

Stabilność posturalna chorych ze zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego. Doniesienie wstępne

Postural Stability in Patients with Osteoarthritis of the Hip. Pilot Study

Aleksandra Truszczyńska^{1,2,3(A,B,C,D,E,F,G)}, Justyna Drzał-Grabiec^{4(A,D)},
Kazimierz Rapała^{5(E)}, Elżbieta Gmitrzykowska^{3(B)}

¹ Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny im. prof. A. Grucy, Otwock, Klinika Ortopedii CMKP, Otwock, Polska

² Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej-Podlaskiej, AWF Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Polska

³ Wydział Rehabilitacji, AWF Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Polska

⁴ Instytut Fizjoterapii, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, Polska

⁵ Społeczna Akademia Nauk, Warszawa, Polska

¹ Professor A. Gruca Independent Public Teaching Hospital in Otwock, Department of Orthopaedics, Centre for Post-Graduate Medical Education in Otwock, Poland

² Faculty of Physical Education and Sport in Biała Podlaska, Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw, Poland

³ Faculty of Rehabilitation, Józef Piłsudski University of Physical Education in Warsaw, Poland

⁴ Institute of Physiotherapy, University of Rzeszów, Poland

⁵ Social University of Sciences in Warsaw, Poland

STRESZCZENIE

Wstęp. Podczas aloplastyki stawu biodrowego operacji dochodzi do przecięcia torebki stawowej, co może powodować uszkodzenie receptorów i wpływać na kontrolę postawy oraz zwiększać ryzyko upadków. Celem pracy było określenie czy stabilność posturalna została zaburzona przez całkowitą aloplastykę stawu biodrowego z dostępu tylko- bocznego.

Materiał i metody. Badaniem przy użyciu dwupłytywowej platformy tensometrycznej objęto 16 pacjentów (8 kobiet i 8 mężczyzn) z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego w wieku średnio 57,13 (\pm 10,7) lat, wzrost 173,38 (\pm 9) cm, masa 90,21 (\pm 16,9). BMI 30,07 (\pm 2,87) kg/m².

Wyniki. Po operacji równowaga uległa poprawie. Zmniejszeniu uległa długość ścieżki statokinezyjogramu w płaszczyźnie AP istotnie statystycznie, a w płaszczyźnie boczno – przyśrodkowej miała silną tendencję. Maksymalne wychylenie COP od punktu 0 w kierunku osi Y uległo zmniejszeniu. Średnia prędkość poruszania się punktu COP w osi Y uległa istotnemu zmniejszeniu, a w osi X w mm/s zmniejszeniu o silnej tendencji.

Wnioski. 1. Założenie endoprotezy stawu biodrowego z dościa tylnobocznego nie prowadziło do pogorszenia stabilności postawy w wczesnym okresie pooperacyjnym. 2. Parametry równowagi obejmujące długość ścieżki statokinezyjogramu i średnią prędkość poruszania się punktu COP (centre of pressure) w płaszczyźnie przednio-tylnej uległy istotnej statystycznie poprawie. 3. Maksymalne wychylenie COP w płaszczyźnie czołowej uległo zmniejszeniu i wykazywało silną tendencję.

Słowa kluczowe: stabilność posturalna, zmiany zwyrodnieniowe stawu biodrowego, aloplastyka całkowita stawu biodrowego

SUMMARY

Background. Total hip arthroplasty involves division of the joint capsule, which can cause receptor damage, affecting postural stability and increasing the risk of falls. The aim of this study was to determine whether postural stability can be disturbed by total hip arthroplasty from a postero-lateral approach.

Material and methods. Static balance was quantified with the use of a two plate tensometric platform in a study group of 16 patients (8 women and 8 men) with unilateral hip osteoarthritis, mean age 57.13 (\pm 10.7) years, height of 173.38 (\pm 9) cm, weight 90.21 (\pm 16.9) and BMI of 30.07 (\pm 2.87) kg/m².

