

# Ocena wartości posturografii statycznej w odniesieniu do uznanych, subiektywnych badań klinicznych.

mgr Bartosz Słomka

Promotor dr hab. n. med. Witold Rongies

Promotor pomocniczy dr n. med. Janusz Sierdziński

Wstęp. Zespoły bólowe dolnego odcinka kręgosłupa określane potocznie jako bóle krzyża stanowią epidemie naszych czasów. Głównych przyczyn lawinowego narastania tego zjawiska upatruje się w siedzącym trybie życia oraz braku aktywności fizycznej, co sprzyja występowaniu zmian zwyrodnieniowo-przeciążeniowych kręgosłupa objawiających się pod postacią dolegliwości bólowych i ograniczenia jego ruchomości.

Cel. Ocena przydatności badania posturograficznego w kontrolowaniu leczenia usprawniającego grupie osób z zespołem bólowym kręgosłupa okolicy lędźwiowo-krzyżowej

Materiał i metoda: Badanie przeprowadzono wśród pacjentów Zakładu Rehabilitacji Samodzielnego Publicznego Centralnego Szpitala Klinicznego w Warszawie. W badaniu wzięła udział wybrana w sposób losowy grupa 115 osób obojga płci, leczących się z powodu zespołu bólowego kręgosłupa ok. L-S w przebiegu rozpoznanej dyskopatii w następstwie choroby zwyrodnieniowej kręgosłupa, z negatywnym wywiadem w kierunku choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych i kolanowych mogących dawać dolegliwości bólowe rzutowane do kręgosłupa L-S. Diagnozy dokonywano na podstawie badania podmiotowego i przedmiotowego oraz analizy wyników badań obrazowych w postaci RTG kręgosłupa L-S w projekcji przednio-tylnej (A-P) i bocznej (ML), obrazów MRI lub TK. Część z nich została zdyskwalifikowana z obserwacji z powodu niespełnienia kryteriów włączenia (9 chorych). Drugim powodem ograniczenia grupy badanej było zaginięcie (nieobecność) zakwalifikowanych chorych, we wszystkich wyznaczonych punktach pomiarowych (26 chorych). Ostatecznie badanie ukończyło 71 chorych w tym 48 kobiet (67%) i 23 mężczyzn (33%), w wieku 35-77 lat (średni wiek  $59 \pm 10,5$  lat, mediana 75 lat). Średnia wartość wskaźnika masy ciała BMI (*Body Mass Index*) dla badanej grupy wynosiła  $27,2 \pm 2,3 \text{ kg/m}^2$ , mediana  $26,7 \text{ kg/m}^2$ .

U wszystkich uczestników badania dokonano oceny posturograficznej, natężeniadolegliwości bólowych w odniesieniu do skali VAS oraz oceny stanu funkcjonalnego według zmodyfikowanego kwestionariusza WOMAC. Wymienione badania wykonano w godzinach porannych przed rozpoczęciem planowanych zabiegów w pierwszym i ostatnim dniu leczenia rehabilitacyjnego oraz po okresie ok. trzech miesięcy ( $\pm 2$  tygodnie) od jego zakończenia.

W badanej grupie osób zastosowano 15 dniowy program leczenia fizjoterapeutycznego który obejmował: zastosowanie pozycji relaksacyjnej, magnetoterapię wolnozmiennym polem magnetycznym, jonoforezę z *Hydrocortizonum* na ok. punktu spustowego w ok. kręgosłupa L-S, prądy interferencyjne, ćwiczenia specjalne dla chorych z chorobą zwyrodnieniową kręgosłupa (wg modelu Zakładu Rehabilitacji SP CSK) kształtujących gorset mięśniowy kręgosłupa i kończyn dolnych, ćwiczenia izometryczne, ogólnokondycyjne, propriocepcji kończyn dolnych i kręgosłupa, ćwiczenia w wodzie oraz instruktaż w zakresie profilaktyki przeciążeń dolnego odcinka kręgosłupa.

