

Bernadetta Berger-Pasternak

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Temat: Wpływ metody plastrowania dynamicznego lub relaksacji mięśni na właściwości mechaniczne tkanek miękkich oraz kinematykę zmian pozycji ciała osób z niespecyficznym zespołem bólowym kręgosłupa.

Słowa kluczowe: NSLBP, Myoton, plastrowanie dynamiczne, PIR

Cel: Celem pracy jest ocena wpływu zastosowania metody plastrowania dynamicznego z napięciem lub bez napięcia taśmy lub relaksacji mięśni na natężenie bólu, kinematykę zmian pozycji ciała podczas czynności wstawania lub siadania oraz właściwości mechaniczne tkanek miękkich, u pacjentów z zespołem bólowym odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Założono, iż stosowanie wybranych do badań własnych interwencji terapeutycznych u osób z niespecyficznymi dolegliwościami bólowymi kręgosłupa (NSLBP) wpływa na zmniejszenie natężenia bólu, stopnia niepełnosprawności, oraz zmianę kinematyki odcinka lędźwiowego. Aplikacja plastrowania dynamicznego wpływa na właściwości mechaniczne mięśnia prostownika kręgosłupa, a efekt terapeutyczny stosowania plastrowania dynamicznego lub post-izometrycznej relaksacji mięśni jest zróżnicowany w zależności od czasu badania.

Materiał i metody: Przebadano 3 krotnie, 64 osoby w wieku 20-60 lat z NSLBP. Każdy uczestnik został losowo przydzielony do jednej z trzech grup badawczych poddawanych wybranej interwencji terapeutycznej: ćwiczenia post-izometrycznej relaksacji mięśni (PIR), plastrowania dynamicznego (KT) lub placebo (KT-PEBO), wszystkie badane osoby otrzymały instruktaż wykonywania czynności dnia codziennego. Każdorazowo oceniano natężenie bólu za pomocą numerycznej skali bólu (NRS), stopień niepełnosprawności według kwestionariusza Oswestry (ODI), kinematykę odcinka lędźwiowego kręgosłupa (G-sensor), oraz właściwości mechaniczne mięśnia prostownika grzbietu na obu stronach kręgosłupa wykorzystując MYOTON.

Analiza statystyczna: Normalność rozkładu została sprawdzona za pomocą testu Shapiro-Wilka. Następnie do porównania średnich międzygrupowych użyto analizy wariancji trzyczynnikowej ANOVA z efektami głównymi grupa interwencji [PIR, KT, KT-PEBO], czas terapii [PRE, POST, FOL], strona [D, OP]. Wykonano analizę wariancji kontrolując moc obserwowaną oraz miary siły efektu (Eta kwadrat). Niektóre zmienne nie były analizowane ze względu na stronę, co naturalnie redukowało model do dwuczynnikowej analizy wariancji.

Analizowano efekty główne i interakcje między nimi. Jako testu post-hoc użyto testu Duncana. Przyjęto poziom istotności $p < 0.016$ (z poprawką Bonferoniego).

Wyniki: Zaobserwowano istotne zmniejszenie spoczynkowego natężenia bólu z upływem czasu ($F(4, 116)=39,2010$ ($p=0,0043$, $Eta=0,40$), oraz stopnia niepełnosprawności ($F(2, 116)=29,6562$, $p < 0,0001$, $Eta 0,34$). Jedynie między grupą interwencyjną PIR a KT-PEBO oraz grupą PIR i KT stwierdzono zwiększenie maksymalnego przyspieszenia w osi pionowej, tylko podczas wstawania. Nie zaobserwowano innych zmian w kinematyce odcinka lędźwiowego kręgosłupa. Zastosowane interwencje wpłynęły istotnie na zmianę napięcia spoczynkowego mięśni $F(2, 116)=6,563$, $p=0,0020$; $Eta=0,05$. Wykazano efekt główny czasu we wszystkich grupach interwencyjnych na relaksację mięśnia prostownika grzbietu ($F=5,69$; $p=0,004$; $Eta=0,08$). Zaobserwowano efekt główny czasu na pełzanie ($F(2, 116)=5,156$, $p=0,0072$, $Eta=0,08$). W badaniu FOL jako przedłużony efekt interwencji, w grupie KT stwierdzono różnice w zmianie sztywności poprzecznej mięśnia prostownika grzbietu z upływem czasu, po obu stronach kręgosłupa ($F(2, 118)=6,87$; $p=0,001$; $Eta=0,10$) oraz elastyczności tkanek miękkich. Relaksacja oraz pełzanie mięśnia prostownika grzbietu zmniejsza się pod wpływem interwencji, jedynie w grupie KT, po stronie przeciwnej do dominującej.

