

Sjúkrapjálfarinn

1. tbl. 42. árgangur 2015



Fagmennska í fyrirrúmi

Við bjóðum uppá allar gerðir af dýnum.
Kristín Gísladóttir, sjúkrapjálfi,
veitir faglega ráðgjöf við val á réttri dýnu,
alla fimmtudaga milli kl: 16.00-18.00

Vogue
FYRIR HEIMILIÐ

Síðumúla 30
Reykjavík | Sími 533 3500

Íslenskt hugvit og hönnun



Félag sjúkráþjálfara

Stjórn FS:

Unnur Pétursdóttir, formaður
Veigur Sveinsson, varaformaður
Anna Steinarsdóttir, ritari
Steinunn A. Ólafsdóttir, gjaldkeri
Sigurður Sölvi Svavarsson, meðstjórnandi

Fræðileg ritstjórn Sjúkráþjálfarans:

Ragnheiður Harpa Arnardóttir (ritstjóri)
Sólveig Ása Árnadóttir
Þjóðbjörg Guðjónsdóttir

Ritnefnd Sjúkráþjálfarans:

Gauti Grétarsson
gauti@srg.is
Gunnar Svanbergsson
gunnar@srg.is
Jóhannes Már Marteinsson
johannesm@atlasendurhaefing.is
Þorgeir Óskarsson
thorgeir@srg.is

Forsíðumynd:

Þorgeir Óskarsson sjúkráþjálfari.
Sjúkráþjálfarar á gangi í Reykjadal
við Hveragerði um starfsmannahelgi
Sjúkráþjálfunar Reykjavíkur
og Garðabæjar.

Auglýsingar:

Erna Sigmundsdóttir

Skrifstofa FS:

Borgartúni 6, 105 Reykjavík
Sími 595 5186



Umbrot og prentun:

Litróf ehf.
Umhverfissvottuð prentsmiðja

Félag sjúkráþjálfara þakkar
stuðningsaðilum og öðrum sem lögðu
hönd á plóg við útgáfu þessa blaðs.

ISSN 1670-2204

Ágæti lesandi

Sjúkráþjálfun Reykjavíkur, Sjúkráþjálfun Garðabæjar og Atlas endurhæfing fá það sam-
eiginlega hlutverk að ritstýra Sjúkráþjálfaranum árið 2015. Eru greinar í þessu blaði að
mestu eftir sjúkráþjálfara sem starfa á framangreindum sjúkráþjálfunarstöðvum og tengjast
einkum stoðkerfisvandamálum og þá ekki síst meðal íþróttamanna.

Fastur pistill Unnar formanns tengist 75 ára afmæli félagsins og starfsemi þess á árinu.
Í framhaldinu fer Gauti Grétarsson yfir farinn veg frá því hann útskrifaðist fyrir 30 árum
og rifjar upp þróunina í greiðslum ríkis og bæjar fyrir sjúkráþjálfunarþjónustuna, minnst
á áhrifavalda og tiskufyrirbæri í heilsurækt. Halldór Víglundsson fer svo með okkur inn í
fram tíðina og dregur fram áhrif hækkandi meðalaldurs á heilbrigðiskerfið og að við þurfum
að gera okkur grein fyrir hækkandi kostnaði vegna þess og gera viðeigandi ráðstafanir.

Næstu þrjár greinar fjalla um fyrirbyggingu meiðsla í neðri útlimum hjá íþróttamönnum.
Jóhannes Már Marteinsson og Einar Einarsson fjalla um rannsókn þeirra á fyrirbyggingu
meiðsla í neðri útlimum knattspyrnumanna með því að nota sérstakt styrktarþrógram
sem samsett er úr viðurkenndum þjálfunarpáttum. Thelma Dögg Ragnarsdóttir fjallar
um rannsókn sína á fyrirbyggingu meiðsla hjá knattspyrnumönnum með því að nota
Y-jafnvægisprófið til að leita eftir veikleikum í neðri útlimum þeirra og Valgeir Viðarsson
ræðir hvað skiptir máli varðandi forvarnir gegn sliti á fremra krossbandi.

Í síðustu þrem greinunum eru svo nefndar nokkrar gagnlegar rannsóknaraðferðir sem
geta reynst sjúkráþjálfurum vel í meðferð stoðkerfisvandamála. Gauti Grétarsson ritar
um gagnsemi Flywheel og KinCom tækja til kraftmælinga og þjálfunar og hvernig
sjúkráþjálfarar geta nýtt sér EMG mælingar og að lokum fer Gunnar Svanbergsson yfir
notagildi segulómunar við greiningu og meðferð vandamála í lendahrygg og nefnir dæmi
um hvernig þær geta nýst sjúkráþjálfurum sem best.

MEÐ KVEÐJU
RITNEFND

Efnisyfirlit

- 4 Formannspistil**
Unnur Pétursdóttir
- 5 Ritstjórnarspjall**
Gauti Grétarsson
- 7 Tímarnir framundan**
Halldór Víglundsson
- 10 Fyrirbygging meiðsla í neðri útlimum með styrktar-
þjálfun og vöðvastjórnun**
Jóhannes Már Marteinsson og Einar Einarsson
- 16 Hreyfimyntur í neðri útlimum við framkvæmd Y-jafn-
vægisprófs á meðal íslenskra knattspyrnuleikmanna**
Thelma Dögg Ragnarsdóttir
- 19 Slit á fremra krossbandi – Hvað skiptir máli varðandi
forvarnir?**
Róbert Magnússon
- 21 Kraftmælingar í sjúkráþjálfun. Flywheel/Kin Com
mælingar og þjálfun**
Gauti Grétarsson
- 25 Hvernig geta sjúkráþjálfarar notað EMG mælingar?**
Gauti Grétarsson
- 28 Notkun segulómunar við greiningu og meðferð
í lendahrygg**
Gunnar Svanbergsson



Nýjung á Íslandi

iQ rafmagnshjólástólar frá TA Service í Danmörku

Stólar sem hægt er að aðlaga að þörfum hvers notanda. Fjölbreytt úrval af aukahlutum sem gerir auðvelt að uppfæra stólinn miðað við breyttar aðstæður eða auknar þarfir fyrir sérlausnir.

Stólarnir eru árekstraprófaðir og uppfylla kröfur Sjúkratrygginga Íslands um rafknúna hjólástóla.



A life in motion!
TA
SERVICE

- Fjórar gerðir, framhjóladrifnir, miðhjóladrifnir, afturhjóladrifnir.
- Rafknúinn lyfta sem hækkar stólinn um allt að 30 cm.
- 45° rafknúinn sethalli.
- Hljóðlátir og mjúkir í akstri með einstakri fjöðrun.
- Varilite setkerfi – margir valmöguleikar
- Komast auðveldlega inn í bíla.



Frá formanni Félags sjúkraþjálfara



UNNUR PÉTURSDÓTTIR
FORMAÐUR FS

Árið 2015 er gengið í garð. Þetta ár er stórt í sögu sjúkraþjálfunar en í ár eru 75 ár liðin frá stofnun fyrsta félags sjúkraþjálfara á Íslandi. Það var stofnað þann 26. apríl 1940 og hét þá Félag nuddkvenna. Í fyrstu lögum félagsins kom fram að þær einar hefðu rétt til inngöngu sem lokið hefðu „lögskipuðu prófi í nuddlækningum“ en fljótlega fór að bera á því að nafnið lýsti aðeins litlum hluta starfsins. Starfsheitinu var því breytt í „sjúkraþjálfari“ og árið 1962 var félagsheitinu breytt í Félag íslenskra sjúkraþjálfara. Nú síðast voru fag- og stéttarfélög sjúkraþjálfara sameinuð í Félag sjúkraþjálfara, eða frá 1. janúar 2013.

Upphaf sjúkraþjálfunar á Íslandi má rekja til þess að lömunarveikifaraldur gekk á Íslandi á árunum 1935, 1948 og 1955. Mikill skortur var á starfsfólki til að sinna endurhæfingu og þjálfun. Styrktarfélag lamaðra og fatlaðra var stofnað árið 1952 í kjölfar lömunarveikinnar. Styrktarfélagið leitaði til Danmerkur um hjálp. Danir sendu bæði sjúkraþjálfara og annað starfsfólk til landsins til aðstoðar. Síðar komu talsvert margir Hollendingar til landsins til starfa. Nokkrir Íslendingar fóru utan á ári hverju til að læra sjúkraþjálfun, en umhverfið breyttist hratt eftir að námsbraut í sjúkraþjálfun við HÍ var stofnuð árið 1976 og frá árinu 1980 hafa útskrifast 12–20 sjúkraþjálfarar á ári hverju þaðan.

Við eigum forvígismönnum fyrri áratuga margt að þakka. Framsýni þeirra á stórum tímamótum skipar íslenskum sjúkraþjálfurum nútímans í fremstu röð sjúkraþjálfara heims. Á meðan kollegar víða erlendis strögglu enn við að koma náminu á viðunandi menntunarstig og að koma á einhvers konar samningum við sjúkratryggingar sinna landa, erum við að koma okkar menntun á enn betri stað með masternámi og höfum haft samning við Sjúkratryggingar Íslands, eða forvera þeirra, frá árinu 1973.

Sjúkraþjálfun sem fagi hefur fleygt fram bæði hérlandis og erlendis á þessum áratugum og er heimssamband sjúkraþjálfara nú aðili að „The World Health Professions Alliance (WHPA)“, sem eru samtök heilbrigðisstétta sem skilgreina sig sem kjarna allrar heilbrigðisþjónustu. Aðrir í þessum samtökum eru heims-sambönd lækna, hjúkrunarfræðinga, tannlækna og lyfjafræðinga.

Í tilefni þessara tímamóta ákvað stjórn félagsins að leggja áherslu á að styrkja innviði félagsins með það í huga að slíkt gerði okkur frekar kleift að verða sýnilegri út á við. Í upphafi árs var sett í loftið ný heimasíða félagsins, www.physio.is. Það er skemmst frá því að segja að það var ekki auðvelt verk að koma henni saman. Ósk stjórnar var sú að síðan yrði öflugur upplýsingamiðill fyrir bæði félagsmenn og almenning, að síðan gæfi

sjúkraþjálfurum kost á að kynna sig og sitt starfssvið, að fræðslunefnd fengi öflugt tæki í hendur sem létta myndi henni allt utenumhald um námskeiðin og að allar kjara- og verktakaupplýsingar lægju fyrir á aðgengilegan hátt. Af tilefni vígslu síðunnar var blásið til nýársfagnaðar þann 9. janúar sl. á Kex-hosteli í Reykjavík og sóttu fagnaðinn tæplega 80 sjúkraþjálfarar. Þetta var afar ánægjulegt upphaf afmælisárs.

Næsti viðburður félagsins á afmælisári var síðan umræðu-síðdegi um nýjungar og nýsköpun í sjúkraþjálfun, dagskrá sem nefndist „Horft í nýjar áttir“. Um 40 sjúkraþjálfarar tóku föstudagssíðdegisdaginn 23. janúar frá fyrir þennan viðburð og var afar ánægjulegt að sjá gróskuna sem býr í sjúkraþjálfurum. Einn þátttakenda sagði þetta eftir daginn: „Mér fannst þetta mjög vel heppnað. Fékk út úr þessu það sem mig vantaði, hugmyndir og kjark til að gera ákveðna hluti í tengslum við þróun á verkefni. Einnig punkta til að hjálpa mér að fókusera á rétta hluti. Gaman að heyra af hinum verkefnunum og það gaf mér innblástur.“

Framundan hjá Félagi sjúkraþjálfara er enn önnur fagleg veisla þar sem er Dagur sjúkraþjálfunar. Hann verður haldinn þann 6. mars nk og í tilefni tímamótanna verður hann að þessu sinni haldinn í Hörpunni. Sérstakur gestur verður Dr. Emma Stokes, varaforseti (og tilvonandi forseti) heimssambands sjúkraþjálfara, WCPT, sem mun fjalla um leiðtogahlutverk sjúkraþjálfara og flytja okkur kveðjur WCPT. Dagurinn mun enda með afmælisdagskrá og léttum veitingum og þarna má engan sjúkraþjálfara vanta.

Síðast en ekki síst er að telja að tímaritið okkar, Sjúkraþjálfarinn, er komið í hóp þeirra tímarita sem birta ritrýndar greinar. Ég hvet félagsmenn eindregið til að senda inn greinar til ritrýningar og lyfta þar með vísindagrunni blaðsins upp á plan gagnreyndrar þekkingaröflunar.

Sjúkraþjálfarar – til hamingju með 75 árin !

Reykjavík, að hausti 2014.

Unnur Pétursdóttir, formaður Félags sjúkraþjálfara.

Umhverfi sjúkraþjálfunar

Pegar ég útskrifaðist fyrir 30 árum síðan var umhverfi sjúkraþjálfara töluvert öðruvísi en það er í dag. Á þeim tíma störfuðu sjúkraþjálfarar nær eingöngu á stofnunum og sjúkrahúsum. Einkareknar sjúkraþjálfunarstofur mátti telja á annarri hendi og þeir sem þar störfuðu voru af öðrum sjúkraþjálfurum taldir hugsa meira um að „græða en að veita góða sjúkraþjálfun“. Það að nýútskrifaðir sjúkraþjálfarar færu að vinna á einkarekinni stofu var talið glapræði af því að þeir væru ekki hæfir að vinna sjálfstætt og myndu ekki fá neina faglega aðstoð frá samstarfsmönnum sínum. Sjúkraþjálfarar störfuðu ekki að vinnuvernd og einstaka sjúkraþjálfarar voru að byrja að starfa með íþróttafélögum og höfðu mikinn metnað til að vinna að fyrirbyggjandi meiðslavernd. Áður þurftu íþróttamenn sem urðu fyrir meiðslum að bíða þar til meiðslin lögudust eða hætta ástundun íþróttar.

