

PROPRIOCEPTÍV EDZÉSEK HATÁSA A SERDÜLŐKORÚ LABDARÚGÓK CORE IZOMZATÁNAK EREJÉRE ÉS EGYLÁBAS EGYENSÚLYOZÓ KÉPESSÉGÜK FEJLŐDÉSÉRE

THE EFFECT OF PROPRIOCEPTIVE TRAINING ON CORE MUSCLES STRENGTH AND SINGLE LEG
BALANCING ABILITY IN YOUTH SOCCER PLAYERS

Kovács Miklós, Pucsok József Márton

Debreceni Egyetem, Sporttudományi Koordinációs Intézet

Összefoglaló

A mai kor labdarúgásában egyre nagyobb jelentősége van a core izmok stabilitásának és az egyensúlyérzéknek. A labdajátékok során szerzett sérülések nagy része a core izomzat, a törzsizmok, a kinetikus lánc gyengeségéből, elégtelen erejéből ered. Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk egy három hónapos proprioceptív edzésprogram hatását a törzs stabilitására és az egyensúlyozó képesség fejlődésére. Előzetes feltételezéseink alapján mindkét képesség javulását vártuk az edzésprogram végén. Tizenöt utánpótláskorú labdarúgót mértünk fel, akik hetente egy alkalommal, egy negyven perces proprioceptív edzésmunkát végeztek, ők alkották a vizsgálati csoportot. A kontroll csoportba tartozó sportolók nem végeztek speciális erősítő edzést. A fiatalok fitball labdán ülőhelyzetben végzett egyensúlyozást és az ún. Stork-tesztet végezték el. Az edzésprogram elején ún. bemeneti (BEM) valamint a végén kimeneti (KIM) tesztet hajtottak végre. A vizsgálatok eredményei alapján megállapíthatjuk, hogy a vizsgálati csoportot tekintve szignifikáns különbséget csak a törzsstabilitást mérő Fitball-teszt során tapasztaltunk, az egylábú egyensúlyozó képességet mérő Stork-teszt esetében nem volt statisztikailag értékelhető differencia.

Kulcsszavak: *proprioceptív tréning, core stabilitás, egylábú egyensúly, labdarúgás*

Abstract

Core stability and the ability to balance have both a critical role in today's modern soccer. Majority of injuries originated from the weakness and inefficient strength of core musculature and the kinetic chain. The purpose of our study was to investigate the effect of a three month proprioceptive training programme on core stability and the ability to balance. We hypothesized that both of the skills might improve by the end of the 12-week exercise program. We set up a group involving 15 players, who regularly participated in a weekly 40 minutes special proprioceptive training routine. The control group hasn't attended any additional strengthening workout session. The youngsters executed a fitball balancing task, in a seated position, and the so-called Stork-test. Before the 3-month exercise program, we implemented a pre-, at the end of the program a post-test. According to our results, we may conclude that we had measured a significant difference only in the Fitball-test when players executed the single leg balancing test (Stork-test), we haven't observed any significant difference.

Keywords: *proprioceptive training, core stability, single leg balancing, soccer*



