

CHÓD OSÓB Z DOLEGLIWOŚCIAMI BÓLOWYMI DOLNEGO ODCINKA KRĘGOSŁUPA

GAIT OF PEOPLE WITH LOW BACK PAIN

Bąk Krzysztof, Czupryna Krzysztof, Nowotny-Czupryna Olga, Wróblewska Ewa

STRESZCZENIE

Katedra Fizjoterapii SUM w Katowicach

WSTĘP

Charakterystyczny dla współczesnej cywilizacji siedzący tryb życia powoduje u wielu ludzi rozwój zespołów bólowych kręgosłupa, które mogą stać się przyczyną nawykowych, nieprawidłowych wzorców ruchowych. Celem pracy była ocena chodu u ludzi z przewlekłymi zespołami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa na tle osób zdrowych.

MATERIAŁ I METODY

Badaniu poddano 92 dorosłe osoby (64 z wyżej wspomnianymi dolegliwościami i 28 zdrowych). Oceniły one stopień odczuwanego bólu oraz dokonano u nich trójpłaszczyznowej analizy chodu na bieżni ruchomej, z wykorzystaniem ultradźwiękowego systemu pomiarowego firmy Zebris. Analizie poddano symetrię ruchów miednicy, długości kroków, czasów podporu i podwójnego podporu pomiędzy obydwoma stronami ciała.

WYNIKI

Zaobserwowana została asymetria chodu, dotycząca zwłaszcza pracy miednicy w płaszczyźnie poprzecznej, zarówno u osób z bólami kręgosłupa jak i zdrowych. Asymetria rotacji miednicy i podwójnego podporu była większa w grupie osób skarżących się na ból, niż u osób zdrowych. Nie zaobserwowano korelacji pomiędzy odczuwaniem bólu, a stopniem asymetrii chodu.

ADRES

DO KORESPONDENCJI:

Mgr Krzysztof Bąk
Katedra i Zakład Fizjoterapii
40-752 Katowice-Ligota, Ul. Medyków 12
tel/fax (32)208 87 12
e-mail: fizjoterapia@sum.edu.pl

Ann. Acad. Med. Siles. 2009, 63, 5, 56-64
Copyright © Śląski Uniwersytet Medyczny
w Katowicach
ISSN 0208-5607

WNIOSKI

Tak w grupie zasadniczej, jak i kontrolnej wystąpiła niewielka asymetria chodu. Większy jej poziom w grupie zasadniczej nie był bezpośrednio związany z nasileniem bólu.

SŁOWA KLUCZOWE

bóle krzyża, miednica, trójpłaszczyznowa analiza chodu, asymetria chodu

STRESZCZENIE

INTRODUCTION

Sedentary style of life characteristic of present civilization causes the low back pain development at many people. The pain can become the reason of habitual incorrect motor pattern. The aim of this study was an assessment of gait of low back pain sufferers and healthy people.

MATERIAL AND METHODS

92 adults (64 with above mentioned ailments and 28 healthy people) was tested. They estimated their noticeable pain and 3 D gait analysis test, on moving track with ZEBRIS Co. ultrasonic measurement system, was applied on them. The pelvic movement symmetry, step length, stance phase time and double support time was analyzed.

RESULTS

Gait asymmetry regarding especially pelvis movement in transversal plane has been observed at both low back pain patients and healthy persons. Pelvis rotation and double support asymmetry was greater at the pain sufferers. Correlation between pain feeling and gait asymmetry degree has not been observed.

CONCLUSIONS

At the essential group as well as at the control one little gait asymmetry occurred. Its greater level at the essential group was not directly connected with pain intensity.

KEY WORDS

low back pain, pelvis, 3D gait analysis, gait asymmetry

WSTĘP

Jednym z problemów współczesnej cywilizacji jest ograniczanie aktywności ruchowej, siedzący tryb życia oraz wykonywanie różnych czynności w nieergonomicznych pozycjach. Prowadzi to zwykle do mechanicznych przeciążeń aparatu ruchu, a dalszą konsekwencją tego stanu rzeczy bywa z reguły rozwój tzw. zespołów bólowych [1,2,3]. Oprócz dyskomfortu bezpośrednio związanego z odczuwaniem bólu, pojawiają się też różnie nasilone ograniczenia codziennej aktywności życiowej, w tym także zawodowej. Coraz powszechniejsze występowanie zespołów bólowych kręgosłupa generuje spore koszty, wynikające nie tylko z potrzeby leczenia, ale i z powodu nieobecności w pracy. Choroba przeciążeniowa kręgosłupa staje się zatem coraz większym problemem społecznym i określana jest wręcz mianem epidemii naszych czasów [1,2,3,4].

