcjonalnym młodocianego, musi być nacelowana na zmiany w strukturach stawów – zarówno pierwotne, jak i wtórne.

Słowa kluczowe: fizjoterapia, młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów, leczenie

SUMMARY

Juvenile idiopathic arthritis (JIA) is the most common arthropathy of childhood and adolescence. This term encompasses a group of chronic systemic inflammatory diseases of the connective tissue which cause arthritis in patients under 16 years of age lasting at least 6 weeks. The authors presented the characteristic features of physiotherapy based on functional examination results on the basis of two cases of girls with pauciarticular JIA treated according to an established pharmacological regimen. Physiotherapy should be introduced at an early stage of the disease. Kinesiotherapy preceded by history-taking and a functional examination of the patient, has to focus on both primary and secondary joint lesions.

Key words: physiotherapy, juvenile idiopathic arthritis, treatment

WSTĘP

Młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów (MIZS) jest najczęściej występującą artropatią wieku rozwojowego. Termin ten określa grupę przewlekłych, zapalnych, układowych chorób tkanki łącznej o różnorodnym obrazie klinicznym i przebiegu, których wspólnym objawem jest zapalenie stawów rozpoczynające się przed 16. r.ż., trwające dłużej niż 6 tygodni. Wyróżnia się postacie o początku: uogólnionym (*systemic*), z zajęciem niewielu stawów, tzn. od 1 do 4 (*oligoarthritis*), wielostawowym, tzn. ≥ 5 (*polyarthritis*), łuszczykowe zapalenie stawów (*psoriatic arthritis*), zapalenie stawów z zapaleniem przyczepów ścięgien (*enthesitis related arthritis*) oraz inne zapalenia stawów niespełniające ww. kryteriów (*other arthritis*). Patomechanizm zmian immunologiczno-zapalnych w MIZS nie jest całkowicie poznany. Przyjmuje się, że przewlekłe zapalenie stawów jest efektem nieprawidłowej odpowiedzi układu odpornościowego na działanie czynników szkodliwych, takich jak: infekcje (np. wirusowe), czynniki egzogenne (np. urazy) oraz predyspozycje genetyczne związane z antygenem HLA (zespół białek odpowiedzialnych za prezentację antygenów limfocytom T) [1-3].

Proces chorobowy w MIZS toczy się w błonie maziowej stawów. Dochodzi do zmian w ich strukturach wewnętrznych – tzn. pogrubienia błony maziowej z nadmiernym wytwarzaniem płynu stawowego, i zewnętrznych – tzn. obrzęku i napięcia tkanek okołostawowych, przyczepów ścięgien i mięśni. Beładny rozplam komórek błony maziowej skutkuje rozwojem tzw. zespołu zmian w reumatoidalnej błonie maziowej pod postacią przewlekłego zapalenia kosmkowego. Rozrost kosmków błony synowialnej, nacieki zapalne z ogniskami martwicy włóknikowatej tworzą zrosty między elementami torebki oraz przylegającymi do siebie powierzchniami stawowymi. Ziarnina zapalna błony maziowej – z czasem trwania choroby, przechodzi na powierzchnię chrząstki stawowej tworząc łuszczkę. Chrząstka stawowa ulega stopniowej degradacji przez działanie enzymów zapalnych i odizolowanie jej od substancji odżywczych. Długo utrzymujący się stan zapalny nierzadko prowadzi do ubytku masy kostnej w okolicach przynasadowych i tworzenia się rzekomych torbieli kostnych [1,4-6].

Głównym objawem wszystkich postaci MIZS jest ból stawu/ów. W początkowym okresie choroby to nieprzyjemne doznanie powoduje bezwiedne przyjmowanie przez dziecko tzw. pozycji bezbolesnej dla stawu – najczęściej pozycji zgięciowej oraz charakterystyczne unikanie czynnego ruchu prostowania. Utrwalanie takich zachowań skutkuje zaburzeniem

BACKGROUND

Juvenile idiopathic arthritis (JIA) is the most common arthropathy affecting children and adolescents. This term encompasses a group of chronic systemic inflammatory diseases of the connective tissue which differ in clinical presentation and course, but all cause arthritis in patients under 16 years of age, lasting over 6 weeks. JIA is divided according to the onset into: systemic JIA; pauciarticular JIA, affecting 1 to 4 joints (oligoarthritis); polyarthritis, affecting more than 5 joints; psoriatic arthritis; enthesitis-related arthritis; and other arthritis, not fulfilling these criteria. The underlying pathomechanism of immune and inflammatory changes in JIA has not been fully elucidated. It is assumed that chronic arthritis results from abnormal immune system response to the activity of harmful factors, such as infections (e.g. viral), external factors (e.g. injury), and genetic predisposition connected with the HLA (a group of proteins responsible for presenting antigens to T cells) [1-3].

The pathology in JIA develops in the synovial membrane of joints and causes changes in internal articular structures, i.e. thickening of the synovial membrane with overproduction of the synovial fluid, and external structures, i.e. oedema and tension in the periarticular tissues and tendon and muscle attachments. Random proliferation of synovial membrane cells results in the so-called syndrome of rheumatoid synovial membrane changes presenting as chronic villous synovitis. Proliferation of the villi of the synovial membrane and inflammatory infiltrates with focal fibrinoid necrosis produce adhesions between parts of the capsule and contiguous articular surfaces. In time, inflammatory granulation tissue of the synovial membrane migrates onto the articular cartilage surface, forming pannus. Articular cartilage undergoes gradual degradation caused by the action of inflammatory enzymes and isolation from nutrients. Not infrequently, long-lasting inflammation leads to a loss of bone mass in the metaphyseal region and the development of bone pseudocysts [1,4-6].