BEVEZETÉS

Napjaink mozgásszegény életmódjának következményeképp egyre több felnőtt és fiatalok szenved valamilyen mozgásszervi panasztól, legyen szó gerincferdülésről, krónikus hátfájásról vagy akár egy "teljesen hétköznapi" bokasüllyedésről. Ennek oka sokszor a gyermekkori mozgásfejlesztés hiányosságaiban keresendő (NAGY et al., 2016). A fizikai aktivitás megfelelő mértékének fenntartása mellett, fontos az intenzív edzőmunka okozta sérülésveszély csökkentése is (ZATSIORSKY, 2008). A mai kor labdarúgását dinamikus mozdulatok: irányváltások, megindulások, gyorsítások, el-és felugrások, szökkenések jellemzik, az ütközések, a test-test elleni csata mindennaposá váltak. Mindez nagy igénybevételt jelent a szervezet, különösen a támasztószerv-rendszer számára (HANSEN – KLAUSEN, 2004; ZALAI, 2016). A versenysportban általában, a labdajátékokban is a törzs stabilizációját elősegítő valamint az egyensúlyozó képességet javító edzőmunka nélkül megnövekedhet a sérülések kockázata (HIBBS et al., 2008). A labdarúgásra leginkább jellemző sérüléstípusok a csípő közelítő izomban (53%) és a térdhajlító izomban (42%) lokalizálódnak (BRADLEY - MATTHEW, 2007). A szakirodalom minimum 12 hetes edzésprogramot javasol valamilyen edzés hatás kiváltása érdekében. Három hónap szükséges ahhoz, hogy egy stabilizáló, proprioceptív jellegű edzőmunka hatásai mérhetőek legyenek, ennyi idő alatt alkalmazkodik a sportoló az újfajta ingerekhez (ZALAI et al., 2015).. Dolgozatunkban a prevenció és a sportági fejlesztés fontosságának elemzése mellett, bemutatjuk azon edzőmódszereket, vizsgálati módszereket, melyektől a visszacsatolást várjuk munkánk sikerességét illetően. Az elvégzett munka eredményességének bizonyításaképp egy 15 fős kontroll csoportot is bevontunk a mérési folyamatba.

Az utánpótláskorú versenyzők egyre növekvő fizikális és mentális igénybevételnek vannak kitéve, a pubertáskorban fellépő testi változások növelhetik a sérülések kockázatát. Az izmok, szalagok és csontok elasztikusságának, tartásának, erejének megtartása ezért kiemelt fejlesztési feladat. Serdülőkorú sportolók nagymértékű testmagasság-növekedése sok esetben hanyagtartáshoz vezethet (RUSSEL - TOOLEY, 2011; MAGYARI et al., 2016) Ebben az életkorban kiemelten fontos az egyes izomcsoportok szimmetrikus fejlesztése. A boka, térd, csípő, ágyéki szakasz, gerinc szakasz, lapocka, váll és a nyaki szakasz alkotta kinetikus lánc különböző mozgások, mozdulatok végrehajtásakor egyszerre mobilizálja, és egyben stabilizálja testünket. Linkhorn (2018) szerint, ha a lánc egyik elemének funkciója gyengül, sérül, az további problémákhoz vezethet.

Gyakran előfordul a farizom, a csípőhajlító és a ferde hasizmok gyengesége, nem megfelelő működésük következtében a lábfejnél tartáshibák alakulhatnak ki, ez akár negatívan is befolyásolhatja a labdás feladatok kivitelezését. (SOLIGARD et al., 2010).

CÉLKITŰZÉS

Az edzésprogram, egyben a vizsgálsorozat célja az volt, hogy megvizsgáljuk egy 12 hetes proprioceptív edzőmunka hatását a törzs stabilitására és az egyensúlyozó képesség fejlődésére labdarúgásban. Feltételezzük hogy a speciális edzőmunka a technikai végrehajtás szintjére is hatással lehet, bár jelen vizsgálatunk erre nem tért ki. Eredeti hipotézisünk alapján a három hónapos speciális tréning hatására mind a törzserő mind az egyensúlyozó képesség is szignifikáns mértékben fejlődni fog.

A PROPRIOCEPCIÓ FEJLESZTÉSE

A proprioceptív (más néven neurofacilitációs vagy neuromuszkuláris→ideg-izom kapcsolatok) tréninget manapság valamennyi labdás sportág esetében alkalmazzák a szakemberek sérülés-megelőzés, valamint az alsó végtag erősítésének céljából, sőt akár a rehabilitációban is.

A proprioceptorok olyan érzékelők (receptorok) melyek az izmokban, inakban, ízületi tokokban, szalagokban találhatóak, s a test egyes részeinek érzékelésében segítkeznek. Egyes ízületek, végtagok egymáshoz viszonyított helyzetét, állását, a test egyensúlyi helyzetét biztosítja a propriocepció. Nem szabad összetéveszteni azonban a propriocepciót a kinesztézissel, ugyanis míg előbbi egy tudatalatti, ösztönös cselekvés, addig utóbbi egy tudatos reakció egy bizonyos helyzetre (SZABÓ, 2009).