Z przeglądu piśmiennictwa wynika, że więcej uwagi poświęca się zaburzeniom postawy,

spowodowanym dolegliwościami bólowymi kręgosłupa, aniżeli upośledzeniu lokomocji. O ile spowodowane bólem niektóre zaburzenia chodu mogą być widoczne gołym okiem, przejawiając się na przykład utykaniem, to niewielkie zaburzenia symetrii ustawienia miednicy, w czasie poszczególnych faz chodu już niekoniecznie. Te „drobniejsze”, niezauważalne zmiany mogą być w pewnym sensie ignorowane i na stałe wpisać się w nowy wzorec chodu. Co więcej, mogą one pozostać nawet po całkowitym wyleczeniu bólu, jako trudny do zlikwidowania nawyk [3,5,6]. Nie jest też wykluczone, że przetrwanie nawyku nieprawidłowego chodu może po jakimś czasie ponownie stać się przyczyną dolegliwości bólowych. Przeważnie ból jest zjawiskiem pierwotnym powodującym nieprawidłowy chód, ale może też być sytuacja odwrotna. Stąd zidentyfikowanie ewentualnych nieprawidłowości chodu i ich likwidowanie może mieć znaczenie w profilaktyce drugorzędowej.

Jedną z uznanych cech chodu fizjologicznego jest jego symetria. Poza innymi cechami świadczącymi o tej symetrii, istotnymi elementami są identyczne po obu stronach ciała zakresy ruchów analogicznych odcinków ciała [7,8,9,10]. W cyklu chodu stopa, kolano i miednica wykonują pewne ruchy, łagodzące nadmierne wahania środka ciężkości oraz wpływające na płynność chodu. Ruchy te określane są mianem wyznaczników chodu, a trzy spośród nich dotyczą miednicy [7,8]. Różne zmiany patologiczne w obrębie aparatu ruchu mogą natomiast powodować zaburzenia lokomocji, manifestujące się między innymi odmiennym od normalnego zachowaniem się wyżej wspomnianych wyznaczników. W literaturze dotyczącej ewentualnych zaburzeń chodu wymienia się pięć grup przyczyn takich zaburzeń, a jedna z nich dotyczy właśnie czynnych procesów chorobowych, przebiegających z bolesnością w obrębie tułowia i/lub kończyn [7,8]. Dla zapewnienia skuteczności terapii ważne jest jednak, by nie tylko likwidować przyczynę bólu i łagodzić ten dolegliwy objaw, ale też nie dopuścić do rozwoju wtórnych objawów, stanowiących zwykle przejaw samoistnej kompensacji. W procesie rehabilitacji zapobieganie takie określane jest mianem kierowania kompensacją i stanowi jeden z głównych celów wczesnej rehabilitacji. Wymaga to jednak pewnego rozeznania odnośnie mechanizmów rozwoju wzorców kompensacyjnych [7].

W ocenie skuteczności terapii zespołów bólowych kręgosłupa sporo uwagi poświęca się możliwościom łagodzenia bólu. O wiele rzadziej natomiast zainteresowanie kierowane jest na możliwość zlikwidowania ewentualnych zaburzeń funkcjonalnych, będących konsekwencją rozwiniętych zespołów bólowych. Wiele publikacji podnosi problem pośrednich przyczyn ewentualnych zaburzeń funkcjonalnych towarzyszących zespołom bólowym w obrębie kręgosłupa (np. zablokowanie stawów) i skuteczności niektórych procedur terapeutycznych ukierunkowanych na ich likwidowanie. Mniej uwagi poświęca się natomiast rzeczywistym zaburzeniom funkcjonalnym. Wśród tych ostatnich znane są np. opisy przymusowych ustawień niektórych odcinków ciała (tzw. ustawień antalgicznych) czy tzw. skolioz reflektorycznych, natomiast dokładniejsze opisy zaburzeń funkcji chodu w omawianych zespołach bólowych nie należą do licznych.

Z uwagi na istotną rolę, jaką odgrywa miednica, zarówno w statyce, jak i dynamice oraz mechanice ciała ludzi z bólami okolicy lędźwiowo-krzyżowej, celem pracy było uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy i na ile chód osób z przewlekłym zespołem bólowym kręgosłupa jest symetryczny?
2. Czy występują, a jeśli tak, to czym się wyrażają zaburzenia symetrii ruchów miednicy podczas chodu u osób z przewlekłym bólem kręgosłupa?
3. Czy istnieje związek pomiędzy odczuwaniem przez te osoby bólu, a sposobem ich chodu?

