

Charakterystyka wybranych parametrów postawy ciała u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych

Characteristics of Selected Parameters of Body Posture in Patients with Hip Osteoarthritis

Aleksandra Truszczyńska^{1,5(A,B,C,D,E,G)}, Justyna Drzał-Grabiec^{2(A,D,E,F)},
Kazimierz Rapala^{3(E)}, Adam Tarnowski^{4(A,C)}, Krystyna Górniak^{6(E,G)}, Jerzy Białecki^{5(B)}

¹ Wydział Rehabilitacji, Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa, Polska

² Instytut Fizjoterapii, Wydział Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, Polska

³ Społeczna Akademia Nauk, Zakład Fizjoterapii, Warszawa, Polska

⁴ Uniwersytet Warszawski, Katedra Psychologii, Warszawa, Polska

⁵ Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie, Biała Podlaska, Polska

⁶ Szpital Kliniczny im. Prof. A. Grucy, Oddział Ortopedii Dorosłych, Otwock, Polska

¹ Faculty of Rehabilitation, Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw, Poland

² Institute of Physiotherapy, University of Rzeszów, Poland

³ Social Academy of Science, Faculty of Physiotherapy, Poland

⁴ Military Institute of Aviation Medicine, Psychology Department, Krasńskiego Warsaw, Poland

⁵ Professor A. Gruca Independent Public Research Hospital, Otwock Department of Orthopedic Surgery,

Center of Postgraduate Medical Education, Otwock, Poland

⁶ Faculty of Physical Education and Sport, Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw, Biała Podlaska, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Choroba zwyrodnieniowa stawów (chzs) jest najczęściej występującym schorzeniem narządu ruchu. Przy zmianach jednostronnych w stawach biodrowych zmienia się również ustawienie miednicy i kręgosłupa, a tym samym postawa ciała pacjenta. Wskutek asymetrycznego obciążenia kończyn dolnych dochodzi do asymetrii w obrębie tułowia. Szczegółowe zależności nie zostały dokładnie opisane w dostępnej literaturze. Celem pracy była ocena parametrów charakteryzujących postawę ciała u pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi w stawie biodrowym.

Material i metody. Do badań włączono 40 pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi w stawie biodrowym, w tym 21 kobiet i 19 mężczyzn, w wieku 41-80 lat, średnia wieku badanych 65,39±8,69. Średnia masa ciała badanych 82,98±11,79 kg, średnia wysokość ciała 167,64±8,59 cm, przy średnim BMI 29,6 ±4,36.

Wyniki. Stwierdzono różnice istotne statystycznie dotyczące wielu parametrów: ALFA – nachylenie odcinka lędźwiowo-krzyżowego, BETA – nachylenie odcinka piersiowo-lędźwiowego były istotnie mniejsze z grupie z koksartozą, kąt pochylenia tułowia w płaszczyźnie strzałkowej (KPT) był większy w grupie z koksartozą. Kąt kifozy piersiowej (KKP) był większy w grupie z koksartozą, zaś głębokość kifozy piersiowej (GKP), kąt lordozy lędźwiowej (KLL) i głębokość lordozy lędźwiowej (GLL) były mniejsze. Kąt nachylenia miednicy (KNM) w płaszczyźnie czołowej był istotnie większy.

Wniosek. Postawa ciała pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi zwykle cechuje się utrwalonym zmniejszeniem lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej, z jednoczesnym pochyleniem całego tułowia w przód oraz asymetrią ustawienia miednicy i tułowia, co należy brać pod uwagę podczas fizjoterapii pacjentów z koksartozą, w tym również podczas pooperacyjnego procesu reedukacji posturalnej.

Słowa kluczowe: zmiany zwyrodnieniowe stawu biodrowego, postawa ciała, krzywizny kręgosłupa

SUMMARY

Background. Osteoarthritis is the most common disorder of the musculoskeletal system. A unilateral change in the hip joint changes the position of the pelvis and spine, and therefore the patient's body posture. Due to the uneven loading of the lower limbs asymmetry occurs in the trunk. Detailed dependencies of that have not been thoroughly described in the available literature. The aim of the study was to characterize the posture parameters in patients with unilateral osteoarthritis of the hip.

Material and methods. The study population consisted of 40 patients with unilateral hip osteoarthritis. There were 21 women and 19 men in the group, aged 41-80 years. The mean patient age was 65.39±8.69, the mean body mass was 82.98±11.79 kg, the mean body height was 167.64±8.59, and the mean Body Mass Index (BMI) was 29.6 ±4.36.

Results. Statistically significant differences were found on a number of parameters: lumbar inclination, thoraco-lumbar inclination and torso inclination were lower in patients with hip arthrosis, comparing to control group. Angle of thoracic kyphosis, depth of thoracic kyphosis, angle of lumbar lordosis, depth of lumbar lordosis were smaller in patients with hip arthrosis. Pelvic asymmetry in coronal plane was bigger in patients with hip arthrosis.

Conclusion. Body posture in patients with unilateral osteoarthritis characterizes a decrease of lumbar lordosis and thoracic kyphosis while the whole body tilt forward. The asymmetry of the pelvis and trunk settings should be taken into account during physical therapy of patients with coxarthrosis also during the post-operative postural re-education process.

