

# Hreyfimyntur í neðri útlimum við framkvæmd Y-jafnvægisprófs á meðal íslenskra knattspyrnuleikmanna

## Inngangur

Meiðsli í íþróttum eru algeng og er talið að tíðni þeirra sé um 23,7 á móti 1000 og að flest meiðsli séu í neðri útlimum (Baarveld, Visser, Kollen, & Backx, 2011). Þegar kynin eru borin saman virðast konur hafa öðruvísi hreyfimyntur og styrk miðað við karlmenn og er t.d. krossbandameiðsli um 4-6 sinnum algengari hjá konum en hjá körlum sem stunda sömu íþróttagrein (Hewett, Myer, Ford, et al., 2005; Mendiguchia, Ford, Quatman, Alentorn-Geli, & Hewett, 2011). Það eru ýmsir þættir sem geta haft áhrif á tíðni meiðsla. Saga um fyrri meiðsli virðist vera helsti þátturinn sem spár fyrir um meiðsli í neðri útlimum (Mottram & Comerford, 2008). Flestir vilja þó meina að það séu bæði innri og ytri þættir sem spila inn í þegar um meiðsli er að ræða (Bahr & Holme, 2003; Meeuwisse, Emery, Tyreman, & Hagel, 2007; Meeuwisse, 1994). Ójafnvægi á milli hliða sem og stífleiki í ökklaði getur haft áhrif á tíðni meiðsla (Croisier, Ganteaume, Binet, Genty, & Ferret, 2008; Engebretsen, Myklebust, Holme, Engebretsen, & Bahr, 2010; Hewett, Myer, Ford, et al., 2005; Murphy, Connolly, & Beynon, 2003; Macrum, Bell, Boling, Lewek, & Padua, 2012).

## Y-jafnvægisprófið

Hreyfigreining á undirbúningstímabili til að meta áhættu á meiðslum á meðal íþróttamanna er sifellt að verða vinsælli (Dallinga, Benjaminse, & Lemmink, 2012; Mottram & Comerford, 2008). Y-jafnvægispróf er fjölþátta próf (multi-joint functional test) sem metur m.a. hreyfijafnvægi (dynamic postural control) og stöðugleika (dynamic stability). Það gagnast því til að meta áhættu á meiðslum og árangur af endurhæfingu eftir meiðsli og til að reyna að sigta út þá íþróttamenn sem eru í meiri hættu en aðrir að meiðast í neðri útlimum (Gribble, Hertel, Denegar, & Buckley, 2004; Plisky, Rauh, Kaminski, & Underwood, 2006).

## Tilgangur rannsóknarinnar og framkvæmd

Tilgangur þessara rannsóknar var að nota Y-jafnvægisprófið til að leita eftir veikleikum í neðri útlimum hjá íslenskum knattspyrnukonum og -körlum, alls 41 leikmanni, fyrir leiktímabilið og einnig að fylgjast með og skrá niður meiðsli yfir keppnistímabilið árið 2012. Notaðar voru fjórar háhraðamyndavélar til að ná sem nákvæmasti hreyfigreiningu á neðri útlimum (ökkla, hné og mjöðm) og var skráð niður heildarskor hvers leikmanns á prófinu. Þeir sem skorðu >94% á prófinu ættu samkvæmt



THELMA DÖGG RAGNARSDÓTTIR  
BSc í Sjúkraþjálfun (2004)  
MSc í Íþróttavísindum og  
þjálfun (2013)

rannsóknunum að hafa betri hreyfimyntur og lægri meiðslatíðni miðað við þá sem skorðu <94% á prófinu (Gribble & Hertel, 2003; Hertel, Braham, Hale, & Olmsted-Kramer, 2006; Olmsted, Carcia, Hertel, & Shultz, 2002; Gribble, Hertel, & Plisky, 2012). Markmiðið með þessari rannsókn var einnig að meta hvort það væri samhengi á milli niðurstöðu á prófinu, meiðsla yfir keppnistímabilið og sögu um fyrri meiðsli.

## Niðurstöður

Leikmenn sem höfðu fyrri sögu um alvarleg meiðsli (>28 dagar) skorðu hærra á Y-jafnvægisprófinu miðað við þátttakendur sem höfðu hlotið minna alvarleg meiðsli (<28 dagar) fyrir tímabilið ( $p>0.05$ ). Leikmenn sem meiddust á keppnistímabilinu skorðu hærra á prófinu miðað við þátttakendur sem ekki meiddust á tímabilinu ( $p>0.05$ ). Ef skoðuð er staðsetning fyrri meiðsla á bæði ríkjandi fæti og stöðufæti miðað við frammistöðu á Y-jafnvægisprófinu, er aðeins marktækur munur á fjölda ökkla-meisla hjá <94% hópnunum ( $n=24$ ) miðað við >94% hópsins ( $n=8$ ) á stöðufætinum ( $p<0.05$ ). Algengustu meiðslin á keppnistímabilinu voru ökkla-meisli, meiðsli á mjöðm/baki og önnur meiðsli (30% hver) og síðan hnémeisli (10%). Það var aðeins marktækur munur á fjölda hnémeisla á stöðufæti á milli >94% hópsins ( $n=3$ ) og <94% hópsins ( $n=0$ ) ( $p<0.05$ ).