Joint pain is the main symptom of all JIAs. At an early stage of the disease, this unpleasant sensation causes the child to assume a so-called pain-free joint position, usually a flexion position, and characteristically avoid active extension. Fixation of such behaviour results in a disturbed relationship between agonist and antagonist muscles in the area of the affected joint and indirectly influences the function of the neighbouring joints and the mechanics of the whole body posture [7-9]. Pauciarticular JIA usually develops in the knee (in approx. 50% of the patients). In children in whom the disease had an early onset a physical

relacji mięśni działających agonistycznie i antagonistycznie w rejonie zajętego stawu, pośrednio rzutuje na funkcję stawów sąsiednich oraz mechanikę całej postawy ciała [7-9]. W postaci z zajęciem niewielu stawów, procesem chorobowym najczęściej objęty jest staw kolanowy (ok. 50% chorych). U dzieci o wczesnym wieku zachorowania, w badaniu przedmiotowym czasami obserwuje się zaburzenia wzrostu długości kości kończyny dolnej z charakterystycznym jej ustawieniem w koślawości (nierzadko dochodzi do tzw. rzekomej koślawości kolana). Wydłużenie kości długich w okolicy zajętego stawu jest efektem dodatkowego stymulowania chrząstki wzrostowej przez stan zapalny błony maziowej. Uszkodzenie chrząstki szklistej i zarośnięcie chrząstki wzrostowej w późniejszym okresie życia może prowadzić do skrócenia długości bezwzględnej kończyny dolnej [1,7,8].

Celem pracy jest przedstawienie specyfiki postępowania fizjoterapeutycznego uwarunkowanego wcześniejszym badaniem czynnościowym. Za metodę badań przyjęto studium przypadku ze względu na rzadkie występowanie choroby, mimo iż ta postać dotyczy ponad połowy chorych na MIZS. Warunkiem włączenia dziecka do badania było postawienie rozpoznania wybranej postaci MIZS i ustalone leczenie farmakologiczne. Na badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Instytucie Reumatologii (IR) w Warszawie (decyzja z dnia 29.11.2012 r.). Każdy z rodziców wyraził pisemną zgodę na badanie dziecka. Jako technikę wybrano wywiad oparty na analizie dokumentacji medycznej, obserwację oraz diagnozę układu ruchu. Do pomiarów liniowych wykorzystano miarkę centymetrową, wartości zakresu ruchu w stawach mierzono goniometrem, fizjologiczne krzywizny kręgosłupa oceniano plurimetrem Rippsteina, pomiaru rotacji kręgów w poszczególnych segmentach kręgosłupa dokonywano skoliometrem Bunnella [10,11]. Wyniki przedstawiono w formie raportu.

Pacjentka 1

Dziewczynka w wieku 3 lat, leczona w IR od 06. 2011 r. Pierwsze objawy: obrzęk, ucieplenie stawu kolanowego lewego wystąpiły w marcu 2011r., nie były poprzedzone urazem. W tym samym miesiącu dziewczynkę przyjęto na Oddział Chirurgii Dziecięcej w miejscu zamieszkania. W badaniu USG stwierdzono obecność płynu w stawie kolanowym lewym oraz pogrubienie błony maziowej. Chorą skierowano do Kliniki Reumatologii Wieków Rozwojowego (KRWR) w IR celem diagnostyki. Badanie USG wykazało obraz przewlekłego stanu zapalnego. Rozpoznano MIZS-postać nielicznostawową, ustalono leczenie, wykonano punkcję dostawową z podaniem leku [12]. Na-

examination will sometimes reveal disturbed lower limb length growth and characteristic valgus alignment of the limb (often resulting in the so-called pseudo-valgus knee). Lengthening of long bones in the area of the affected joint results from additional stimulation of the growth plate by synovitis. Damage to the hyaline cartilage and growth plate closure may lead to the shortening of the absolute lower limb length later in life [1,7,8].

The aim of this paper is to present the characteristic features of physiotherapy based on a prior functional examination. The case study method was selected as the disease is rare, despite the fact that more than a half of JIA cases are pauciarticular. The inclusion criteria for the study were a diagnosis of pauciarticular JIA and being treated pharmacologically according to an established regimen. The study was approved by the Bioethics Committee of the Rheumatology Institute (RI) in Warsaw (decision of 29 November 2012). Each parent signed written consent for the child to be examined. The technique consisted in obtaining a history based on medical documentation, follow-up, and musculoskeletal system work-up. Linear measurements were conducted with a tape measure (in centimetres). The range of motion in the joint was measured with a goniometer, physiological curvatures of the spine were assessed with a Rippstein plurimeter, and vertebral rotation in individual segments of the spine was measured with a Bunnell scoliometer [10,11]. The results were presented in the form of a report.

Patient 1

A 3-year-old girl treated at the RI since June 2011. The early symptoms of oedema and locally elevated temperature in the left knee, appeared in March 2011 without previous injury. In the same month the girl was admitted to the Department of Paediatric Surgery in her regional hospital. An ultrasound examination showed fluid in the left knee and a thickened synovial membrane. The patient was referred to the Department of Rheumatology of Childhood and Adolescence (DRCA) of the RI for diagnostic work-up. An ultrasound examination revealed evidence of chronic inflammation. Pauciarticular JIA was diagnosed, treatment was established, and a joint punc-

stępnie dziewczynkę – wówczas 1,5-letnią, skierowano do Kliniki Rehabilitacji Reumatologicznej (KRR), gdzie przebywała od 16.01 do 01.02.2012 r. W badaniu przedmiotowym stwierdzono: utykający chód na tzw. szerokiej podstawie, poszerzony obrys lewego stawu kolanowego z dodatnim objawem balotowania rzepki oraz przykurcz zgięciowy ok. 25°. W procesie usprawniania zastosowano indywidualną terapię kolana z wykorzystaniem technik terapii manualnej, w tym: mobilizację rzepki, rozluźnianie powięziowo-mięśniowo-więzadłowe napiętych struktur, techniki rozluźnienia pozycyjnego. Uwagę skoncentrowano głównie na aktywacji głowy przyśrodkowej mięśnia czworogłowego poprzez zabawę. Nie udało się jednak uzyskać pełnego czynnego wyprostu i ponownie przyjęto dziewczynkę do KRWR. Badanie USG ukazało cechy regresji zmian zapalnych w stosunku do poprzedniego badania. Wykonano punkcję stawu z podaniem leku, zmieniono leczenie farmakologiczne.