Key words: osteoarthritis of the hip, body posture, curvature of the spine

WSTĘP

Choroba zwyrodnieniowa stawów jest najczęściej występującym schorzeniem narządu ruchu. Jest to przewlekły proces prowadzący do postępującego uszkodzenia powierzchni stawowych. Przyjmuje się, że dotyczy około 5% całej populacji bez względu na wiek oraz 13% ogółu populacji Europy [1,2,3]. W krajach Europy Zachodniej choroba zwyrodnieniowa stawu biodrowego występuje u od 3 do 11% osób powyżej 35 roku życia [4,5]. Jej częstość wzrasta wraz z wiekiem, a w przypadku osób powyżej 75 roku życia jest stwierdzana w różnych stawach prawie u 100% populacji [1]. Najczęściej dotyczy kręgosłupa, stawów biodrowych i kolanowych.

Choroba zwyrodnieniowa stawu biodrowego klinicznie wyraża się bólem o różnym nasileniu, zaś radiologicznie zwężeniem szpary stawowej, ograniczeniem rotacji wewnętrznej, wyprostu i odwiedzenia. W chorobowo zmienionym stawie najdłużej utrzymany zostaje ruch zgięcia, a w kolejnych etapach choroby dochodzi do utykania z powodu skrócenia fazy podparcia kończyny [6,7]. U większości chorych zmiany zwyrodnieniowe występują jednostronnie [5]. Przy zmianach jednostronnych zmienia się również ustawienie miednicy i kręgosłupa, a tym samym postawa ciała pacjenta. Wskutek asymetrycznego obciążenia kończyn dolnych dochodzi do asymetrii w obrębie tułowia. W przypadku zmian symetrycznych najbardziej znaczącym będzie pojawiający się, przy zaawansowanych zmianach, przykurcz zgięciowy w stawach biodrowych, który może istotnie wpływać na ustawienia odcinka lędźwiowego kręgosłupa, a kompensacyjnie na odcinki kręgosłupa położone powyżej. Opisane fakty są obserwowane u pacjentów, natomiast szczegółowej analizy zaburzeń postawy nie opisano dokładnie w dostępnej literaturze.

Celem pracy była ocena parametrów charakteryzujących postawę ciała u pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi w stawie biodrowym.

MATERIAŁ I METODY

Do badań włączono 40 pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi w stawie biodrowym, w tym 21 kobiet i 19 mężczyzn, w wieku 41-80 lat, średnia wieku badanych $65,39 \pm 8,69$. Średnia masa ciała badanych $82,98 \pm 11,79$ kg, średnia wysokość ciała $167,64 \pm 8,59$ cm, przy średnim BMI $29,6 \pm 4,36$.

Kryterium włączenia do grupy badanej były: jednostronne zmiany zwyrodnieniowe stawu biodrowego potwierdzone w badaniu radiologicznym oraz objawy bólowe i znaczne ograniczenie ruchomości stawu kwalifikujące do leczenia operacyjnego. Wszyscy chorzy zostali zbadani przed lekarza specjalistę orto-

BACKGROUND

Osteoarthritis is the most common disorder of the musculoskeletal system. It is a chronic process that leads to progressive degeneration of joint surfaces. It is assumed that it concerns 5% of human population regardless of age, and 13% of European population [1,2,3]. In Western Europe, osteoarthritis of the hip develops in 3 to 11% of subjects over 35 years of age [4,5]. Its incidence is higher in older age groups, and in subjects over 75 years of age it may be found in various joints in almost 100% of population [1]. It usually affects the spine, the hip and knee joints.

Osteoarthritis of the hip manifests clinically with pain of various degree of intensity, limited internal rotation, abduction and extension, and radiologically with narrowing of joint space. A degenerated joint can longest sustain the flexion. In subsequent stages of the disorder limping occurs, due to the shortening of the limb support phase [6,7]. In most patients degenerative disorders are unilateral [5]. A unilateral change in the hip joint changes the position of the pelvis and spine, and therefore the patient's body posture. Due to the asymmetric loading of the lower limbs asymmetry occurs in the trunk. In bilateral changes the most significant manifestation is the flexion contracture in hip joints, occurring in advanced course of the condition; it may significantly affect the position of the lumbar segment of the spine and compensate on the position of the spinal segments above the lumbar spine. The described conditions have been observed in patients; however, the available literature does not provide a thorough analysis of this postural disorders.

The aim of the study was to assess posture parameters in patients with unilateral osteoarthritis of the hip.

MATERIAL AND METHODS

The study population consisted of 40 patients with unilateral osteoarthritis of the hip, including 21 women and 19 men, aged 41-80 years, mean age 65.39 ± 8.69 . Average respondents weight was 82.98 ± 11.79 kg, mean body height was 167.64 ± 8.59 cm, and mean BMI was 29.6 ± 4.36 .

The criteria for patient inclusion were: unilateral osteoarthritis of the hip confirmed by radiography, pain, and significant limitation of joint mobility that qualified the patient for surgical treatment. All patients had been examined by a Orthopedics surgery specialist. Postural evaluations and assessment of pho-

pedii i traumatologii narządu ruchu. Badania postawy i oceny fotogramów dokonali doświadczeni fizjoterapeuci.

Kryterium wyłączenia był brak zmian zwyrodnieniowych w badaniu radiologicznym i klinicznym, zmiany obustronne w stawach biodrowych, inne choroby narządu ruchu i choroby neurologiczne wpływające istotnie na postawę ciała oraz brak możliwości utrzymania postawy stojącej.

Grupę kontrolną stanowiło 41 osób, nieróżniących się istotnie statystycznie od grupy badanej wiekiem, masą i wysokością ciała oraz wskaźnikiem BMI. Kryterium włączenia do grupy kontrolnej było wykluczenie chorób neurologicznych i chorób narządu ruchu wpływających na postawę ciała, brak objawów choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych w badaniu klinicznych i radiologicznym.

