

A lumbális gerinc stabilizáló tréningprogramjának hatása a testtartás kontrollra

Preszneré Domján Andrea - Nagy Edit

főiskolai tanársegéd – főiskolai adjunktus

Szegedi Tudományegyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Fizioterápiás Tanszék

e-mail: andrea@efk.u-szeged.hu, nedit@efk.u-szeged.hu

Kulcsszavak: testtartás kontroll, stabilizáló tréning, hasizmok, poszturográfia

Összefoglalás

Bevezetés: A posturális izmok tónusa nyugodt állás közben is biztosítja a törzs stabilitását. Számos vizsgálat igazolta, hogy a végtagok mozgását megelőzi az abdominális izmok előkészítő törzs stabilizáló kontrakciója, tehát a végtagok gyors mozgása összefüggésben van a hasizmok kontrakciójával. Tanulmányunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk a karlendítés és egy stabilizáló tréning program hatását a test tömegközéppont kilengésére.

Módszer: A 8 hetes programban 16 egészséges, fokozott gerinctáji terhelésnek kitett, középkorú (43.12 ± 2.14 év), idősek otthonában dolgozó önkéntes nő vett részt. A testtartás-stabilitást - a test tömegközéppont által bejárt utat, medio-laterál és antero-posterior irányban, illetve a maximális amplitúdót - a program előtt és után stabilométer segítségével mértük, nyugodt és hirtelen karemeléssel megzavart állás során, nyitott és csukott szemmel. Az adatokat variancia analízissel elemeztük

Eredmények: A vizuális kontroll hiánya megnövelte a testtömeg középpont által bejárt utat a tréning előtt, de utána már nem. A hirtelen karemelés szignifikáns növekedést okozott a lengési útban elsősorban antero-posterior irányban. A vizuális kontroll hiánya további növekedést okozott a tréning előtt, ami a tréning után már nem volt látható.

Megbeszélés: Eredményeink felvetik, hogy a speciális stabilizáló tréning megnövelte a poszturális stabilitást nemcsak nyugodt állás során, hanem a karemeléssel megzavart állás során is, mivel résztvevőink jobban tudták kontrollálni a testtömeg középpont elmozdulását. Eredményeinket magyarázhatja a jobb izmok közötti koordináció, és/vagy a jobb szomatoszenzoros információ feldolgozás.

Bevezetés

Napjainkban az egyik leggyakoribb mozgásszervi panasz a derékfájás, ami különösen gyakori a gondozással, betegellátással foglalkozók körében. A tevékenységgel kapcsolatos teendők, mint például a gondozottak emelése, fokozott terhelést jelentenek a mozgásrendszerre, ezáltal növelik a deréktáji panaszok kialakulásának veszélyét (1).

Tanulmányok kimutatták, hogy a derékfájás kialakulásának veszélye megnő, ha az emelést fordulással (2), oldalra hajlással (3), és asszimmetrikus testtartással (4) kombinálják. A fokozott igénybevétel felgyorsítja a gerinc degeneratív elváltozásait,

így gyakori panasz a gerinc arthrotikus elváltozásából fakadó fájdalom. A foglalkozással összefüggő deréktáji panaszok másik oka lehet a gyengült lumbális stabilizáló izomzat (5). Kutatások bebizonyították, hogy a musculus transversus abdominis (Tra) fontos szerepet játszik az ágyéki szakasz stabilizálásában (6,7).

Egy erre vonatkozó tanulmányban, álló testhelyzetben a két felső végtag egyszerre történő, gyors mozgását vizsgálták 3 irányban (flexió, abdukció, extenzió), EMG vizsgálat közben. A kapott eredmények azt igazolták, hogy a végtag mozgásának irányától független volt a mély hasizmok aktiválódása, mely jelentheti, hogy a gerinc stabilitása nem irány specifikus. Vállflexió esetén a testtömeg