A labdarúgás esetében a talajfogás egy felugrás után vagy éppen egy talajon történő ütközést követő egyensúly visszaszerzés tudatalatti (propriocepció), míg a felugrás időzítése, iránya, magassága, a karok, törzs, csípő helyzetének megválasztása tudatos (kinesztézis) folyamatnak minősül. Nem kérdés, a két mechanizmus együtt alkot egy egészet, egy harmonikus, kiegyensúlyozott mozgást.

A labdajátékok megkövetelik a magas szintű egyensúlyozó képességet (passzolás, labdavezetés, futás...stb. is instabil, egylábas helyzetben történik). A tréningeken ezeket a labilis helyzeteket próbáljuk mesterségesen generálni a sportolók számára, hogy a folyamatos tanulás végén ösztönössé váljon számukra az adott mozdulatok korrigálása. Fontos, hogy az egyensúlyi helyzet megtartása, visszaállítása (folyamatos) izommunkával történjen (BALOGH, 2013). "Több szempontból is fontos lehet a feladatok technikailag pontos végrehajtása, a prevenció mellet is. Balogh (2016) a koordinációt a teljesítménydiagnosztika kondicionális képességeit mérő pályatesztek esetében is meghatározó tényezőnek tartja, kiemeli, hogy a megfelelő koordinációval végrehajtott feladatok összteljesítmény értékelés szempontjából is jobbak lesznek, mint a nem megfelelően (koordinálatlanul) végrehajtott a mozdulatsor."

MÓDSZEREK

Kutatásunk során 15 utánpótláskorú labdarúgót vizsgáltunk, akik a Debreceni Egyetemi Atlétikai Club (DEAC) edzéseit látogatták heti három alkalommal, valamint egy 40 perces külön foglalkozáson is részt vettek. Mindannyian 14,5-17,5 év közötti fiúk, akiktől a

rendszeres edzéseken való részvétel mellett a bemeneti és kimeneti tesztek elvégzése is elvárt volt. Ezen sportolók alkották a vizsgálati csoportunkat. A DEAC serdülő és ifi (14 és 17 év között) sportolói közül kiválasztottunk 15 további labdarúgót, akik a heti három csapatfoglalkozáson szintén részt vettek, ám a 40 perces külön munkát nem végezték el, őket tekintjük a kontroll csoport tagjainak.

Tizenkét héten keresztül, heti mintegy 60 perces időráfordítással számolva alkottuk meg a három részre osztható edzéstervünket, mely a következőképpen épül fel:

A hét első futball edzésének részeként, 20 perces blokkban mobilitás és stabilitás fejlesztése volt a cél. A hét harmadik napján egy 40 perces edzés keretében a proprioceptív érzékelés fejlesztésére, s az alsó végtag erejének fokozására helyeztük a hangsúlyt.

Munkánk legelején felmértük a játékosok egészségügyi állapotát, van-e bármi jellegű panaszuk, ami releváns a kutatásunkat tekintve. Emellett feljegyeztük a sportolók domináns lábát, mely fontos információ lehet a nyert adatok fejlődési ütemére nézve.

A 12 hetes edzésprogram előtt, majd után mind a 30 sportolóval elvégeztettünk egy 1+2 feladtból álló tesztet. Mind a bemeneti, mind pedig a kimeneti mérés szerda délután 15:00 órakor, a Debreceni Egyetem Sporttudományi Oktatóközpont Fitness Termében, R-Med 65-ös méretű fitball labda használatával, standard körülmények között zajlottak. Egy, a törzsere stabilitást, valamint az egyensúlyozó képességet vizsgáló, ülőhelyzetben egyensúlyozó tesztet végeztettünk el a sportolókkal. A mérés során stopperóra segítségével lemértük, hogy hány másodpercig képesek a sportolók ülőhelyzetben egyensúlyozni a fitball labdán. Az számított szabályos végrehajtásnak, ha lábfejük, s alsó lábszárunk nem érintkezett sem a talajjal, sem pedig a labdával. Néhány másodperces gyakorlást követően mindenkinek két kísérlete volt, melyek közül a jobb eredményt regisztráltuk. Amennyiben valaki 120 másodperc után is a labdán tudott maradni, azt elfogadtuk maximális eredménynek.