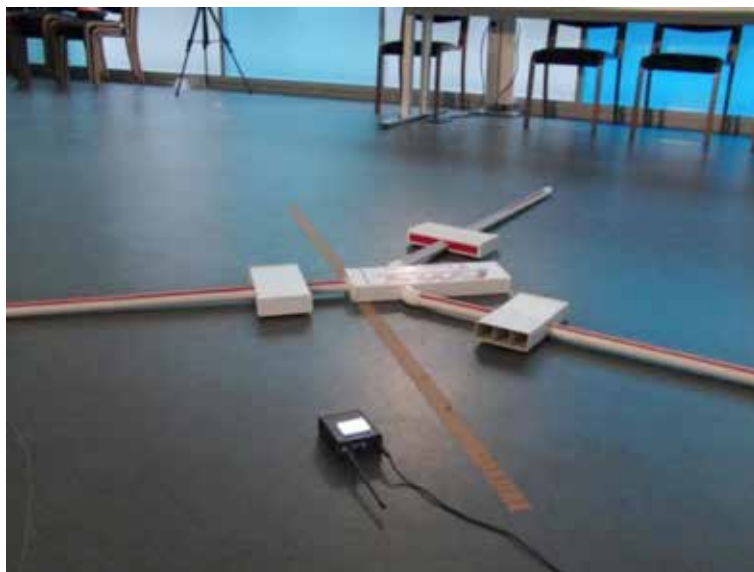
Það var aðeins marktækur munur á hreyfimyntri séð frá hlið á <94% hópnunum samanborið við >94% hópinna á stöðufæti á hné- ( $112.3\pm 8.3^\circ$  vs.  $99.7\pm 7.4^\circ$ ), ökkla- ( $78.5\pm 5.7^\circ$  vs.  $74.8\pm 4.1^\circ$ ) og mjaðmarhorni ( $126.1\pm 14.7^\circ$  vs.  $107.9\pm 14.4^\circ$ ), sem og á hné- ( $112.2\pm 9.1^\circ$  vs.  $105.5\pm 7.5^\circ$ ), ökkla- ( $76.5\pm 5.7^\circ$  vs.  $72.2\pm 4.7^\circ$ ) og mjaðmarhorni ( $131\pm 12.7^\circ$  vs.  $111.2\pm 16.3^\circ$ ) á ríkjandi fæti. Sá hópur sem skoraði >94% hafði betri hreyfigetu í neðri útlimum heldur en <94% hópurinn ( $p<0.05$ ). Þegar kynin voru borin saman, var aðeins marktækur munur á hreyfingu í mjöðmum og hnjám séð frá hlið ( $p<0.05$ ). Karlarnir höfðu betri hreyfigetu í neðri útlimum á bæði stöðufæti og ríkjandi fæti á Y-jafnvægisprófinu samanborið við konurnar ( $p<0.05$ ). Þegar karlar voru bornir saman hafði >94% hópurinn betri hreyfigetu í hnjám, ökklum og mjöðmum á báðum fótum séð frá hlið samanborið við <94% hópinna ( $p<0.05$ ). Þegar konur voru bornar saman hafði >94% hópurinn betri hreyfigetu í hnjám og mjöðmum á báðum fótum séð frá hlið samanborið við <94% hópinna ( $p<0.05$ ). Það var hins vegar enginn munur á hreyfigetu í ökklum á milli >94% og <94% kvennahópanna ( $p>0.05$ ). Ekki var marktækur munur á hreyfigetu í neðri útlimum þegar kynin

voru borin saman í sitthvoru lagi miðað við alvarleika fyrri meiðsla, nema það var munur á ökkjaliðleika á ríkjandi fæti hjá körlunum (<28 dagar;  $70.4 \pm 4.5^\circ$  vs. >28 dagar;  $76.4 \pm 5.3^\circ$ ). Bæði kynin höfðu meiri innfærslu á hné og mjöðm á stöðufæti samanborið við ríkjandi fót ef skoðað er að framan ( $p > 0.05$ ). Konurnar höfðu einnig meiri innfærslu á hné og mjöðmum á báðum fótum miðað við alvarleika meiðsla (>28 dagar) og einnig samanborið við karlana ( $p < 0.05$ ). Einnig var meiri mjaðmarhalli þegar skoðað var aftan frá á ríkjandi fæti hjá báðum kynjum samanborið við stöðufót ( $p > 0.05$ ).