Kostnaður sem sjúklingar greiddu á sínum tíma var 40% af heildarverði fyrir almenna kvilla eins og bakverki og vöðva-bólgu. Ákveðnir sjúkdómar eins og brjós-klos, taugasjúkdómar, krabbamein og meðfæddir gallar voru greiddir að fullu af sjúkrasamlaginu sem var undanfari sjúkratrygginga. Bæjarfélög töldu það skildu sína að greiða að fullu sjúkraþjálfun fyrir eldri borgara til að viðhalda færni þeirra og getu til að þeir gætu sem lengst séð um sig sjálfir. Íþróttafólk sem varð fyrir slysum og áverkum á æfingum greiddi ekki kostnað vegna sjúkraþjálfunar. Við þekkjum umhverfið í dag. Allir sjúklingar greiða hlutdeild í kostnaði og almennir sjúklingar greiða 100% fyrir fyrstu 5 skiptin auk skoðunargjalds.

Sjúkraþjálfarar á þessum tíma lögðu mikla áherslu á að gera æfingar á réttan hátt og voru ákveðnar æfingar taldar betri en aðrar. Þegar rætt var um þjálfun var oft vitnað í sjúkraþjálfara eða íþróttakennara sem taldir voru hafa mikið vit á æfingum og þjálfun. Fyrirmyndir mínar á þessum tíma voru Kristín Guðmundsdóttir sjúkraþjálfari. Skelegg og ákveðin með sterkar skoðanir á hvað var rétt og rangt í æfingavali. Jóhannes Sæmundsson íþróttakennari við Menntaskólann í Reykjavík þýddi kennsluefni og lagði mikla áherslu á gildi upphitunar. Hann kenndi nemendum sínum að taka ábyrgð á eigin heilsu með hreyfingu og holla lífshætti að leiðarljósi. Þá má einnig nefna Valdimar Örnólfsson sem var frumkvöðull í almennings-íþróttum. Á þessum tíma voru fyrstu heilsuræktarstöðvarnar settar á laggirnar. Þær hétu þá heilsuræktin í Kjörgarði og Orku-bót í Brautarholti. Tvær stöðvar voru reknar af sjúkraþjálfurum en það voru Gáski í Álftamýri og Sjúkraþjálfarinn í Hafnarfirði.

Breyting á námi

Námsbraut í sjúkraþjálfun sleit barnsskónum í íþróttahúsi Jóns



GAUTI GRÉTARSSON
SJÚKRAÞJÁLFARI B.Sc., M.T.C.

Þorsteinssonar. Þar lögðu grunninn metnaðarfullir sjúkraþjálfarar sem smituðu nemendur sína af eldmóði og áhuga. Lögð var áhersla á að láta til sína taka og boða fagnaðarerindið. Á síðasta ári voru gerðar breytingar á námi til sjúkraþjálfunar. Námið er nú fimm ár í stað fjögurra. Er það von mín að námið verði ekki eingöngu flatt út heldur að nemendurnir komi enn betur undirbúnir fyrir þau störf sem sjúkraþjálfarar koma til með að vinna á komandi árum og áratugum.

Dagur sjúkraþjálfunar

hefur verið haldinn um nokkurt skeið. Þetta er hátíðardagur. Mér hefur þó fundist sem eitt vanti inn í þennan dag en það er að meiri umræða fari fram um hver okkar staða sé í samfélaginu, hvað hægt sé að gera betur og hvernig við sjúkraþjálfarar getum látið heyra meira í okkur. Við þurfum ekki að vera sammála. Við þurfum að ræða um hvert stefnir í þjálfun. Eiga fagmenntaðar stéttir sem hafa góða menntun að láta tískastrauma í þjálfun taka yfirhöndina. Á sama tíma og skorið er niður til endurhæfingar í landinu styrkir atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið þætti eins og Biggest Loser. Hvað finnst okkur um það svo dæmi sé tekið!

Er verið að ofmeta gildi olympískra lyftinga?

Ég fæ til mín fjölda einstaklinga á hverju ári. Margir þeirra hafa ekki farið varhluta af tískubylgjunum í þjálfun. Fyrst var það Jane Fonda leikfimin þar sem konur endurtóku hreyfingar í ystu stöðu þar til liðir og sínar sögðu hingað og ekki lengra. Eftir það komu pallatímar og hvers konar aerobic með nýjum nöfnum árlega og nú síðast hot jóga, boot camp og crossfit. Markmiðin eru sett á hina ýmsu fjallstoppa og enginn er maður með mönnum nema hann hlaupi sem lengst, æfi helst tvisvar á dag og byrji helst klukkan sex á morgnana. Nýjasta farið eru kraft- og olympískar lyftingar. Einstaklingar sem ekki geta sest niður í stól setja þung lóð á bakið og setja svo alla þyngdina í hælana. Þeim er kennt að fari hnén fram fyrir tærnar þá sé það slæmt fyrir hnén. Hvernig skyldu þessir einstaklingar fara niður tröppur. Einstaklingarnir verða hugsanlega góðir í þessari hreyfingu en geta þeir staðið upp á öðrum fæti? Eru þeir hæfari að stunda meiðslafrír íþróttir? Eru þeir að bæta stöðugleika í ökklum, mjóðmum og bol? Geta þeir stundað íþróttir eftir 10 ár, þegar þeir verða 50 ára eða þegar sólu fer að halla í lífshlaupinu? Af hverju höfum við ekki skoðun á þessum æfingaformum? Tökum við þátt í þessum dansi bara af því að þetta skapar okkur endalaus verkefni?

Gauti Grétarsson, sjúkraþjálfari

Dagur sjúkráþjálfunar 6. mars 2015

Harpa, ráðstefnuhús, Reykjavík

Tími	NORÐURLJÓS		
8:20	Ráðstefnugögnum úthlutað		
8:30	Setning Dags sjúkráþjálfunar		
8:40	Mild head injury across the lifespan: New advances Dr. Susan Whitney		
9:20	Hlé		
9:40	Scientific and technological advances in balance rehabilitation Dr. Susan Whitney		
10:20	„Hysteria” – starfræn einkenni Finnbogi Jakobsson taugasérfræðingur		
10:50	Starfræn einkenni – nálgun í líkamlegri þjálfun Sif Gylfadóttir og Þóra Andrésdóttir		
11:20	Niðurstöður stefnumótunardags FS Unnur Pétursdóttir		
11:40	Hlé		
13:00	Leadership in physiotherapy Emma Stokes varaforseti WCPT		
	SILFURBERG A	SILFURBERG B	
13:30	Málstofa um lífsstílssjúkdóma Umsjón: Auður Ólafsdóttir	Málstofa um greiningu og meðferð lendarhryggjar Umsjón: Gunnar Svanbergsson	
14:20	Hlé		
	NORÐURLJÓS	SILFURBERG A	SILFURBERG B
14:40	Guðný Lilja Oddsdóttir Flugan – notagildi við greiningu og meðferð fólks með hálseinkenni	Ólöf Ragna Ámundardóttir Modified Barthel Index, þýðingarferli	Rósa Guðlaug Kristjánsdóttir og Páll Hrannar Hermannsson Möguleikar velferðartækni í sjúkráþjálfun
15:00	Friðrik Ellert Jónsson Hlutverk sjúkráþjálfara hjá knattspyrnuliði	María Ragnarsdóttir Fjölbreytt samsetning öndunarvandamála hjá konum sem vísað er í „bronchial challenge test” til staðsfestingar á astma	Stefán Örn Pétursson Mitil – Move it to improve it Ný þjálfunaraðferð fyrir einstaklinga með heilaskaða
15:20	Hlé		
15:40	Freyja Hálfánardóttir Áhrif álagsléttandi hnéspelku - Greining á vöðvavirkni og hreyfingum bols og mjaðmaliða í göngu hjá einstaklingum með slitgigt í hné	Margrét Brynjólfssdóttir Eldri íbúar á sunnanverðum Vestfjörðum: Athafnir, þátttaka og viðhorf til þjónustu	Jón Gunnar Þorsteinsson Fjarmedferð á verkjasviði Reykjalundar
16:00	Halldóra Eyjólfssdóttir Áhrif uppbyggingar brjósts með Latissimus dorsi flipa á axlargrind	Anna Sólveig Smáradóttir Áhrif sérhæfðar jafnvægisþjálfunar á líkamsstarfssemi, athafnir og þátttöku hjá fólki með MS sjúkdóm	Guðmundur Haukur Guðmundsson Þrek og heilsa eftir krabbameinsgreiningu
	Norðurljós		
16:30	Viðurkenningar og afmælisdagskrá		

Framkvæmdanefnd áskilur sér rétt til breytinga á dagskrá.

Þátttökugjald:

Félagsmenn kr. 9.900, gjaldið hækkar í kr. 14.500 þann 27. febrúar

Utan félags kr. 14.500

Nemar, heiðursfélagar, +65 ára og öryrkjar: kr. 6.500

Tímarnir framundan

Eldri borgurum á Íslandi er að fjölga og þeim fjölgar hratt. Þetta eru sjálfsagt ekki fréttir fyrir flest okkar í sjálfu sér. Það sem mig langar að festa betur fingur á hér í þessum greinarstubb er þýðing þessarar öru þróunar fyrir heilbrigðis-kerfið, kostnað við það og hlutverk okkar sem lykilþjónustuaðila fyrir þennan aldurshóp. Einnig að velta vöngum yfir með hvaða hætti við getum aðstoðað þennan hóp sem best með fyrirbyggingu stoðkerfisvandamála og lífsstílsjúkdóma og endurhæfingu vegna þeirra til betri lífsgæða og sjálfbærni í daglegu lífi við störf, leik og hlutverk.

Fjölgun 65 ára og eldri á Íslandi

Tölurnar tala heldur betur sínu máli um þá þróun sem verið hefur og framundan er samkvæmt spám um fjölgun þessa hóps. Árið 1950 var fjöldi einstaklinga yfir 65 ára aldri um 7,5 % af þjóðinni allri. Samkvæmt tölum Hagstofunnar frá árinu 2008 var þessi hópur um 11,6% af þjóðinni á því ári. Í mannfjöldaspa á tímabilinu milli árunna 2008 og 2030 eða þess skeiðs sem við erum byrjuð að upplifa og horfum til í náinni framtíð er spáð öllu meiri hlutfallslegri fjölgun þessa aldurshóps eða úr 11,6% í 19,7% á þessu stutta tímabili. Já, rétt rúmlega 20 árum. Það þarf ekki að vera mjög talnaglöggur til að sjá að þetta er einfaldlega sprengja í fjölgun í þessum aldurshópi Íslendinga miðað við tæplega 60 ára skeið frá miðri síðustu öld þar sem fjölgunin var jafnari og mun hægari. Til að skerpa ennfrekar á og setja þessa þróun fram í rauntölum þá fjölga landsmönnum 65 ára og eldri úr því að vera um 36.000 manns það herrans ár 2008 í 19,7 % árið 2030 eða ríflega 70.000 manns (Hagstofa Íslands, 2008). Þessi hraða þróun á sér stað núna í þessum skrifuðu orðum.

Horfur með kostnað

Öldrun þjóða fylgir mikill aukinn kostnaður. Þumalputtaregla OECD ríkjana er sú að heilbrigðiskostnaður á hvern einstakling í aldurshópnum 65 ára og eldri er 4 sinnum meiri en kostnaður á þá sem yngri eru. Árið 2000 voru útgjöld vegna Íslendinga 65 ára og eldri um 39% af heildarútgjöldum hins opinbera til heilbrigðismála. Á þessum tíma var fólk í þessum aldurshópi í kringum 10% af þjóðinni. Talið er samkvæmt þeirri skýrslu og spám sem ég vitna hér í miðað við meðalfólksfjölgun á Íslandi að hlutfallsleg útgjöld til heilbrigðismála verði orðin um 59% árið 2050 vegna ofangreinds hóps. Í haustskýrslu Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands frá árinu 2003 sem var það árið yfirgripsmikil skýrsla um fjármögnun og rekstur heilbrigðisþjónustu er lögð fram spá um heildarkostnaðaraukningu við heilbrigðisþjónustu. Þar er gert ráð fyrir árlegum meðalvexti á kostnaðaraukningu við heilbrigðisútgjöld upp á 2,1% á árunum 2000–2020 og skýrir öldrun um 25% af kostnaðaraukningunni. Milli árunna 2020–2050 er hlutfall vegna öldrunar orðið nálægt 50% af kostnaðaraukningunni. Stóra heildarmyndin er sú að gert er ráð fyrir í meðalspánni að árleg útgjöld til heilbrigðismála



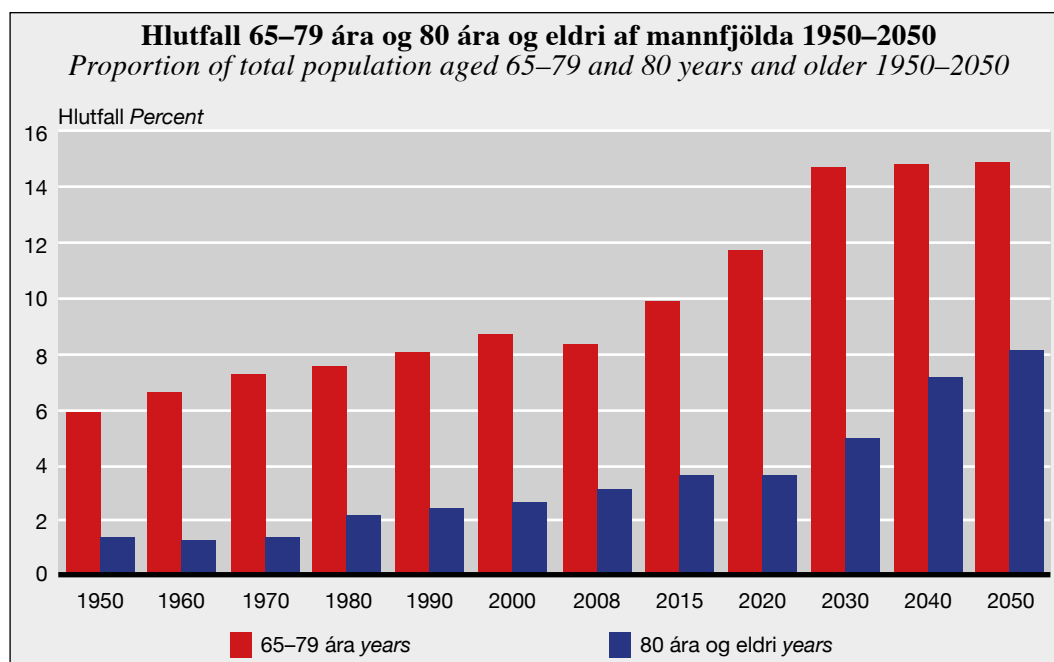
HALLDÓR VÍGLUNDSSON
SJÚKRAPJÁLFARI, MASTER OF
MUSCULOSKELETAL PHYSIOTHERAPY

sem voru 7,7% af vergri landsframleiðslu (VLF) árið 2000, verði 8,8% af VLF á árabilinu 2000–2020 og 9,8% af VLF á bilinu 2020–2050. Þetta þróast í að verða stærri og stærri biti af því sem ríkiskassinn og þjóðin getur útdeilt til eigin þurfta og eins og segir orðrétt í skýrslunni: „Aukinn kostnaður vegna heilbrigðiskerfisins mun að öllu óbreyttu setja mikinn þrýsting á fjármál hins opinbera þegar stöðugt stærri hluti útgjaldavaxtarinn þarf að standa undir hlutfallslega meiri kostnaði vegna öldrunar íslensku þjóðarinnar“ (Axel Hall, Sólveig F. Jóhannsdóttir, 2003). Það má líka ljóst vera af framan- greindri þróun að æ minni hluti þjóðarinnar kemur til með að kosta þetta kerfi að mestu á hverjum tíma þó svo að ég sé fyrsti maður til að virða það til fulls að eftirlaunaþegar eru búnir að skila sínu til þjóðarþúsins á sinni löngu starfsævi. Þetta verða einfaldlega mikið breyttir tímar í þessu samhengi.