Kolejny rzut choroby nastąpił w kwietniu 2013 r, dziewczynkę 3-letnią ponownie przyjęto do KRWR IR. Podczas pobytu w Klinice, prowadzono ponad tygodniowe usprawnianie narządu ruchu. W ocenie chodu zaobserwowano brak czynnego wyprostu lewego kolana podczas kontaktu pięty z podłożem w fazie podparcia. Dziecko stawiało stopę rozpoczynając ruch od palców stopy. Aktywizowało w ten sposób mięsień brzuchaty łydki – stabilizator i prostownik stawu kolanowego, przejmujący funkcję głowy przyśrodkowej mięśnia czworogłowego uda. Stopa płasko, główna podfaza fazy podparcia – amortyzująca i przygotowująca kończynę dolną do przeniesienia ciężaru ciała na drugą kończynę dolną, została całkowicie wykluczona. Dziewczynka skraciała też czas trwania obciążenia właściwego w fazie podporu, kiedy to generowana jest maksymalna kompresja w stawie kolanowym, prowokująca ból. Dlatego też chód był utykający, nierytmiczny na skutek ciąglego odciążenia lewej kończyny dolnej z koślawieniem kolana. W postawie ciała – w płaszczyźnie strzałkowej, zaobserwowano pogłębienie fizjologicznej lordozy lędźwiowej, osłabienie powłok brzucha, utrzymujący się przykurcz zgięciowy lewego stawu kolanowego oraz osłabienie mięśnia pośladkowego średniego po stronie objętego procesem chorobowym stawu (objaw Trendelenburga). W płaszczyźnie czołowej oceniano ustawienie miednicy. Stwierdzono jej skośne ustawienie – depresję przednią lewego kolca biodrowego przedniego górnego oraz elewację tylną prawego. W płaszczyźnie czołowej tyłem – kolce biodrowe tylne górne ustawione były przeciwnie do kolców biodrowych przednich górnych: lewy w elewacji przedniej, prawy w depresji tylnej. W teście Adama nie stwierdzono rotacji kręgów na

ture was performed with intraarticular drug administration [12]. The girl, who was then 1.5 years old, was subsequently referred to the Department of Rehabilitation in Rheumatology (DRR), where she stayed from 16 January to 1 February 2012. A physical examination showed a limping wide-based gait, widened left knee contour with a positive patellar ballotment test, and a flexion contracture of approx. 25°. The rehabilitation involved individual knee therapy with manual therapy techniques, such as: patellar mobilisation, relaxation of the tense fascio-musculo-ligamentous structures, and positional release techniques. The focus was mainly on the activation of the vastus medialis head of the quadriceps femoris through play. However, full active extension was not achieved and the patient was re-admitted to the DRCA. An ultrasound examination showed evidence of regression of inflammatory changes compared with the previous examination. A joint puncture with intraarticular drug administration was conducted and the pharmacological treatment was altered.

Another relapse took place in April 2013 and the girl, who was then 3 years old, was again admitted to the DRCA. During the stay, she attended musculoskeletal rehabilitation for more than a week. A gait evaluation revealed the absence of active extension of the left knee when the heel touched the ground during stance. The child placed her foot toes first. This activated the gastrocnemius, a stabiliser and extensor of the knee, which took over the function of the vastus medialis head of the quadriceps femoris. The foot was flat and the main subphase of stance, cushioning and preparing the lower limb to transfer the body weight to the contralateral limb, was completely absent. The girl also shortened stance duration in the support phase, which is the time when maximum compression is generated in the knee, causing pain. Consequently, she had a limping and non-rhythmic gait due to continuous attempts to unload the left lower limb with a valgus knee alignment. As for body posture, the physiological lumbar lordosis was enhanced in the sagittal plane, the abdominal wall was weakened, and there was a persistent flexion contracture of the left knee and weakening of the gluteus medius ipsilateral to the affected joint (Trendelenburg's sign). The position of the pelvis was assessed in the frontal plane. The pelvis was positioned diagonally, with the left anterior superior iliac spine depressed and the right one elevated posteriorly. The posterior frontal plane view showed the posterior superior iliac spines positioned in the opposite direction than the anterior superior iliac spines, i.e. the left one was elevated anteriorly and the right one was depressed posteriorly. The Adams test showed no vertebral

poszczególnych poziomach kręgosłupa. W pozycji leżącej na plecach – po prawidłowym ułożeniu miednicy, ocenie poddano swobodne ułożenie kończyn dolnych i zaobserwowano zwiększoną rotację zewnętrzną lewej kończyny. Kolejno, zbadano lewy i prawy staw kolanowy – objaw balotowania rzepki był dodatni w lewym kolanie. Różnicę w obrysach stawów i ich okolic potwierdzono pomiarem obwodów: tzw. przez rzepkę – obwód lewego stawu był większy o 1 cm od prawego oraz udowego – określającego stan mięśnia obszerowego przyśrodkowego, który był mniejszy o 1 cm od obwodu kończyny dolnej prawej. Dokonano pomiaru długości bezwzględnej kończyn dolnych – od krętarza większego kości udowej do kostki bocznej i wykazano kliniczne wydłużenie lewej kończyny dolnej o 2 cm. Nie stwierdzono niestabilności bocznej i przyśrodkowej stawów kolanowych, a wartości zakresu ruchu w stawach biodrowych i skokowych znacząco nie różniły się między stronami. Jedynie w teście Thomasa, po stronie ze zmianami w stawie kolanowym, uwidoczniło się wzmożone napięcie zginaczy stawu biodrowego. W teście różnicującym relacje między m. biodrowo-łędźwiowym, m. prostym uda, m. napinaczem powięzi szerokiej zaobserwowano skrócenie m. prostego uda oraz wzmożone napięcie m. napinacza powięzi szerokiej. Testem Obera potwierdzono współistniejące skrócenie pasma biodrowo-piszczelowego w lewej kończynie dolnej.

W procesie usprawniania zastosowano techniki rozluźniania powięziowo-mięśniowo-więzadłowego struktur nadmiernie napiętych (w tym mięśni: biodrowo-łędźwiowego, napinacza powięzi szerokiej, prostego uda, dwugłowego uda – głowy długiej) oraz mobilizację rzepki. Oprócz trakcji stawów kolanowych z wykorzystaniem wyciągu redresyjnego, zastosowano kinesiologię taping dla utrzymania efektu prowadzonej terapii [8]. W obuwiu wyrównano długość kończyn dolnych. Stopniowo wprowadzano ćwiczenia czynne w pozycji leżącej na plecach/na boku – głównie w łańcuchach zamkniętych, w siadzie rozkrocznym, prostym oraz w pozycji stojącej – z dobrym efektem. Terapię ruchem wspomagano laseroterapią na zmieniony chorobowo staw oraz lokalną krioterapią na oba stawy kolanowe.