Results. Postural balance improved after surgery, with a statistically significant decrease in the length of the sway path in the AP plane and a strong trend towards significance in the medio- lateral plane. The maximum deflection of the COP from the 0 in the Y direction was reduced. The average velocity of movement of the COP along the Y-axis was significantly reduced, and velocity along the X-axis in mm/s was reduced with a strong trend towards significance.

Conclusions. 1. THA from a postero-lateral approach did not lead to a deterioration of postural stability in the early postoperative period. 2. Balance parameters, including path length and the average velocity of the COP in the antero-posterior plane, improved in a statistically significant manner. 3. The maximum extension of the COP in the frontal plane decreased with a strong trend towards significance.

Key words: postural stability, osteoarthritis of the hip, THA

WSTĘP

Choroba zwyrodnieniowa stawu biodrowego jest częstą chorobą wśród starszych osób wyrażająca się klinicznie bólem, sztywnością stawu i ograniczeniem ruchomości [1]. Najczęściej stosowanym rozwiązaniem eliminującym te dolegliwości jest całkowita aloplastyka stawu biodrowego. Jest to złoty standard chirurgiczny potwierdzony w licznych doniesieniach naukowych [2,3]. W aloplastyce stawu biodrowego wykorzystywane są różne metody chirurgiczne, w tym mało inwazyjne techniki z celu zachowania integralności tkanek miękkich i funkcji [5, 6] umożliwiające podjęcie szybszej fizjoterapii i skrócenia czasu hospitalizacji [7].

Podczas operacji dochodzi do przecięcia torebki stawowej, co może powodować uszkodzenie receptorów i wpływać na kontrolę postawy oraz zwiększać ryzyko upadków. Następstwa upadków prowadzą do poważnych skutków zdrowotnych, społecznych i psychicznych. Są nie tylko czynnikiem ryzyka złamań, ale oddziałują również na ogólny stan zdrowia.

Czerwiński i wsp. wśród czynników zdrowotnych odpowiedzialnych za ryzyko upadków wymienił: osłabienie siły mięśniowej, zaburzenia równowagi, zaburzenia chodu, zaburzenia widzenia i ograniczenie ruchomości [8,9]. Przyczyny upadków wg EBM to upadki w wywiadzie, chód z asekuracją sprzętu ortopedycznego, zmiany zwyrodnieniowe stawów, depresja, zaburzenia pamięci i podeszły wiek [10-12]. Powyższe czynniki, które występują u chorych ze zmianami zwyrodnieniowymi przed operacją warto ocenić po operacji aloplastyki biodra.

Celem pracy było określenie czy stabilność posturalna została zaburzona przez całkowitą aloplastykę stawu biodrowego z dostępu tyko-bocznego.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 16 kolejnych pacjentów z jednostronnymi zmianami zwyrodnieniowymi stawu biodrowego, które zostały zakwalifikowane do operacji aloplastyki przez lekarza mającego wieloletnie doświadczenie w chirurgii stawu biodrowego. Wszyscy chorzy wyrazili zgodę na udział w badaniu. Zgodę wyraziła Komisja Bioetyczna przy Wydziale Medycznym Uniwersytetu Rzeszowskiego. Badania wykonano między styczniem a kwietniem 2013 roku. Średni wiek pacjentów z koksartrozą wynosił 57,13 (\pm 10,7) lat, wzrost 173, 38 (\pm 9) cm, masa 90, 21 (\pm 16,9). BMI 30,07 (\pm 2,87) kg/m². Było 8 kobiet (50%) i 8 mężczyzn (50%).

Kryteria kwalifikacji do badania były następujące: jednostronne zmiany zwyrodnieniowe stawu biodrowego potwierdzone radiograficznie, utykanie i ból

BACKGROUND

Osteoarthritis of the hip, presenting as pain, stiffness of the joint and limitation of motion, is common among elderly people [1]. These complaints are most often eliminated by total hip arthroplasty, which constitutes the surgical gold standard confirmed in numerous scientific reports [2,3]. THA is carried out using various surgical techniques, including minimally invasive procedures, in order to maintain integrity of soft tissues and functions [5,6] so that physiotherapy can be commenced earlier and hospital stay can be reduced [7].