Stoðir og stefnur kerfisins og ábyrgð stjórnvalda

Það er ekki ætlunin hér að fara í djúpar pælingar um stöðu heilbrigðiskerfisins því nóg hefur verið um það rætt og skrifað í kringum nýafstaðna læknaðeilu og einnig í stærra samhengi síðustu misserin. Það ætti því flestum að vera fullkunnugt um veikar stoðir kerfisins og bága stöðu sem verður hreinlega að snúa til betri vegar. Það sem þó er vert að minnast á er að eftirspurn eftir læknum og heilbrigðisstarfsfólki á bara eftir að aukast í kringum okkur næstu árin ekki síst af nákvæmlega sömu ástæðu og tilgreindar eru að framan, þ.e. þjóðirnar í Evrópu og víðar eru líka að eldast og margar hraðar en við. Það á því að öllum líkindum eftir að vera áfram erfitt að halda í gott heilbrigðisstarfsfólk hér heima en því þarf hinsvegar fyrir- sjáanlega að fjölga mikið.

Ég veit ekki hvað þið teljið en mér finnst stefnur og markmið í heilbrigðiskerfinu lifa illa af heilbrigðisráðherra og ríkisstjórnir. Það er alveg ljóst að sú þróun sem tíunduð er að framan er löngu ljós og ekki síst þeim sem hafa haft og hafa með yfirstýringu heilbrigðismála að gera. Pólitíkin og ráðamenn hafa ekki horft fram á veginn í þessum efnum og það gengur hreinlega ekki upp til að stýra þessum málum til betri vegar í bráðri framtíð. „Seinnitíma vandamál eftir okkar tíð“ gæti einhverntímann hafa hljómað einhversstaðar. Maður spyr sig. Það er alveg sérstaklega merkilegt hvað þessi fyrirsjáanlega þróun hefur farið hljótt í umræðu yfirvalda og nauðsynleg uppbyggingsaráform vegna þessara mála hafa mér ekki sýnst vera nokkursstaðar áberandi. Þetta mál snýst aldeilis ekki bara um nýbyggingu á Hringbraut eða Fossvogi. Það getur verið dýrt að vera fátækur en stundum þarf þó í þeirri stöðu að huga að fjárfestingu til framtíðar. Það hefði þurft að vökva ræturnar betur fyrir löngu síðan til að halda betur í gott fólk og stuðla að fjölgun þess til framtíðar til að mæta auknum kröfum á kerfið. Stór fjárfesting til framtíðar verður að eiga sér stað þó fyrr hefði verið í þessu samhengi.



Mynd 1.

Sagan á eftir að dæma hverjir áttu að þróa og halda utan um þessi fyrirsjáanlegu stóru mál í íslenski samfélagsbreytingu á fyrri hluta 21. aldar.

Hvar getum við gert okkar allra besta

Fyrir okkur sjúkraþjálfara og aðra fagaðila innan heilbrigðis-kerfisins er ekki bara æskilegt heldur brýn nauðsyn að koma markvissara til móts við þennan ört stækkandi hóp til heilsu-bótar.

Hvar getum við komið að því að færa þessa þróun til betri vegar með bættri lýðheilsu á sem stærstum skala, minnka álag og kostnað á heilbrigðiskerfið sem við störfum í og kostum með sköttunum okkar eins og aðrir Íslendingar. Getum við mýkt höggið á kerfið með okkar þekkingu og vinnukröftum? Eftir-spurn eftir heilbrigðisþjónustu ræðst af heilsu fólksins í landinu. Nú þurfum við að geta aukið framboð þjónustunnar allverulega á stuttum tíma og á sem áhrifaríkastan hátt.

Að mínu viti þarf ekki síst að stuðla fyrirbyggjandi að betri heilsu á umræddu aldursskeiði sem oft er kallað þriðja aldursskeiðið. Farsæl öldrun er lykilhugtak í fyrirbyggjandi samhengi. Þar tel ég okkur hafa sterkt vísindalegt bakland og þekkingu til að gera mikið gagn og knýja á um ráðstafanir heilbrigðisfyrirvalda til framtíðarsýnar og stefnu. Það er bráðlega nauðsynlegt að geta mætt þeim risastóru verkefnum sem fylgja örri stækkun þessa hóps. Þar er ekki síst um að ræða stoðkerfisvandamál, lífsstílssjúkdóma eins og offitu og sykursýki II, aldurstengda vöðva- og styrkrýmun (sarco- og dynapenia) og afleidd vandamál þeim tengd, svo eitthvað sé nefnt.

Dæmi má taka um slitgigtarvandamál í þungaberandi liðum. Þar verður nauðsynlegt að hafa áhrifaríkar og sem ódýrastar nálganir sem þjóna sem flestum. Meta þarf umfang vandamáls-

þessarar endurhæfingarnálgana.

Við sjúkraþjálfara höfum þekkingu og burði til að vinna í fararbroddi með öll framangreind vandamál sem vega æ þyngra í lýðheilsu þessa þjóðfélags. Ég tel augljóst að við getum tekið stór hlutverk tryggilega að okkur að miklu marki en getum það ekki án stuðnings og róttækra breytinga frá kerfinu sjálfu. Þar þarf meira en eingöngu móralskan stuðning heilbrigðisfyrirvalda. Frá þeim þarf að koma yfirlýst raunhæf langtímastefna, markmið og uppbygging til lengri tíma sem byggist á faglegum forsendum. Sameiginleg undirbúningsvinna fagaðila og stjórnvalda er þarna lykilatriði.

Ábyrgð fólks á eigin heilsu

Það eru ef til vill stór orð en að mati undirritaðs þarf að stuðla að og koma til algjör vitundarvakning meðal fólksins í landinu um ávinning og leiðir til betri heilsu með fyrirbyggjandi leiðir í forgrunni. Farsæl öldrun er þar lykilsýn sem þarf kynna fyrir fólki sem fyrst á lífsleiðinni.

HALLDÓR VIGLUNDSSON

SJÚKRAÞJÁLFARI, MASTER OF MUSCULOSKELETAL PHYSIOTHERAPY
 SÉFRÆÐINGUR Í GREININGU OG MEÐFERÐ STÖÐKERFIS MT

Heimildaskrá

Axel Hall, Sólveig F. Jóhannsdóttir (2003). Fjármögnun og rekstur heilbrigðisþjónustu (haustskýrsla 2003). Reykjavík: Hagfræðistofnun Háskóla Íslands. Sótt af [http://hhi.hi.is/sites/hhi.hi.is/files/B-series/Með forsidu/Fjarmögnun og rekstur heilbr.pdf](http://hhi.hi.is/sites/hhi.hi.is/files/B-series/Með%20forsidu/Fjarmogun%20og%20rekstur%20heilbr.pdf)

Gunnar Viktorsson (2014). Slitgigtarskólinn. Sjúkraþjálfarinn, 41(2), 14–16.

Hagstofa Íslands (2008). Spá um mannfjölda 2008–2050. Hagtiðindi, 93(71), 2–34. Sótt af <https://hagstofa.is/lisalib/getfile.aspx?ItemID=8990>

Mynd 1: Hagstofa Íslands (2008). Spá um mannfjölda 2008–2050. Hagtiðindi, 93(71), 2–34. Sótt af <https://hagstofa.is/lisalib/getfile.aspx?ItemID=8990>

Meðferðarbekkir frá Gymna

sérhannaðir fyrir sjúkrabjálfun



Gymna ONE

- Nýttiskuleg og falleg hönnun.
- Lokaður rammi auðveldar þríf og gefur fallegra útlit.
- Sérstaklega stöðugur bekkur með GSP (Gymna Stability Profile).
- Andlitsstuðningur sem auðvelt er að fjarlægja og þrífa.
- Langir armstuðningar gefa betri slökun.
- Hiti í púðum með þremur hitastillingum.
- Val um 5 líti.



Gymna Advanced

- Öflugur motor sem þýðir að hæðarstilling er hröð, en jafnframt hljóðlát.
- Sérstaklega stöðugur bekkur með GSP (Gymna Stability Profile).
- Val um hæðarstillingu með slá er aðgengileg frá öllum hliðum.
- Val um hita í púðum.
- Þrí- og fjórskiptir bekkir koma með stillanlegum miðhluta til að ná bestu stöðu á hrygg.
- Lyftigeta motors 200 kg.
- Val um 8 líti.



Höggbylgjur

Gymna Shockmaster 500

- Hlaut GIO verðlaunin 2014 fyrir góða hönnun í iðnaði.
- Radial höggbylgjumeðferð.
- Sérlega notendavænt og myndrænt viðmót með snertiskjá.
- Fjöldi forstilltra meðferðarprogramma með góðum leiðbeiningum um meðferð og leiðbeinandi myndum.
- Hugbúnaður uppfærður árlega með USB lykli – einföld aðgerð sem tryggir að nýjustu upplýsingar eru ávallt til staðar.
- Hljóðlát olíuoftpressa sem auðvelt er að komast að.

Nánari upplýsingar veitir Herdís Þórisdóttir, sjúkrabjálfi
herdis@fastus.is - s: 580 3912 / 843 3912

gymna



Veit á vandaða lausn

Verið velkomin í verslun okkar að Síðumúla 16 - 2. hæð. Ópið mán - fös 8.30 - 17.00

Síðumúli 16 • 108 Reykjavík • Sími 580 3900 • www.fastus.is

Fyrirbygging meiðsla í neðri útlimum með styrktarþjálfun og vöðvastjórnun

Ágrip

Markmið: Markmið þessarar rannsóknar var að búa til sérstakt styrktarþrógram fyrir knattspyrnuíðkendur, sem hefði marga mismunandi þjálfunarþætti setta inn í hverja styrktaræfingu. Til dæmis sprengikraftsæfingar með dýnamískum þáttum, styrktaræfingar með dýnamískum þáttum, plýometrískar æfingar sem eru með bæði mikilli og lítilli ákefð og fimisæfingar sem hafa dýnamíska stöðuleikaþætti.



JÓHANNES MÁR MARTEINSSON, BSc
Í SJÚKRABJÁLFUN 2004, MSc í
ÍPRÓTTAÐISINDUM OG ÞJÁLFUN 2014



EINAR EINARSSON PH.D STUDENT
ASPETAR SPORT MEDICINE
HOSPITAL, DOHA QATAR

tíðarrannsóknir væri gott að finna aðrar mælingar fyrir hreyfigreiningu sem gætu hugsanlega útskýrt betur breytingu á hreyfingum miðað við fækkun á meiðslum út frá mismunandi tegundum af styrktarþjálfun. Út frá því væri hugsanlega möguleiki að spá betur fyrir um líkur á meiðslum hjá knattspyrnumönnum heldur en hægt er að gera í dag. Það þurfa einnig að vera fleiri þátttakendur í framtíðarrannsóknum til að fá aukið tölfræðilegt vægi.

Framkvæmd: Þátttakendur voru

valdir úr tveimur knattspyrnuíðum innan borgarmarka Reykjavíkur. Það voru 23 karlar í rannsóknarhóp og 23 karlar í viðmiðunarhóp. Þessari rannsókn var skipt upp í nokkra þætti. Skoðaðir voru áhættuþættir í neðri útlimum með 2D hreyfigreiningu út frá framstígs hoppþrófi með lendingu á öðrum fæti. Skoðaðar voru frammistöðumælingar á 30 m sprettþrófi, hámarks hoppþrófi og hámark styrkþrófi. Prófin voru framkvæmd fyrir og eftir inngrips þrógramm (próf fyrir inngrip M1 og próf eftir inngrip M2). Mælingar á prófum í eftirfylgni voru einnig tvær (prófin voru tekin á miðju knattspyrnutímabili M3 og í lok tímabils M4). Prófin sem gerð voru í eftirfylgninni voru hraðamæling, hámarkshopp og hámarksstyrkur. Rannsóknarhópurinn fékk einnig áframhaldandi þrógram í gegnum alla eftirfylgnina. Fyrri meiðsli þátttakenda voru skráð áður en rannsókn hófst og einnig voru meiðsli yfir allt knattspyrnutímabilið skráð niður, en það var gert eftir tímabilið.