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 92 dorosłe osoby (54 kobiet i 38 mężczyzn) w wieku 25-62 lat ($x = 44,3 \pm 10,7$). Badanych podzielono na 2 grupy. Pierwszą grupę (grupę zasadniczą) stanowiły 64 osoby (39 kobiet i 25 mężczyzn) z przewlekłymi, wyraźnie asymetrycznymi dolegliwościami bólowymi w obrębie dolnego odcinka kręgosłupa. W grupie tej 36 osób uskarżało się na występowanie bólu po prawej stronie kręgosłupa, a 28 po lewej. Były to osoby w przedziale wiekowym 25-62 lat ($x = 45,0 \pm 10,9$), skierowane na zabiegi fizjoterapeutyczne z powodu wymienionych powyżej dolegliwości. W skierowaniach lekarskich rozpoznanie w 41 przypadkach ograniczało się do stwierdzenia zespołu bólowego kręgosłupa, natomiast u 14 badanych rozpoznano dyskopatię, a u pozostałych 9 zmiany zwyrodnieniowe stawów kręgosłupa.

Druga grupa (grupa kontrolna) składała się z 28 osób w wieku 26-60 lat ($x = 42,7 \pm 10,3$), które nigdy nie zgłaszały żadnych dolegliwości bólowych. Wśród nich było 15 kobiet i 13 mężczyzn.

Były to badania randomizowane, w których poza rozpoznaniem zespołu bólowego dolnego odcinka kręgosłupa i podanymi poniżej kryteriami wyłączenia, nie zastosowano żadnych dodatkowych kryteriów naboru. Z badań wyłączono osoby, którym ból wyraźnie utrudniał poruszanie się lub czynił chód bardzo wyczerpującym. Z badań zostały wyłączone osoby z dysfunkcjami narządu ruchu innymi niż bóle kręgosłupa. Wyłączono też osoby, które odczuwały ból centralnie bądź

nie były w stanie jednoznacznie określić strony dolegliwości.

U wszystkich osób z grupy zasadniczej określono najpierw poziom aktualnych dolegliwości bólowych. Wykorzystano w tym celu wizualną skalę bólu (visual analogue scale - VAS). Badany pokazywał na skali od 0 do 10 wartość odpowiadającą aktualnemu natężeniu dolegliwości, gdzie 0 oznaczało brak bólu, a 10 - najsilniejszy wyobraźalny ból ^[1,11].

Druga część badania dotyczyła chodu, a przeprowadzono ją w obu wyżej wymienionych grupach. Badanie to przeprowadzono na bieżni ruchomej typu Alfa XL firmy KETTLER. Narzędziem badawczym był ultradźwiękowy system do trójpłaszczyznowej analizy chodu CMS-HS firmy ZEBRIS, współpracujący z oprogramowaniem WinGait. Do badań wykorzystany został system 15-czujnikowy, pozwalający zapisać parametry kinematyczne miednicy i kończyn dolnych w czasie chodu. Badanie to wykonano zgodnie z powszechnie obowiązującymi zasadami ^[9].

Badani chodzili boso, w tempie 2 km/h, bez podtrzymywania się rękami. Po kilkudziesięciu krokach, mających na celu oswojenie się badanego z bieżnią, dokonano rejestracji parametrów chodu. Z uzyskanego zapisu do dalszej oceny wybierano kinematyczne parametry trzech, następujących kolejno po sobie cykli chodu bez artefaktów. Ze wskazanych cykli program komputerowy automatycznie wyliczał średnie odpowiednich parametrów, które zapisywane były w rutynowych raportach. Analizie poddano parametry mogące świadczyć o symetrii bądź asymetrii chodu – długość kroku, czas fazy podparcia i czas podwójnego podporu oraz ruchy miednicy w płaszczyźnie horyzontalnej i poprzecznej, rejestrowane w cyklu chodu po obu stronach ciała. Parametry dotyczące ruchów miednicy (rotację i opadanie) rejestrowano w momencie, gdy

oceniana (wykroczna) kończyna dolna przejmowała obciążenie całego ciała (ang. mid stance), a przeciwna stopa odrywała się od podłoża (ang. terminal stance). Zastosowany system pomiarowy rotację miednicy określał względem linii prostopadłej do kierunku marszu, a jej opadanie względem poziomu. Uzyskane w ten sposób wyniki umieszczono we wspólnej bazie danych, przy czym w grupie zasadniczej uwzględniono wykrok kończyną po stronie bolesnej i niebolesnej, a w grupie kontrolnej – lewej i prawej. Poza wartościami dotyczącymi każdej strony ciała osobno uwzględniono też różnice wartości wszystkich parametrów zarejestrowanych po obu stronach.

W opracowaniu statystycznym w obu grupach oszacowano najpierw różnice pomiędzy wynikami dotyczącymi obu stron ciała, a następnie pomiędzy obiema grupami porównano określające symetrię chodu różnice obustronnych wyników (t-Studenta). W grupie zasadniczej starano się też określić związek pomiędzy powyższymi parametrami, a stopniem nasilenia bólu (r- Pearsona) Obliczeń dokonano z wykorzystaniem programu Statistica 5.1, przyjmując poziom istotności dający $p < 0,05$ ^[12].

Badania przeprowadzono w ramach projektu pt. "Możliwości łagodzenia zaburzeń chodu u osób z przewlekłymi zespołami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa", na który zgodę wyraziła Komisja Bioetyczna SUM w Katowicach (L.dz. KNW – 6501-57/08).

