

Normál és süllyedt lábboltozatú páciensek lábszárizmmainak vizsgálata felületi elektromiográfiával és lábterhelésük elemzése pedobarográffal

Kiss Berta Veronika, Császár Gabriella

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Zalaegerszegi Képzési Központ
Fizioterápiás és Sporttudományi Intézet

Összefoglalás

Háttér: A láb alárendelt a statika és dinamika törvényeinek, miközben részt vesz az egyensúly fenntartásában, tartja a test súlyát, valamint a test és a talaj közötti kölcsönhatást biztosítja, viszont a boltozat süllyedése megnehezíti e funkciókat.

Cél: Megvizsgálni a normál lábboltozattal rendelkezők és pes planus, pes planovalgussal bírók boltozat-erősítő izmainak aktivitását, a láb különböző helyzeteinek hatásait az izmok aktivitási mintázataira.

Anyag és módszer: A kutatásban 22 zalaegerszegi gyógytornász hallgató (14 nő, 8 férfi) vett részt. Az esetcsoportot 12 fő alkotta, ők a hosszanti talpboltozat süllyedése miatt mediális boltozatot emelő mozgásprogramban részesültek, mely tréning 20 alkalomból állt, hetente kétszer 40 percig. Az egészséges kontrollcsoportot 10 fő képezte. Az adatgyűjtéshez a Zebris Medical GmbH által kifejlesztett PDM-S típusú pedobarográf és felületi elektromiográf került felhasználásra a peroneus longus, a tibialis anterior, a soleus, és az abductor hallucis izmok aktivitásának mérésére.

Eredmények: A **musculus peroneus longus** a kontrollcsoportban a mozgásterápia előtt belső talpélen állva 47%-kal ($p=0,035$), terápia utána 60%-kal ($p=0,005$) mutatott nagyobb aktivitást, mint az esetcsoportban. A **musculus tibialis anterior** 39%-kal ($p=0,005$) mutatott nagyobb aktivitást a süllyedt boltozattal rendelkezőknél sarkon álló helyzetben, mint a kontrollcsoportban. A **musculus soleus** 53%-kal ($p=0,044$) nagyobb aktivitás-csökkenést mutatott sarkon álló helyzetben az esetcsoportban a terápia előtt, mint után. A **musculus abductor hallucis** 44%-kal ($p=0,037$) mutatott nagyobb aktivitást sarkon álló helyzetben a kontrollcsoportban, mint az esetcsoportban a terápia előtt.

Megbeszélés: Jelen kutatásban vizsgált izmok közül a peroneus longus és az abductor hallucis erősítése pes planus, pes planovalgus esetén indokoltnak látszik.

Kulcsszavak: mediális hosszboltozat süllyedés, felületi EMG, m. peroneus longus, pes planus, izomaktivitás

**Calf muscles examination of normal and flatfoot subjects with electromyography
and plantar pressure measured by pedobarography**

Summary

Objective: The legs are subordinated to the static and dynamics laws while taking part in maintaining balance, holding the weight of the body and ensuring the interaction between the body and the ground. However, the flatfoot makes these functions more difficult.

Methods: The study involved 22 students (age 18-30 years, 14 women and 8 men). The flatfoot group of 12 subjects participated in training program with short foot exercises to increase the height of the medial foot arch. The control group of 10 subjects did not receive any specific motion therapy. The PDM-S type pedobarography and surface electromyography by ZebrisMedical GmbH were used to record the data of musculus peroneus longus, musculus tibialis anterior, musculus soleus, and musculus abductor hallucis muscle activity.

Results: During standing on the inner sole the **musculus peroneus longus** showed 47% ($p=0,035$) higher activity in the control group than in the flatfoot group before the training, and 60% ($p=0,005$) higher after the training. During standing on the heels the **musculus tibialis anterior** had 39% ($p=0,005$) higher activity in the flatfoot group than in the control group. During standing on the heels the **musculus soleus** showed a 53% ($p = 0.044$) decrease in its activity in the flatfoot group before the therapy than after. The **musculus abductor hallucis** 44% ($p = 0.037$) showed higher activity in the upright position in the control group than in the flatfoot group before the training.

Conclusions: Among the muscles studied in this research, the training of the m. peroneus longus and the m. abductor hallucis seems justified.

Keywords: medial longitudinal arch, pes planus, short-foot exercise, surface EMG, m. peroneus longus

Irodalom

1. Han JT, Lee JH, Lee EJ, Lim CH et al: Comparison of plantar pressure between flat and normal feet when crossing an obstacle at different heights. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. **2015**; 28: 629–633 629.
2. Chang JS, Kwon YH, Kim CS, Ahn SH et al: Differences of ground reaction forces and kinematics of lower extremity according to landing height between flat and normal feet. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. **2012**; 25: 21–26.
3. Goo YM, Kim TH, Lim JY: The effects of gluteusmaximus and abductor hallucis strengthening exercises for four weeks on navicular drop and low erextremity muscle activity during gait with flatfoot. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. **2016**; 28(3): 911-5.
4. Dimanico U, Blanc Y: Electrode Placement in Surface Electromyography (sEMG) „Minimal Crosstalk Area” (MCA), *The Open Rehabilitation Journal*, **2010**; 3: 110-126.
5. Lee JE, Park GH, Lee YS, Kim MK: A Comparison of Muscle Activities in the Lower Extremity between Flat and Normal Feet during One-leg Standing. *Journal of Physical Therapy Science*, **2013**; 25(9): 1059-1061.
6. Saltzman CL, Nawoczenski DA, Talbot KD, Charles L et al: Measurement of the Medial Longitudinal Arch. **1995**; 76: 45-9.
7. Hagen M, Schwiertz G, Landorf KB, Menz HB et al: Selective activation of lower leg muscles during maximum voluntary isometric contractions. *Human Movement Science*. **2016**; 50: 30-37.