Do badania wykorzystano podometr elektroniczny WIN - POD typu Pel 38. Do oceny statystycznej otrzymanych wyników zastosowano pakiet statystyczny Statistica 13.0 wykorzystując test t-Studenta, ANOVA z powtarzalnymi pomiarami, test U Manna-Whitneya, ANOVA Kruskala-Wallis, ANOVA Friedmana, korelację Pearsona, Spearmana a także analizę regresji wielorakiej logistycznej oraz regresji w wykorzystaniem analizy bootstrappingu. Za poziom istotności przyjęto wartość  $p < 0,05$ .

## Wyniki

1. Osoby z dolegliwościami bólowymi kręgosłupa L-S, charakteryzowały się znacznym zaburzeniem stabilności ciała w warunkach wyłączenia kontroli wzrokowej.
2. Po zakończonym leczeniu zaobserwowano istotne obniżenie natężenia odczuwanego bólu, poprawę stabilności ciała oraz możliwości funkcjonalnych w badanej grupie.
2. Wykazano korelację pomiędzy natężeniem bólu, a wartościami określającymi możliwości funkcjonalne badanych.
3. Obserwowano występowanie tendencji korelacji pomiędzy ocenianymi parametrami posturograficznymi a VAS i WOMAC.
4. Zaobserwowano poprawę dystrybucji zrównoważenia obciążenia kończyn dolnych.

## Wnioski

1. Zespół bólowy okolicy dolnego odcinka kręgosłupa (L-S), będący następstwem choroby zwyrodnieniowej, może powodować istotne zaburzenia kontroli posturalnej u człowieka.
2. Zaobserwowane występowanie tendencji korelacji pomiędzy wybranymi parametrami

posturograficznymi, a wartościami określającymi nasilenie bólu na skali VAS oraz wartościami określającymi możliwości funkcjonalne (WOMAC), stanowi wstępny dowód, że badanie posturograficzne może służyć obiektywizacji postępów leczenia osób z chorobą zwyrodnieniową kręgosłupa. Warunkiem jest przeprowadzenie badania na bardziej reprezentatywnej grupie chorych. 3. U osób z bólem dolnego odcinka kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego, nawet o małym i średnim nasileniu, występuje pogorszenie możliwości funkcjonalnych. 4. Możliwości funkcjonalne osób z zespołem bólowym okolicy kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego w przebiegu choroby zwyrodnieniowej, korelują ujemnie z nasileniem bólu. 5. Nasilenie bólu okolicy kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego dodatnio koreluje z zaburzeniami czucia proprioceptywnego. 6. Obniżenie nasilenia bólu odczuwanego przez chorych w okolicy kręgosłupa lędźwiowo-krzyżowego, będącego następstwem zmian zwyrodnieniowych, może stanowić czynnik poprawiający stabilność ich ciała. 7. Występujące u chorych dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa wpływają na zmianę położenia ich ogólnego środka ciężkości ciała oraz asymetrię w obciążeniu kończyn dolnych. 8. Występują znamienne różnice w wartościach wybranych parametrów posturograficznych, zaburzeniach czucia proprioceptywnego, korelacji wybranych parametrów posturograficznych a możliwościami funkcjonalnymi, korelacji wybranych parametrów posturograficznych a natężeniem bólu oraz dystrybucją nacisków na podeszwowej stronie stóp pomiędzy grupą kobiet i mężczyzn odczuwających ból okolicy L-S kręgosłupa w przebiegu choroby zwyrodnieniowej.

Słowa kluczowe: stabilność, równowaga, posturografia, choroba zwyrodnieniowa kręgosłupa, postawa ciała.



## Abstract

**Background.** Spinal pain syndrome, commonly referred to as low back pain, is a scourge of our times. The key reasons for the rapid upsurge in the prevalence of this syndrome are believed to be a sedentary lifestyle and lack of exercise, both of which lead to mechanical overload and degenerative changes to the spine, manifesting as back pain and limiting the range of motion.

**Objective.** Our study aimed to evaluate the usefulness of static posturography in monitoring the progress of rehabilitation in a group of patients with lumbosacral pain syndrome.