WYNIKI BADAŃ

Indywidualne wyniki parametrów chodu zarejestrowanych po obu stronach ciała były zróżnicowane – i to zarówno w grupie osób z zespołami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa, jak i w grupie kontrolnej. W grupie kon-

Tabela 1. Wartości minimalne (min) i maksymalne (max) ocenianych parametrów chodu w obu badanych grupach

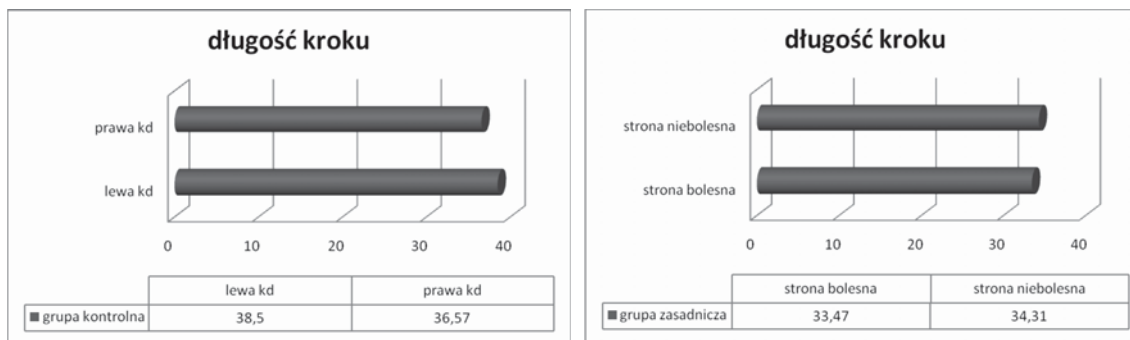
Table 1. Minimal (min) and maximal (max) values of gait parameters in both measured groups

Lp.	Oceniany parametr	Grupa kontrolna		Grupa zasadnicza	
		min	max	min	max
1A	Długość kroku (cm)	27	47	14	58
1B	Długość kroku (cm)	28	43	13	56
2A	Czas fazy podporu (% cyklu)	55	68	47	73
2B	Czas fazy podporu (% cyklu)	56	71	52	76
3A	Czas podwójnego podporu (% cyklu)	5	19	3	23

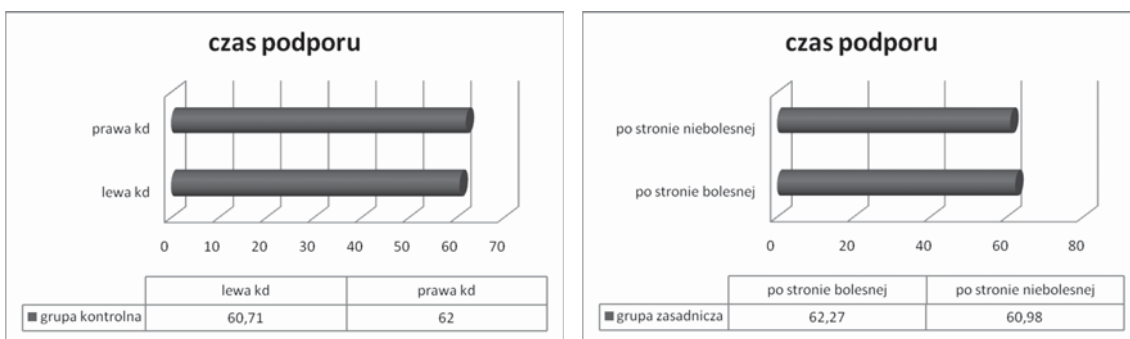
Lp.	Oceniany parametr	Grupa kontrolna		Grupa zasadnicza	
		min	max	min	max
3B	Czas podwójnego podporu (% cyklu)	6	21	4	25
4A	Rotacja miednicy (°)	-5,5	5,5	-12,5	8,0
4B	Rotacja miednicy (°)	-3,3	8,5	-3,9	13,0
5A	Opadanie miednicy (°)	-2,7	6,7	-4,9	6,7
5B	Opadanie miednicy (°)	-6,2	6,4	-7,2	6,5

trolnej największe zróżnicowanie dotyczyło rotacji, a najmniejsze opadania. Podobny, aczkolwiek nieco odmienny rozkład wyników odnotowano w grupie zasadniczej. Tutaj bowiem największe zróżnicowanie wyników dotyczyło też rotacji miednicy, ale najmniejsze czasu podwójnego podporu. Zakres tego zróżnicowania przedstawia tabela nr 1. W kolumnie Lp. w grupie kontrolnej literą A oznaczono parametry dotyczące nogi lewej, a literą B – prawej. W grupie zasadniczej oznaczenia A-B dotyczą kolejno wykroku nogą po stronie niebolesnej i bolesnej. W grupie kontrolnej pełną symetrię chodu odnotowano tylko w pojedynczych przypad-