Total hip arthroplasty involves division of the joint capsule, which can cause receptor damage, affecting postural stability and increasing the risk of falls. Falls may lead to serious health, social, and psychological consequences. Not only are they a risk factor for fractures, but they also affect general health status.

Czerwiński et al. listed the following health factors as contributing to the risk of falls: muscle weakness, balance disorders, gait disturbances, abnormal vision and limitation of motion [8,9]. The causes of falls according to EBM include a history of falls, walking with orthopaedic devices, degenerative joint disease, depression, memory disorders, and advanced age [10-12]. It is advisable to assess these factors post-operatively if they also occurred in osteoarthritic patients prior to surgery.

The aim of this study was to determine whether postural stability can be disturbed by total hip arthroplasty from a postero-lateral approach.

MATERIALS AND METHODS

The study involved a series of 16 consecutive patients with unilateral hip osteoarthritis who were qualified for hip arthroplasty by a doctor with many years' experience in hip surgery. All patients gave their consent to participate in the study. The Institutional Review Board at the Faculty of Medicine of the University of Rzeszów granted its consent for the study. The study was conducted between January and April 2013. The mean age of the patients with hip osteoarthritis was 57.13 (\pm 10.7) years, height of 173.38 (\pm 9) cm, weight of 90.21 (\pm 16.9), and BMI of 30.07 (\pm 2.87) kg/m². The group comprised 8 women (50%) and 8 men (50%).

Inclusion criteria were as follows: radiographically confirmed unilateral hip osteoarthritis, limping and pain during walking, nocturnal pain, and positive Duchenne and Trendelenburg signs.

podczas chodzenia, bóle nocne, dodatni objaw Duchenne'a i Trendelenburga.

Kryteria wyłączenia pacjentów były następujące: brak zgody pacjenta na udział w badaniu oraz inne patologiczne zaburzenia stawu biodrowego lub przebyte operacje stawu biodrowego. Wszyscy pacjenci, którzy zostali zakwalifikowani byli do całkowitej stawu biodrowego i oceniani tuż przed operacją. Kolejne badanie zostało wykonane 7 dni po operacji.

Badanie przeprowadzono przy użyciu dwupłytowej platformy tensometrycznej. Każda z płyt platformy posiada 3 czujniki siłowe, określające przemieszczenie rzutu nacisku stóp na płaszczyznę podparcia COP (centre of pressure- rzut środka nacisku stóp). W trakcie pomiarów dokonano zapisu wielkości określających równowagę statyczną oraz stabilność strukturalną (oczy zamknięte w drugiej próbie). W celu umożliwienia porównywania wyników pomiędzy grupami, badania przeprowadzono o jednej porze roku (wiosną), w godzinach przedpołudniowych. Płyty platformy zostały ustawione równolegle. Przed przystąpieniem do pomiarów osoba badana była proszona o chwilowy odpoczynek w pozycji siedzącej. Przed wykonywaniem pomiarów urządzenie było kalibrowane, każdorazowo przed badaniem. Badanym polecono zdjęcie obuwia oraz przyjęcie na płycie platformy dwunożnej pozycji stojącej, swobodnej z rękami zwieszonymi wzdłuż tułowia, głową zwróconą przed siebie. Kwantyfikacja składała się z dwóch 30 sekundowych prób, pierwsza próba z oczami otwartymi oraz druga po 5-10 sekundowej przerwie z oczami zamkniętymi.

W analizie wykorzystano wartości parametrów opisujących zachowanie się COP, dla pomiarów z otwartymi (eyes open – EO). Długość statokinezyjogramu – długość ścieżki, czyli całkowita droga, którą przebył środek nacisku stóp badanego w ciągu badania (30 s), wyrażona w mm LCOP (length COP).