Niðurstöður: Meiðsli: Það var ekki marktækur munur á meiðslum milli hópa. Frammistöðumælingar í hraðaprófi og styrkþrófi: Það var marktækur munur á milli hópa í mælingum M1 og M2 þar sem rannsóknarhópur náði betri árangri miðað við viðmiðunarhópinn. Í hraðaprófi ($F = 5.62$, $P = 0.02$) og í styrkþrófi ($F = 4.58$, $P = 0.04$). Aftur á móti var enginn marktækur munur á hópum í hámarks hoppþrófi í mælingum M1 og M2. Einnig var enginn munur á milli hópa í eftirfylgni mælingum M3 og M4. Hreyfigreining: Það var engin munur á milli hópa í hreyfigreiningunni í mælingum M1 og M2.

Ályktun: Það lítur út fyrir að sérstakt styrktarþrógram geti haft jákvæð áhrif á bætingu á hraða og styrk miðað við styrktarþrógram með ketilbjöllum og þjálfun í lyftingarsal. Fyrir fram-

Abstract

Aim: The aim of this study was to mix up different exercises to make specialized strength program for football, which has different training factors involved. For instance, explosive power exercises with dynamic balance, strength exercises with dynamic balance, plyometric high and low intensity and agilities with dynamic stabilization.

Methods: The participants are selected from two football teams in the Icelandic first division, within the city limits of Reykjavik. There were 23 males in the research group and 23 males in the control group. The research is split into a few components.

The hypotheses are tested by analyses of risk factors in lower extremities with 2D kinematic analyses of forward hop-lunge, also a measurement in strength, power and speed. Two tests before and after an intervention program (test before the intervention period = M1 and test after the intervention period = M2). The follow-up was done with measurements of two test (mid-season and after the season, M3 and M4). The test that was conducted in the follow-up were 30m speed test, max vertical jump test and max strength test. The research group did get a specialized strength program through the football season 2013 until the last measurement was performed. Prior injuries and the frequency of injuries were recorded for both teams before the study and during the research period, but the latter one was done after the season ended.

Results: Injuries: There was no significant difference in injuries. **Performance in sprint speed, strength and power:** There was a significant difference in strength and sprint speed

between test M1 and M2 in the favored to the research group. In max speed test ($F = 5.62$, $P = 0.02$), the research group performed better in 30 meter sprint compared to control group. In 3x max strength test ($F = 4.58$, $P = 0.04$), the research group performed better in the second test (M2) compared to control group. In the follow-up, there was no significant difference between the groups. **Kinematics:** It seems like the kinematic is inconclusive. There was no significant difference between the groups related to the difference between the measurements M1 and M2.

Conclusion: It seems the specialized strength training program was beneficial to the research group, related to the speed and strength compared to the strength program for the control group. For future researches there is a need to find a different kinematic measurement to try to explain the different frequency of injuries in men related to different types of strength training programs. For the reason of being able to predict injuries better and to see what risk factors are changing related to kinematics, when different types of strength training programs are executed for football players. There is also a need to have more participants involved in the studies to get better statistical power.

Inngangur

Knattspyrna er vinsælasta íþrótt í heimi. Árið 2006 stunduðu 265 milljónir kvenna og karla þessa íþrótt og 5 milljón dómarar og stjórnarmenn. Þetta gerir um 270 milljónir sem komu nálægt knattspyrnu árið 2006.⁹ Árið 2006 stunduðu 32408 einstaklingar á Íslandi knattspyrnu og 1749 dómarar og stjórnarmenn.⁹

Meiðsli í knattspyrnu eru algeng miðað við aðrar íþróttir.⁹ Þar sem knattspyrna er dýnamískur og mjög kraftmikill getur meiðslatiðni verið há meðal iðkenda.^{10,21,22} Árni Árnason gerði rannsókn á íslenskum knattspyrnumönnum. Hann fann út að algengustu meiðsli í vöðvum voru aftanlæristogningar, svo náratogningar og síðan liðbandatogningar í hné og ökkul.⁶ Í karlaknattspyrnu eru flest meiðsli tognun á liðböndum, tognun á vöðvum og höggáverkar. Hinsvegar eru meiðsli á hné alvarlegust eins og t.d. fremrakrossbandsáverkar (ACL áverkar).⁵

Áhættuþættir fyrir ACL áverka eru fjölþættir. Á einu knattspyrnutímabili er talið að líkur á ACL sliti séu 0.4% hjá körlum og 0.7% hjá konum.⁵ Ákveðnir meiðslaferlar (mechanisms) á ACL áverkum hafa verið sannaðir, svo sem útsnúningur á tibiú ásamt valgus hreyfingu á hné í hnébeygi,^{34,35,27} útfærsla um hné og mjöðm,²⁷ aukin hreyfing í ökkulalið¹⁸ og aukinn hreyfanleiki (laxity) í hné.^{40,42,58}

Konur eru í meiri hættu á að verða fyrir krossbandaáverkum heldur en karlar. Þetta stafar af því að konur hafa meiri valgus hreyfingar, stærri álagskrafta sem verka á hné og stærri skurðarkrafta í framhreyfingu í hné við lendingu eftir hopp.^{13,27} Við aukinn hornhraða um hné virðist aftanlærisvöðvi tapa þeim hæfileika að mynda kraft hjá konum sem getur aukið líkur á ACL áverkum hjá konum miðað við karla.^{4,19,20,28,29} Rannsóknir hafa sýnt fram á að fyrirbyggjandi æfingarprógröm fyrir hnémeiðslum ættu að miða að æfingum á öðrum fæti eins og æfingum í landingartækni og tækni við að draga úr hraða. En hafa þarf í huga hvað er best fyrir mismunandi íþróttir.⁴⁴ Einnig

ættu æfingarprógröm að innihalda styrktar- og virknisæfingar fyrir aftanlærisvöðva. Virknisæfingar fyrir aftanlærisvöðva getu leitt til betri lífaflfræðilegrar virkni í hné með því að bæta viðbragðstíma vöðva.^{4,19,27,28}

Aftanlæristogningar eru einna algengastar í knattspyrnu.^{5,6} Það hafa verið nefndir margir áhættuþættir fyrir aftanlæristognunum, en hinsvegar eru bara sannanir fyrir fáum þeirra.^{2,10,15,16,37,45,47,48,56} Það hafa verið settar fram sannanir fyrir því að skortur á styrk í aftanlærisvöðva geti verið ástæða fyrir meiðslum í þeim.^{3,7,8,23} Rannsóknir hafa sýnt fram á að æfingar sem styrkja vöðva í lengingu eins og “Nordic hamstring lowering exercise” sem styrkir aftanlærisvöðvana í lengingu og kyrrstöðu. Það eru sannanir fyrir því að þessar æfingar geti dregið úr líkum á meiðslum í aftanlærisvöðva.^{3,9,12} Einnig hafa verið settar fram kenningar um samband milli spennu í taugum og verkja aftan í læri.^{33,52} Samband milli tauga og vöðva á hreyfingum í lendar-svæði og hreyfingu á mjaðmargrind (Neuromuscular control of lumbar movements and pelvic tilt) gæti verið mikilvægur þáttur í fyrirbyggingu á aftanlæris tognunum og uppbyggingu á styrktar- og endurhæfingarprógrömum.^{14,26} Aðrir áhættuþættir eins og lengd aftanlærisvöðva, stífleiki og teygjanleiki aftanlærisvöðva hafa verið umdeildir.^{7,16,43,50,56}

Það hafa verið gerðar margar rannsóknir með tilliti til þess að reyna að draga úr líkum á meiðslum í neðri útlimum bæði hjá konum og körlum.^{48,36} Sama er hægt að segja um rannsóknir á styrktarþjálfun og styrktaræfingum sem miða að því að finna hvaða æfingar eru bestar til að bæta kraft í íþróttum sem krefjast mikils styrks, sprengikrafts, fimi og hoppa.^{11,17,41,45}

Það er búið að birta margar greinar um hvernig á að hanna styrktarþjálfunarprógröm sem getu dregið úr meiðslum. Flestar þessara greina benda á að það sé mikilvægt að þessi styrktarprógröm innihaldi æfingar eins og plýometriks, styrktarþjálfun, dýnamíska jafnvægisþjálfun og taugavöðvaþjálfun (neuromuscular training). Enn fremur hefur það sýnt sig að samband þessarar þjálfunar getur verið árangursrík.^{30,31,32,36,45,46,48,53} Shultz og félagar (2010) bentu á að það væri mikilvægt að halda áfram að finna nýjar leiðir til að hanna prógröm sem gæti dregið úr meiðslum. Sem dæmi hversu mikið áreiti og tími fari í hverja æfingu? Hver er varanleiki þjálfunar? Þarf að gera hana stöðugt?⁵³

Rannsóknir hafa sýnt fram á að þjálfun réttivöðva neðri útlima bæti kraft, hoppað og spretthraða.^{18,39,59} Ronnestad og félagar (2008) vitnuðu í Schmidtbleicher í bókinni *Strength and Power in Sport* (1992) þar sem hann sýndi fram á að hámarks styrkur er mikilvægur vegna þess að kraftur er í raun afurð af styrk og hraða. Þeir sem bæta hámarksstyrk, hafa líklega betri möguleika á að bæta árangur tengdan krafti.⁵¹

Í flestum rannsóknum sem hafa skoðað mismunandi tegundir af styrktarþjálfun, telja rannsakendur að sambland af styrktarþjálfun og plýometrískri þjálfun sé best til að ná árangri í krafti og einnig til að eiga möguleika á að mynda kraft, heldur en að þjálfa þetta í sitt hvoru lagi.^{1,18,24,54} En hinsvegar hefur því verið haldið fram að það sé ekki nauðsynlegt að stunda plýometríska þjálfun ef styrktarþjálfun er gerð samhliða knattspyrnuæfingum.⁵¹

Markmið

Það hefur verið mælt með því að styrktarþjálfun fyrir knattspyrnubýggist á því að sameina mismunandi tegundir af þjálfun.

Það hefur verið tilhneiging hjá íþróttamönnum og þjálfurum að sleppa svokallaðri fyrirbyggjandi meiðslapjálfun, eins og t.d. stöðugleika- og jafnvægisþjálfun sem hefur verið talinn einn af þeim þáttum sem er fyrirbyggjandi fyrir meiðsli í neðri útlimum.^{27,28,30,48}

Markmið þessarar rannsóknar var að búa til sérstakt styrktarprogram fyrir knattspyrnu sem hefði marga mismunandi þjálfunarþætti setta inn í hverja styrktaræfingu. Til dæmis sprengikraftsæfingar sem innihalda dýnamíska þætti, styrktaræfingar með dýnamískum þáttum, plýometrískar æfingar sem eru bæði með mikilli og lítilli ákefð og fimisæfingar sem hafa dýnamíska stöðugleikaþætti. Til að skoða árangur af þessu voru settar fram eftirfarandi rannsóknarspurningar. A) Er munur á meiðslum í neðri útlimum milli rannsóknarhóps og viðmiðunarhóps á knattspyrnutímabilinu 2013? B) Eftir inngripstímabil, er þá munur í hreyfikeðju í neðri útlimum milli rannsóknarhóps og viðmiðunarhóps? C) Eftir inngripstímabil, er þá munur á frammistöðu milli rannsóknarhóps og viðmiðunarhóps, í styrk, hraða og krafti? D) Er munur á frammistöðu milli rannsóknarhóps og viðmiðunarhóps, í styrk, hraða og krafti í gegnum inngripstímabil og í eftirfylgni út knattspyrnutímabilið árið 2013?

Frankvæmd

Þátttakendur voru valdir úr tveimur knattspyrnuliðum innan borgarmarkna Reykjavíkur. Það voru 23 karlar í rannsóknarhópi og 23 karlar í viðmiðunarhópi. Þessari rannsókn var skipt upp í nokkra þætti. Skoðaðir voru áhættuþættir í neðri útlimum með 2D hreyfigreiningu út frá framstígs hoppþrófi með lendingu á öðrum fæti.^{61,64} Einnig voru skoðaðar frammistöðumælingar á 30 m sprettþrófi,⁶¹ hámarks hoppþrófi^{60,62,63} og hámarks styrkþrófi⁶¹. Prófin voru framkvæmd fyrir og eftir inngrip sem tók 5 vikur, sem var gert með sérstöku styrktarprogrami (próf fyrir inngrip Mæling 1. M1 og próf eftir inngrip mæling 2. M2). Mælingar á prófum í eftirfylgni voru einnig tvær (prófin voru tekin á miðju knattspyrnutímabili Mæling 3. M3 og í lok tímabils mæling 4. M4). Prófin sem voru gerð í eftirfölginni voru hraðamæling, hámarkshopp og hámarksstyrkur. Rannsóknarhópurinn fékk einnig áframhaldandi program í gegnum alla eftirfölgina. Fyrri meiðsli voru einnig skráð hjá þátttakendum áður en rannsókn hófst og einnig voru meiðsli yfir allt knattspyrnutímabilið skráð niður, en það var gert eftir tímabilið. Til að skoða tölfræðilegan mun var notuð ANOVA

Niðurstöður

Meiðsli: Það var ekki marktækur munur á meiðslum milli hópa. Framistöðumælingar í hraðaprófi og styrkþrófi: Það var marktækur munur á milli hópa í mælingum M1 og M2 þar sem rannsóknarhópur náði betri árangri miðað við viðmiðunarhópin. Í hraðaprófi ($F = 5.62$, $P = 0.02$) og í styrkþrófi ($F = 4.58$, $P = 0.04$). Aftur á móti var enginn marktækur munur á hópum í hámarks hoppþrófi í mælingum M1 og M2. Tafla 1. Einnig var enginn munur á milli hópa í eftirfylgni mælingum M3 og M4. Hreyfigreining: Það var engin munur á milli hópa í hreyfigreiningunni í mælingum M1 og M2.