kach, jednakże różnice pomiędzy prawą i lewą stroną ciała były niewielkie, mieszczące się zapewne w granicach błędu pomiaru. Większe różnice stwierdzono jedynie w zakresie rotacji miednicy, która była na ogół (u 75%) większa podczas wykroku nogą prawą. Różnica ta była statystycznie istotna ($t = 3,67$; $p < 0,0006$). Pozostałe różnice były natomiast nieistotne ($t = 1,314 - 1,667$; wszystkie $p > 0,101$). Podobne wyniki odnotowano też w grupie zasadniczej. Pełną symetrię notowano tu rzadziej, ale różnice pomiędzy wykretem po bolesnej i niebolesnej stronie ciała były także niewielkie, a większe różnice stwierdzono jedynie w zakresie rotacji miednicy, która była



Rycina 1. Średnie wartości długości kroku (w cm) po obu stronach ciała w grupie kontrolnej i zasadniczej
 Figure 1. Average values of both sides step length (in cm) in control and estimated group

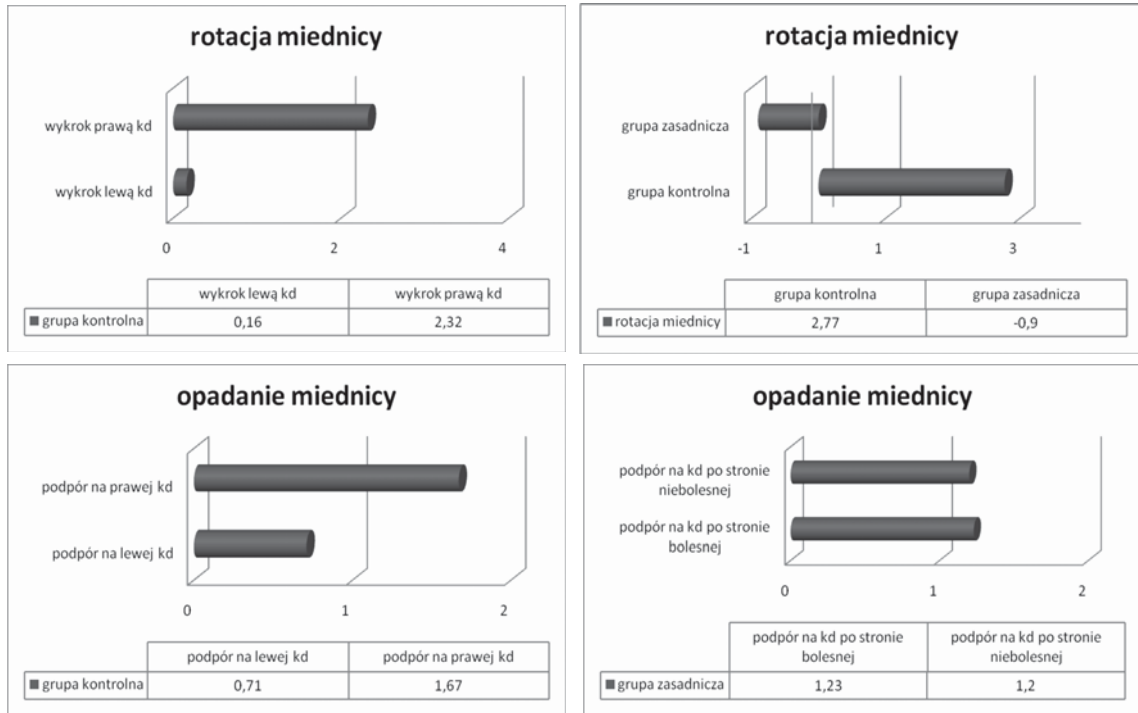


Rycina 2. Średnie wartości czasu podporu i podwójnego podporu (w % czasu cyklu chodu) w grupie kontrolnej i zasadniczej
 Figure 2. Average values of stance phase time and double support time (in % of gait cycle time) in control and estimated group

na ogół (u 65,6%) większa podczas wykroku nogą po stronie bolesnej. I w tym przypadku różnica ta była statystycznie istotna ($t = 5,055$; $p = 0,000$), a pozostałe różnice były nieistotne ($t = 0,296 - 1,577$; wszystkie $p > 0,117$).