### Umræða

Samanborið við tíðni fyrri meiðsla og meiðsla sem urðu á keppnistímabilinu, er erfitt að segja til um það hvort Y-jafnvægisprófið sé að spá fyrir meiðslum vegna þess að >94% hópurinn hlaut fleiri meiðsli á tímabilinu en <94% hópurinn og sá hópur sem hafði hlotið alvarlegri meiðsli (>28 dagar) skoruðu hærra á prófinu ( $p > 0.05$ ). Frekari rannsóknir þarf að gera til að getað skilið betur hreyfimyndir á báðum fótum við framkvæmd Y-jafnvægisprófsins miðað við knattspyrnumeiðsli, fyrir alla leikmenn sem og sér fyrir sitthvort kynið.

**Lykilord:** Y-jafnvægispróf, hreyfijafnvægi, hreyfimyndur í nedri útlimum, meiðsli



Y-jafnvægispróf.

### Abstract

Pre-season screening for evaluating injury risk for athletes has become more and more common. The Y-balance test (YBT), a multi-joint functional test of dynamic postural control, is commonly used to screen for injury risk. The aim of this study was to use this test to screen for weaknesses in the lower extremities in 41 Icelandic elite male and female football

# Heilsudvöl í Hveragerði

Gisting – Baðhús – Matur – Leirböð – Nudd – Náttúruupplifun



## Njóttu nálægðar við náttúruna í heilsusamlegu umhverfi

Á Heilsustofnun NLFÍ bjóðast þér fjölbreyttar meðferðir í rólegu umhverfi og nálægð við náttúruna. Við aðstoðum þig við að finna jafnvægi milli álags og hvíldar. Með einstaklingsmiðaðri endurhæfingu, faglegri þjónustu, hreyfingu við hæfi, reglulegu og hollu mataræði, góðum svefnvenjum og andlegu jafnvægi nærð þú árangri að bættri heilsu. Kannaðu hvað við getum gert fyrir þig.

Nánari upplýsingar á [www.heilsustofnun.is](http://www.heilsustofnun.is)

- berum ábyrgð á eigin heilsu



players during pre-season as well as record injuries during one outdoor season in 2012. The purpose of this study was also to evaluate if there was a correlation between those who got injured during the outdoor season 2012 and between the results from the YBT and history of former injuries.

Players that had sustained more severe injuries (>28 days) before the study did score higher on the YBT compared to the participants who had sustained less severe injuries (<28 days) before the study ( $p>0.05$ ). Players that got injured during the season scored also higher on the YBT compared to the participants that did not get injured during the season ( $p>0.05$ ). If looked at location of previous injuries on the dominant and non-dominant leg according to performance on the YBT, there is only significant difference in number of ankle injuries between <94% group ( $n=24$ ) and >94% group ( $n=8$ ) on the non-dominant leg ( $p<0.05$ ). During the season the most common injuries were ankle, hip/back and other injuries (30% each) and then knee injuries (10%). There was only significant difference in number of knee injuries on non-dominant leg between >94% group ( $n=3$ ) compared to <94% group ( $n=0$ ) ( $p<0.05$ ).

There was only significant difference in joint range of motion (ROM) in the sagittal plane between <94% group compared to >94% group on non-dominant leg in knee ( $112.3\pm 8.3^\circ$  vs.  $99.7\pm 7.4^\circ$ ), ankle ( $78.5\pm 5.7^\circ$  vs.  $74.8\pm 4.1^\circ$ ), and hip ( $126.1\pm 14.7^\circ$  vs.  $107.9\pm 14.4^\circ$ ), as well as on dominant leg in knee ( $112.2\pm 9.1^\circ$  vs. dom.  $105.5\pm 7.5^\circ$ ), ankle ( $76.5\pm 5.7^\circ$  vs. dom.  $72.2\pm 4.7^\circ$ ), and hip ( $131\pm 12.7^\circ$  vs. dom.  $111.2\pm 16.3^\circ$ ). The >94% group had more ROM in the lower extremities than the <94% group ( $p<0.05$ ). When comparing genders, there was only significant difference in hip and knee kinematics from lateral view. Males were squatting deeper on both dominant and non-dominant leg during the YBT compared to females ( $p<0.05$ ). If comparing males, the >94% group had more ROM in knees, ankles and hips on both dominant and non-dominant leg from lateral view compared to the <94% group ( $p<0.05$ ). If comparing females, the >94% group had more ROM in knees and hips on both dominant and non-dominant leg from lateral view compared to the <94% group ( $p<0.05$ ). However there was no difference in ankle ROM between >94% and <94% group among females ( $p>0.05$ ). There was no significant difference in kinematics from lateral view when females and males were analyzed separately compared to severity of previous injuries, except on the ankle joint on the dominant leg for male participants (<28 days;  $70.4\pm 4.5^\circ$  vs. >28 days;  $76.4\pm 5.3^\circ$ ). Both genders had more dynamic knee valgus and hip adduction movement on non-dominant leg compared to dominant leg from anterior view ( $p>0.05$ ). Females in the more severe injury group (>28 days) also had greater dynamic knee valgus and hip adduction movement on both legs if looked compared to less severe group (<28 days), and also compared to males ( $p>0.05$ ). However there was more pelvic tilt from posterior view on the dominant leg by both genders compared to the non-dominant leg ( $p>0.05$ ).