Pacjentka 2

Dziewczynka 7-letnia, chora na MIZS-postać nie-licznostawowa, leczona w IR od 05.2010 r. Pierwsze objawy: obrzęk prawego stawu kolanowego bez uchwytnej przyczyny, wystąpiły w 02.2010 r. Podczas 2-tygodniowej hospitalizacji w Oddziale Chirurgii Dziecięcej w miejscu zamieszkania, wykonano trzykrotnie badanie USG, które wykazało zwiększenie ilości płynu stawowego w dużym stopniu. Diagno-

rotation at individual spine levels. Free position of the lower limbs was assessed when the patient was supine with the pelvis correctly positioned, and increased exterior rotation of the left limb was found. Next, both knees were examined and the patellar ballotment test in the left knee was positive. The difference in the contour of the joints and their area was confirmed by measuring the circumferences over the patella, which showed that the left joint circumference was larger than the right one by 1 cm, and over the thigh to determine the condition of the vastus medialis, whose circumference was smaller by 1 cm than its contralateral counterpart. The absolute length of the lower limbs was measured from the greater femoral trochanter to the lateral malleolus, showing clinical lengthening of the left lower limb by 2 cm. There was no lateral or medial instability of the knees and the ranges of motion in the hips and ankles on both sides were not significantly different. Only the Thomas test showed increased tension of the hip flexors on the side of the affected knee. A test differentiating the relationships between the iliopsoas, the rectus femoris, and the tensor fasciae latae revealed shortening of the rectus femoris and increased tension in the tensor fasciae latae. The Ober test confirmed concomitant shortening of the iliotibial tract in the left lower limb.

The rehabilitation involved relaxation of the excessively tense fascio-musculo-ligamentous structures (including the iliopsoas, the tensor fasciae latae, the rectus femoris and the long head of the biceps femoris) and patellar mobilisation. Along with knee traction with a passive stretching device, Kinesio Taping was used in order to maintain the results of the therapy [8]. The length of the lower limbs was corrected in footwear. Active exercises in the supine/lateral recumbent position were gradually introduced, mainly in closed chains, in a straddle and simple sitting position, and while standing, all with good results. The movement therapy was accompanied by laser therapy of the affected joint and local cryotherapy of both knees.

Patient 2

A 7-year-old girl with pauciarticular JIA treated in the RI since May 2010. Her early symptom of oedema of the right knee of unclear origin developed in February 2010. During a 2-week stay at the Department of Paediatric Surgery in her regional hospital, she underwent three ultrasound examinations which revealed a significantly increased volume of fluid in the joint. A diagnostic puncture of the right

stycznie wykonano punkcję prawego stawu kolanego: płyn był niejednorodny z elementami włóknikowymi, wynik posiewu prawidłowy, bez flory patogennej. Błona maziowa miernie pogrubiała, z cechami znacznego obrzęku i zwiększonego unaczynienia. W obrazie USG stwierdzono obrzęk i zatarcie struktury więzadła krzyżowego przedniego, więzadeł pobocznych, więzadła właściwego i troczków rzepki. Pozostałe struktury stawu kolanego nie wykazywały cech patologii. Stwierdzono zapalenie stawu kolanego, zastosowano antybiotykoterapię, leki przeciwpalne, miejscowo okłady oraz 4-tygodniowe unieruchomienie w longecie gipsowej. Po ustąpieniu objawów pacjentkę wypisano do domu ze skierowaniem do poradni rehabilitacyjnej. W poradni, w badaniu przedmiotowym, w prawym stawie kolanowym stwierdzono przykurcz zgięciowy ok. 60°. Czynny zakres ruchu wahał się w przedziale 60°-90°. Staw był obrzęknięty, rzepka wysoko ustawiona. Dziewczynka nie chodziła samodzielnie z powodu znacznego ograniczenia ruchu w stawie kolanowym. Zalecono 6-tygodniowy program fizjoterapii: 3-4 razy w tygodniu. Zastosowano ćwiczenia bierne, wspomagane, samowspomagane oraz izometryczne. Wprowadzono naukę chodu. Z fizykoterapii zaordynowano masaż oraz krioterapię zimnymi okładami w crio-cuff'ie. W efekcie prowadzonego usprawniania nie osiągnięto oczekiwanych rezultatów. Przykurcze mięśni grupy kulszowo-goleniowej oraz mięśnia czworogłowego uda utrzymały się. Uzyskano niewielką poprawę ruchomości, zakres ruchu wynosił 50°-110°. Zalecono konsultację reumatologiczną.

Pierwszą hospitalizację w KRWR IR dziewczynka odbyła między 24.05-14.06.2010 r. Badanie USG wykonane w zgięciu prawego stawu kolanego, wykazało zejściową postać zapalenia stawu i stwierdzono obraz typowy dla MIZS. Wykonano punkcję dostawową z podaniem leku, włączono leczenie steroidami i immunosupresyjne, rozpoczęto intensywną fizjoterapię – kontynuowaną przez kolejne trzy tygodnie w KRR (Oddział Dzienny). W badaniu fizjoterapeutycznym zaobserwowano: obrzęk tkanek okołostawowych prawego stawu kolanego, przykurcz zgięciowy ok. 60° – przykurcz tylnej części torebki stawowej, z ograniczeniem rotacji wewnętrznej goleni względem uda. W pomiarze cząstkowym długości bezwzględnej kończyn stwierdzono wydłużenie prawej kończyny dolnej o 2 cm. W obuwiu dziecka wyrównano długość kończyn dolnych. Leczenie ruchem opierało się głównie na terapii manualnej prawego stawu kolanego, separacji przykurczonych mięśni oraz powierzchni stawowych z wykorzystaniem wyciągu redresyjnego „za tylną torebkę”, ćwiczeniach czynnych drugiej kończyny dolnej [8]. Za-

knee showed a heterogeneous fluid with fibrin. The culture was normal with no pathogenic flora. The synovial membrane was thickened with evidence of significant oedema and increased vascular supply. An ultrasound examination showed oedema and blurring of structural details of the anterior cruciate ligament, the collateral ligaments, the patellar ligament, and the patellar retinacula. The other knee structures showed no evidence of abnormalities. A knee joint inflammation was diagnosed and the girl was treated with antibiotics, anti-inflammatory drugs and local compresses as well as a 4-week immobilisation in a cast splint. After resolution of the symptoms, the patient was discharged home and referred to a rehabilitation clinic. A physical examination at the clinic revealed a flexion contracture of approx. 60° in the right knee. The active range of motion varied between 60 and 90°. The joint was swollen and the patella was located high. The girl did not walk on her own due to significant limitation of movement in the knee. A 6-week physiotherapy program was recommended, with sessions 3-4 times a week. It included passive, assisted, self-assisted, and isometric exercises. Gait re-education was introduced. The physiotherapy included massage and cryotherapy with cold compresses in a cryocuff. The rehabilitation failed to produce the desired results. Contractures of the ischiocrural muscle group and the quadriceps femoris were still present. A slight improvement in mobility was achieved, with motion in the 50-110° range. A rheumatological consultation was recommended.