Interesujące wyniki odnotowano w zakresie rotacji i opadania miednicy. W grupie

ła analiza różnic poszczególnych parametrów pomiędzy wynikami obu analizowanych grup. Okazało się, że obie te grupy różnią się tylko pod względem dwóch parametrów, a mianowicie czasu podwójnego podporu i rotacji miednicy – odpowiednio $t = 2,813$ i $3,177$; $t < 0,006$ i $0,002$. Pozostałe różnice międzygru-



Rycina 3. Średnie wartości rotacji i opadania miednicy (w stopniach) w grupie kontrolnej i zasadniczej

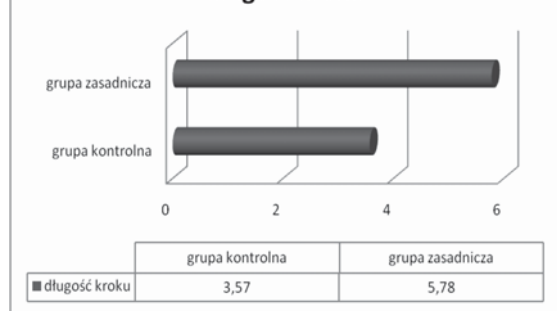
Figure 3. Average values of pelvic rotation and obliquity (in degrees) in control and estimated group

kontrolnej u 25,0% badanych stwierdzono bowiem „niedociąganie” miednicy do linii prostopadłej do kierunku marszu. Zjawisko to występowało (w czasie wykroku) częściej po stronie lewej (w 35,7%), a po prawej tylko w 14,5% asymetrycznych ruchów miednicy. W grupie zasadniczej podobna sytuację odnotowano u 45,3% badanych, przy czym zdecydowanie częściej „niedociąganie” miednicy występowało podczas wykroku noga po stronie niebolesnej (u 57,8%), natomiast podczas wykroku noga po stronie bolesnej tylko u 32,8%. Deficyt stwierdzono również w zakresie opadania miednicy. W grupie kontrolnej u 35,7% badanych występował on po stronie prawej, a u 25,0% po stronie lewej. W grupie zasadniczej natomiast deficyt taki odnotowano bez względu na to, czy podpór był na nodze po stronie bolesnej, czy też nie (po 31,25%).

Nieco inne światło na uzyskane wyniki rzuci-

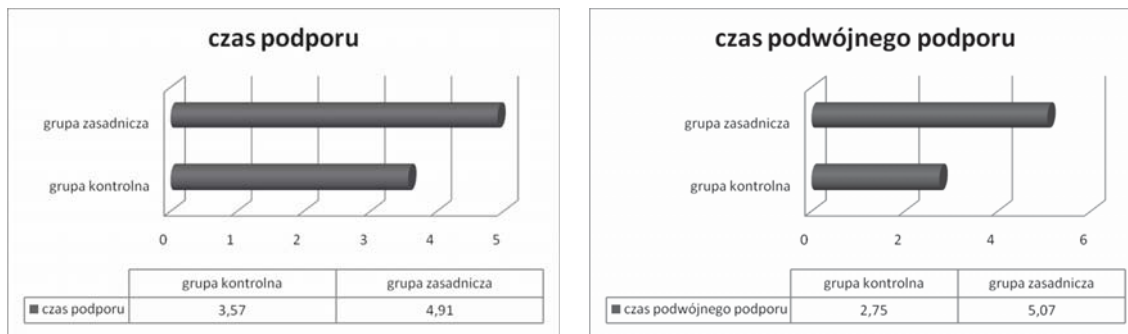
we były już statystycznie nieistotne ($t = 0,580 - 1,721$; wszystkie $p > 0,179$).

Dalsza analiza wyników wykazała, że nawet



Rycina 4. Średnie wartości różnic długości kroku (w cm) po obu stronach ciała w grupie kontrolnej i zasadniczej

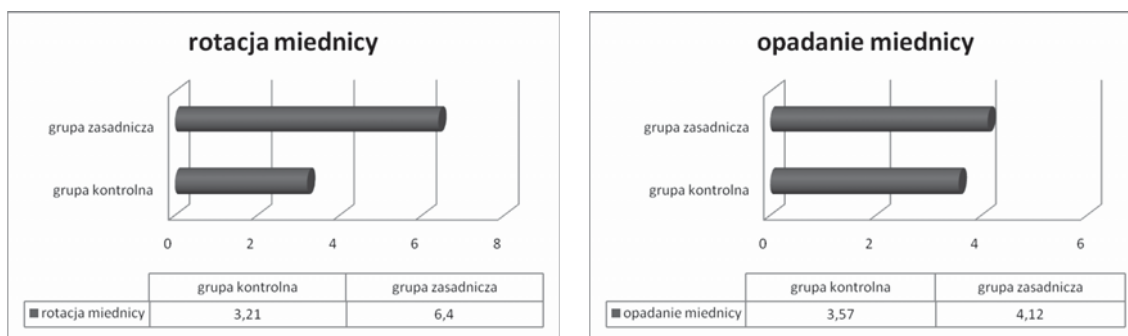
Figure 4. Average values of differences between both sides step length (in cm) in control and estimated group