Umræður

Markmið þessarar rannsóknar var að skoða áhrif sérstaks þjálfunarprogramms fyrir knattspyrnu til að athuga hvort það væri munur á frammistöðu, minnkun á áhættuþáttum fyrir meiðslum í hné og minnkun á meiðslum hjá leikmönnum á knattspyrnutímabili ársins 2013.

Megin niðurstöður voru þær að það er ekki marktækur munur á meiðslum milli hópa. Það lítur hinsvegar út fyrir að sérstakt styrktarþjálfunarprogram geti verið árangursríkt fyrir rannsóknarhóp með tilliti til styrks ($p = 0.04$) og hraða ($P = 0.02$) en ekki var marktækur munur í krafti (hoppþesti) milli hópa. Í hreyfigreiningu var enginn marktækur munur á milli hópa. Í eftirfylgni var enginn marktækur munur á milli hópa.

Í þessari rannsókn var ekki munur á tíðni meiðsla milli hópa. Það voru skoðuð öll meiðsli, bæði þar sem snerting átti sér stað og þar sem engin snerting átti sér stað. Ástæðan fyrir því að það fannst ekki munur á milli hópa var líklega skortur á tölfræðilegum krafti þar sem fjöldi var lítill í báðum hópum. Einnig hefði verið betra að skráning meiðsla hefði verið betri og miðuð við hverja 1000 spilaða tíma í leik og æfingu eins og hefur verið gert í öðrum rannsóknum.^{5,6} Það hefði verið auðveldara að bera saman hópa út frá þannig greiningu og áráðanlegra. Út frá þessu er erfitt að bera saman þessa rannsókn við niðurstöður úr öðrum rannsóknum hvað meiðsli varðar. Hinsvegar væri hægt að bera niðurstöðurnar saman við aðrar rannsóknir þar sem sérstakt styrktarprogram er notað fyrir rannsóknarhóp með áherslu á dýnamískar stöðuleikaæfingar í hverri æfingu, æfingum sem eru líklegar til að auka virkni vöðva í neðri útlimum og kraftþjálfun. Þetta virtist ekki hafa nein fyrirbyggjandi áhrif á meiðsli miðað við viðmiðunarhóp í þessari rannsókn. Aðrir rannsakendur hafa

Tafla 1. Munur á meðaltölum milli árangurstengdra mælinga fyrir og eftir inngrips program.

	Research group								Control group							
	N	M1	SD	N	M2	SD	diff	SD	N	M1	SD	N	M2	SD	diff	SD
Max speed. 30 meter (sec)	19	4.193	0.12	19	4.181	0.14	-0.012	0.07	18	4.238	0.14	18	4.296	0.14	0.058	0.11
Max jump (cm)	15	41.145	5.49	15	41.859	5.65	0.73	4.88	15	44.294	5.46	15	40.056	5.43	-3.92	4.88
3 rep Max strength/Weight (Ratio)	16	1.54	0.16	16	1.64	0.13	1.056	0.19	16	1.49	0.14	16	1.51	0.12	0.011	0.05

Variables compared with ANOVA. Levene's test was used to check if homogeneity of variance was violated. * $P < 0.05$. (measurement 1 = M1, measurement 2 = M2, difference M1-M2 = diff)

fengið aðrar niðurstöður, þar sem áhersla var svipuð, þ.e. með styrkingu og virkjun aftanlærisvöðva.^{4,6,7,19,28,29,44,47,48} Sama er hægt að segja um rannsóknir sem hafa skoðað taugavöðvaþjálfun (neuromuscular training) sem einnig er talin geta dregið úr meiðslum í hné (ACL áverkum).^{4,19,28,29,44} Rannsóknir sem hafa skoðað taugavöðvaþjálfun (neuromuscular training) telja þessa þjálfun einnig mikilvæga fyrir aðra hluta líkamans eins og kvið, bak og mjaðmargind (lumbo-pelvic complex), aftanlærisvöðva og aðra vöðva í neðri útlimum.^{14,26,33,47,52}

Hvað varðar niðurstöður í hreyfigreiningu er ekki mögulegt að spá fyrir um hvort rannsóknarhópurinn var betri eða viðmiðunarhópurinn. Í aðeins einni af 24 breytum var munur á milli hópa. Það gæti stafað af tilviljun einni saman. Til að fá áreiðanlegri niðurstöður þyrfti að hafa fleiri þátttakendur en einnig gæti verið betra að nota aðra tegund af greiningum til að meta áhættuþætti í neðri útlimum hjá knattspyrnumönnum.

Í frammistöðumælingum var marktækur munur á milli rannsóknarhóps og viðmiðunarhóps í mælingum M1 og M2, þar sem rannsóknarhópur náði marktækt betri árangri í hraðamælingum og styrktarmælingum eftir inngripsprógram. Hraðapróf ($p = 0.02$) og styrkur ($p = 0.04$), en þetta er í samræmi við aðrar rannsóknir.^{18,25,49,57} Það hefur verið ályktað að plýometrísk þjálfun bætti kraft, hlaupahraða og hopp hæð, hvort sem það er með eða án styrktarþjálfunar.^{18,49,57} Það hefur einnig verið mælt með því að nota frekar sambland af styrktarþjálfun og plýometrískri þjálfun heldur en að þjálfna þetta í síthvoru lagi.^{1,18,24,54} Hinsvegar var ekki marktækur munur á milli hópa í krafti (hámarks hoppstest) eftir inngripsprógram, sem er ekki í samræmi við aðrar rannsóknir.^{18,25,49,57} Aftur á móti er þessi niðurstaða í samræmi við aðra rannsókn þar sem haldið var fram að það sé ekki nauðsynlegt að stunda plýometríska þjálfun ef knattspyrna er þjálfadur á sama tíma og styrktarþjálfun er stunduð.⁵¹

Ályktun

Það er mikilvægt að finna fleiri aðferðir í styrktarþjálfun sem eru árangursríkar fyrir knattspyrnuleikmenn og auka á hæfileika til að ná betri frammistöðu í knattspyrnu ásamt því að geta dregið úr líkum á meiðslum sem er í raun eitt það mikilvægasta fyrir knattspyrnuleikmann. Það lítur út fyrir að sérstakt styrktarprógram geti haft jákvæð áhrif á bætingu á hraða og styrk miðað við styrktarprógram sem er gert með ketilþjóllum og þjálfun í lyftingarsal. Fyrir framtíðar rannsóknir væri gott að finna aðrar mælingar fyrir hreyfigreiningu sem gætu hugsanlega útskýrt betur breytingu á hreyfingum miðað við fækkun á meiðslum út frá mismunandi tegundum af styrktarþjálfun. Út frá því væri hugsanlega möguleiki að spá betur fyrir um líkur á meiðslum hjá knattspyrnumönnum heldur en er hægt að gera í dag. Það þurfa einnig að vera fleiri þátttakendur í framtíðarrannsóknum til að fá aukið tölræðilegt afl. Til að bæta styrktarþjálfun og fyrirbyggjandi þjálfun er mikilvægt að halda áfram að þróa þessar aðferðir.

Heimildir

- Adams, K., O'Shea, J. P., O'Shea, K. L., og Climstein, M. (1992). The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *Journal of Applied Sport Science Research*, 6(1), 36–41.
- Arnason, A., Sigurdsson, S. B., Gudmundsson, A., Holme, I., og fleiri (2004). Risk factors for injuries in football. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1), 55–165.

- Arnason, A., Andersen, T. E., Holme, I., Engebretsen, L., og Bahr, R. (2008). Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science*, 18(1), 40–48. doi:http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00634.x
- Ahmad, C. S., Clark, A. M., Heilmann, N., Schoeb, J. S., Gardner, T. R., og Levine, W. N. (2006). Effect of Gender and Maturity on Quadriceps-to-Hamstring Strength Ratio and Anterior Cruciate Ligament Laxity. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(3), 370–374. doi:10.1177/0363546505280426
- Árnason, Á. (2004). Injuries in Football. Retrieved from http://www.injuryprevention.no/upload/Publication/Arnason_2004%20PhD%20thesis.pdf
- Árnason, Á. (2008, mars 1). Áhættuþætti meiðsla í knattspyrnu í tveimur efstu deildum karla á Íslandi. Article. Sótt 26. janúar 2013, af http://hirsia.lsh.is/lsh/bitstream/2336/30064/1/S2008-01-35-G1.pdf
- Árnason, Á. (2009). Which is the scientific evidence for prevention programs for muscle strains? *Apunts Med Esport*, 164, 174–7.
- Askling, C., Karlsson, J., og Thorstensson, A. (2003). Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 13(4), 244–250.
- Big Count. (e.d.). FIFA.com. Sótt 26. janúar 2013, af http://www.fifa.com/worldfootball/bigcount/allplayers.html
- Baarveld, F., Visser, C. A. N., Kollen, B. J., og Backx, F. J. G. (2011). Sports-related injuries in primary health care. *Family Practice*, 28(1), 29–33. doi:10.1093/fampra/cmq075
- Behrens, M. J., og Simonson, S. R. (2011). A Comparison of the Various Methods Used To Enhance Sprint Speed. *Strength and Conditioning Journal*, 33(2), 64–71.
- Brooks, J. H. M., Fuller, C. W., Kemp, S. P. T., og Reddin, D. B. (2006). Incidence, Risk, and Prevention of Hamstring Muscle Injuries in Professional Rugby Union. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(8), 1297–1306. doi:10.1177/0363546505286022
- Chappell, J. D., Yu, B., Kirkendall, D. T., og Garrett, W. E. (2002). A Comparison of Knee Kinetics between Male and Female Recreational Athletes in Stop-Jump Tasks. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(2), 261–267.
- Cibulka, M. T., Rose, S. J., Delitto, A., og Sinacore, D. R. (1986). Hamstring muscle strain treated by mobilizing the sacroiliac joint. *Physical therapy*, 66(8), 1220–1223.
- Croisier, J. L., Forthomme, B., Namurois, M. H., Vanderthommen, M., og Crielaard, J. M. (2002). Hamstring muscle strain recurrence and strength performance disorders. *The American journal of sports medicine*, 30(2), 199–203.
- Ekstrand, J., og Gillquist, J. (1982). The frequency of muscle tightness and injuries in soccer players. *American Journal of Sports Medicine*, 10(2), 75–78. doi:http://dx.doi.org/10.1177/036354658201000202
- Ebben, W. P., og Watts, P. B. (1998). A review of combined weight training and plyometric training modes: Complex training. *Strength and Conditioning*, 20, 18–27.
- Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Leontini, D., Taxildaris, K., Aggelousis, N., Kostopoulos, N., og BUCKENMEYER, P. (2000). Evaluation of plyometric exercise training, weight training, and their combination on vertical jumping performance and leg strength. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(4), 470.
- Ford, K. R., Myer, G. D., Toms, H. E., Hewett, T. E., og others. (2005). Gender differences in the kinematics of unanticipated cutting in young athletes. *Med Sci Sports Exerc*, 37(1), 124–129.
- Ford, K. R., Shapiro, R., Myer, G. D., Bogert, A. J. van den, og Hewett, T. E. (2010). Longitudinal Sex Differences during Landing in Knee Abduction in Young Athletes. *Medicine and science in sports and exercise*, 42(10), 1923–1931. doi:10.1249/MSS.0b013e3181dc99b1
- Hawkins, R. D., og Fuller, C. W. (1996). Risk assessment in professional football: an examination of accidents and incidents in the 1994 World Cup finals. *British journal of sports medicine*, 30(2), 165–170.
- Hawkins, R. D., og Fuller, C. W. (1998). An examination of the frequency and severity of injuries and incidents at three levels of professional football. *British journal of sports medicine*, 32(4), 326–332.
- Hawkins, R. D., Hulse, M. A., Wilkinson, C., Hodson, A., og Gibson, M. (2001). The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 35(1), 43–47.
- Harris, G. R., Stone, M. H., Proulx, C. M., og Johnson, R. L. (2000). Short-term performance effects of high power, high force, or combined weight-training methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(1), 14–20.
- Helgerud, J., Kemi, O. J., og Hoff, J. (2003). Pre-season concurrent strength and endurance development in elite soccer players. Retrieved from http://hrproxy.hir.is:2127/docview/39678540/13B279C6EAA15304A86/1?accountid=28419
- Hennessey, L., og Watson, A. W. (1993). Flexibility and posture assessment in relation to hamstring injury. *British journal of sports medicine*, 27(4), 243–246.
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., 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. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(4), 492–501. doi:10.1177/0363546504269591
- Hewett, T. E., Myer, G. D., Ford, K. R., Paterno, M. V., og Quatman, C. E. (2012). The 2012 ABJS Nicolas Andry Award: The Sequence of Prevention: A Systematic Approach to Prevent Anterior Cruciate Ligament Injury. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 470(10), 2930–2940. doi:10.1007/s11999-012-2440-2
- Hewett, T. E., Myer, G. D., og Zazulak, B. T. (2008). Hamstrings to quadriceps peak

torque ratios diverge between sexes with increasing isokinetic angular velocity. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(5), 452–9.