középpont előre mozdult el a flexió következtében, míg e reakció pillanatában a törzs hátra és lefelé irányuló mozgást mutatott, előidézve a törzs flexióját és a testtömeg középpont hátrahelyeződését. Ezzel a mozdulattal együtt járt az erector spinae izomzat aktiválódása a végtag mozdulására, melyet a felületes hasizmok követtek. A kétoldalra irányuló abdukció hasonló változásokat váltott ki. A karok extenziós irányú mozgása a törzs ellentétes irányú reakcióját eredményezte. A Tra volt az elsőként aktiválódó ventrális izom minden mozgás irányban. A végtag mozgása együtt járt az intra-abdominális nyomás fokozódásával, s ez a nyomás összefügg a Tra összehúzódásával. E nyomás flexió esetén volt a legnagyobb és a nyomás emelkedését csak a Tra EMG aktivitása előzte meg. A Tra működése független a mozgás irányától, a Tra a lumbális gerinc tartását szabályozza, elősegíti a felületes hasizmok összehúzódását, a thoracolumbális fascia fokozódó feszítésével vagy az intra-abdominális nyomás növelése által (6).

Ausztrál kutatók egészséges és derékfájdalommal küszködő embereket vizsgáltak, mely során azt kutatták, hogyan függ össze az alsó végtag mozgása a törzsizmok időbeli válaszával. A törzsizmok aktivitását EMG-n követték, mely során kiderült, hogy a törzsizmok aktiválódása megelőzte az alsó végtag mozgásának izomválaszait. Összehasonlítva a beteg és egészséges embereket bebizonyosodott, hogy a Tra aktivitásának EMG jele késett a derékfájós betegek körében, és feltételezik, hogy a Tra megkésett kontrakciója a gerinc izmok általi elégtelen stabilizációját eredményezi (7).

Célkitűzés

Tanulmányunk célja a szegedi Egyházmegyei Krízishelyzet-megoldó Szeretetotthon dolgozói számára szervezett egészségmegőrző gyógytorna program hatásának vizsgálata, melynek során a törzsizmok célzott tréningjének hatását vizsgáltuk a testtartás kontrollra.

Módszer

Alanyok:

16 egészséges, középkorú önkéntes dolgozó nő vett részt a tornaprogramban. A résztvevőket a vizsgálat előtt tájékoztattuk a

mérésről, amihez beleegyezésüket adták. A résztvevők átlagéletkora 43 év volt.

A tréning:

A tornaprogram általános állóképesség javító, testtartásjavító, mozgáskoordinációt fejlesztő, relaxációs elemeket tartalmazott, és nagy hangsúlyt fektettünk a törzsizmok célzott tréningjére, erősítésére. A program 8 héten át, heti két alkalommal egy órán át tartott.

Mérési módszer:

A program előtt és után testtartás kontroll vizsgálatot végeztünk az egyensúlyi paraméterek regisztrálására. A statikus egyensúlyt stabilométerrel mértük (ZWE-PII), mely egy erőmérő platformból és a hozzá tartozó szoftverből áll, a testtömeg középpont platformra vetített kitéréseit méri és a kitérések 95%-át tartalmazó kör sugarát rögzíti.

Vizsgálatunkat elvégeztük nyugodt állás közben Romberg helyzetben és gyors karemeléssel megzavart állás során. A vizsgálatot nyitott és csukott szemmel is elvégeztük, a mérés időtartama 20 s volt.

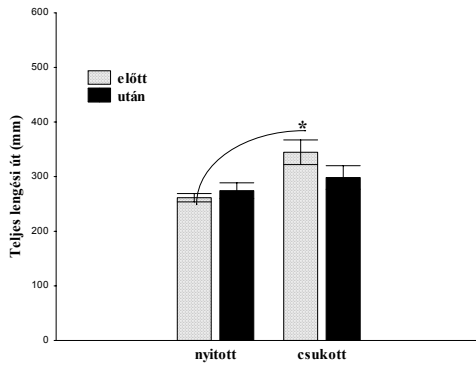
A karemeléssel megzavart állás során a 20 s-os mérési időtartam alatt az 5., a 10. és a 15. mp-ben akusztikus ingerre a karok gyors emelése, majd lassú leengedése volt a feladat, a karok emelése a vállízületek 90 fokos flexiós helyzetéig történt. A hirtelen, gyors karemelés kibillenti a testtömeg középpontot centrális helyzetéből, ez a kitérés stabilométerrel jól regisztrálható.

Analizáltuk a teljes lengési utat, a maximális kitérést antero-posterior és medio-laterális irányokban, a kapott adatokat variancia analízissel értékeltük.