The girl was first hospitalised at the DRCA, RI, between 24 May and 14 June 2010. An ultrasound examination with the right knee in flexion showed residual arthritis and a typical presentation of JIA. A joint puncture with intraarticular drug administration was conducted, steroid and immunosuppressive treatment was introduced, and intensive physiotherapy was commenced and continued for the next three weeks at the DRR (day care unit). A physiotherapeutic examination showed periarticular oedema of the right knee, a flexion contracture of approx. 60° (posterior capsular contracture with limited internal rotation of the shin with respect to the thigh). A partial measurement of the absolute length of the limbs showed lengthening of the right lower limb by 2 cm. The length of the lower limbs was corrected in footwear. The movement therapy was based mainly on manual therapy of the right knee, separation of the contracted muscles and articular surfaces through stretching with a passive stretching device „behind the posterior capsule”, and active exercises of the other lower limb [8]. The myofascial relaxation techniques were accompanied by Kinesio Taping. The

stosowane techniki rozluźnienia powięziowo-mięśniowego wspomagano aplikacjami kinesiotapingu. W zakresie fizykoterapii wykonywano masaż wirowy kończyn dolnych. Po trzech tygodniach leczenia uzyskano niemal pełny wyprost stawu kolanowego prawego (pozostało ok. 10° deficytu wyprost). Zalecono ortezę korekcyjną na całą kończynę dolną oraz ćwiczenia do samodzielnego wykonywania w domu.

Po czterech miesiącach (10.2010 r.) dziewczynkę ponownie przyjęto do KRR (Oddział Dzienny), celem kontynuacji terapii. W badaniu przedmiotowym stwierdzono dodatni objaw balotowania rzepki. Zaobserwowano progresję ograniczenia ruchu wraz z koślawością w prawym stawie kolanowym. W trakcie chodu widoczny był brak pełnego obciążania prawej kończyny dolnej, z charakterystycznym skróceniem fazy przetaczania. W badaniu postawy stwierdzono odchylenie w rzucie tylnym pionu, pogłębienie naturalnych krzywizn kręgosłupa (pomiar plurimetrem Rippsteina). Ponownie wprowadzono indywidualną terapię prawego stawu kolanowego, ćwiczenia w odciążeniu z dawkowanym oporem kończyn dolnych wraz z lokalną krioterapią na oba stawy. Zastosowano ćwiczenia korygujące ustawienie miednicy i kręgosłupa oraz reedukację chodu (nauka prawidłowego obciążenia prawej kończyny dolnej, propulsji stopy oraz wyprost w stawie kolanowym w fazie zakroczonej). Nie uzyskano pełnego czynnego wyprost kolana. Kolejna hospitalizacja w KRWR była w 04.2011 r., w sierpniu 2011 r. kolejna 3-tygodniowa, intensywne fizjoterapia, bez znaczących efektów.

W 03.2012 r. nastąpił rzut choroby, w badaniu USG wykazano nawrót wysięku oraz znacznego stopnia zanik głowy przysrodkowej prawego mięśnia czworogłowego uda. W KRWR wykonano punkcję stawu z podaniem leku i skierowano dziewczynkę do KRR (Oddział Dzienny), jednak prowadzona terapia ponownie nie przyniosła oczekiwanego efektu. Po pół roku (09.2012 r.) dziewczynkę przyjęto do KRWR celem modyfikacji leczenia farmakologicznego, a miesiąc później (10.2012 r.) przyjęto na rehabilitację. Jak zwykle, przed ułożeniem programu usprawniania analizie poddano deficyty w układzie ruchu. W trakcie chodu dziewczynka prawą kończynę dolną ustawiała w zgięciu oraz rotacji zewnętrznej, skracała fazę obciążenia właściwego, a w pozycji zakroczonej wyraźnie widoczny był brak wyprost w stawie kolanowym i biodrowym. W ocenie sylwetki – w płaszczyźnie strzałkowej zaobserwowano zwiększoną lordozę lędźwiową, osłabienie powłok brzusznych oraz zgięciowe ustawienie prawej kończyny dolnej. Wartości fizjologicznych krzywizn kręgosłupa (pomiar plurimetrem Rippsteina) wynosiły: C₇/Th₁ 26°, L₅/S₁ 40°. W płaszczyźnie czołowej przodem zaobserwo-

physiotherapy consisted in whirlpool massage of the lower limbs. The three-week therapy resulted in restoration of almost full extension of the right knee (there was a remaining 10° extension deficit). A corrective orthosis was recommended for the whole lower limb and the patient was instructed to exercise at home.

After four months (in October 2010), the girl was again admitted to the day care unit of the DRR to continue the therapy. A physical examination revealed a positive patellar ballottement test and progression of movement limitation with valgus alignment in the right knee. During gait, there was no full weight-bearing of the right lower limb and characteristic shortening of the rolling phase. A posture examination showed posterior plumb line deviation and enhanced physiological curvatures of the spine (measured with a Rippstein plurimeter). Again, individual therapy of the right knee was introduced, together with non-weight-bearing exercises with graduated resistance of the lower limbs and local cryotherapy to both joints. Exercises to correct the position of the pelvis and the spine were also administered, as was gait re-education (correctly loading the right lower limb, foot propulsion, and extension in the knee during the posterior phase). Full active extension of the knee was not achieved. The patient again stayed at the DRCA in April 2011. In August 2011, the patient came back for intensive 3-week physiotherapy with no significant results.