U każdego z badanych pacjentów wykonano fotogrametryczne badanie postawy z wykorzystaniem zjawiska mory projekcyjnej. Do badania wykorzystano aparaturę firmy CQ Elektronik System. Badania wykonywane były w oparciu o założenia fotogrametrii i polegały na wykonaniu pomiarów antropometrycznych na podstawie zdjęcia badanej powierzchni. Uzyskanie obrazu przestrzennego możliwe jest dzięki temu, że urządzenie „wyświetla” na plecach pacjenta linie o ściśle określonych parametrach. Linie te, padając pod określonym kątem na plecy, ulegają zniekształceniom zależnie od tego czy dany punkt znajduje się bliżej, czy dalej od urządzenia. Zniekształcenia obrazu linii rejestrowane są przez komputer, który dzięki algorytmom numerycznym przetwarza je na mapę warstwicową badanej powierzchni. Podstawa fizyczna tych zjawisk nosi w optyce nazwę zjawiska Moire’a. Badanie wykonano według zaleceń podanych przez producenta [8,9]. Na podstawie uzyskanych fotogramów dokonano analizy postawy ciała w oparciu o oznaczone wcześniej punkty antropometryczne i wyznaczono następujące parametry opisujące postawę ciała:

- ALFA nachylenie odcinka lędźwiowo-krzyżowego [w stopniach],
- BETA nachylenie odcinka piersiowo-lędźwiowego [w stopniach],
- GAMMA nachylenie odcinka piersiowego górnego [w stopniach],
- KPT – kąt pochylenia tułowia [w stopniach]. Określa pochylenie ciała w płaszczyźnie strzałkowej – odchylenie linii C_7-S_1 od pionu w płaszczyźnie czołowej (w prawo, w lewo). Wyznaczona wartość wyrażona jest w stopniach. Jeżeli punkt C_7 położony jest „na prawo” od S_1 to wynik jest dodatni, gdy „na lewo” – ujemny.

togrammes was carried out by experienced physiotherapists.

The criteria for patient exclusion were: lack of degenerative disorders in radiography and in clinical examination, bilateral hip disorders, other disorders of musculoskeletal system, neurological disorders that significantly affect body posture, as well as inability to keep standing position.

The clinical control group consisted of 41 person, statistically resembling the study population in terms of age, body mass, body height, and the Body Mass Index. The criteria for subject inclusion in the clinical control group were: excluding neurological disorders, musculoskeletal disorders affecting body posture, lack of hip osteoarthritis symptoms in both clinical and radiological examination.

On each of the subjects, a photogrammetric body posture test was performed, with the use of the moiré pattern. The tests were carried out with CQ Elektronik System equipment. The tests were carried out on the basis of photogrammetry, and they consisted in taking anthropometric measurements on the basis of an examined surface. It is possible to obtain a spatial (three-dimensional) image because the equipment displays lines of strictly defined parameters on a patient’s back. When the lines fell on a patient’s back at a specific angle, they became deformed, depending on whether a given point was closer to or further from the equipment. The line deformations were registered by a computer, which used numerical algorithms to process them into a contour map of the examined surface. In optics, the physical basis for these phenomena is called the Moire effect. The tests were performed accordingly to the producer’s instructions [8,9]. On the basis of the obtained photogrammes, relying on previously marked anthropometric points, we performed body posture analysis and mapped the following parameters that characterize body posture:

- ALPHA – lumbarosacral region inclination [measured in degrees],
- BETA – thoracolumbar region inclination [measured in degrees],
- GAMMA – upper thoracic region inclination [measured in degrees],
- KPT – sagittal inclination of the trunk [measured in degrees]. It denotes the body inclination in the sagittal plane, or the C_7-S_1 line deviation from the perpendicular in the sagittal plane (to the right, to the left). The obtained value is expressed in degrees. If the C_7 point is located “to the right” of the S_1 , the value is positive, if it is located “to the left”, the value is negative.

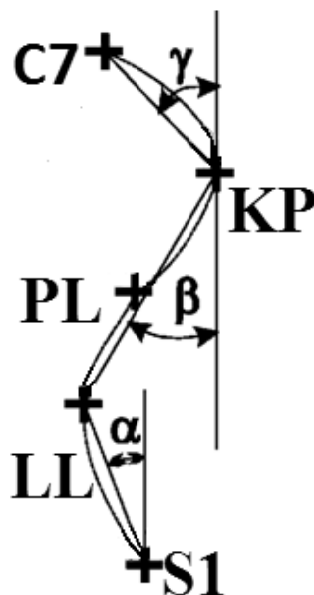
- KKP – Kąt kifozy piersiowej [w stopniach],
- GKP – Głębokość kifozy piersiowej [mm],
- KLL – Kąt lordozy lędźwiowej [w stopniach],
- GLL – Głębokość lordozy lędźwiowej [mm],
- KNT – kąt nachylenia tułowia [w stopniach] – określone jest odchylenie linii C₇-S₁ od pionu w płaszczyźnie czołowej (w prawo, w lewo). Wynaczona wartość wyrażona jest w stopniach. Jeżeli punkt C₇ położony jest „na prawo” od S₁ to wynik jest dodatni, gdy „na lewo” – ujemny,
- KLB [mm] – Kąt nachylenia linii barków. Liczone analogicznie jak KNM,
- UL [mm] – Różnica wysokości dolnych kątów łopatek (nachylenie),
- KNM [mm] – Kąt nachylenia miednicy. Parametr ten określa nachylenie linii łączącej kolce biodrowe tylne górne względem poziomu. Przyjmuje on wartości stopniowe z zakresu (-180 do +180). Wartość podana w milimetrach oznacza różnicę wysokości położenia punktów,
- KSM [mm] – Kąt skręcenia miednicy-analogicznie jak dla KNM, ale liczone w płaszczyźnie strzałkowej.

