

## Proprioceptív – és erősítő tréning hatása az íjászok mozgáskoordinációjára és sportteljesítményére

*Ördög Fruzsina<sup>1,2</sup>, Ollé-Csordás Anita<sup>2</sup>, Németh-Gyenesse Vivien<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar Zalaegerszegi Képzési Központ

<sup>2</sup> Fejlesztő Kuckó

### Összefoglaló

**Bevezetés:** Az íjászat egy olyan sportág, amely rendkívüli precizitást és állóképességet igényel. Az íjászok egyensúlyozó képességén kívül, a megfelelő törzs- és vállizom erő is elengedhetetlen a versenyeken nyújtott kiemelkedő teljesítményhez.

**Célkitűzés:** Célunk volt az izomzat, a stabilitás, a lövés hatékonyság, a húzó erő, a nyílhossz és a reakcióidő együttes hatásának vizsgálata, továbbá egy proprioceptív tréning hatékonyságának felmérése.

**Módszer:** Kutatásunkat 2021. novembere és 2022. februárja között végeztük a Lábatlani Sportcsarnokban, 10 íjász (37,10±14,36 év) részvételével. Beválasztási kritériumok: 2 éves íjász tapasztalat, aktív versenyszintű sportolói tevékenység, rendszeres részvétel. Kizárási kritériumok: korábbi sérülések, fertőző betegségek, 20%-ot meghaladó hiányzás. A törzs és a váll körüli izmok stabilitásának mérésére a következőket alkalmaztuk: Core- teszt, Kraus-Weber (KW) teszt, Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability (CKCUEST) teszt, Y-Balance teszt. A lövéshatékonyságot stabil (SS) és instabil (US) felületeken vizsgáltuk 15 és 20 méteres távolságból. A versenyeredményeket az utolsó 3 versenyen elért pontszámok és a maximális pontszámok arányából számoltuk ki. A 12 hetes tréning heti 3x60 percig tartott (10 perc nyújtás, 20 perc törzs- és vállstabilizáló, proprioceptív és 30 perc erősítő gyakorlat). Az adatok elemzése IBM SPSS Statistics 25 és Microsoft Office Excel 2016 programokkal történt: T-tesztek, Wilcoxon teszt, Pearson- és Spearman korreláció ( $p < 0,05$ ).

**Eredmények:** Szignifikáns javulás mutatkozott a következőkben: KW-teszt (46,70±12,21-ről 58,70±2,06-ra,  $p=0,008$ ), Core-teszt (77,30±35,11 mp-ről, 111,00±23,22 mp-re,  $p=0,009$ ), CKCUEST-teszt ( $p=0,001$ ) és az Y-Balance-teszt nem domináns karra vonatkozó ( $p < 0,05$ ) értékeiben. A lövés hatékonyság szignifikánsan javult minden távolságról és felületről (SS15=28,89%, SS20=35,21%, US15=30,9%, US20=28,77%,  $p < 0,05$ ). A versenyeredmények értéke 46,58±13,41%-ról 54,57±11,74%-ra nőtt ( $p=0,001$ ). A CKCUEST- erő pontszáma és a húzóerő ( $r=0,879$ ,  $p=0,001$ ), valamint a versenypontszámok ( $r=0,894$ ,  $p=0,001$ ) között erős pozitív kapcsolatot találtunk.

**Megbeszélés:** Az integrált proprioceptív tréning során alkalmazott, célzott core és vállstabilizáló, valamint erősítő és nyújtó gyakorlatok az íjászok esetében hatékonyan bizonyultak.

**Kulcsszavak:** íjászat, core izom, proprioceptív tréning, lövés hatékonyság, versenysport

## The effects of proprioceptive and strengthening training on the movement coordination and sports performance of archers

### Summary

**Introduction:** Archery is a sport that requires extreme precision and endurance. Adequate core- and shoulder strength and balance are essential for archers to provide outstanding performance during tournaments.

**Objective:** We examined the core and shoulder muscles, stabilities, the shooting efficiency, the impact of arrow release, draw force, arrow length and reaction time, as well as the effectiveness of a proprioceptive training.

**Methods:** This study was carried out between November 2021 and February 2022, in Sports Hall of Lábatlan with 10 archers ( $37.10 \pm 14.36$  years). Inclusion criteria: 2 years of archery experience, active competitive sport, regular participation. Exclusion criteria: previous injuries, infectious diseases, being absent more than 20% of the sessions. To measure the stability of core and shoulder we used the following tests: Core-, Kraus-Weber (KW) test, Closed Kinetic Chain Upper Extremity Stability (CKCUEST) and the Y- Balance tests. The shooting efficiency were measured on stable (SS) and unstable surface (US) at a distance of 15 and 20 meters. Their competition results were examined from the ratio of the score obtained and the maximum score in the last 3 races. The training program lasted 12 weeks: 3 per week-60 minutes. Each session included 10 minutes of stretching, 20 minutes of core and shoulder stabilization exercises, balance training and 30 minutes of strengthening exercises. Data analysis was performed with IBM SPSS Statistics 25 and Microsoft Office Excel 2016: T-tests, Wilcoxon test, Pearson and Spearman correlation ( $p < 0.05$ ).