**Material and method.** The study was conducted in patients from the Rehabilitation Unit of the Independent Public Central Clinical Hospital (SP CSK) in Warsaw. The candidates for enrollment in the study were 115 randomly selected patients of both sexes, undergoing treatment for lumbosacral discogenic pain syndrome due to degenerative spondyloarthropathy, with no history of hip or knee osteoarthritis, as the latter could manifest with pain radiating to the lumbosacral segment of the spine. The diagnosis was established based on medical history, physical examination, and radiographic assessments (anteroposterior and lateral X-ray films, magnetic resonance imaging, or computed tomography). Nine patients were excluded for not meeting the inclusion criteria. Moreover, some patients (26) were lost to follow-up. Ultimately, 71 patients completed the study. These included 48 women (67%) and 23 men (33%) aged 35–77 years (mean age  $59 \pm 10.5$  years, median 75 years). The mean body mass index (BMI) in the study group was  $27.2 \pm 2.3$  kg/m<sup>2</sup>, median 26.7 kg/m<sup>2</sup>.

All study subjects underwent static posturography, rated their pain severity based on a visual analog scale (VAS), and had their physical functioning evaluated with a modified WOMAC questionnaire. These assessments were conducted in the morning on the first and final days of the rehabilitation course, before the rehabilitation treatments scheduled for those days, and after approximately three months ( $\pm 2$  weeks) after rehabilitation course completion.

The study subjects underwent a 15-day course of physiotherapy, including: relaxation-promoting positioning, magnetotherapy with low-frequency alternating magnetic field, hydrocortisone iontophoresis at the trigger point in the lumbosacral region, interferential current therapy, special exercises for strengthening core and lower extremity muscles,

intended for patients with spondyloarthropathies (based on a model developed at the Rehabilitation Unit, SP CSK), isometric exercises, general fitness exercises, proprioception exercises for the lower extremities and spine, water exercises, and patient education on preventing low back overload.

A Pel 38 WIN-POD digital pedometer was used in this study. Statistical analysis of the results were evaluated with Statistica 13.0 using Student t-test, repeated-measure ANOVA, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test (one-way non-parametric ANOVA), Friedman test (non-parametric, repeated-measure ANOVA), Pearson correlation, Spearman correlation, as well as multiple regression, logistic regression, and bootstrapping regression analyses. The p-value of <0.05 was considered statistically significant.

## Results

1. Patients with lumbosacral pain demonstrated markedly impaired core stability under conditions of no visual feedback. 2. Following treatment completion, a significant improvement in pain severity, core stability, and physical function were observed in the study group. 2. The study demonstrated a relationship between pain severity and functional parameters. 3. Our results suggested a relationship between the evaluated posturographic parameters and both VAS and WOMAC scores. 4. Our study showed an improved lower-extremity loading distribution.

## Conclusions

1. Lumbosacral discogenic pain syndrome may lead to considerably impaired postural control. 2. The observed relationship between selected posturographic parameters and both pain severity (VAS) and functional (WOMAC) scores suggests that a posturographic assessment may be used to objectively verify the effects of treatment in spondyloarthropathy patients. However, a study should be conducted in a larger group of patients. 3. People suffering from lumbosacral pain, even if its severity is mild to moderate, exhibit impaired physical functioning. 4. Physical function parameters in patients with lumbosacral discogenic pain syndrome show a negative correlation with pain severity. 5. The severity of lumbosacral pain shows a positive correlation with impaired proprioception. 6. A better lumbosacral discogenic pain control may improve core stability. 7. Lumbosacral pain results in a shift in the patient's center of gravity and causes asymmetry of lower limb loading. 8. The groups of men and women with lumbosacral discogenic pain differed significantly in terms of selected posturographic parameters, impaired proprioception, the correlation between selected

posturographic parameters and functional capacity, as well as correlation between selected posturographic parameters and both the severity of lumbosacral pain and plantar pressure distribution.

Key words: stability, balance, posturography, spondyloarthritis, posture