Sposób wyliczania analizowanych paramentów przedstawia Rycina 1, a przykładowe badanie fotogrametryczne przedstawia Rycina 2.

Badania były przeprowadzane podczas hospitalizacji chorych, po badaniu klinicznym i radiologicznym

- KKP – angle of thoracic kyphosis [measured in degrees],
- GKP – depth of thoracic kyphosis [measured in mm]
- KLL – angle of lumbar lordosis [in degrees]
- GLL – depth of lumbar lordosis [in mm]
- KNT – coronal inclination of the trunk [in degrees]. It denotes the C₇-S₁ line deviation from the perpendicular in the coronal plane (to the right, to the left). The obtained value is expressed in degrees. If the C₇ point is located “to the right” of the S₁, the value is positive, if it is located “to the left”, the value is negative.
- KLB – angle of the shoulders [in mm]. Calculated analogically to the KNM
- UL – difference of heights of the lower corners of scapulae [in mm].
- KNM – pelvic inclination angle [in mm]. The parameter denotes the inclination of the horizontal line connecting the spina iliaca posterior superior. It takes degree values within the range of (-180 to +180). The value expressed in millimetres denotes differences in the height of points.
- KSM – pelvic rotation angle [in mm]. The parameter is calculated analogically to the PIA/KNM, though in the sagittal plane.

Figure 1 presents the method of calculating the analyzed parameters. Figure 2 presents an example of photogrammetric image.



Ryc. 1. Sposób wyliczania analizowanych paramentów
Fig. 1. The method of calculation of analysed parameters



Ryc. 2. Przykładowe badanie fotogrametryczne
Fig. 2. Example of photogrammetric examination

nym, a przed leczeniem operacyjnym założenia sztucznego stawu biodrowego.

Analiza statystyczna. Gdy zmienne niezależne (wyjaśniające) miały charakter podziału dychotomicznego (na dwie grupy) stosowano test t-Studenta dla prób niezależnych (kontrolując jednorodność wariancji za pomocą testu Levene'a). Opierano się na dwustronnym poziomie istotności.

WYNIKI

Zestawienie wyników parametrów charakteryzujących postawę ujęto w Tabeli 1. Stwierdzono różnice istotne statystycznie dotyczące wielu parametrów:

The tests were conducted at the time when patients were in hospital – after clinical and radiological examination, but prior to total hip arthroplasty.

Statistical analysis. In the cases where the independent (explanatory) variables were dichotomous, Student's t-test was applied for independent trials, while the equality of variance was controlled with the use of Levene's test. Bilateral statistical significance was the based upon.

RESULTS

We found statistically significant differences regarding numerous parameters. Table 1 presents a compilation of results for posture parameters: ALPHA

Tab 1. Zestawienie analizowanych parametrów postawy

Tab 1 Summary of the analyzed posture parameters

	Grupa Koksatroza/ Hip Arthrosis Group	Grupa Kontrolna/ Control group	p value
ALFA	7,54 ± 5,42	27,05±30,47	P<0,001
BETA	4,30±2,49	7,26±4,27	,001
GAMMA	28,97±20,79	35,33±22,37	,237
KPT	-15,04±12,43	-7,49±15,32	,028
KKP	148,83±21,50	138,09±21,13	,045
GKP	1,97±9,48	10,56±15,02	,005
KLL	170,36 ±6,69	189,30±37,85	,003
GLL	-4,33±5,83	-13,66±9,98	,000
KNT	-,56±2,36	-,29±1,27	,513
KLB mm	3,17±14,26	-,46±1,43	,109
UL mm	-3,81±12,71	-1,34±3,83	,244
KNM mm	2,51±6,58	-1,13±2,21	,008
KSM mm-	-,04±11,14	-,24±3,90	,914

ALFA – nachylenie odcinka lędźwiowo- krzyżowego, BETA – nachylenie odcinka piersiowo-lędźwiowego były istotnie mniejsze w grupie z koksartrozą, kąt pochylenia tułowia w płaszczyźnie strzałkowej (KPT) był istotnie większy w grupie z koksartrozą. Kąt kifozy piersiowej (KKP) był większy w grupie z koksartrozą, głębokość kifozy piersiowej (GKP), kąt lordozy lędźwiowej (KLL) i głębokość lordozy lędźwiowej (GLL) były mniejsze, a kąt nachylenia miednicy – asymetria ustawienia – kolców biodrowych tylnych górnych względem poziomu (KNM) większe.

Wyniki badań własnych wykazały spłaszczenie fizjologicznych krzywizn kręgosłupa oraz pochylenie tułowia ku przodowi w grupie pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi stawów biodrowych. Pojawiała się również tendencja do asymetrii tułowia w parametrach opisujących ustawienie jednoimiennych punktów kostnych. Parametry opisujące asymetrię nie wykazywały istotności, zdecydowano się jednak na ich omówienie z uwagi na tendencję do przyjmowania wyższych wartości asymetrii w grupie pacjentów z grupy badanej we wszystkich badanych parametrach. Ustawienie asymetryczne dotyczyło zarówno parametru opisującego postawę globalnie, jakim był kąt pochylenia tułowia, jak również parametrów opisujących asymetrię wybranych elementów postawy: asymetrii miednicy, asymetrii barków oraz asymetrii łopatek. Tendencja ta najwyraźniej widoczna była przypadku kąta nachylenia miednicy, która wykazywała różnice istotne statystycznie.