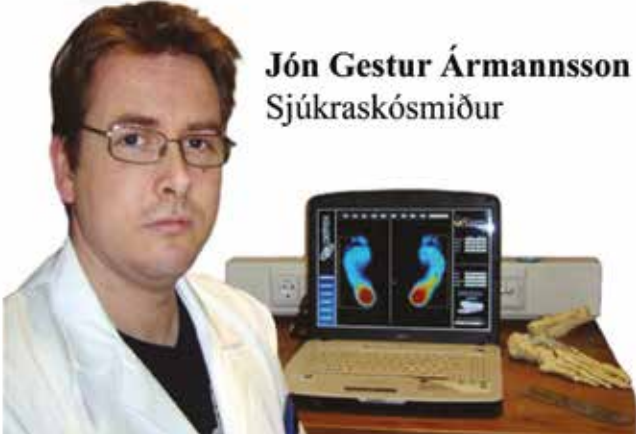
30. Hewett, T. E., Lindenfeld, T. N., Riccobene, J. V., og Noyes, F. R. (1999). The Effect of Neuromuscular Training on the Incidence of Knee Injury in Female Athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 27(6), 699–706.
31. Hewett, T. E., Stroupe, A. L., Nance, T. A., og Noyes, F. R. (1996). Plyometric training in female athletes. Decreased impact forces and increased hamstring torques. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(6), 765–773.
32. Huston, L. J., og Wojtyś, E. M. (1996). Neuromuscular performance characteristics in elite female athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(4), 427–436.
33. Kornberg, C., og Lew, P. (1989). The effect of stretching neural structures on grade one hamstring injuries. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 10(12), 481–487.
34. Koga, H., Nakamae, A., Shima, Y., Iwasa, J., Myklebust, G., Engebretsen, L., ... Krosshaug, T. (2010). Mechanisms for Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injuries Knee Joint Kinematics in 10 Injury Situations From Female Team Handball and Basketball. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(11), 2218–2225. doi:10.1177/0363546510373570
35. Krosshaug, T., Nakamae, A., Boden, B. P., Engebretsen, L., Smith, G., Slauterbeck, J. R., ... Bahr, R. (2007). Mechanisms of Anterior Cruciate Ligament Injury in Basketball Video Analysis of 39 Cases. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(3), 359–367. doi:10.1177/0363546506293899
36. Lephart, S., Abt, J., Ferris, C., Sell, T., Nagai, T., Myers, J., og Irrgang, J. (2005). Neuromuscular and biomechanical characteristic changes in high school athletes: a plyometric versus basic resistance program. *British Journal of Sports Medicine*, 39(12), 932–938. doi:10.1136/bjsm.2005.019083
37. Mair, S. D., Seaber, A. V., Glisson, R. R., og Garrett, W. E. (1996). The Role of Fatigue in Susceptibility to Acute Muscle Strain Injury. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(2), 137–143. doi:10.1177/036354659602400203
38. Mandelbaum, B. R., Silvers, H. J., Watanabe, D. S., Knarr, J. F., Thomas, S. D., Griffin, L. Y., ... Garrett, W. (2005). Effectiveness of a Neuromuscular and Proprioceptive Training Program in Preventing Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Athletes 2-Year Follow-up. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(7), 1003–1010. doi:10.1177/0363546504272261
39. Manolopoulos, E., Papadopoulos, C., og Kellis, E. (2006). Effects of combined strength and kick coordination training on soccer kick biomechanics in amateur players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16(2), 102–110. doi:10.1111/j.1600-0838.2005.00447.x
40. Markolf, K. L., Burchfield, D. M., Shapiro, M. M., Shepard, M. F., Finerman, G. A., og Slauterbeck, J. L. (1995). Combined knee loading states that generate high anterior cruciate ligament forces. *Journal of Orthopaedic Research: Official Publication of the Orthopaedic Research Society*, 13(6), 930–935. doi:10.1002/jor.1100130618
41. Markovic, G., og Mikulic, P. (2010). Neuro-Musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training. *Sports Medicine*, 40(10), 859–895. doi:10.2165/11318370-000000000-00000
42. McLean, S. G., Huang, X., Su, A., og van den Bogert, A. J. (2004). Sagittal plane biomechanics cannot injure the ACL during sidestep cutting. *Clinical Biomechanics*, 19(8), 828–838. doi:10.1016/j.clinbiomech.2004.06.006
43. Meeuwisse, W. H., og Fowler, P. J. (1988). Frequency and predictability of sports injuries in intercollegiate athletes. *Canadian journal of sport sciences = Journal canadien des sciences du sport*, 13(1), 35–42.
44. Munro, A., Herrington, L., og Comfort, P. (2012). Comparison of landing knee valgus angle between female basketball and football athletes: Possible implications for anterior cruciate ligament and patellofemoral joint injury rates. *Physical Therapy in Sport*, 13(4), 259–264. doi:10.1016/j.ptsp.2012.01.005
45. Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, J. P., og Hewett, T. E. (2005). NEUROMUSCULAR TRAINING IMPROVES PERFORMANCE AND LOWER-EXTREMITY BIO-MECHANICS IN FEMALE ATHLETES. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 51–60.
46. Myer, G. D., Ford, K. R., McLean, S. G., og Hewett, T. E. (2006). The Effects of Plyometric Versus Dynamic Stabilization and Balance Training on Lower Extremity Biomechanics. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(3), 445–455. doi:10.1177/0363546505281241
47. Opar, D. A., Williams, M. D., og Shield, A. J. (2012). Hamstring Strain Injuries. *Sports Medicine*, 42(3), 209–226. doi:http://dx.doi.org/10.2165/11594800-000000000-00000
48. Petersen, J., og Holmich, P. (2005). Evidence based prevention of hamstring injuries in sport. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6), 319–323.
49. Rimmer, E., og Sleivert, G. (2000). Effects of a plyometrics intervention program on sprint performance. *Journal of strength and Conditioning Research*, 14(3), 295–301.
50. Rolls, A., og George, K. (2004). The relationship between hamstring muscle injuries and hamstring muscle length in young elite footballers. *Physical Therapy in Sport*, 5(4), 179–187. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ptsp.2004.08.005
51. Ronnestad, B. R., Kvamme, N. H., Sunde, A., og Raastad, T. (2008). SHORT-TERM EFFECTS OF STRENGTH AND PLYOMETRIC TRAINING ON SPRINT AND JUMP PERFORMANCE IN PROFESSIONAL SOCCER PLAYERS. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(3), 773–80.
52. Se, T., og Kp, G. (1998). Adverse neural tension: a factor in repetitive hamstring strain? *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 27(1), 16–21.
53. Shultz, S. J., Schmitz, R. J., Nguyen, A.-D., Chaudhari, A. M., Padua, D. A., McLean, S. G., og Sigward, S. M. (2010). ACL Research Retreat V: An Update on ACL Injury Risk and Prevention, March 25–27, 2010, Greensboro, NC. *Journal of Athletic Training*, 45(5), 499–508.
54. Toji, H., Suei, K., og Kaneko, M. (1997). Effects of combined training loads on relations among force, velocity, and power development. *Canadian journal of applied physiology = Revue canadienne de physiologie appliquée*, 22(4), 328–336.
55. Waldén, M., Häggglund, M., Magnusson, H., og Ekstrand, J. (2011). Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 19(1), 11–9. doi:http://dx.doi.org/10.1007/s00167-010-1170-9
56. Witvrouw, E., Danneels, L., Asselman, P., D'Have, T., og Cambier, D. (2003). Muscle Flexibility as a Risk Factor for Developing Muscle Injuries in Male Professional Soccer Players A Prospective Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(1), 41–46.
57. Wilson, G. J., Newton, R. U., Murphy, A. J., og Humphries, B. J. (1993). The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25(11), 1279–1286.
58. Woo, S. L. Y., Hollis, J. M., Adams, D. J., Lyon, R. M., og Takai, S. (1991). Tensile properties of the human femur-anterior cruciate ligament-tibia complex The effects of specimen age and orientation. *The American Journal of Sports Medicine*, 19(3), 217–225. doi:10.1177/036354659101900303
59. McBride, J. M., Triplett-McBride, T., Davie, A., og Newton, R. U. (2002). The effect of heavy- vs. light-load jump squats on the development of strength, power, and speed. *Journal of strength and conditioning research / National Strength og Conditioning Association*, 16(1), 75–82.
60. Bosco, C., Luhtanen, P., og Komi, P. V. (1983). A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50(2), 273–282.
61. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., og Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 35(6), 501–536.
62. Harman, E. A., Rosenstein, M. T., Frykman, P. N., og Rosenstein, R. M. (1990). The effects of arms and countermovement on vertical jumping. *Med Sci Sports Exerc*, 22(6), 825–833.
63. Meylan, C., McMaster, T., Cronin, J., Mohammad, N. I., Roger, C., og deKlerk, M. (2009). Single-Leg Lateral, Horizontal, and Vertical Jump Assessment: Reliability, Interrelationships, and Ability to Predict Sprint and Change-of-Direction Performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1140–7.
64. Whatman, C., Hing, W., og Hume, P. (2011). Kinematics during lower extremity functional screening tests—Are they reliable and related to jogging? *Physical Therapy in Sport*, 12(1), 22–29. doi:10.1016/j.ptsp.2010.10.006



Lækjargata 34a, Hafnarfjörður
Sími: 533 1314

**Sérsmíðaðir skó
Skóbreytingar
Göngugreiningar**

Jón Gestur Ármannsson
Sjúkraskósmiður



Voltaren Gel

Nú í enn STÆRRI pakka!



Verkjastillandi og bólgueyðandi!

Fæst án lyfseðils

Inniheldur 11,6 mg af diklófenakvætýlamíni. Ábendingar: Staðbundnir bólgukvillar. Skammtar og lyfjagjöf Fullorðnir og börn 14 ára og eldri: 2-4 g af hlaupi borið á aumt svæði 3-4 sinnum á sólarhring. Mælt er með handþvotti eftir notkun, nema verið sé að meðhöndla hendur. Ef meðhöndla á bráð, minniháttar meiðsli í stoðkerfi skal ekki nota Voltaren lengur en 7 daga án samráðs við lækni. Hafið samband við lækinn ef einkenni eru viðvarandi eða versna eftir meðferð í 7 sólarhringa. Frábendingar: Ofnæmi fyrir einhverju innihaldsefnum, asetýlsalisýlsýru og öðrum bólgueyðandi gigtarlyfjum (NSAID). Sjúklingar sem hafa fengið astma, ofsakláða eða bráða nefslímubólgu af völdum asetýlsalisýlsýru eða annarra bólgueyðandi gigtarlyfja (NSAID) eiga ekki að nota lyfið. Má ekki nota á síðustu 3 mánuðum meðgöngu. Má ekki nota handa börnum og unglingum 14 ára og yngri. Sérstök varðarorð: Má eingöngu bera á heila og heilbrigða húð og alls ekki á slimhúðir, augu, sár, exem, vessandi húðbólgu. Getur valdið húðertingu. Varast skal mikið sólarljós, notkun samhliða bólgueyðandi lyfjum eða að hylja notkunarsvæðið með loftþéttum umbúðum. Gæta skal sérstakrar varúðar hjá öldruðum eða astma-/ofnæmis-sjúklingum (hefur valdið berkjukrampa). Hætta á meðferð ef útbrot koma fram eftir notkun. Við notkun á stór húðsvæði eykst hættan á altækum aukaverkunum, t.d. á nýru. Við brjóstagið eða meðgöngu má eingöngu nota lyfið í samráði við lækni. Getur dregið úr frjósemi en þau áhrif ganga til baka. **Lesið leiðbeiningar á umbúðum og í fylgiseðli fyrir notkun. Geymið þar sem börn hvorki ná til né sjá.** Markaðsleyfis hafi: Novartis Healthcare A/S. Umboð á Íslandi: Artisan ehf., Suðurhrauni 12a, 210 Garðabæ.

Hreyfimylnstur 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 hreyfimylnstur 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 spáir 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, & Beynnon, 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 skoruðu >94% á prófinu ættu samkvæmt



THELMA DÖGG RAGNARSDÓTTIR
BSc í SJÚKRAPJÁLFUN (2004)
MSc í ÍÞRÓTTAVISINDUM OG
PJÁLFUN (2013)

rannsóknnum að hafa betri hreyfimylnstur og lægri meiðslatíðni miðað við þá sem skoruðu <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) skoruðu 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 skoruðu 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% hópnum ($n=24$) 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 ($n=0$) ($p<0.05$).

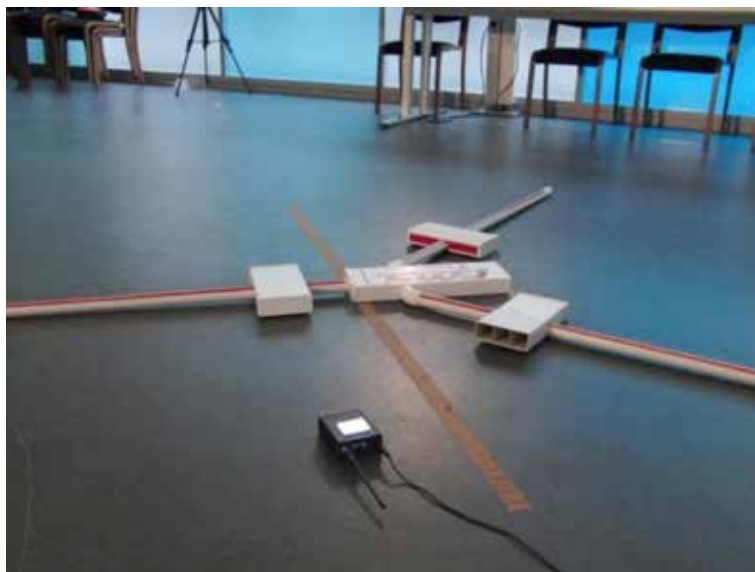
Það var aðeins marktækur munur á hreyfimylnstri séð frá hlið á <94% hópnum samanborið við >94% hópinn á stöðufæti á hné- ($112.3\pm 8.3^\circ$ vs. $99.7\pm 7.4^\circ$), ökkla- ($78.5\pm 5.7^\circ$ vs. $74.8\pm 4.1^\circ$) og mjaðmarhorni ($126.1\pm 14.7^\circ$ vs. $107.9\pm 14.4^\circ$), sem og á hné- ($112.2\pm 9.1^\circ$ 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% hópinn ($p<0.05$). Þegar konur voru bornar saman hafði >94% hópurinn betri hreyfigetu í hnjám og mjöðmum á báðum fótum séð frá hlið samanborið við <94% hópinn ($p<0.05$). 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 sitthvori lagi miðað við alvarleika fyrri meiðsla, nema það var munur á ökklaðleika 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.