SP-EO – długość ścieżki statokinezyjogramu, zaznaczona przez przemieszczający się rzut środka nacisku stóp COP w mm.

SPAP-EO – długość ścieżki statokinezyjogramu, zaznaczona przez przemieszczający się rzut środka nacisku stóp COP w osi OY w mm.

SPML-EO – długość ścieżki statokinezyjogramu, zaznaczona przez przemieszczający się rzut środka nacisku stóp COP w osi OX w mm.

MA-EO – parametr określający średnie wychylenie COP z punktu 0 w dwuwymiarowym układzie współrzędnych w mm.

MAAP-EO – parametr określający średnie wychylenie COP z punktu 0 w osi OY w mm.

MAML-EO – parametr określający średnie wychylenie COP z punktu 0 w osi OX w mm.

Exclusion criteria were as follows: informed consent not provided, other hip pathologies, or previous hip surgery. All patients included in the study were qualified for THA and examined just prior to surgery. A subsequent examination was performed 7 days after the surgery.

A two-plate tensometric platform was used for the examination. Each plate has three force sensors, which determine movement of the COP on the support surface. Static balance and structural stability were measured during the examinations (eyes closed in the second attempt). To facilitate comparison of results between the groups, the examinations were carried out within the same season (spring) and before noon. The plates of the platform were parallel to one another. Before the measurements were taken, the patient was asked to rest for a while in the sitting position. The device was calibrated before each measurement. Patients were instructed to take off their shoes and assume a free, two-footed standing position on the platform's plate with their arms alongside the trunk and the head facing forward. Parameters were acquired during two 30-second attempts; one with the eyes open, followed after 5-10 seconds by one with the eyes closed.

The analysis concerned parameters describing the COP obtained during measurements with the eyes open (EO).

Length of the COP – the length of the sway path, i.e. a total path length of COP displacement during the examination (30 s.) expressed in mm LCOP.

SP-EO – the length of the sway path marked by the moving COP, in mm.

SPAP-EO – the length of the sway path marked by the moving COP along the OY-axis in mm.

SPML-EO – the length of the sway path marked by the moving COP along the OX-axis in mm.

MA-EO – a parameter describing the mean deflection of the COP from the 0 in a two-dimensional coordinate system in mm.

MAAP-EO – a parameter describing the mean deflection of the COP from the 0 along the OY-axis in mm.

MAML-EO – a parameter describing the mean deflection of the COP from the 0 along the OX-axis in mm.

MaxML-EO – maximum deflection of the COP along the OX-axis in mm.

MV-EO – mean velocity of the COP in mm/s.

MVAP-EO – mean velocity of the COP along the OY-axis in mm/s.

MVML-EO – mean velocity of the COP along the OX-axis in mm/s.

MaxML-EO – maksymalne wychylenie COP w osi OX w mm.

MV-EO – średnia prędkość COP w mm/s.

MVAP-EO – średnia prędkość COP w osi OY w mm/s.

MVML-EO – średnia prędkość COP w osi OX w mm/s.

Analiza statystyczna

W sytuacji gdy zmienna niezależna miała charakter dychotomiczny zastosowano test t-Studenta dla prób niezależnych. Założenie o homogeniczności wariancji było sprawdzone testem Levene'a. Gdy zmienna niezależna mierzona była na poziomie skali co najmniej porządkowej, stosowano współczynnik Tau-B Kendalla. W obu przypadkach stosowano dwustronny poziom istotności.