Ezt követően az úgynevezett Stork-teszt, az egy lábon való egyensúlyozás képességének felmérése következett, melyet jobb és bal lábon is megismételték két-két alkalommal, szintén a legjobb próbálkozás került feljegyzésre. A feladat lényege az, hogy a sportoló egy lábon állva minél hosszabb ideig tudjon a lábközépcsonttól előrébb eső testrészekben egyensúlyozni. A gyakorlat akkor volt érvényes, míg a passzív láb támasza nem mozdult el a támaszkodó láb térdízületéről; a kar csípőre tartással rögzítve volt; valamint a támaszkodó láb sarka nem érte a talajt. Az eredményt itt is stopperóra segítségével állapítottuk meg.

EREDMÉNYEK

A vizsgálati csoport esetében szignifikáns a különbség a bemeneti és a kimeneti Fittball-teszt eredményei között ($p=0.02$). Sem a jobb, sem a bal lábbal végzett Stork-teszt esetében (1. táblázat) a különbség nem szignifikáns ($p=0.56$; $p=0.22$). A kontroll csoport

esetében a Fitball-teszt nem eredményezett szignifikáns változást. Ugyanezen csoport esetében (2. táblázat), sem a jobb, sem a bal lábás Stork teszt végrehajtásakor nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget ($p=0.06$; $p=0.11$).

1. táblázat: A vizsgálati csoport Stork-teszt eredményei

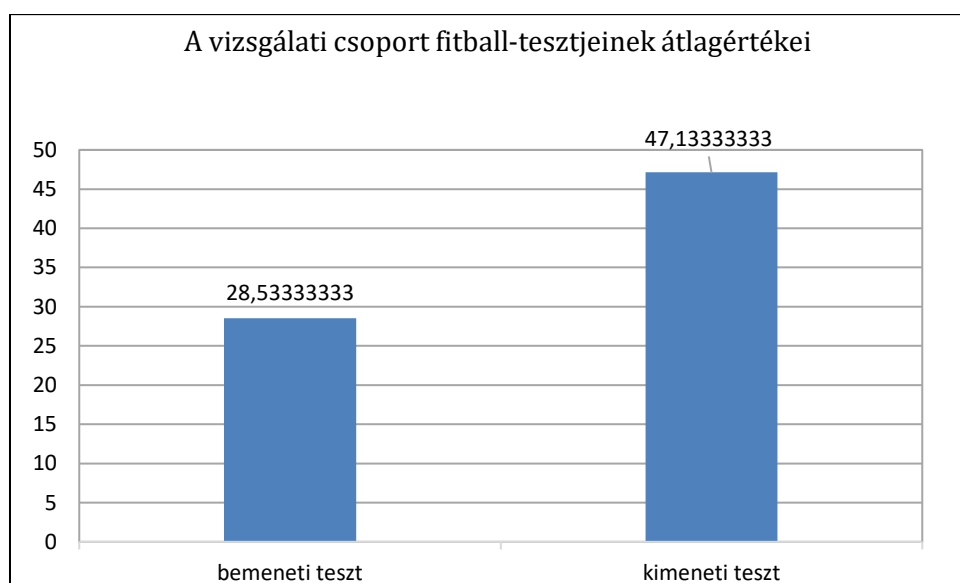
Mg	Szül. idő	Domi-náns (rúgó) láb	Csoport	BEM: Stork teszt mezítláb (sec)		KIM: Stork teszt mezítláb (sec)		Stork-teszt eredmények			
				jobb	bal	jobb	bal	jobb		bal	
								sec.	%	sec.	%
AA	2004	J	vizsgálati	12,8	8,2	11,2	6,5	-1,6	87,5	-1,7	79,26829
ÁCS	2003	J	vizsgálati	7,75	12,76	7,4	3,5	-0,35	95,48387	-9,26	27,42947
BB	2004	J	vizsgálati	4,55	3,26	3,2	3,18	-1,35	70,32967	-0,08	97,54601
BZ	2004	B	vizsgálati	3,5	3,14	4,05	6,84	0,55	115,7143	3,7	217,8344
CB	2004	J	vizsgálati	2,12	2,5	4,5	2,4	2,38	212,2642	-0,1	96
CSK	2003	J	vizsgálati	4,03	2,18	12,9	14,78	8,87	320,0993	12,6	677,9817
DL	2003	J	vizsgálati	7,1	3,8	2,8	4,8	-4,3	39,43662	1	126,3158
KZ	2002	J	vizsgálati	9,07	6,71	5,87	4,37	-3,2	64,71885	-2,34	65,12668
KP	2003	J	vizsgálati	9,59	10,4	7,12	11,5	-2,47	74,244	1,1	110,5769
KMI	2004	J	vizsgálati	6,64	2,03	9,18	3,9	2,54	138,253	1,87	192,1182
LB	2003	J	vizsgálati	10,71	5,1	8,7	10,07	-2,01	81,23249	4,97	197,451
NPP	2004	J	vizsgálati	3,41	4,21	4,09	12,32	0,68	119,9413	8,11	292,6366
PMJ	2002	J	vizsgálati	3,74	6,92	4,2	7,08	0,46	112,2995	0,16	102,3121
SZÁ	2002	B	vizsgálati	6,14	2,8	10,92	4,53	4,78	177,8502	1,73	161,7857
VD	2004	J	vizsgálati	3,2	4,15	6,04	6,07	2,84	188,75	1,92	146,2651