**Results:** Significant improvements were found in the KW test (from  $46.70 \pm 12.21$  to  $58.70 \pm 2.06$ ,  $p = 0.008$ ), Core test (from  $77.30 \pm 35.11$  sec to  $111.00 \pm 23.22$  sec,  $p = 0.009$ ), CKCUEST test ( $p = 0.001$ ) and Y-Balance test for non-dominant arm ( $p < 0.05$ ). Shooting efficiency was significantly improved from all distances and surfaces (SS15=28.89%, SS20=35.21%, US15=30.9%, US20=28.77%,  $p < 0.05$ ). The value of the competition results increased from  $46.58 \pm 13.41\%$  to  $54.57 \pm 11.74\%$  ( $p = 0.001$ ). The competition scores showed correlation to core test ( $r = 0.766$ ,  $p = 0.010$ ), pulling strength ( $r = 0.879$ ,  $p = 0.001$ ) and CKCUEST strength score ( $r = 0.889$ ,  $p = 0.001$ ).

**Discussion:** The specific targeted core- and shoulder stabilizing, fitness training and stretching exercises applied during the integrated proprioception and balance training was found to be effective in increasing the shooting performance of archers.

**Keywords:** archery, core muscle, proprioception training, shooting efficiency, competitive sports

**Irodalom**

1. Hack A. Íjászat. Budapest - Országos Testnevelési és Sporthivatal **1991**; 49-64.
2. Kim RN, Lee JH, Hong SH, Jeon JH et al.: The Characteristics of Shoulder Muscles in Archery Athletes. Clinics in shoulder and elbow. **2018**; 21: 145–150.
3. Ariffin MS, Rambely A.: Comparison of upper limb muscles behaviour for skilled and recreational archers using compound bow. AIP Conference Proceedings. **2017**; 1830: 1-6.
4. Bálványossy E.: A váll mozgászavarainak kezelése. Nemzetközi kitekintés. (A REHA Hungary 2013. továbbképző konferenciáján elhangzott előadás alapján). Fiziotherápia folyóirat. **2014**; 23: 9-14.
5. Rátgéber L, Imreh A, Molics B. In: Tóth M, Rátgéber L, Varga G eds. Sportsérülések primer prevenciója. Pécs - Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar. **2015**; 45-53.
6. Spratford W, Campbell R.: Postural stability, clicker reaction time and bow draw force predict performance in elite recurve archery. European Journal of Sport Science. **2017**; 17: 539-545.
7. Taha Z, Haque M, Musa RM, Abdullah MR et al.: Analysis of Biological and Mechanical Related Performance Parameters of Malaysian Senior Youth Archers. Advances in Human Biology. **2017**; 7: 137-41.
8. Humaid H.: Influence of arm muscle strength, draw length and archery technique on archery achievement. Asian Social Science. **2014**; 10: 28-34.
9. Shinohara H, Urabe Y.: Analysis of muscular activity in archery: a comparison of skill level. The Journal of sports medicine and physical fitness. **2018**; 58: 1752–1758.
10. Shinohara H, Urabe Y, Maeda N, Xie D et al. Does shoulder impingement syndrome affect the shoulder kinematics and associated muscle activity in archers?. The Journal of sports medicine and physical fitness. **2014**; 54: 772–779.
11. Cselik B, Filó C, Hideg G, Végh B.: Váll stabilitás és mozgástartomány eltérések összehasonlítása különböző pozícióknál kézilabdázásban. Sport-és Egészségtudományi Füzetek, **2020**; 4: 21-38.
12. Besenyei B, Berki B, Veres Balajti I.: Utánpótláskorú jégkorongozók törzsstabilitásának és egyensúlyozó képességének vizsgálata. Fiziotherápia folyóirat. **2020**; 29: 14-19.
13. Kiss G, Kovácsné VB, Tóth ÁL, Jeges S. et al.: Efficiency examination of a 6-month trunk prevention program among recruitment kayak-canoe athletes: A randomized control trial. J Back Musculoskeletal Rehabil. **2019**; 32: 367-378.
14. Sömjén K, Tóthné Steinhausz V, Monek B.: Integratív neuromuszkuláris balansz tréning kontrollcsoportos hatásvizsgálata serdülőkorú férfi kosárlabdázóknál. Sportorvosi Szemle. **2016**; 57: 47-56.
15. Kovács M, Pucsek JM.: Proprioceptív edzések hatása a serdülőkorú labdarúgók core izomzatának erejére és egyensúlyozó képességük fejlődésére. Hungarian Journal of Sport Sciences. **2019**; 2:1-9.
16. Bihari K, Papp G, Mile M.: A kézilabda, mint egyoldali sport hatásai a gerincre és a scapulothoracalis ritmusra. Válogatott Tanulmányok a Sporttudomány köréből, Sport és Társadalom. **2019**; 3:1-9.