WYNIKI

Znaleziono następujące różnice istotne statystycznie, wszystkie występujące przy oczach otwartych:

- SP-EO długość ścieżki statokinezyjogramu, zaznaczona przez przemieszczający się rzut środka nacisku stóp COP w mm przed operacją wynosił 220,5 mm ($\pm 78,2$), a po operacji wyniósł 151 ($\pm 9,9$) mm.
- SPAP-EO – długość ścieżki statokinezyjogramu, zaznaczona przez przemieszczający się rzut środka nacisku stóp COP w osi OY w mm przed operacją wynosił 171,75 mm ($\pm 60,3$), a po operacji wyniósł 119,50 ($\pm 7,3$) mm.
- SPAP-ML – długość ścieżki statokinezyjogramu, zaznaczona przez przemieszczający się rzut środka nacisku stóp COP w osi OX w mm przed operacją wynosił 106,13 mm ($\pm 45,4$), a po operacji wyniósł 68,25 ($\pm 12,4$) mm.
- Max AP-EO – maksymalne wychylenie COP od punktu 0 w kierunku osi Y w mm przed operacją wynosił 10,6 mm ($\pm 6,8$), a po operacji wyniósł 6,47 ($\pm 2,3$) mm.
- MV-EO [mm/s] – (Mean Velocity) – średnia prędkość poruszania się punktu COP w osiach XY przed operacją wynosił 7,33 mm/s ($\pm 2,61$), a po operacji wyniósł 5,03 ($\pm 0,3$) mm/s. Różnica ta była istotna statystycznie.
- MVAP-EO [mm/s] – średnia prędkość poruszania się punktu COP w osi Y w mm/s przed operacją wynosił 5,33 mm/s ($\pm 2,01$), a po operacji wyniósł 4 ($\pm 0,2$) mm/s. Różnica ta była istotna statystycznie.
- MVML-EO średnia prędkość poruszania się punktu COP w osi X w mm/s przed operacją wynosił 3,55 mm/s ($\pm 1,5$), a po operacji wyniósł 2,27 ($\pm 0,4$) mm/s. Różnica ta wykazywała silną tendencję. Szczegóły przedstawiono w Tabeli 1.

Statistical design

Student's t-test for independent samples was used when the independent (explanatory) variables were dichotomous, while the equality of variance was verified with Levene's test. When independent variables were measured on at least the rank level, correlation was determined by the Tau b Kendall rank correlation coefficient. In both cases, bilateral statistical significance was used.

RESULTS

The following statistically significant differences were identified (all of them were established during the attempt with the eyes open):

- The pre-operative length of the sway path marked by the moving COP in mm (SP-EO) was 220.5 (± 78.2) mm, decreasing to 151 (± 9.9) mm post-operatively.
- The pre-operative length of the sway path marked by the moving COP along the OY-axis in mm (SPAP-EO) was 171.75 (± 60.3) mm, decreasing to 119.50 (± 7.3) mm post-operatively.
- The pre-operative length of the sway path marked by the moving COP along the OX-axis in mm (SPAP-ML) was 106.13 (± 45.4) mm, decreasing to 68.25 (± 12.4) mm post-operatively.
- The pre-operative maximum deflection of the COP from the 0 along the OY-axis in mm was 10.6 (± 6.8) mm, decreasing to 6.47 (± 2.3) mm post-operatively.
- The pre-operative mean velocity of the COP along the XY axes (MV-EO) was 7.33 (± 2.61) mm/s, decreasing to 5.03 (± 0.3) mm/s post-operatively. The difference was statistically significant.
- The pre-operative mean velocity of the COP along the OY axis in mm/s (MVAP-EO) was 5.33 (± 2.01) mm/s, decreasing to 4 (± 0.2) mm/s post-operatively. The difference was statistically significant.
- The pre-operative mean velocity of the COP along the OX axis in mm/s (MVML-EO) was 3.55 (± 1.5) mm/s, decreasing to 2.27 (± 0.4) mm/s post-operatively. The difference strongly tended towards significance. See Table 1 for details.