DYSKUSJA

Pacjenci ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów biodrowych charakteryzowali się przykurczami zgięciowymi w stawach biodrowych, co powodowało spłaszczenie lordozy lędźwiowej, a, w wyniku kompensacji, zmniejszenie głębokości kifozy piersiowej. W ocenie globalnej prowadziło to do pochylenia całego tułowia ku przodowi. W przypadku zmian asymetrycznych, kiedy przykurcz zgięciowy, ból czy skrócenie kończyny było jednostronne, dochodziło do zmiany symetrii obciążenia w układzie ruchu. Z powodu długotrwałych asymetrii obciążenia dochodzi do asymetrycznego ustawienia miednicy i tułowia.

Analiza zaburzeń postawy ciała w chorobie zwyrodnieniowej, w tym stawów biodrowych stanowi z pewnością ciekawą i klinicznie uzasadnioną prezentację na łamach literatury fachowej [10].

W dostępnej literaturze brak jest doniesień analizujących szczegółowo postawę ciała pacjentów z jednostronną chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego. Badania dotyczące postawy ciała pacjentów z chorobą zwyrodnieniową prowadziła Golec i wsp.

– lumbarosacral inclination, BETA – thoraco-lumbar inclination, depth of thoracic kyphosis, angle of lumbar lordosis, depth of lumbar lordosis were statistically significantly lower in patients with hip arthrosis. Sagittal inclination of the trunk (SIT), angle of thoracic kyphosis (ATK), and pelvic inclination angle (PIA), or asymmetry of position of spina iliaca posterior super to the level – were statistically higher in patients with hip arthrosis.

Our results revealed flattening of physiological curvatures of the spine, and tilting the whole posture forward in patients with unilateral hip arthrosis. We also observed a tendency for trunk asymmetry. Parameters denoting asymmetries did not reveal statistical significance, yet we decided to discuss them as they all tended to take higher asymmetry values in the study population. Asymmetrical position concerned not only the parameter characterizing global posture, i.e. the trunk inclination, but also the parameters characterizing asymmetries of chosen elements of posture: pelvic asymmetry, shoulder asymmetry and scapulae asymmetry. The tendency was particularly evident for pelvic inclination angle, which showed statistically significant differences.

DISCUSSION

Patients with hip arthrosis had flexion contractures in hip joints, which resulted in lumbar lordosis flattening and, due to compensation, decrease of depth of thoracic kyphosis. Globally, this resulted in tilting the whole posture forward. Asymmetrical changes, in which flexion contracture, pain, or shortening of a limb occurred unilaterally, led to changes in load symmetry to the whole musculoskeletal system. Long term load asymmetries lead to asymmetrical position of pelvic and trunk.

An analysis of postural disorders in arthrosis, including hip arthrosis, must constitute an interesting and clinically well-grounded presentation in the specialist literature [10].

To date, there have been no detailed studies on body posture in patients with unilateral hip arthrosis. Golec et al. studied body posture of patients with arthrosis; however, it is not clear whether her study population patients suffered from bilateral or unilateral changes. The study revealed three dimensional disturbances of posture within the spine, pelvis and

Autorka nie przedstawiła jednak czy grupę badaną stanowili chorzy ze zmianami obustronnymi, czy jednostronnymi. Rezultaty badań prowadzonych przez autorkę wykazały zaburzenia przestrzennego ustawienia w obrębie kręgosłupa, miednicy oraz kończyn dolnych. Autorka sugeruje poszerzenie procesu rehabilitacji pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi o korekcję ustawienia głowy, obręczy barkowej i kręgosłupa [10,11].

W pracy Stolarczyk i wsp. badano postawę globalnie, jednak nie odniesiono tych wyników do grupy kontrolnej, co nie pozwoliło na jednoznaczną ocenę postawy ciała w grupie badanej. Według badań autorów (w punktowej ocenie według Kasperczyka) badane pacjentki charakteryzowały się przeciętną, a znacznie częściej złą postawą ciała, której cechami było pogłębienie kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej oraz skolioza [6]. Natomiast wyniki badań własnych wykazały przeciwne zależności.

Lisiński i wsp. podali, że proces chorobowy prowadzi do zniszczenia chrząstki stawowej, co w konsekwencji powoduje całkowite usztywnienie stawu w ustawieniu zgięciowo-przywiedzeniowym i w rotacji zewnętrznej. Następstwem tego jest powstanie wtórnego przykurczu w stawie kolanowym i skokowym, powodując względne skrócenie kończyny. Następstwem tego jest powstanie kompensacyjnego skrzywienia w odcinku lędźwiowym kręgosłupa [12].

Według badań Bajwa i wsp. zmiany w obrębie kręgosłupa poprzedzają zmiany w obrębie stawu biodrowego [13].

Natomiast Radcliff i wsp. w badaniach pacjentów po protezoplastyce stawu biodrowego nie wykazał różnic istotnych statystycznie w parametrach obrazujących ukształtowanie lordozy lędźwiowej [14].