Wnioski: Interwencje spowodowały zmniejszenie natężenia bólu i stopnia niepełnosprawności u osób z NSLBP. Nie wykazano tu różnic międzygrupowych. Wybrane interwencje terapeutyczne nie zmieniły kinematyki odcinka lędźwiowego kręgosłupa podczas czynności wstawania lub siadania. Aplikacja plasterowania dynamicznego jedynie z naprężeniem taśmy, wpłynęła na właściwości mechaniczne mięśnia prostownika kręgosłupa po stronie przeciwnej do dominującej, zwiększając napięcie i sztywność mięśnia, a zmniejszając relaksację. Efekt stosowania plasterowania dynamicznego jedynie z naprężeniem taśmy był zróżnicowany w zależności od czasu badania.

Bernadetta Berger-Pasternak

DOCTORAL DISSERTATION ABSTRACT

Title: The influence of methods of Kinesio Taping or muscle relaxation on mechanical properties of soft tissues and kinematic changes of the body position in people with nonspecific low back pain.

Keywords: NSLBP, Myoton, Kinesio taping, PIR.

Aim: The aim of the study is to assess the effect of the Kinesio taping method with or without tape tension or muscle relaxation on pain intensity, kinematic changes of body position when standing up or sitting down, and mechanical properties of soft tissues in patients with nonspecific low back pain (NSLBP). It was assumed that the use of selected therapeutic interventions reduces pain intensity, and the degree of disability and changes the kinematics of the lumbar section in people with nonspecific back pain. The application of Kinesio Taping affects the mechanical properties of the erector spinae muscle, and the therapeutic effect of using Kinesio Taping or post-isometric muscle relaxation varies depending on the time of the test.

Subjects and methods: Sixty-four people aged 20-60 years with NSLBP were tested three times. Each participant was randomly assigned to one of the three research groups subjected to the selected therapeutic intervention: post-isometric muscle relaxation (PIR) exercises, Kinesio Taping (KT), or placebo (KT-PEBO). All subjects were instructed in the ergonomics of performing daily activities. Every time was assessed: pain intensity using the numerical pain scale (NRS), the degree of disability according to the Oswestry questionnaire (ODI), the kinematics of the lumbar spine (G-sensor), and the mechanical properties of the erector spinae using MYOTON. Statistical analysis: The normality of distribution was checked using the Shapiro-Wilk test. Then, three-way ANOVA was used to compare the intergroup means with the main effects, intervention group [PIR, KT, KT-PEBO], treatment time [PRE, POST, FOL], and side [D, OP]. An analysis of variance was performed by controlling the observed power and the measure of the strength of the effect (Eta square). Some variables were not analyzed by side, which naturally reduced the model to a two-way ANOVA. The main effects and interactions between them were analyzed. Duncan's test was used as a post-doc test. The level of significance was $p < 0.016$ (with Bonferroni's correction).

Results: There was a significant reduction in the intensity of resting pain with time ($F(4, 116) = 39.2010$ ($p = 0.0043$, $\eta^2 = 0.40$), and degree of disability ($F(2, 116) = 29.6562$, $p < 0.0001$, $\eta^2 = 0.34$). Only between the PIR and KT-PEBO intervention groups and the PIR and KT groups, there was an increase in the maximum acceleration in the vertical axis, only during standing up. It was not observed other changes in the kinematics of the lumbar spine. The interventions used significantly changed the resting tension of the muscles $F(2, 116) = 6.563$, $p = 0.0020$; $\eta^2 = 0.05$. It was demonstrated the main effect of time in all intervention groups on the relaxation of the dorsal extensor muscle ($F = 5.69$; $p = 0.004$; $\eta^2 = 0.08$). It was observed the main effect of time for creep ($F(2, 116) = 5.156$, $p = 0.0072$, $\eta^2 = 0.08$). In the FOL study, as a prolonged effect of the intervention, in the KT group, differences were found in the change in transverse stiffness of the dorsal extensor muscle with time, on both sides of the spine ($F(2, 118) = 6.87$; $p = 0.001$; $\eta^2 = 0.10$) and the elasticity of soft tissues. The relaxation and creeping of the dorsal extensor muscle are reduced by the intervention, only in the KT group, on the opposite side to the dominant side.

Conclusions: The interventions reduced pain intensity and degree of disability in people with NSLBP. There were no intergroup differences here. The selected therapeutic interventions did not change the kinematics of the lumbar spine during standing up or sitting down. The application of Kinesio Taping only with the tension of the tape affected the mechanical properties of the extensor muscle of the spine on the opposite side to the dominant side, increasing muscle tension and stiffness, and reducing relaxation. The effect of applying Kinesio Taping only with tape tension varied depending on the time of the test.