Lykilorð: Y-jafnvægispróf, hreyfijafnvægi, hreyfimyndur í neðri 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

– 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.

Slit á fremra krossbandi – hvað skiptir máli varðandi forvarnir?

Inngangur

Slit á fremra krossbandi eru meiðsli sem hafa töluverð áhrif á hvern þann íþróttamann sem lendir í slíku. Löng fjarvera frá íþróttinni, mikill kostnaður og mögulega sálræn og félagsleg vandamál geta verið fylgifiskar slíkra meiðsla.

Í yfirlitsgrein Sadoghi, von Keudell og Vavken (2012) kemur fram að lækka má tíðni krossbandaslita hjá íþróttafólki með mismunandi æfinga-áætlanum 1. Þrátt fyrir mikinn fjölda rannsókna á undanförunum árum til að finna út helstu áhættuþætti og hvers konar æfingar stuðla helst að forvörnum gegn þessum meiðslum, þá hefur engu að síður verið sýnt fram á aukningu á slitum meðal áhugaíþróttafólks².

Því er ljóst að sú þekking sem aflað hefur verið með rannsóknum er ekki að skila sér í langtíma árangri þegar koma á þekkingunni í verk.¹

Hvernig gerast meiðslin?

Mikilvægasti hluti forvarna er að skilja hvernig meiðsli eiga sér stað.³

Mesta álagið á fremra krossbandið gerist í valgus álagi á hnéð samhliða innsnúningi (internal rotation) á lærlegg (femur) á sköflungi (tibia) eða þegar hnéð er alveg við fulla réttu (extension).⁴

Um 70-80% allra fremri krossbandaslita gerast án snertingar^{1,4,5,6} og meirihluti þeirra gerast þegar íþróttamaðurinn er nálægt öðrum íþróttamanni sem gæti haft áhrif á samhæfingu þess er meiðist.⁶

Það eru fjögur hreyfimyntur (motor performance) sem er algengt að sjá í tengslum við slit á fremra krossbandi (i) hné fara inn á við í lendingu, (ii) hnéð er í fullri réttu eða nálægt fullri réttu, (iii) meiri líkamsþungi er á öðrum fæti við lendingu og (iv) bolurinn fer í hliðbeygju (lateral tilt). Mynstrin sjást hjá báðum kynjum en í meira mæli hjá konum en körlum.⁷ Mynstrin er hægt að greina hjá stúlkum í kringum kynþroska⁸ og ætti að skima fyrir þeim hjá öllu íþróttafólki.⁷

Áhættuþættir

Helstu áhættuþættir eru nokkuð vel þekktir:

- **Taugavöðva (neuromuscular) stjórn** – Óeðlileg eða ófullnægjandi taugavöðva stjórn á neðri útlimum er í vaxandi mæli talið aðal orsök fremri krossbandaslita án snertingar hjá konum.⁹
- **Kvenkyn** – Kvenmenn eru í tvöfaldri til tísfaldri hættu á að slíta fremra krossband^{10,11,12,13,14}, en fleiri karlar slíta hins vegar krossbandið sökum þess að heildarfjöldi þeirra er meiri en kvenna í íþróttum þar sem áhættan er meiri.^{10,15}
- **Styrkur** – Veikir og/eða vanvirkir vöðvar setja konur sérstaklega í aukna áhættu. Veikleiki í útsnúningi (external



VALGEIR VIDARSSON
SJÚKRAPJÁLFARI

rotation) og réttu (extension) í mjöðm eykur áhættu á krossbandasliti og að auki veikleiki í vöðvum aftan og framan á læri.^{7,9,16}

- **Hormón** – Það virðist vera aukin slithætta hjá kvenmönnum á fyrri hluta tíðahrings^{17,18} og þá sérstaklega á fyrstu 7 dögum tíðahringsins.¹⁹
- **Líffærafræðilegir þættir**^{20,21} – Áhrif mismunandi líkamsbyggingar á krossbandasliti er erfitt og kostnaðarsamt að greina og þar að auki er spurning hvort nokkuð yrði hægt að gera þótt slíkir áhættuþættir myndust.
- **Aðrir þættir** – Einnig hefur verið rætt um erfðafræðilega þætti²², þreytu íþróttamanns⁵ og undirlag við æfingar og keppni sem áhættuþætti.^{23,24}

Forvarnir gegn krossbandaslitum

Í auknum mæli er farið að greina íþróttafólk í þeim tilgangi að finna þá sem eru í aukinni hættu á að slíta krossband en slíkt er mikilvægt þegar setja á saman forvarnaræfingar.² Bent hefur verið á þætti sem vert er að skoða svo sem yfirréttu (hyperextension) í hné og taugavöðva stjórn (sbr. að missa ekki hné í valgus stöðu þegar fóturinn lendir í jörðu).²⁵ Próf til að greina skerta taugavöðva stjórn (neuromuscular pathomechanics) eru til dæmis; hopp á einum fæti og þríhopp á einum fæti, þar sem mæld er vegalengd hoppa, 6 metra hopp á tíma og krosshopp á tíma. Ef munur milli hliða er meiri en 20% telst íþróttamaðurinn í aukinni áhættu á krossbandameiðslum.⁴ Fallhopp (drop jump) er gott til að meta stökk- og landingartækni og skima fyrir því íþróttafólki sem er í aukinni áhættu. Gott er þá að notast við myndbandsupptök til að meta hvað þarf að laga og til að fá mælanleg gildi á framfarir eftir þjálfun.²⁶

Sérstakar æfingaáætlanir hafa verið hannaðar og rannsakaðar. Sportsmetrics²⁷, Prevent Injury and Enhance Performance (PEP)^{27,28} og Frappier Acceleration Training Program (FATP)^{1,27} eru dæmi um slíkt. Hafa rannsóknir þeirra Myklebust²⁷ Waldén²⁷ og Hewett¹ á áhrifum forvarnaræfinga sýnt fram á lægri tíðni á slitum á fremra krossbandi.

Til að fyrirbyggja krossbandasliti þurfa nokkrir þættir að fara saman:

- **Taugavöðva þjálfun** – þarf að vera sérhæfð miðað við kröfur íþróttarinnar.²⁷ Með því að vinna með taugavöðva stjórn í mjöðmum og bol hefur verið sýnt fram á lægri tíðni slita.⁹
- **Stökk- og landingaþjálfun** (plyometrics) – eykur stöðugleika²⁹ og virðist einnig vera mikilvæg í að auðvelda rétta landingartækni.²⁷
- **Styrktarþjálfun** – ætti að vera hluti af forvörnum, þó ein og sér minnki hún ekki líkur á slitum.³⁰

- **Fræðsla** – er einn mikilvægasti hluti forvarnanna. Íþróttamaðurinn, þjálfarinn og aðrir sem að íþróttamanninum standa þurfa að skilja mikilvægi þess að sinna þeim æfingum sem gefnar eru til að minnka líkur á meiðslum.³¹ Stór þáttur þess að forvarnir virki sem skildi er hversu vel þjálfarar og leikmenn halda sig við æfingaáætlunina.^{27,32}

Niðurstaða

Tíðni krossbandaslita er ekki að lækka þrátt fyrir að hægt sé að skima fyrir aukinni áhættu hjá íþróttafólki og þrátt fyrir að sýnt hafi verið fram á í rannsóknum að hægt er að minnka tíðni krossbandaslita.

Það er alveg sama hversu góðar forvarnaræfingar eru settar upp, ef þær eru ekki gerðar með reglubundnum hætti og á réttan hátt þá skila þær ekki tilætluðum árangri.

Lýkillinn að forvörnum gegn fremri krossbandaslitum er því að fá íþróttafólkið, þjálfara, íþróttafélögin og aðra sem koma að íþróttafólkinu til að skilja mikilvægi æfinganna, að þær séu gerðar rétt og reglulega.

Heimildir:

1. Sadoghi, P, von Keudell, A & Vavken, P 2012, 'Effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention training programs', *Journal of Bone and Joint Surgery*, vol. 94, pp. 769-776.
2. Donnelly, CJ, Elliott, BC, Ackland, TR, Doyle, TLE, Beiser, TF, Finch, CF, Cochrane, JL, Dempsey, AR & Lloyd, DG 2012, 'An anterior cruciate ligament injury prevention framework: Incorporating the recent evidence', *Research in Sports Medicine*, vol. 20, pp. 239-262.
3. Bahr, R & Krosshaug, T 2005, 'Understanding injury mechanisms: a key component of preventing injuries in sport', *British Journal of Sports Medicine*, vol. 39, pp. 324-329.
4. Postma, WF & West, RV 2013, 'Current concepts review: Anterior cruciate ligament injury-prevention programs', *Journal of Bone & Joint Surgery*, vol. 95A, no. 7, pp. 661-669.
5. Bien, DP 2011, 'Rationale and implementation of anterior cruciate ligament injury prevention warm-up programs in female athletes', *Journal of Strength and Conditioning Research*, vol. 25, no. 1, pp. 271-285.
6. Boden, BP, Dean, GS, Feagin Jr, JA & Garrett Jr, WE 2000, 'Mechanisms of anterior cruciate ligament injury', *Orthopedics*, vol. 23, no. 6, pp. 573-578.
7. Hewett, TE, Ford, KR, Hoogenboom, BJ & Myer, GD 2010, 'Understanding and preventing ACL injuries: Current biomechanical and epidemiologic considerations – Update 2010', *North American Journal of Sports Physical Therapy*, vol. 5, no. 4, pp. 234-251.
8. Hewett, TE, Myer, GD, Ford, KR, Paterno, MV & Quatman, CE 2012, 'The sequence of prevention: A systematic approach to prevent anterior cruciate ligament injury', *Clinical Orthopaedics and Related Research*, vol. 470, no. 10, pp. 2930-2940.
9. Mendiguchia, J, Ford, KR, Quatman, CE, Alentorn-Geli, E & Hewett TE 2011, 'Sex differences in proximal control of the knee joint', *Sports Medicine*, vol. 41, no. 7, pp. 541-557.
10. Stojanovic, MD & Ostojic, SM 2012, 'Preventing ACL injuries in team-sport athletes: A systematic review of training interventions', *Sports Medicine*, vol. 20, no. 3-4, pp. 223-238.
11. Silvers, HJ & Mandelbaum, BR 2011, 'ACL injury prevention in the athlete', *Sport Orthopaedic Traumatology*, vol. 27, pp. 18-26.
12. Yoo, JH, Lim, BO, Ha, M, Lee, SW, Oh, SJ, Lee, YS & Kim, JG 2010, 'A meta-analysis of the effect of neuromuscular training on the prevention of the anterior cruciate ligament injury in female athletes', *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, vol. 18, pp. 824-830.
13. Hootman, JM, Dick, R & Agel, J 2007, 'Epidemiology of collegiate injuries for 15 sports:

Summary and recommendations for injury prevention initiatives', *Journal of Athletic Training*, vol. 42, no. 2, pp. 311-319.

14. Agel, J, Arendt, EA & Bershadsky, B 2005, 'Anterior cruciate ligament injury in national collegiate athletic association basketball and soccer: a 13-year review', *American Journal of Sports Medicine*, vol. 33, no. 4, pp. 524-531.
15. Moses, B, Orchard, J & Orchard, J 2012, 'Systematic review: Annual incidence of ACL injury and surgery in various population', *Sports Medicine*, vol. 20, no. 3-4, pp. 157-179.
16. Sell, T & Lephart, S 2010, 'Differences in neuromuscular characteristics between male and female athletes', in Noyes, FR (eds), *Noyes' knee disorder: surgery, rehabilitation, clinical outcomes*, Saunders/Elsevier, Philadelphia, pp 404-414.
17. Shultz, SJ, Schmitz, RJ, Benjaminse, A, Chaudhari, AM, Collins, M & Pauda, DA 2012, 'ACL research retreat VI: An update on ACL injury risk and prevention', *Journal of Athletic training*, vol. 47, no. 5, pp. 591-603.
18. Hewett, TE, Zazulak, BT & Myer, GD 2007, 'Effects of the menstrual cycle on anterior cruciate ligament injury risk: A systematic review', *American Journal of Sports Medicine*, vol. 35, no. 4, pp. 659-668.
19. Myklebust, G, Engebretsen, L, Braekken, IH, Skjølberg, A, Olsen, OE & Bahr, R 2003, 'Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: A prospective intervention study over three seasons', *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 13, pp. 71-78.
20. Beynon, BD, Hall, JS, Sturman, DR, DeSarno, MJ, Gardner-Morse, M, Tourville, TW et al. 2014, 'Increased slope of the lateral tibial plateau subchondral bone is associated with greater risk of noncontact ACL injury in females but not in males: A prospective cohort study with a nested matched case-control analysis', *American Journal of Sports Medicine*, vol. 42, no. 5, pp. 1039-1048.
21. Alentorn-Geli, E, Myer, GD, Silvers, HJ, Samitier, G, Romero, D, Lázaro-Haro, C, Cugat, R 2009a, 'Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part I: Mechanisms of injury and underlying risk factors', *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, vol. 17, no. 7, pp. 705-729.
22. Myer, GD, Heidt, RS, Waits, C, Finck, S, Stanfield, D, Posthumus, M & Hewett, TE 2014, 'Sex comparison of familial predisposition to anterior cruciate ligament injury', *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, vol. 22, pp. 387-391.
23. Alentorn-Geli, E, Mendiguchia, J, Samuelsson, K, Musahl, V, Karlsson, J, Cugat, R & Myer, GD 2014, 'Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in sports. Part II: systematic review of the effectiveness of prevention programmes in male athletes', *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, vol. 22, pp. 16-25.
24. Olsen, OE, Myklebust, G, Engebretsen, L, Holme, I & Bahr, R 2003, 'Relationship between floor type and risk of ACL injury in team handball', *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, vol. 13, pp. 299-304.
25. Dallinga, JM, Benjaminse, A & Lemmink, KAPM 2012, 'Which screening tools can predict injury to the lower extremities in team sports?', *Sports Medicine*, vol. 42, no. 9, pp. 791-815.
26. Noyes, FR, Barber-Westin, SD, Fleckenstein, C, Walsh, C & West, J 2004, 'The drop-jump screening test – difference in lower limb control by gender and effect of neuromuscular training in female athletes', *The American Journal of Sports Medicine*, vol. 33, no. 2, pp. 197-207.
27. Michaelidis, M & Koumantakis, GA 2014, 'Effects of knee injury primary prevention programs on anterior cruciate ligament injury rates in female athletes in different sports: A systematic review', *Physical Therapy in Sport*, vol. 15, pp. 200-210.
28. Noyes, FR & Barber-Westin, SD 2012, 'Anterior cruciate ligament injury prevention training in female athletes: A systematic review of injury reduction and results of athletic performance tests', *Sports Health: A multidisciplinary approach*, vol. 4, no. 1, pp. 36-46.
29. Alentorn-Geli, E, Myer, GD, Silvers, HJ, Samitier, G, Romero, D, Lázaro-Haro, C, Cugat, R 2009, 'Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 2: A review of prevention programs aimed to modify risk factors and to reduce injury rates', *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, vol. 17, no. 7, pp. 859-879 Dai et al. 2012b
30. Dai, B, Herman, D, Liu, H, Garrett, WE & Yu, B 2012, 'Prevention of ACL injury, part II: Effects of ACL injury prevention programs on neuromuscular risk factors and injury rate', *Research in Sports Medicine*, vol. 20, pp. 198-222.
31. Paszkewicz, J, Webb, T, Waters, B, Welch, MC & Van, LB 2012, 'The effectiveness of injury-prevention programs in reducing the incidence of anterior cruciate ligament sprains in adolescent athletes', *Journal of sport rehabilitation*, vol. 21, no. 4, pp. 371.
32. Kristianslund, E, Faul, O, Bahr, R, Myklebust, G & Krosshaug, T 2014, 'Sidestep cutting technique and knee abduction loading: implications for ACL prevention exercises', *British Journal of Sports Medicine*, vol. 48, pp. 779-783.