Rycina 5. Średnie wartości różnic czasu podporu i podwójnego podporu (w % czasu cyklu chodu) w grupie kontrolnej i zasadniczej
 Figure 5. Average values of differences between stance phase time and double support time (in % of gait cycle time) in control and estimated group

wśród osób „zdrowych” nie zawsze stwierdzało się pełną symetrię chodu. Częstym i ewidentnym zjawiskiem była bowiem asymetria ruchów miednicy, nierzadko z deficytem rotacji miednicy, z jej niedociąganiem do linii prostopadłej do kierunku marszu. Wśród osób z ze-

Ujawniły się natomiast wzajemne powiązania pomiędzy poszczególnymi przejawami asymetrii chodu. Najbardziej charakterystycznie zachowywały się asymetrie dotyczące rotacji miednicy, które znacząco korelowały z wszystkimi pozostałymi parametrami, przy czym



Rycina 6. Średnie wartości różnic rotacji i opadania miednicy (w stopniach) w grupie kontrolnej i zasadniczej
 Figure 6. Average values of differences between pelvis rotation and obliquity (in degrees) in control and estimated group

społami bólowymi dolnego odcinka kręgosłupa asymetria rotacji występowała wprawdzie nieco rzadziej, ale deficyt rotacji częściej. Interesujące jest również to, że w 2/3 przypadków rotacja podczas podporu na nodze po stronie niebolesnej była większa, niż podczas wykroku po stronie przeciwnej, natomiast u nieco ponad 50% badanych z tej grupy podpór na nodze po stronie bolesnej był dłuższy, niż na przeciwnej. Pomiar bólu nie przyniósł żadnych znaczących rozstrzygnięć. Badani określali swój ból w przedziale 1 - 10 w skali VAS ($x = 5,89 \pm 1,90$). Próby skorelowania poziomu bólu ze stwierdzonymi przejawami asymetrii chodu nie wykazały jednak znaczących związków ($r = - 0,395$ do $0,046$; wszystkie $p > 0,269$).

w stosunku do asymetrii czasu podporu zależność była odwrotna ($r = - 0,266$), a w stosunku do asymetrii opadania miednicy, czasu podwójnego podporu i długości kroku prosta ($r = 0,262 - 0,391$; wszystkie $p < 0,036$). Najwyraźniejsze były jednak powiązania różnic: czasu podporu z czasem podwójnego podporu ($r = - 0,428$) i z długością kroku ($r = - 0,776$) oraz czasu podwójnego podporu z długością kroku ($r = 0,8800$, wszystkie dające $p < 0,0004$). Nie stwierdzono natomiast żadnej zależności asymetrii opadania miednicy z pozostałymi parametrami ($r = - 0,16 - 0,110$; wszystkie $p > 0,387$), poza wykazany powyżej związkiem z rotacją miednicy.

DYSKUSJA

Przeprowadzone badania wykazały, że nawet w warunkach fizjologicznych mamy do czynienia z nieznaczną asymetrią chodu, co potwierdzają wyniki uzyskane w grupie kontrolnej. Chód, analogicznie do innych nabytych umiejętności ruchowych, jest cechą indywidualną, a nieznaczne „zaburzenia” ruchu w jednych stawach są kompensowane w stawach sąsiednich, wobec czego ewentualne asymetrie chodu są trudno zauważalne. Okazało się też, że przewlekłym bólowi dolnego odcinka kręgosłupa niekoniecznie musi towarzyszyć asymetria chodu. U znaczącej części badanych stwierdzono jednak pewną asymetrię, a prawie stałym elementem była asymetria rotacji miednicy. Inne parametry zachowywały się niecharakterystycznie. Podobne rezultaty przedstawili Vogt i wsp., stwierdzając brak znaczących różnic w symetrii chodu osób z bólem kręgosłupa i osób zdrowych oraz wskazując na większą zmienność obustronnych kroków u tych pierwszych^[13]. Keefe i Hill oraz Sales i wsp. podają natomiast, że osoby z omawianym zespołem bólowym chodzą wolniej niż zdrowi i że charakteryzuje je pewna asymetria i zmienność chodu, ale bez przewagi żadnej strony^[14,15]. Okazało się przy tym, że ewentualne asymetrie chodu w żaden sposób nie korelują z natężeniem bólu. Do podobnego wniosku doszli Lamoth i wsp.^[5]. Levangie stwierdziła, że w statyce nie ma związku pomiędzy asymetrią miednicy a tzw. bólem krzyża^[16]. W dynamice natomiast taka sytuacja jest możliwa, przy czym raczej ból zależy od ustawienia miednicy, niż odwrotnie. W procesach chorobowych przebiegających z bolesnością w obrębie kończyn dolnych lub tułowia ruchy lokomocyjne zwykle powodują natężenie bólu. Pomiędzy tymi procesami jest jednak pewna różnica. Ból zlokalizowany w obrębie kończyny dolnej nasila się zwykle podczas jej obciążania (w fazie podporu), co powoduje nieraz wyraźne spowolnienie chodu, skracanie długości kroku oraz skracanie fazy podporu^[7,8,1], a w efekcie utykanie. Ból zlokalizowany jednostronnie w dolnym odcinku kręgosłupa nie nasila się natomiast podczas stania na nodze po stronie bolesnej, lecz