Tab. 1. Test dla prób zależnych. Różnice istotne statystycznie w próbach zależnych przed i po operacji

Tab. 1 The test for dependent samples. Statistically significant differences in the dependent samples before and after surgery

	Różnice w próbach zależnych							Istotność (dwustronna) Significance (two-sided)
	Differences between dependent samples							
	Średnia Mean	Odchylenie standardowe SD	95% przedział ufności dla różnicy średnich 95% confidence interval for difference of means		t	df		
			Dolna granica Lower border	Górna granica Upper border				
SP-EO [mm] - pre-post			69.50	81.17				1.633
SPAP-EO [mm] - pre-post	52.25	62.04	.379	104.121	2.382	7	.049	
SPML-EO [mm] - pre-post	37.87	49.65	-3.637	79.387	2.157	7	.068	
MaxAP-EO [mm] - pre-post	4.12	5.15	-.1860409	8.4360409	2.263	7	.058	
MV-EO [mm/s] - pre-post	2.30	2.73	.0104624	4.5895376	2.375	7	.049	
MVAP-EO [mm/s] - pre-post	1.73	2.07	.0056549	3.4693451	2.372	7	.049	
MVML-EO [mm/s] - pre-post	1.27	1.63	-.0934428	2.6434428	2.203	7	.063	

DYSKUSJA

Główne ustalenia

Długość ścieżki statokinezyjogramu zmniejszyła się istotnie statystycznie, a więc po operacji równowaga uległa poprawie. Zmniejszeniu uległa również długość ścieżki statokinezyjogramu w płaszczyźnie AP istotnie statystycznie a w płaszczyźnie boczno – przyśrodkowej przy oczach otwartych miała silną tendencję. Maksymalne wychylenie COP od punktu 0 w kierunku osi Y uległo również zmniejszeniu, ale nie było ono istotne statystycznie. Średnia prędkość poruszania się punktu COP w osi Y uległa istotnemu zmniejszeniu, a w osi X w mm/s zmniejszeniu o silnej tendencji.

Bennett i wsp. zbadali czy mało inwazyjna protezoplastyka stawu biodrowego – jako operacja o mniejszym uszkodzeniu tkanek miękkich wpływa we wczesnej fazie po operacji na jakość chodu chorych. Autorzy analizując grupę 42 pacjentów operowanych MIS i 52 metoda tradycyjną nie stwierdzili istotnych różnic. Badanie to wykazało brak funkcjonalnych korzyści mało inwazyjnego dostępu w stosunku do standardowego w zakresie wcześniejszego powrotu prawidłowych parametrów chodu [12]. Wcześniejsze badania Mont i wsp. potwierdziły te doniesienia [13].

Wielu autorów stwierdziło, że zaburzenia w chodzie pozostają nawet w odległym czasie po operacyjnej wymianie stawu biodrowego [14].

Niektórzy autorzy podają, że dostęp przednio-boczny jest korzystniejszy jeśli chodzi o wyniki funkcjonalne. Madsen i wsp. stwierdzili, że po 6 miesiącach od operacji chód wciąż jest zaburzony, ale w mniejszym stopniu o chorych operowanych z dostępu przednio-bocznego w stosunku do dostępu tylko-bocznego [15]. Do podobnych wniosków doszli Kiss i wsp. Autorzy analizowali 40 osób operowanych z dostępu

DISCUSSION

Key findings

The length of the sway path decreased significantly, and so balance improved, after the surgery. The length of the sway path also decreased significantly in the AP plane and there was a strong trend towards significance for this parameter in the medio-lateral plane with the eyes open. The maximum deflection of the COP from the 0 in the Y direction was also reduced, but the decrease was not statistically significant. The average velocity of movement of the COP along the Y-axis was significantly reduced, and velocity along the X-axis in mm/s was reduced with a strong trend towards significance.

Bennett et al. investigated whether minimally invasive hip joint replacement surgery (as a procedure associated with less soft tissue damage) had an influence on the quality of gait in the early postoperative period. The analysis of 42 MIS patients and 52 patients treated by conventional technique did not show significant differences. The study demonstrated the lack of functional benefits of a minimally invasive approach over the conventional procedure with respect to faster recovery of normal gait parameters [12]. These findings were confirmed in an earlier study by Mont et al. [13].

According to numerous authors, gait disturbances remain even in the late period following hip joint replacement [14].