2. táblázat: A kontroll csoport Stork-teszt eredményei

Mg	Szül. idő	Domi-náns (rúgó)láb	Csoport	BEM: Stork teszt mezítláb (sec)		KIM: Stork teszt mezítláb (sec)		Stork-teszt eredmények			
				jobb	bal	jobb	bal	jobb		bal	
								sec.	%	sec.	%
BB	2004	J	kontroll	2,5	6,91	2,2	5,3	-0,3	88	-1,61	76,70043
CB	2003	J	kontroll	6,5	13,4	20,3	35,28	13,8	312,3077	21,88	263,2836
DZ	2002	J	kontroll	3,82	2,84	3,16	4,99	-0,66	82,72251	2,15	175,7042
DP	2002	J	kontroll	3,2	3,11	4,2	4,37	1	131,25	1,26	140,5145
HDA	2003	J	kontroll	3,6	2,7	7,4	5,68	3,8	205,5556	2,98	210,3704
KÁ	2003	J	kontroll	9,14	5,39	3,8	2,8	-5,34	41,57549	-2,59	51,94805
KCS	2002	J	kontroll	5,33	4,3	4,96	6,18	-0,37	93,05816	1,88	143,7209

KM	2002	J	kontroll	5,52	4,53	4,53	3,83	-0,99	82,06522	-0,7	84,54746
KH	2002	J	kontroll	3,23	2,96	5,45	5,25	2,22	168,7307	2,29	177,3649
ML	2004	J	kontroll	2,5	6,01	4,7	5,8	2,2	188	-0,21	96,50582
SZB	2004	J	kontroll	4,31	2,03	10,73	3,53	6,42	248,9559	1,5	173,8916
TZS	2004	J	kontroll	5,44	4,22	18,83	8,7	13,39	346,1397	4,48	206,1611
VG	2002	J	kontroll	4,77	3,01	4,3	4,77	-0,47	90,14675	1,76	158,4718

A Stork-teszthez hasonlóan, a Fitball-teszt esetében szignifikáns teljesítménynövekedést tapasztalhattunk a vizsgálati csoport alanyai körében összehasonlítva a kontroll csoport tagjaival (1. ábra).



1. ábra: Fitball-tesztek eredménye

ÖSSZEFOGLALÁS

Tizenkét hetes edzés programunk során célunk volt, hogy az utánpótláskorú sportolókat egy effektív sérülés prevencióban is részesítsük. Ez sikerült, hiszen a vizsgálati alanyok közül senki sem szenvedett sérülést ez idő alatt, sőt két labdarúgónak (D.L. és K. P.) sikeres rehabilitációt jelentett a program korábbi bokasérülésére.