raczej podczas ruchów miednicy po tej stronie ciała, co może być najwyraźniejsze w zespołach korzeniowych w związku z rozciąganiem. Ruchy miednicy (rotacja, opadanie) zachodzą bowiem względem nogi podporowej, stąd tendencja do skracania czasu podporu na tej nodze i ograniczania ruchów miednicy po stronie przeciwnej. Uzyskane wyniki ujawniły taką tendencję, aczkolwiek nie były one w pełni jednoznaczne. Wpływ na to mogły mieć dwa czynniki. Po pierwsze, w zespołach bólowych mamy z reguły do czynienia z podświadomym często przyjmowaniem pozycji antalgicznych i unikaniem ruchów nasilających ból. W dynamice wynikające z tego nieprawidłowości muszą być jakoś skompensowane. Możliwości kompensacyjne są jednak cechą osobniczą, a samoistna kompensacja jest trudna do przewidzenia^[7]. Stąd też pewna różnorodność stwierdzanych asymetrii. Drugim elementem mogącym mieć wpływ na niejednoznaczność uzyskanych wyników mógł być przekrój osób objętych badaniami, a skierowanych do leczenia z powodu dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. Dlatego też przedstawione poniżej wnioski należy potraktować jako wstępne, wymagające uszczegółowienia na podstawie badań przeprowadzonych na liczniejszym materiale, obejmującym bardziej jednorodną grupę zespołów bólowych.

WNIOSKI

1. Nawet u osób zdrowych możemy mieć do czynienia z niewielką asymetrią chodu skompensowaną tak, że jest ona niezauważalna.
2. U osób z zespołami bólowymi kręgosłupa asymetria chodu jest wyraźniejsza, lecz nie w pełni jednorodna.
3. Najwyraźniejszym przejawem asymetrii chodu u tych osób jest asymetria rotacji miednicy podczas podporu na nodze po stronie bolesnej, z tendencją do niedociągania jej do linii prostopadłej do kierunku marszu.
4. Stwierdzone asymetrie chodu nie wykazują związku ze stopniem nasilenia dolegliwości bólowych.

PIŚMIENNICTWO

1. Dziak A. Leczenie bólów krzyża. Rehabilitacja medyczna 2002; Tom 6, Nr 1: 26-44.
2. Rakowski A. Kręgosłup w stresie. Gdańsk: GWP; 1995.
3. Lewit K. Terapia manualna w rehabilitacji chorób narządu ruchu. Kielce: Wyd. ZL „Natura”; 2001.
4. Domżał TM. Przewlekłe nieswoiste bóle krzyża - stara dolegliwość czy nowa choroba neurologiczna? Polski Przegląd Neurologiczny 2007; 3: 216-227.
5. Lamoth CJ, Meijer OG, Daffertshofer A, Wuisman PI, Beek PJ. Effects of chronic low back pain on trunk coordination and back muscle activity during walking: changes in motor control. Eur Spine J. 2006; 15: 23-40.
6. Nowotny J, Czupryna K, Sołtys J, Gędłek M, Bąk K. Zaburzenia stereotypu oraz kompensacja ubytków funkcjonalnych chodu w przewlekłych dysfunkcjach ruchowych. Fizjoterapia 2006; 14: 24-33.
7. Nowotny J, redd. Podstawy fizjoterapii (cz. 1, 2.). Kraków: Wydaw. Kasper; 2004-2005.
8. Bober T, Bugajski A. Chód naturalny i niektóre aspekty patologii chodu. Fizjoterapia Polska 2006; 4: 267-275.
9. Perry J. Gait analysis. Normal and pathological function. Thorofare: Slack Inc; 1992.
10. Whittle M. Gait analysis: an introduction. Oxford: Butterworth Heinemann; 2002.
11. Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. Pain 1983; Sep, 17: 45-56.
12. Stanisław A. Przystępny kurs statystyki w oparciu o program STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Kraków: StatSoft Polska; 1998.
13. Vogt L, Pfeifer K, Portschler And M, Banzer W. Influences of nonspecific low back pain on three-dimensional lumbar spine kinematics in locomotion. Spine (Phila Pa 1976). 2001; 26:1910-9.
14. Keefe FJ, Hill RW. An objective approach to quantifying pain behavior and gait patterns in low back pain patients. Pain. 1985; 21:153-61.
15. Selles RW, Wagenaar RC, Smit TH, Wuisman PI. Disorders in trunk rotation during walking in patients with low back pain: a dynamical systems approach. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2001;16:175-81.
16. Levangie PK. The association between static pelvic asymmetry and low back pain. Spine (Phila Pa 1976). 1999; 24:1234-42.