In March 2012, the disease relapsed. An ultrasound examination showed recurring exudate and significant atrophy of the vastus medialis head of the quadriceps femoris. At the DRCA, the patient underwent a joint puncture with intraarticular drug administration and was referred to the DRR (day care unit), but the therapy again did not produce the desired results. After six months (in September 2012), the girl was admitted to the DRCA in order to modify pharmacological treatment and a month later (in October 2012) she was admitted for rehabilitation. As always, rehabilitation program planning was preceded by an analysis of musculoskeletal deficits. During gait, the girl positioned her right lower limb in flexion and external rotation and shortened the duration of the stance phase. The lack of extension in the knee and hip was clearly visible in the posterior position. Posture assessment in the sagittal plane showed enhanced lumbar lordosis, weakened abdominal wall, and a flexion position of the right lower limb. Physiological curvatures of the spine (measured with a Rippstein plurimeter) were as follows: C₇/Th₁ 26°, L₅/S₁ 40°. In the frontal plane, the pelvis was positioned diagonally and rotated, with the right anterior superior iliac spine depressed anteriorly and the left one elevated poste-

wano skośne i rotacyjne ustawienie miednicy – prawy kołec biodrowy przedni górny był w depresji przedniej, lewy w elewacji tylnej. W płaszczyźnie czołowej tyłem ułożenie kolców biodrowych tylnych było odwrotne, a przebieg linii rzutu tylnego pionu nie padał na szparę pośladkową – był odchylony 1,5 cm w lewo. W teście Adama – w pozycji stojącej w segmentach piersiowych kręgosłupa (Th_7) wykazano 5° rotacji kręgów w lewo (skoliometr Bunnella), – w pozycji siedzącej nie stwierdzono rotacji kręgów w kręgosłupie. Potwierdzono w ten sposób wpływ różnej długości kończyn dolnych na rotację kręgów w kręgosłupie piersiowym (kompensacja wewnętrzna).

W swobodnej pozycji leżącej na plecach, kończyna dolna prawa ustawiona była w rotacji zewnętrznej, lewa z zachowaniem osi. Test balotowania rzepki wykazał niewielki wysięk w stawie kolanowym, co potwierdzono pomiarem obwodów przez rzepkę – różnica w obrysie stawów wynosiła 2 cm, z przewagą dla prawego stawu. Różnicę w obwodach wykazano 6 cm powyżej podstawy rzepki (stan mięśnia obszernego przyśrodkowego) – zmniejszenie obwodu 3 cm po prawej stronie. Podobnie, jak podczas ostatniego pobytu dziewczynki w KRR, dokonano pomiaru cząstkowego długości bezwzględnej kończyny dolnej prawej. Wykazano różnicę 24 mm między kończynami. Ze względu na granicę błędu pomiaru (5 mm), nie zmieniono wyrównania w obuwiu dziecka. Kolejną ocenę poddano mobilność rzepki, płynność i zakres ruchu w stawach biodrowych, kolanowych i skokowych oraz stan układu więzadłowego kolana. W stawie biodrowym lewym wykazano ograniczenie rotacji wewnętrznej. Stwierdzono wysokie ustawienie rzepki, przykurcz zgięciowy w stawie kolanowym i ograniczenie zgięcia grzbietowego w stawie skokowym. Test Pivot-Shift potwierdził przykurcz więzadła krzyżowego przedniego oraz współistniejące ograniczenie rotacji wewnętrznej podudzia względem uda. Testem Patricka sprawdzono ruchomość stawów krzyżowo-biodrowych oraz długość mięśni przywodzicieli stawu biodrowego. Wynik testu był prawidłowy. W kolejnych testach funkcjonalnych wykazano zaburzenia w funkcji układu mięśniowo-więzadłowego kończyny dolnej prawej. Stwierdzono przykurcz mięśnia biodrowo-lędźwiowego, głowy prostej mięśnia czworogłowego uda prawego, mięśnia napinacza powięzi szerokiej z pasmem biodrowo-piszczelowym.

Indywidualna terapia – podobnie jak uprzednio, skoncentrowana była na odtworzeniu prawidłowych wzorców ruchu oraz na reedukacji posturalnej (w obuwiu z wyrównaniem długości kończyn dolnych). Zaangażowanie dziewczynki i jej rodziców w proces usprawniania, przyniósł nadspodziewane efekty [7,13].

riorly. The posterior frontal plane view showed the posterior iliac spines positioned in the opposite direction and the posterior plumb line was displaced from the intergluteal fissure by 1.5 cm to the left. In the standing position, the Adams test showed vertebral rotation of 5° to the left (Bunnell scoliometer) in the thoracic segments (Th_7), with no vertebral rotation found in the sitting position. This confirmed the influence of lower limb length discrepancy on vertebral rotation in the thoracic spine (internal compensation).

In a free supine position, the right lower limb was in external rotation and the left was positioned along the axis. A patellar ballottement test showed slight exudate in the knee, which was confirmed by a measurement of circumferences over the patella. The right knee joint had a 2 cm larger circumference. A difference in circumferences was also found at 6 cm above the base of the patella (testing the condition of the vastus medialis), with the circumference on the right side decreased by 3 cm. As during the previous hospitalisation at the DRR, a partial measurement of the absolute length of the right lower limb was conducted. It showed a difference of 24 mm between the limbs. Due to the measurement error range (5 mm), the child's orthopaedic footwear was not altered. Further evaluations included patella mobility, the smoothness and range of motion in the hips, knees, and ankles, and the condition of the knee ligaments. Limited internal rotation was found in the left hip. The patella was located high, there was a flexion contracture in the knee and limited dorsal flexion in the ankle. The pivot shift test confirmed a contracture of the anterior cruciate ligament and concomitant limitation of the internal rotation of the shin with respect to the thigh. Patrick's test of the mobility of the iliopelvic joints and the length of the adductors of the hip was normal. Further functional tests showed abnormalities in the function of the right lower limb musculo-ligamentous system. There was a contracture of the iliopsoas, the right rectus femoris, and the tensor fasciae latae with the iliotibial tract.

As during the previous hospitalisation, individual rehabilitation focused on re-creating normal motion patterns and postural re-education (with the length of the lower limbs corrected in footwear). The commitment of the girl and her parents to the rehabilitation brought about better-than-expected outcomes [7,13]. Full active extension of the knee was restored (a muscle mass deficit was still visible) and active flexion in the knee without pelvic compensation reached 120° . The patient was instructed to do exercises with a TheraBand and balance exercises on a sensorimotor pad (introduced during the rehabilitation at the hospital) in front of a mirror at home.

Chora uzyskała pełen czynny wyprost kolana (deficyt masy mięśniowej pozostał dalej widoczny), a czynne zgięcie w stawie kolanowym – bez kompensacji miednicą, to 120 stopni. Wprowadzone ćwiczenia z gumą theraband oraz ćwiczenia równoważne na poduszce sensomotorycznej przed lustrem załeczone do domu.