A program előtt és után kérdőíves vizsgálatot végeztünk, melyben rákérdeztünk a munkavégzés közben tapasztalt mozgásszervi panaszokra is, köztük a derékfájásra.

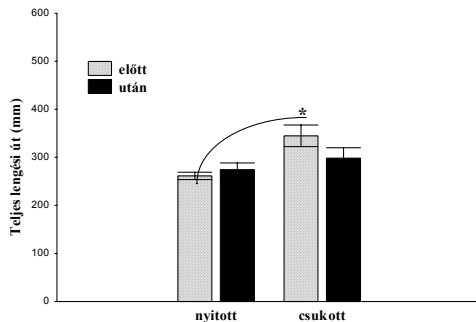
Eredmények

A tréningprogram előtt nyugodt állás közben a testtömeg középpont által bejárt teljes lengési út szignifikánsan megnőtt a vizuális kontroll hiányában, ugyanakkor a tornaprogram után a lengési út növekedése már nem volt szignifikáns.



1. ábra Nyugodt állás közben, nyitott és csukott szemmel mért teljes lengési út a tornaprogram előtt és után.

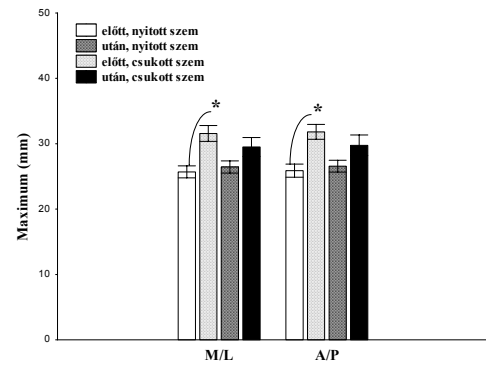
A karemeléssel megzavart állás közben a teljes lengési út a tréningprogram előtt megnőtt csukott szem esetén, azonban a torna után a lengési út növekedése szintén nem volt szignifikáns.



2. ábra Karemeléssel megzavart állás közben, nyitott és csukott szemmel mért teljes lengési út a tornaprogram előtt és után.

Gyors karemelés hatására a tornaprogram előtt a testtömeg középpont maximális kitérése mind antero-posterior, mind medio-laterális irányban szignifikánsan megnőtt csukott szem esetén, míg a tornaprogram után a vizuális kontroll hiánya már nem okozott szignifikáns változást a maximális kitérésben egyik irányban sem. A torna előtti és utáni csukott szemmel mért adatokat összehasonlítva látható, hogy csökkent a kitérés, és bár a maximális amplitúdó csökkenése nem szignifikáns, de javuló tendenciát mutat.

A kérdőíves vizsgálat szerint a 16 résztvevő közül 9-en számoltak be rendszeres derékfájásról munkavégzésük során a tornaprogram előtt, a program után megismételt kérdőíven valamennyien deréktáji panaszaik csökkenéséről számoltak be.



3. ábra Karemeléssel megzavart állás közben nyitott és csukott szemmel mért maximális amplitúdó a tornaprogram előtt és után

Megbeszélés, következtetések

Eredményeink felvetik, hogy a fizikai tréning növeli a testtartás stabilitást nem csak nyugodt állás során, hanem a hirtelen karlendítéssel megzavart szituációban is, mivel a tornaprogramot követően vizuális kontroll nélkül sokkal jobban tudták kontrollálni a résztvevők az egyensúlyukat.

A kérdőíves vizsgálat ide vonatkozó eredményei is a derékfájdalom csökkenéséről tanúskodnak, mely eredmények összecsengnek Hides és mtsai vizsgálataival, akik szintén speciális stabilizáló gyakorlatok hosszú távú hatásait vizsgálták akut derékfájás esetén (8). Kérdőíves vizsgálatuk szintén arról számol be, hogy a deréktáji panaszok kiújulása kisebb mértékben fordult elő a tornázó csoportban. Hosszú távú eredményeik felvetik, hogy a speciális mozgásterápia együtt alkalmazva a gyógyszeres kezeléssel és a normál aktivitás újrakezdésével sokkal hatásosabb a derékfájás kiújulásának csökkentésében, mint a gyógyszeres kezelés és a normál aktivitás önmagában.