Compared to the injury rate before the season and then during the season, it is difficult to say that the YBT can predict for further injuries because >94% group did sustain more injuries compared to the <94% group and the group that had been

injured more severe (>28 days) did perform better on the test ( $p>0.05$ ). Further research is needed to understand the movement kinematics for both legs on the YBT compared to football injuries, for all players as well as separately for female and male players.

**Keywords: Y-balance test, dynamic balance, lower extremity movement kinematics, injury**

### Heimildarskrá:

- Baarveld, F., Visser, C. A. N., Kollen, B. J., & Backx, F. J. G. (2011). Sports-related injuries in primary health care. *Family practice*, 28(1), 29–33. doi:http://dx.doi.org/10.1093/fampra/cmj075
- Bahr, R., & Holme, I. (2003). Risk factors for sports injuries - a methodological approach. *British Journal of Sports Medicine*, 37(5), 384–92.
- Croisier, J. L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M., & Ferret, J. M. (2008). Strength Imbalances and Prevention of Hamstring Injury in Professional Soccer Players. A Prospective Study. *American Journal of Sports Medicine*, 36(8), 1469–1475. doi:http://dx.doi.org/10.1177/0363546508316764
- Dallinga, J. M., Benjaminse, A., & Lemmink, K. A. (2012). Which Screening Tools Can Predict Injury to the Lower Extremities in Team Sports? *Sports Medicine*, 42(9), 791–815. doi:http://dx.doi.org/10.2165/11632730-000000000-00000
- Engebretsen, A., Myklebust, G., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2010). Intrinsic Risk Factors for Hamstring Injuries Among Male Soccer Players. A Prospective Cohort Study. *American Journal of Sports Medicine*, 38(6), 1147–1153. doi:http://dx.doi.org/10.1177/0363546509358381
- Gribble, P. A., & Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the star excursion balance test. *Measurement in physical education and exercise science*, 7(2), 89–100.
- Gribble, P. A., Hertel, J., Denegar, C. R., & Buckley, W. E. (2004). The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control. *Journal of Athletic Training*, 39(4), 321–329.
- Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review. *Journal of Athletic Training*, 47(3), 339–57.
- Hertel, J., Braham, R. A., Hale, S. A., & Olmsted-Kramer, L. C. (2006). Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 36(3), 131–137.
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., Jr, Colosimo, A. J., McLean, S. G., ... Succop, P. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: a prospective study. *The American journal of sports medicine*, 33(4), 492–501. doi:10.1177/0363546504269591
- Macrum, E., Bell, D. R., Boling, M., Lewek, M., & Padua, D. (2012). Effect of limiting ankle-dorsiflexion range of motion on lower extremity kinematics and muscle-activation patterns during a squat. *Journal of sport rehabilitation*, 21(2), 144–150.
- Meeuwisse, W. H. (1994). Assessing Causation in Sport Injury: A Multifactorial Model. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 4(3), 166–170.
- Meeuwisse, W. H., Emery, C., Tyreman, H., & Hagel, B. (2007). A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(3), 215–219.
- Mendiguchia, J., Ford, K. R., Quatman, C. E., Alentorn-Geli, E., & Hewett, T. E. (2011). Sex Differences in Proximal Control of the Knee Joint. *Sports Medicine*, 41(7), 541–57. doi:http://dx.doi.org/10.2165/11589140-000000000-00000
- Mottram, S., & Comerford, M. (2008). A new perspective on risk assessment. *Physical therapy in sport : official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 9(1), 40–51. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2007.11.003
- Murphy, D. F., Connolly, D. A. J., & Beynon, B. D. (2003). Risk factors for lower extremity injury: A review of the literature. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 13–29.
- Olmsted, L. C., Carcia, C. R., Hertel, J., & Shultz, S. J. (2002). Efficacy of the star excursion balance tests in detecting reach deficits in subjects with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 37(4), 501–506.
- Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., & Underwood, F. B. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 36(12), 911–919.