DYSKUSJA

Analiza zaburzeń funkcjonalnych w układzie ruchu dzieci chorych na MIZS jest najważniejszym elementem badania przedmiotowego – wymaga wykorzystania wiedzy z zakresu biomechaniki/patomechaniki stawów oraz logicznego myślenia przyczynowo-skutkowego. Indywidualny program usprawniania leczniczego – fizjoterapii, powinien zawsze uwzględniać specyfikę postaci choroby, aktywność procesu chorobowego, wiek i ogólny stan zdrowia dziecka. Nigdy nie powinien być odizolowany od leczenia zasadniczego, tzn. leczenia farmakologicznego prowadzonego przez reumatologa. Te dwa obszary terapii są ściśle ze sobą zależne, na co zwrócono uwagę omawiając powyższe dwa przypadki [1,2,7].

W postaci nielicznostawowej MIZS, proces chorobowy najczęściej obejmuje największy staw człowieka – staw kolanowy. Deformacja w jego obrębie, skutkująca powstaniem zaburzeń czynnościowych oraz nieprawidłowych napięć mięśniowo-powięziowych w łańcuchach funkcjonalnych, wpływa na ustawienie osi całej kończyny dolnej. W rezultacie stawy sąsiadujące, zarówno poniżej, jak i powyżej stawu kolanowego ulegają przeciążeniom [14,15]. Ciąg patologicznych zmian w całym łańcuchu kinematycznym rzutuje na obraz postawy ciała dziecka [9]. U obydwu dziewczynek zaobserwowano charakterystyczne zmiany w ustawieniu, jak również czynności stawu biodrowego po stronie zajętego stawu kolanowego. Ma to związek z istnieniem przykurczu wyprostno-zgięciowego w stawie kolanowym, związanym bezpośrednio z nieprawidłowym, nadmiernym napięciem mięśni grupy kulszowo-goleniowej oraz mięśnia prostego uda. Deformacji tej towarzyszy w obydwu przypadkach nadmierne napięcie pasma biodrowo-piszczelowego oraz mięśnia napinacza powięzi szerokiej. Mięsień ten należy do mięśni dwustawowych, oddziałujących jednocześnie na staw kolanowy oraz staw biodrowy. Jego jednostronne, nieprawidłowe napięcie ustawia kończynę dolną w rotacji zewnętrznej – ograniczając tym samym wykonanie czynnej rotacji wewnętrznej w stawie biodrowym. Funkcjonalne skrócenie kończyny dolnej, będące efektem istniejącego przykurczu zgięciowego w stawie kolanowym, wpływa na nadmierne napięcie zginaczy

DISCUSSION

An analysis of functional disturbances in the musculoskeletal system of children with JIA is the most important part of a physical examination. It requires knowledge of joint biomechanics/pathomechanics as well as logical reasoning in terms of cause and effect. An individual rehabilitation program (physiotherapy) should always take into account the specific features of a given disease, disease activity, age, and general health status of the child. It should never be separated from the main treatment, i.e. pharmacological treatment conducted by a rheumatologist. These two areas of therapy are interdependent, which was emphasised in the description of our two patients [1,2,7].

Pauciarticular JIA usually involves the largest joint in the human body, namely the knee. Deformation within the knee, leading to functional disturbances and abnormal myofascial tension in functional chains, influences the axis of the entire lower limb. Consequently, the neighbouring joints above and below the knee are overloaded [14,15]. The sequence of pathological changes in the entire kinematic chain influences the child's posture [9]. Both girls demonstrated characteristic changes in the positioning and function of the hip ipsilateral to the affected knee. This is associated with the presence of an extension-flexion contracture in the knee, directly connected with abnormal, excessive tension of the ischiocrural muscle group and the rectus femoris. This deformation is in both cases accompanied by excessive tension of the iliotibial tract and the tensor fasciae latae. This muscle is a two-joint muscle, acting on the knee and hip at the same time. Abnormal unilateral tension of this muscle positions the lower limb in external rotation, thus limiting active internal rotation in the hip. Functional shortening of the lower limb, resulting from the existing flexion contracture in the knee, influences excessive tension of the hip flexors as the position of the affected limb causes a forward tilt of the iliac ala. This increases the tension of the rectus femoris head of the quadriceps and the iliopsoas. Consequently, the gluteus maximus and the gluteus medius, the main stabiliser of the hip, become weakened [15]. This explains a positive Trendelenburg's

stawu biodrowego. Pozycja zajętej kończyny wymusza bowiem ustawienie talerza kości biodrowej w przodopochyleniu. Wzmaga to napięcia głowy prostej mięśnia czworogłowego oraz mięśnia biodrowo-lędźwiowego. W efekcie dochodzi do osłabienia mięśnia pośladkowego wielkiego oraz głównego stabilizatora stawu biodrowego – mięśnia pośladkowego średniego [15]. Stąd też zaobserwowany u pierwszej pacjentki objaw Trendelenburga w czasie obciążenia właściwego kończyny dolnej w fazie podporu. Efektem wyżej wymienionych zmian jest asymetria ustawienia miednicy. Zaburzenia mięśniowe okolicy stawu biodrowego w płaszczyźnie strzałkowej powodują pogłębienie się fizjologicznych krzywizn kręgosłupa. Opisane wzajemne relacje wskazują na konieczność prowadzenia kompleksowej fizjoterapii, obejmującej terapię zajętego stawu kolanowego, z uwzględnieniem zmian czynnościowych w sąsiadujących stawach. Niezbędne jest również uwzględnienie wpływu deformacji na sposób lokomocji dzieci chorujących na MIZS. Hartmann'a i wsp., którzy analizie poddali chód pacjenta oraz porównali z chodem osoby zdrowej, dokonali podobnych obserwacji [16]. U dzieci poddanych badaniu, podobnie jak u wyżej opisanych dziewczynek, typowe było zmniejszenie czasu trwania kontaktu pięty z podłożem, wynikające z ograniczenia zakresu ruchu wyprost w stawie kolanowym. Obserwowano również skrócenie kolejnych etapów fazy podporu kończyny dolnej zajętej procesem chorobowym [17].