Egy másik tanulmányban szintén a fizikai tréning hosszú távú hatását vizsgálták a szerzők (9). A speciális torna egy és tíz éves után követése egyértelműen annak kedvező hatását igazolta mind a deréktáji fájdalom csökkenésében, mind a mindennapi tevékenységre gyakorolt előnyök tekintetében. Vizsgálatunk a speciális torna rövid távú, pozitív hatásait egyértelműen igazolta, a tartós előnyök megjelenésére azonban egy hosszabb tréningprogram lenne szükség.

Eredményeinket magyarázhatjuk azzal, hogy a torna hatására javult a szomatoszenzoros információfeldolgozás és/vagy javult az izmok közötti koordináció. Ennek eldöntése további vizsgálatot igényel.

Irodalom

1. W.S. Marras, S.A. Lavender, S. Leurgans, et al.: Biomechanical risk factors for occupationally related low back disorder risk. *Ergonomics*, 1995, 38, (2), 377-410.
2. K.L. Kelsey, P.B. Githens, A.A. III White, et al.: An epidemiologic study of lifting and twisting on the job and risk for acute prolapsed lumbar intervertebral disc. *J. Orthop. Res.*, 1984, 2 (1), 61-66.
3. L. Punnett, L.J. Fine, W. M. Keyserling et al.: Back disorders and non-neutral trunk postures of automobile assembly workers. *Scand. J. Work Environ. Health*, 1991, 17, 337-46
4. W.S. Marras, S.A. Lavender, S. Leurgans, et al.: The role of dynamic three-dimensional trunk motion in occupationally related low back disorders: the effects of work place factors, trunk position and trunk motion, characteristics on risk of injury. *Spine*, 1993, 18, (5) 617-628
5. K.P. Granata, S. E. Wilson: Trunk posture and spinal stability. *Clinical Biomechanics*, 2001, 16, 650-659.
6. P.W. Hodges, C.A. Richardson: Feedforward contraction of transversus abdominis is not influenced by the direction of arm movement. *Exp. Brain Res.* 1997, 114, 362-370.
7. P.W. Hodges, C.A. Richardson: Inefficient muscular stabilization of the lumbar spine associated with low back pain. A motor control evaluation of transversus abdominis, *Spine*, 1996, 21 (22), 2640-50
8. J.A. Hides, G.A. Jull, C.A. Richardson: Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. *Spine*, 2001, 26(11), 243-8.
9. I. Maul, T. Laubli, M. Oliveri, H. Krueger: Long-term effects of supervised physical training in secondary prevention of low back pain. *Eur Spine J.*, 2005.02.16. Epub.

The effect of a lumbar stabilizing training program on postural control

Preszneré Domján, A. - Nagy, E.

University of Szeged Faculty of Health Sciences, Department of Physiotherapy

e-mail: andrea@efk.u-szeged.hu, nedit@efk.u-szeged.hu

Keywords: postural control, stabilizing training, abdominal muscle, posturography

Summary

Introduction: Rapid movement of the arm or leg is associated with contraction of the abdominal muscles prior to or shortly after the contraction of the muscles responsible for the initiation of the limb movement. This anticipatory contraction of the abdominal muscles is thought to contribute to preparatory stabilisation of the spine against reactive forces resulting from the limb movement. The purpose of this study was to investigate the effect of the arm swing and physical exercise on the postural stability.

Method: Subjects: 16 healthy middle-aged (43.12 ± 2.14 years) voluntaries were involved in the study. Static postural stability was measured during standing on a force platform, and the effect of a rapid shoulder flexion on the sway parameters (displacement of centre of mass) was determined in medio-lateral (ML) and antero-posterior directions (AP). The subjects have taken part in a lumbar stabilisation

program for 8 weeks. The posturographic measurements were performed before and after the training program. The data were processed by analysis of variance.

Results: The absence of the visual control caused an increase in the body sway during the quiet standing before but not after the training programme. The arm movement caused a significant increase in the sway mainly in the anterior-posterior direction. The lack of the visual control initiated a further increase of the maximal amplitude in forward direction before the training. This significant difference has vanished after the training.

Discussion: Our results suggest that physical training increased the postural stability not only during quiet standing but also at dynamic perturbations, because without visual control the subjects were more able to control the movement of their centre of mass. Our findings can be explained by the improved somatosensory inputs and/or the coordination among muscle.