Some authors report that the antero-lateral approach produces superior functional results. Madsen et al. demonstrated that gait disturbances were still present at 6 months following surgery, but were less evident in patients operated on from the antero-lateral approach as compared to those following postero-lateral approach procedures [15]. Similar results were obtained by Kiss et al., who studied 40 patients

przedniego, 40 z dostępu tylno-bocznego i 40 osób z grupy kontrolnej. W obu grupach u pacjentów przed zabiegiem, stwierdzono istotne różnice w analizie chodu. Po operacji parametry uległy poprawie. Natomiast rok po całkowitej endoprotezoplastyce stawu biodrowego u pacjentów z dostępu bocznego pozostał ograniczony zakres ruchu stawu biodrowego i zwiększone przedopochylenie, podczas gdy u pacjentów operowanych z dostępu przednio-bocznego wzorzec chodu przypominał wzorzec z grupy kontrolnej [16].

Badania autorów potwierdzają nieliczne badania w literaturze. Badania Gribble i Hertel wykazały, że zmęczenie mięśni, obniżenie ich siły, prowadzi do znacznie dłuższej ścieżki statokinezyjogramu i prędkości COP w kierunku przyśrodkowo-bocznym [17,18].

Wartość przeprowadzonych badań

Stwierdzono, że dostęp tylny-boczny nie prowadzi do dalszego zaburzenia stabilności posturalnej. Wręcz przeciwnie, aloplastyka nawet we wczesnym okresie pooperacyjnym dała znacząca statystycznie poprawę.

Ograniczenia. Badania objęły nieliczną grupę chorych. Autorzy planują je kontynuować i sprawdzić zachowanie się parametrów równowagi na większej grupie chorych. Warto było by zbadać zachowanie się stabilności posturalnej przy zastosowaniu różnych rodzajów endoprotez. W kolejnym etapie planujemy wydłużyć czas obserwacji i zaplanować celowane postępowanie fizjoterapeutyczne.

WNIOSKI

1. Założenie endoprotezy stawu biodrowego z dościa tylny- boczny nie prowadziło do pogorszenia stabilności postawy w wczesnym okresie pooperacyjnym.
2. Parametry równowagi obejmujące długość ścieżki statokinezyjogramu i średnią prędkość poruszania się punktu COP w płaszczyźnie przednio-bocznej uległy istotnej statystycznie poprawie.
3. Maksymalne wychylenie COP w płaszczyźnie czołowej uległo zmniejszeniu i wykazywało silną tendencję.

PIŚMIENNICTWO / REFERENCES

1. Felson DT. An update on the pathogenesis and epidemiology of osteoarthritis. *Radiol Clin North Am.* 2004; 42(1):1-9.
2. Patil S, Garbuz DS, Greidanus NV, Masri BA, Duncan CP. Quality of life outcomes in revision vs primary total hip arthroplasty: a prospective cohort study. *J Arthroplasty.* 2008;23:550-553
3. Rapała K., Truszczyńska A.: Trudne aloplastyki w dysplastycznych w zmianach zwyrodnieniowych w przebiegu dysplazji i zwichnięć stawu biodrowego. *Kwart Ortop.* 2010(4):560-568
4. Rapała K, Obrębki M, Rapała A., Milecki M, Tarnowski A: Małoinwazyjna całkowita protezoplastyka stawu biodrowego – doświadczenia własne. *Ortop, Trauma Rehab,* 2007;1(6):31-38
5. Moskal JT, Capps SG Is limited incision better than standard total hip arthroplasty? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;471(4):1283-94

operated on from the anterior approach, 40 patients operated on from the postero-lateral approach, and 40 patients from the control group. Prior to surgery, significant differences in gait pattern were found in both groups of patients. The gait parameters improved after surgery. At one year following total hip replacement, the lateral approach patients still demonstrated a limited range of motion in the hip and increased anteversion, whereas the gait pattern in the patients post antero-lateral surgery was similar to that observed in the controls [16].