Według badań Śniegowskiego i wsp. narastający przykurcz stawu biodrowego powstający w wyniku przewlekłego procesu chorobowego powodował wzrost przodopochylenia miednicy. W wyniku tego procesu dochodziło do stopniowego pogłębienia się lordozy lędźwiowej [15]. Autorzy nie porównują jednak w badaniach własnych pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawu biodrowego do osób zdrowych, badają jedynie zmiany zachodzące w trakcie trwania choroby. W wyniku asymetrycznych zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego dochodzi również do skrócenia chorej kończyny. W wyniku długotrwałego utrzymywania się tego stanu może dochodzić między innymi do powstawania asymetrii tułowia i skolioz [16,17]. Wyniki powyższych badań wskazują na pogłębienie się lordozy lędźwiowej u pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi w stawie biodrowym. Jednak przytoczone badania ograniczały się do analizy dolnego odcinka kręgosłupa, co nie daje

lower limbs. Authors believed that the rehabilitation process of patients with arthrosis should be widened and that it should involve correction of position of the head, shoulder girdle and spine [10,11].

Stolarczyk et al. studied body posture globally. However, they did not compare obtained results to a clinical control group, which in turn did not allow for an unambiguous assessment of body posture in the study population. Their research showed that according to Kasperczyk's scale, their female patients had an average, or even poor, body posture, with a deepened thoracic kyphosis, deepened lumbar lordosis, and scoliosis [6]. However, our own results showed contradictory relationships.

Lisiński et al. stated that the degenerative process of osteoarthritis leads to the damage of joint cartilages, which leads to a total arthrodesis in a flexion-adduction position and in external rotation. These, in turn, lead to a secondary contracture in the knee joint and the ankle joint and therefore the limb relatively shortens. A consequence of these processes is a compensatory curvature in the lumbar spine [12].

According to a study by Bajwa et al. changes within the spine precede changes within the hip joint [13].

In their study on patients after hip arthroplasty, Radcliff et al. did not show statistically significant differences in parameters of lumbar lordosis formation [14].

According to Śniegowski et al., an increasing hip contracture resulting from a chronic degenerative process led to an increase of pelvis anterior tilt. This, in turn, resulted in gradual deepening of lumbar lordosis. In their study, however, Śniegocki et al. did not compare patients with hip osteoarthritis to health subjects, they only examined degenerative changes that took place in the course of the condition [15].

Asymmetrical degenerative changes to the hip joint lead to shortening of the affected limb. If the disorder is chronic, it may lead to trunk asymmetries and scoliosis. The results of these studies point to lumbar lordosis deepening in patients with hip osteoarthritis. Yet, the cited studies focused on the lower regions of the spine only, and did not provide information about body posture globally [16,17]. Our results pointed at flattening of lumbar lordosis and thoracic kyphosis. Still our main observation was tilting of the whole body forward, resulting from unilateral flexion contracture at the hip joint and decrease of lumbar lordosis.

We thoroughly analyzed chosen parameters of body posture in patients with hip osteoarthritis. We cannot compare our results with results of other authors, as there are no similar studies.

informacji o postawie ciała jako całości. Wyniki badań własnych wskazują na zmniejszenie lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej. Jednak na podstawie pozostałych parametrów w badaniach własnych autorzy zaobserwowali przede wszystkim pochylenie całego ciała ku przodowi, co było następstwem jednostronnego przykurczu zgięciowego w stawie biodrowym i zmniejszenia lordozy lędźwiowej.

Badania własne szczegółowo analizowały wybrane parametry opisujące postawę ciała u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych. Z uwagi na brak podobnych badań analizujących wybrane elementy postawy ciała, nie ma możliwości porównania wyników badań własnych z wynikami badań innych autorów.

Dane z literatury fachowej dowiodły, że zarówno postawa, jak i równowaga ciała zostaje znacznie zaburzona przez rozwój choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego. Staw biodrowy jest kluczowym elementem zachowania prawidłowej postawy i równowagi ciała, a duże siły przenoszone przez ten staw, nałożone na nieprawidłowości w budowie predysponują do zmian zwyrodnieniowych. Trudno jednak jednoznacznie wyodrębnić w zaawansowanym stanie chorobowym u osób w starszym wieku, w jakim stopniu na zaburzenia postawy i równowagi wpływa choroba, a w jakim stopniu jest to efekt zmian zachodzących w procesie starzenia [11].

Prowadzenie podobnych badań było istotne i uzasadnione z uwagi na ich wartość kliniczną. Wyniki badań własnych wskazały na konieczność kompleksowej fizjoterapii u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów biodrowych. W praktyce fizjoterapeutycznej zwraca się uwagę na zmniejszenie dolegliwości bólowych okolicy stawu, zmniejszenie napięcia mięśniowego czy przeciwdziałanie pogłębiającym się przykurczom mięśniowym poprzez stosowanie fizykoterapii, masażu i kinezyterapii [18,19,20]. Czasami ćwiczenia te uzupełniane są o ćwiczenia poprawiające funkcję lokomocji, jednak, jak pokazały badania własne, problem w jednym z elementów narządu ruchu, w tym przypadku w stawie biodrowym, powoduje dysfunkcję całego łańcucha układu ruchu. Dowody naukowe na takie następstwa potwierdziły tylko, że prowadzone postępowanie fizjoterapeutyczne powinno być kompleksowe. W trakcie leczenia nie można ograniczać się tylko do terapii tych części narządu ruchu, które są zajęte procesem chorobowym. W przypadku pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi stawów biodrowych należy wprowadzić ćwiczenia kształtujące nawyk prawidłowej postawy oraz konieczne zaopatrzenie ortopedyczne (np. wkładki korekcyjne) w przypadku wadliwego ustawienia stopy, stawu kolanowego czy rzeczywi-

Relevant literature proved that both body posture and body balance are distorted in the course of development of hip osteoarthritis. The hip joint is the single most important element in maintaining body posture and body balance, while large forces supported by this joint, accompanied by anatomical disorders, predispose it towards degeneration. It may be difficult, however, in an advanced arthrosis in an elderly patient, to explicitly state what and to what extent led to postural and balance disorders: is it the osteoarthritis, or are these the changes related to the process of aging [11].