Másik célkitűzésünk, miszerint növeljük a sportolók teljesítményét csak részben valósult meg. Önmagukhoz mérten összességében javult a fiatalok eredménye valamennyi mutatóban, ám a kontroll csoport tagjaihoz viszonyítva csak a Fitball-teszt esetében mértünk markáns szignifikáns fejlődést, a Stork-teszt esetében nem.

A későbbiek során a Stork-teszt eredményeit felhasználva, a gyengébbik” alsóvégtag, az egy lábbon állás képessége, és a domináns rúgóláb közötti összefüggéseket is szeretnénk megvizsgálni.

A tesztek végzésekor biztosított standard körülmények ellenére, a pillanatnyi lelkiállapot, a sportforma, valamint a koncentrációs képesség (melyet e vizsgálat nem tud monitorozni) mind befolyásolhatták a végeredményt.

A publikáció elkészítését az EFOP-3.6.1-16-2016-00022 „Debrecen Venture Catapult Program” projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

IRODALOMJEGYZÉK

Balogh, László (2016). *A motorikus képességek mérésének lehetőségei – pályatesztek*
In: Balogh, László (szerk.) *Bevezetés a sportdiagnosztikába* Debrecen, Magyarország, Campus Kiadó, 20-27.

Bradley, PS., & Matthew, DP. (2007). The Relationship Between Preseason Range of Motion and Muscle Strain Injury in Elite Soccer Players, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21, (4), 1155-1159.

Hansen, L., & Klausen, K. (2004). Physiological profile and activity pattern of young soccer players during match play, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36: 168-174.

Hibbs, AE., Thompson, KG., French, D., Wrigley, A., & Spears, I. (2008). Optimizing Performance by Improving Core Stability and Core Strength, *Sports Medicine*, 38, (12), 995-1008.

Magyari, N., Bartha, Cs., Magyar, MO., & Négyesi, J. (2016). Relationship between Functional Movement Screen scores and gait parameters in elite junior female athletes, *Hungarian Review of Sport Science*, 126-141 Hungarian Olympic Committee, Budapest and Department of Biomechanics, Kinesiology and Informatics, University of Physical Education, Budapest

Nagy, D., Oláh, A., & Ács, P. (2016). Functional movement screening among primary school children, *Hungarian Review of Sport Science*, 156-167. University of Pécs

Russel, M., & Tooley, E. (2011). Anthropometric and performance characteristics of young male soccer players competing in the UK, *Serbian Journal of Sports Science*, 5: 155-162.

Soligard, T., Nilstad, A., Steffen, K., Myklebust, G., Holme, I., Dvorak, J., Bahr, R., & Andersen, TE. (2010). Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football, *Brazilian Journal of Sports Medicine*, 44: 787-793.

Szabó, K. (2009). Proprioceptív tréning. *Magyar Orvos*. 2009/6.

Zalai, D., Pancsics, G., Bobak, P., Csáki, I., & Hamar, P. (2015). Quality of functional movement patterns and injury examination in elite-level male professional football players. *Acta Physiologica Hungarica*, 102 (1), 34-42.

Zalai, D. (2016). *A motoros képességek több szempontú vizsgálata utánpótláskorú labdarúgók nyomán követéséhez*. Doktori értekezés

Zatsiorsky, VM. (2008). *The Dynamics of Running Biomechanics in Sport: Performance Enhancement and Injury Prevention*, by K. R. Williams, Wiley Online Library, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9780470693797.ch8>.

Internetes források:

Balogh J. (2013). [http://kosaredzo.hu/proprioceptiv-trening/Proprioception and balance training can improve amateur soccer players technical skills..pdf](http://kosaredzo.hu/proprioceptiv-trening/Proprioception_and_balance_training_can_improve_amateur_soccer_players_technical_skills..pdf)

Linkhorn, A. Is the Site of Your Pain the Source of Your Pain? Sports Chiropractic Institute. <http://sportschiropracticinstitute.com/is-the-site-of-your-pain-the-source-of-your-pain>