Few studies in the literature confirm our results. A study by Gribble and Hertel showed that muscle fatigue and decreased muscle strength result in a significantly greater length of the sway path and velocity of the COP in the medio-lateral direction [17,18].

Value of the present study

It was demonstrated that the postero-lateral approach did not lead to a further deterioration of postural stability. On the contrary, arthroplasty produced a statistically significant improvement even in the early postoperative period.

Limitations. The study enrolled a small number of patients. We are going to continue the study and verify patterns of the balance parameters among a larger population. Postural stability in patients bearing various types of endoprostheses is also worth studying. In the next stage, we are going to extend the follow-up period and design targeted physiotherapy.

CONCLUSIONS

1. THA from a postero-lateral approach did not lead to a deterioration of postural stability in the early postoperative period.
2. Balance parameters, including path length and the average velocity of the COP in the antero-lateral plane, improved in a statistically significant manner.
3. The maximum extension of the COP in the frontal plane decreased with a strong trend towards significance.

6. 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
7. Czerwiński E, Białoszewski D, Borowy P, Kumorek A, Białoszewski A.: Epidemiology, clinical significance, costs and fall prevention in elderly people. Ortop Traumatol Rehabil 2008; 10(5):416-425
8. Hurley MV. The role of muscle weakness in the pathogenesis of osteoarthritis. Rheum Dis Clin North Am 1999;25(2):283-98
9. Perell KL, Nelson A, Goldman RL, Luther SL, Prieto-Lewis N, Rubenstein LZ. Fall risk assessment measures: an analytic review. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(12):M761-6. Review.
10. Cumming SR, Nevitt MC, Browner WS, et al. Risk factors for hip fracture in white women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. N Engl J Med 1995; 333: 767-773.
11. Bennett D., Ogonda L., Elliott D., Humphreys L., Lawlor M., Beverland D. Comparison of immediate postoperative walking ability in patients receiving minimally invasive and standard-incision hip arthroplasty. J Arthroplast, 2007;22: 490–495
12. Mont M.A., Seyler T.M., Ragland P.S., Starr R, Erhart J., Bhave A.: Gait analysis of patients with resurfacing hip arthroplasty compared with hip osteoarthritis and standard total hip arthroplasty. J Arthroplast, 2007;22:100–108
13. Baczkowicz D, Szczegieliński J, Proszkowiec M.; Relations between postural stability, gait and falls in elderly persons – preliminary report. Ortop Traumatol Rehabil. 2008;10(5):478-85.
14. Foucher K.C., Hurwitz D.E., Wimmer M.E.: Preoperative gait adaptations persist one year after surgery in clinically well-functioning total hip replacement patients J Biomech, 2007;40: 767–774
15. Madsen M.S., Ritter M.A., Morris H.H., Meding J.B., Berend M.R., Faris P.M. et al. The effect of total hip arthroplasty surgical approach on gait. J Orthopaed Res, 2004;22:44–50
16. Kiss R.M., Illyés Á. Comparison of gait parameters in patients following total hip arthroplasty with a direct-lateral or anterolateral surgical approach. Hum Movement Sci 2012:1302–1316
17. Gribble, P.A., Hertel, J., Effect of hip and ankle muscle fatigue on unipedal postural control. J. Electromyogr. Kinesiol. 2004;14, 641–646
18. Salavati, M., Moghadam, M., Ebrahimi, I., Arab, A.M. Changes in postural stability with fatigue of lower extremity frontal and sagittal plane movers. Gait Posture 2007;26, 214–218

Liczba słów/Word count: 4074

Tabele/Tables: 1

Ryciny/Figures: 0

Piśmiennictwo/References: 18

Adres do korespondencji / Address for correspondence

Dr Aleksandra Truszczyńska, Akademia Wychowania Fizycznego, Wydział Rehabilitacji

ul. Marymoncka 34, Warszawa

tel./fax: (22) 834-17-77, e-mail: aleksandra.rapala@wp.pl

Otrzymano / Received

28.10.2013 r.

Zaakceptowano / Accepted

29.11.2013 r.