Conducting the study was important and justified because of its clinical value. Our results point to the urgency of complex physiotherapy in patients with hip osteoarthritis. The focus in physiotherapy is to ease the pain in the region of the joint, to relax muscle tension or to counteract intensifying muscle contractures through physical therapy, and massage [18,19,20]. Sometimes the exercise are accompanied by tasks that improve the locomotion function. Yet, as our results have proved, disorder of one of the elements of the locomotor system, in this case the hip joint, results in dysfunction of the whole chain of the locomotor system. Studies prove that physiotherapy in such cases has to be complex. The therapy must not be limited to the degenerated element only. In the case of patients with osteoarthritis of the hip, physiotherapy must include exercises that form the habit of correct body posture, as well as the necessary orthopaedic devices (e.g. moulded insoles) in cases of incorrect foot or knee positioning, or factual shortening of limb due to osteoarthritis. Lack of such therapy may consequently lead to pain syndromes in the lumbar region, or even of upper regions of the spine. Patients with flattened lumbar lordosis or trunk asymmetries are particularly prone to such conditions.

stego skrócenia kończyny wskutek procesu chorobowego. Brak takiej terapii może prowadzić w konsekwencji do powstawania zespołów bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa, a nawet odcinków wyżej położonych. Pacjenci, u których doszło do spłaszczenia lordozy lędźwiowej czy asymetrii tułowia, będą szczególnie narażeni na takie dolegliwości.

Wartość przeprowadzonych badań

Autorom nie są znane wcześniejsze doniesienia na temat badań postawy ciała u osób ze jednostronnymi zmianami stawu biodrowego. Powyższa praca jest pierwszą pracą badawczą charakteryzującą konkretne parametry postawy ciała w grupie osób z jednostronnymi zmianami stawu biodrowego. Badaniami objęto stosunkowo jednorodną grupę chorych z jednorodną diagnozą. Porównanie postawy ciała z grupy badanej i kontrolnej pokazuje istotne różnice w parametrach charakteryzujących postawę ciała. Może się to przyczynić do zapobiegania dolegliwości bólowych odcinka lędźwiowego kręgosłupa i określenia ergonomicznej postawy, tym bardziej, że można się spodziewać wzrostu częstości jednostronnych zmian stawu biodrowego w związku z wydłużającą się długością życia. Kontynuacja badań mogłaby przedstawić prospektywną analizę postawy ciała pacjentów, u których stwierdzono wczesne objawy.

Ograniczenia przeprowadzonych badań

Przeprowadzone badania obejmują niezbyt liczną grupę pacjentów. Badania były prospektywne, ale nie było możliwości zaprojektowania badania randomizowanego. Do badań należałoby włączyć trzecią grupę pacjentów, którą stanowiliby chorzy z obustronną chorobą zwyrodnieniową. Tak zaprojektowane badania i ujęcie wszystkich pomiarów w ramach jednego eksperymentu oraz badanie za pomocą tej samej metody byłoby wartościowym uzupełnieniem wiedzy. Jednocześnie należałoby przeprowadzić powtórny pomiar parametrów charakteryzujących postawę ciała w okresie pooperacyjnym.

WNIOSEK

Postawa ciała pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi zwykle cechuje się utrwalonym zmniejszeniem lordozy lędźwiowej i kifozy piersiowej, z jednoczesnym pochyleniem całego tułowia w przód oraz asymetrią ustawienia miednicy i tułowia, co należy brać pod uwagę podczas fizjoterapii pacjentów z koksartrozą, w tym również podczas pooperacyjnego procesu reedukacji posturalnej.

The value of the study

We have not found any earlier studies on body posture in patients with unilateral osteoarthritis of the hip. Our study is the first one to characterize particular parameters of body posture in a group of patients with unilateral disorders of the hip joint. We examined a relatively homogeneous group of patients with similar diagnosis. A comparison of body posture between the study population and the clinical control group revealed statistically significant differences concerning body posture. The results may contribute to lumbar spine pain prevention and to determining an ergonomic posture; all the more that we can expect an increase in the incidence of unilateral hip osteoarthritis due to the longer life expectancy. A follow-up of the study could present a prospective analysis of body posture in patients, in which early symptoms of the disorder had been observed.

Limitations of the study

Our study population was relatively limited. The study was prospective, but it was not possible to design a randomized study. The study could include a third group of subjects, i.e. patients with bilateral hip arthrosis. A study designed in such way, with all measurements considered within one experiment, and with examination conducted with the same method, would provide a valuable insight. Moreover, repeated measurements of body posture parameters in the post-operative period should be conducted.