W pracy przedstawiono dwa, najbardziej charakterystyczne przypadki kliniczne chorych na MIZS – postać z zajęciem niewielu stawów. Podjęto próbę zwrócenia uwagi na problem często niedostrzegany (pomijany) w badaniu klinicznym dzieci z tym rozpoznaniem. U obu dziewczynek, w różnym okresie choroby i w różnym wieku, wspólną cechą była znaczna różnica długości bezwzględnej kończyn dolnych. U badanej 3-latki, wykazane zmiany miały inny charakter niż u dziewczynki 7-letniej. Mimo szeregu różnic, lepsze efekty terapii uzyskano u dziewczynki starszej, z którą był lepszy kontakt w relacjach terapeuta-pacjent.

PODSUMOWANIE

1. Leczenie fizjoterapeutyczne powinno być wprowadzane już we wczesnym okresie choroby.
2. Kinezyterapia, poprzedzona wywiadem i badaniem funkcjonalnym młodocianego, musi być naceLOWANA na zmiany w strukturach stawów – zarówno pierwotne, jak i wtórne.

sign observed in the first patient in the support phase. These changes result in pelvic asymmetry. Muscle disturbances in the hip area enhance the physiological curvatures of the spine in the sagittal plane. The relationships described above indicate the necessity of comprehensive physiotherapy, including therapy of the affected knee, but taking into consideration functional changes in the neighbouring joints. It is also necessary to take into account the influence of the deformation on the locomotion of children with JIA. Similar conclusions were drawn by Hartmann et al., who analysed a patient's gait and compared it with the gait of a healthy person [16]. As in our patients, the children studied by them demonstrated shorter times of contact between the heel and the ground, which resulted from a limited range of extension in the knee. The following stages of the support phase of the affected limb were also shortened [17].

This paper presents two most characteristic clinical cases of pauciarticular JIA patients. We aimed to stress the problem that often goes unnoticed or is ignored in the clinical examination of children diagnosed with JIA. The girls were of different ages and demonstrated various stages of the disease; what they had in common, however, was a significant difference in the absolute length of the lower limbs. The abnormalities found in the 3-year-old were different from those observed in the 7-year-old girl. Despite the numerous differences, better treatment results were achieved in the older girl, who was more inclined to collaborate with the therapist.

CONCLUSIONS

1. Physiotherapy should be introduced at an early stage of the disease.
2. Kinesiotherapy, preceded by history-taking and a functional examination of the juvenile patient, has to focus on both primary and secondary changes of joint structures.

PISMIENICTWO / REFERENCES

1. Romicka AM, Rostropowicz-Denisiewicz K. Zarys reumatologii wieku rozwojowego. Katowice: Elamed; 2010: 18-40.
2. Rutkowska-Sak L, Gietka P, Wierzbowska M, et al. Reumatologia wieku rozwojowego. *Reumatologia* 2012; 50(2): 142-61.
3. Rutkowska-Sak L. Choroby reumatyczne wieku rozwojowego. W: *Fizjoterapia w Reumatologii* red Książopolska-Orłowska K. Warszawa: PZWL; 2013: 103-5.
4. Corn RQ, McCarthy JJ. Choroby błony maziowej W: *Ortopedia pediatria: Core Knowledge in Orthopaedics*. red Dormans JP. Wrocław: Elsevier Urban & Partner; 2009: 443-58.
5. Zimmermann-Górska I. Reumatologia kliniczna, Tom 1. Warszawa: PZWL; 2008: 522-9.
6. Śmiłowicz M. Problemy endoprotezoplastyki stawu kolanowego u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów. *Ortop Traumatol Rehabil* 2000; 4: 27-31.
7. Żuk B, Książopolska-Orłowska K. Usprawnianie stawu kolanowego u małych dzieci chorych na młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów. *Reumatologia* 2008; 48: 217-22.
8. Żuk B. Fizjoterapia w chorobach reumatycznych wieku rozwojowego. W: *Fizjoterapia w Reumatologii* red Książopolska-Orłowska K. Warszawa: PZWL; 2013: 163-77.
9. Zeyland-Malawka E, Prętkiewicz-Abacjew E. Objawy asymetrii w postawie ciała dzieci i młodzieży – Potencjalne zagrożenie pełnosprawności układu ruchu i zdrowia. *Nowiny Lekarskie* 2006; 75(4): 394-8.
10. Amendt LE, Ause-Ellias KL, Eybers JL, Wadsworth CT, Nielsen DH, Weinstein SL. Validity and Reliability Testing of Scoliometer. *Physical Therapy* 1990; 70: 108-17.
11. Kotwicki T, Frydryk K, Lorkowska M, Krawczyński A, Szulc A. Powtarzalność i zgodność pomiaru rotacji tułowia skoliometrem Bunnella u dzieci ze skoliozą idiopatyczną. *Fizjoterapia Polska* 2006; 2: 111-6.
12. Sherr DD, Stein LD, Reed AM, Schanberg LE, Kredich DW. Prevention of leg length discrepancy in young children with pauciarticular juvenile rheumatoid arthritis by treatment with intraarticular steroids. *Arthritis & Rheumatism* 1999; 11: 2330-4.
13. Lesiak A. Rehabilitacja narządu ruchu W: *Zapalne choroby reumatyczne w wieku rozwojowym* red Romicka A, Rostropowicz-Denisiewicz K. Warszawa: PZWL; 2005: 247-56.
14. Hamill J, Knutzen KM. Biomechanical basis of human movement. Wolters Kluwer / Lippincott Williams&Wilkins; 2009.
15. Neumann DA. Kinesiology of the Musculoskeletal System. Foundation for Rehabilitation. Mosby Elsevier 2010: 520-72.
16. Hartmann M, Kreuzpointner F, Haefner R, Michels H, Schwirtz A, Haas JP. Effects of Juvenile Idiopathic Arthritis on Kinematics and Kinetics of the Lower Extremities Call of Consequences in Physical Activities Recommendations. *International Journal of Pediatrics* 2010, Article ID 835984, 10: 124-33.
17. Truckenbrodt H, Häfner R, von Altenbockum C. Functional joint analysis of the foot in juvenile chronic arthritis. *Clin. Exp. Rheumatol.* 1994; Suppl 10: 91-6

Liczba słów/Word count: 7011

Tabele/Tables: 0

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 17

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr n o zdrowiu Beata Żuk, Klinika Rehabilitacji Reumatologicznej, Instytut Reumatologii
im. prof. dr hab. n med. Eleonory Reicher
02-637 Warszawa, ul. Spartańska 1, Poland, tel: (22) 844-91-91; e-mail: beata-zuk@o2.pl

Otrzymano / Received 15.01.2014 r.
Zaakceptowano / Accepted 20.02.2014 r.