CONCLUSION

Body posture in patients with unilateral osteoarthritis is usually characterized by a decrease of lumbar lordosis and thoracic kyphosis while tilting the whole posture forward, as well as asymmetry of the pelvis and trunk. These factors need to be considered in the physiotherapy of patients with coxarthrosis, including the postoperative process of postural reeducation.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Cukras Z, Praczo K, Kostka T, Jagier A. Physical activity of elderly patients after total hip arthroplasty. *Ortop, Traumatol, Rehab* 2007; 9(3):286-296
2. Głuszko P. Osteoartroza – choroba zwyrodnieniowa stawów. *Przew. Lek.* 2007,5/6:20-25.
3. Issa SN, Sharma L. Epidemiology of osteoarthritis. An update. *Current Rheumatology Reports.* 2006, 8: 7-15.
4. Zhang W, Doherty M, Arden N, Bannwarth B, Bijlsma J, Gunther KP et al. EULAR evidence based recommendations for the management of hip osteoarthritis: report of a task force of the EULAR Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutics (ESCSIT). *Ann Rheum Dis.* 2005; 64 (5): 669-681.
5. Istrati J, Kocot-Kępska M, Gądek A. Zespoły bólowe narządu ruchu -leczenie. *Terapia.* 2010; 11-12 (249): 27-34.
6. Stolarczyk K, Wrzosek Z, Konieczny G, Pawik Ł. Postawa ciała oraz ocena stanu czynnościowego stawów biodrowych w przebiegu choroby zwyrodnieniowej. *Kwart. Ortop.* 2012; 2:212-218.
7. Rapala K, Walczak P, Truszczyńska A. Etiopatogeneza choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego. *Kwart Ortop* 2011,4: 286-395.
8. Walicka-Cupryś K, Drzał-Grabiec J, Mrozkowiak M. Comparison of Parameters of Spinal Curves in the Sagittal Plane Measured by Photogrammetry and Incliniometry. *Ortop Traumatol Rehabil* 2013; 15(5):429-43
9. Drzał-Grabiec J, Rykała J, Podgórska J, Snela J. Changes in body posture of women and men over 60 years of age. *Ortop Traumatol Rehabil* 2012; 14(5):467-475.
10. Golec J, Ziemka A, Szczygieł E, Czechowska D, Milert A, Kreska-Korus, E. Golec. Ocena fotogrametryczna zaburzeń postawy ciała w chorobie zwyrodnieniowej stawów biodrowych. *Ostry Dyżur* 2012 ;5 (3)4:41-47.
11. Golec J, Mazur T, Szczygieł E, Bac A, Czechowska D, Bacz D, Golec E. Zaburzenia statyki ciała w chorobie zwyrodnieniowej stawu biodrowego w ocenie fotogrametrycznej. *Kwart. Ortop.* 2012, 1:16.
12. Lisiński P, Tomaszewska M, Samborski W. Wybrane metody fizjoterapeutyczne w leczeniu zmian zwyrodnieniowych stawu biodrowego. *Fizjoter. Pol.* 2006; 6, 1: 45-50.
13. Bajwa NS, Toy JO, Young EY, Cooperman DR, Ahn NU. Disk degeneration in lumbar spine precedes osteoarthritic changes in hip. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 2013;42(7):309-12.
14. Radcliff KE, Orozco F, Molby N, Delsotta L, Chen E, Post Z, Ong A. Change in spinal alignment after total hip arthroplasty. *Orthop Surg.* 2013;5(4):261-5.
15. Sniegowski M, Matewski D, Kruczyński J. Roentgenometric assessment of spine shape in patients with a flexion contracture of hip as a consequence of hip osteoarthrosis. *Chir Narzadów Ruchu Ortop Pol.* 2011;76(5):266-73.
16. Colin R. Sharpe. Leg Length Inequality. *Can Fam Physician.* 1983; 29: 332–336.
17. Gurney B. Leg length discrepancy. *Gait Posture.* 2002;15(2):195-206.
18. Demczyszak I, Wrzosek Z, Żukowska U, Milko D. Ocena efektów usprawniania chorych po endoprotezoplastyce stawu biodrowego. *Kwart Ortop* 2012; 2012(2):169-175.
19. Truszczyńska A, Gmitrzykowska E, Marczyński W. Wyniki leczenia usprawniającego chorych po alloplastyce stawu biodrowego typu cfp (collum femoris preserving). *Doniesienie wstępne. Kwart. Ortop* 2011; 3: 284-891.
20. Janiszewski M, Rechcińska-Roślak B, Gworys K. Wpływ rehabilitacji ruchowej wspomaganą katalitycznymi okładami ciepłoleczniczymi na niektóre wskaźniki biomechaniczne narządu ruchu u pacjentów z chorobą zwyrodnieniową stawów. *Ortop Traumatol Rehabil* 2002; 4(4):59-71.

Pracę zrealizowane w ramach badań statutowych WWFiS w Białej Podlaskiej nr DS. 168.

The paper was prepared as part of the statutory research program No. DS.168 of WWFiS in Biala Podlaska and it was sponsored by the Ministry of Science and Higher Education, Poland

Liczba słów/Word count: 5638

Tabele/Tables: 1

Ryciny/Figures: 2

Piśmiennictwo/References: 20

Adres do korespondencji / Address for correspondence

*Dr Aleksandra Truszczyńska, Akademia Wychowania Fizycznego, Wydział Rehabilitacji
Warszawa, ul. Marymoncka 34, Poland
tel./fax: (22) 834-17-77, e-mail: aleksandra.rapala@wp.pl*

*Otrzymano / Received 12.12.2013 r.
Zaakceptowano / Accepted 15.03.2014 r.*