Kraftmælingar í sjúkrabjálfun

Flywheel / Kin Com mælingar og þjálfun

Inngangur

Þegar skjólstæðingar sjúkrabjálfa koma í sjúkrabjálfun er mikilvægt að meta færni einstaklingsins í upphafi meðferðar til að geta fylgst með framförum hans. Við skimun íþróttafólks og almennings er sömuleiðis mikilvægt að hafa hlutlægar mælingar og sjá þannig hvar veikleikarnir liggja. Sem dæmi gæti verið athugun á hvort annar fóturinn sé sterkari en hinn eða hvort verið sé að hlífa sér á einhvern hátt þegar próf eru tekin.

Þegar íþróttafólk verður fyrir meiðslum er nauðsynlegt að hafa mælikvarða á það hvenær það er tilbúið að hefja æfingar og keppni að nýju. Mæliaðferðir sem hægt er að nota eru til dæmis Functional Movement Screen (FMS), Y balance test (YBT), star exclusive balance test og ýmis kraftpróf. Hér ætlum við að fjalla um þekktar mæliaðferðir sem hefur verið notast við í nokkurn tíma í Sjúkrabjálfun Reykjavíkur.

Kin com isokinetískar mælingar og -þjálfun

Þegar gerðar eru mælingar í Kin Com kraftmælingartæki er verið að skoða isokinetískan vöðvakraft en þar er hraðanum haldið stöðugum en mótstaðan er breytileg og fer eftir mögulegu kraftútslagi þess sem verið er að kraftmæla. Niðurstaða mælinganna gefur fjölmargar upplýsingar sem nýtast sjúkrabjálfarannum og einstaklingnum sem mældur er til að sjá hver staða hans er bæði miðað við sjálfan sig (gagnstæðan handlegg eða fótlegg) eða miðað við aðra sem hafa sömu líkamsbyggingu, eru af sama kyni, stunda sömu íþrótt eða hafa sambærilega áverka eða vandamál.

Kraftmælingar á ganglimum

Hér verða nefnd dæmi um kraftmælingar á vöðvum framan og aftan á lærum sem gefa gagnlegar upplýsingar fyrir þá sem eru með einkenni í fótleggjum, hnjám, mjöðmum eða baki.

Niðurstaða úr mælingunni gefur eftirtalдар upplýsingar:

Hver er heildarkrafturinn?

Með því að leggja saman flatarmál sem myndast undir kraftkúrfunum fæst heildarafið (í Newton metrum) sem einstaklingurinn getur framkvæmt. Einnig er hægt að sjá hvort að kraftkúrfan sé eðlileg í laginu þ.e. hvort kraftútslagið á sérhverjum stað í ferlinum sé eðlilegt. Lélegur heildarkraftur gæti komið til vegna lélegrar hreyfigetu í baki og fótleggjum.¹⁾

Vöðvakraftur skiptist í átakskraft (concentric) og bremsukraft (eccentric). Mikilvægi bremsukraftsins felst í því að hann stýrir og stjórnar hreyfingum. Sem dæmi þá hjálpar bremsukrafturinn til við fjöðrun þegar við lendum við hopp og passar upp á að við köstum ekki af okkur handleggnum



GAUTI GRÉTARSSON
SJÚKRABJÁLFARI B.Sc., M.T.C.

þegar við skjótum á mark í handbolta. Í golfi bremsar vinstri fótleggur og bak hreyfinguna í golfsveiflunni.²⁾ Ef bremsukraftur er ekki þjálfaður í fyrirbyggjandi þjálfun eða til að bæta starfræna getu líkamans til að framkvæma lendingar og bregðast við óvæntum átökum er þjálfunin ekki viðunandi.

Hver er heildarkraftur á kg líkamsþunga?

Þegar verið er að bera saman heildarkraft milli einstaklinga þarf að gera sér grein fyrir því að ekki er hægt að bera saman einstaklinga sem eru misþungir. Með því að deila þyngdinni upp í kraftinn er auðveldara að gera sér grein fyrir hvað einstaklingurinn er sterkur miðað við þyngd.

Hver er munurinn á milli vöðvakrafts framan og aftan á lærum (Q / H ratio)?

Hægt er að bera saman kraft framan og aftan á lærum á þrjá vegu (mynd 1). Í fyrsta lagi er borinn saman heildarkraftur framan á læri við heildarkraft aftan á læri. Í öðru lagi er borinn saman átakskraftur í quadriceps við bremsukraft í hamstrings og í þriðja lagi er borinn saman átakskraftur í hamstrings við bremsukraft í quadriceps.³⁾



Mynd 1. Á þessari mynd má sjá niðurstöðu mælingar á átakskrafti og bremsukrafti í fjórhöfða læris.

Hraði hreyfinga

Þegar verið er að þjálfa hreyfingar er mikilvægt að gera sér grein fyrir hver er starfrænn (functional) hraði sem viðkomandi þarf að geta framkvæmt. Þannig er þjálfun í hægum hreyfingum ekki til þess fallin að undirbúa einstakling fyrir framkvæmd hraðra hreyfinga. Í hreyfingu eins og til dæmis í lendingu við hopp er hraðinn oft á bilinu 300–600° á sekúndu og hraði

mjaðmahreyfingar í golfi er á bilinu 200–500°/sek hjá þokka-
legum kylfingi. Ef til dæmis einstaklingur er að undirbúa sig
fyrir golf tímabilið og stundar hotjóga og hægar vöðvahreyfingar
er sú þjálfun ekki mikið að undirbúa hann til að takast á við átök
golfhögsins.

Allt of margir íþróttamenn eru að slíta krossbönd í hnjó. Er
því vert að líta til þess hvort að verið sé að þjálfna viðkomandi
íþróttamenn í hreyfingum sem líkjast þeim átökum sem þeir geta
lent í við hopp og sem samstuð valda. Með sérstökum bremsu-
þjálfna (Flywheel) er hægt að mæla bremsukraft fótleggja og
mjaðmavöðva í lendingu (hnébeygju) og sjá hvernig þeir bregð-
ast við auknum hraða hreyfingarinnar.

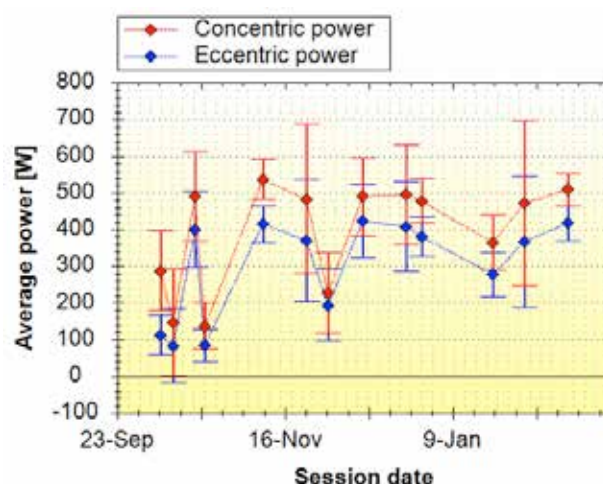
Bremsuþjálfun í bremsuþjálfna (Flywheel)

Flywheel bremsumælingar og flywheel bremsuþjálfun er
nýjung sem Sjúkraþjálfun Reykjavíkur býður íþróttafólki og ein-
staklingum sem vilja meta fótastyrk sinn, auka stökkkraft og
bæta færni í fótleggjum.

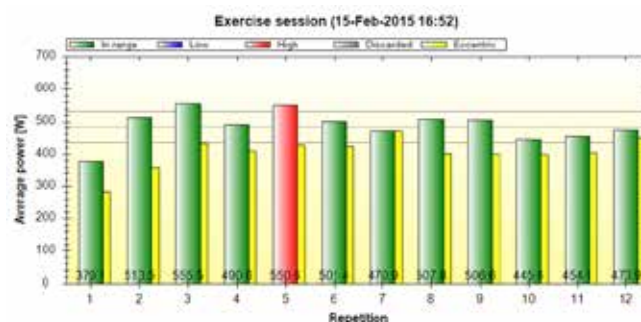
Tækið er pallur þar sem hægt er að gera hnébeygjur bæði á
báðum og öðrum fæti. Sá sem mældur er klæðist vesti sem tengt
er við kasthjól (mynd 2). Tölva gefur síðan niðurstöður um hve
mikil orka í vöttum er búin til, hve mikil bremsuvinnna er unnin
og á hvaða hraða (mynd 3 til 6). Rannsóknir sem gerðar hafa
verið sýna áhugaverðar framfarir með þjálfun á þennan hátt.⁴⁾



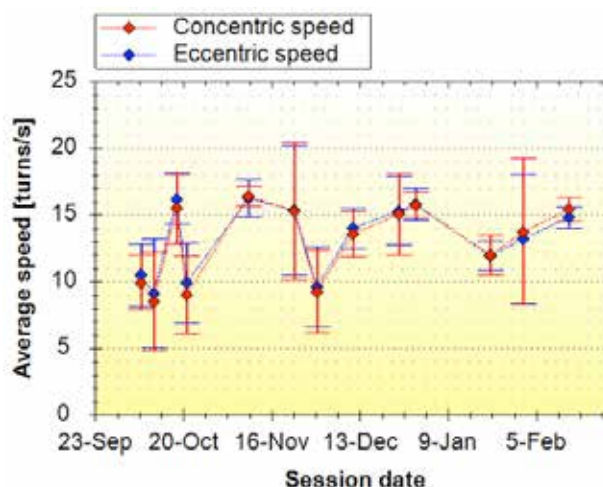
Mynd 2. Æfing framkvæmd í bremsuþjálfanum.



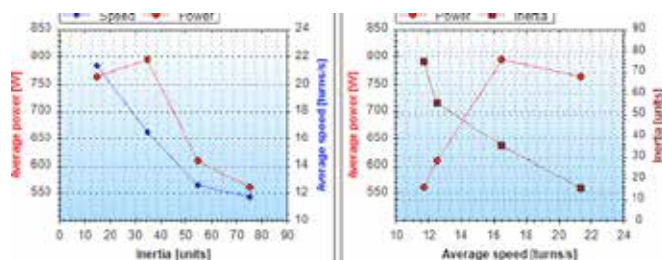
Mynd 3. Hér má sjá yfirlitsmynd yfir frammistöðu í flywheel æfingu. Á auðveldan hátt er hægt að sjá framfarir milli einstakra mælinga en einnig milli tímabila. Rauða línan og punktarnir sýnir átakskraftinn og bláa línan og punktarnir sýnir bremsukraftinn.



Mynd 4. Græna súlan sýnir átakskraft einstaklings í flywheel-prófinu. Gula súlan sýnir bremsukraftinn. Mikilvægt er að bremsukrafturinn sé álíka mikill og átakskrafturinn. Heildarkrafturinn er mældur í vöttum.



Mynd 5. Þessi mynd sýnir hraðann sem einstaklingurinn er að mynda við framkvæmd prófsins. Rauði punkturinn er hraðinn í átakskraftinum og blái punkturinn er hraðinn í bremsukraftinum. Hér er hraðinn á bilinu 10–16 metrar á sekúndu eða 36–52 km/klst. Mikilvægt er að íþróttafólk þjálfu hreyfingar á svipuðum hraða og íþróttin sem viðkomandi stundar krefst.



Mynd 6. Hér að ofan má sjá dæmi um kraftpróf. Til vinstri má sjá kraftinn (power) og hraða (speed) þegar mótstaðan er breytileg (units). Línurnar eiga að vera eins samstíða og mögulegt er. Hér er góður kraftur en hraði er fórnað fyrir meiri kraft. Í íþróttum viljum við samstillta bæði hraða og kraft. Hér þarf því að vinna á mótstöðunni þar sem viðkomandi einstaklingur á erfitt með að halda krafti við mikinn hraða.

Hægt er að sjá hvernig þjálfun er framkvæmd með fleywheel á eftirfarandi youtube síðum.

<https://www.youtube.com/watch?v=20-E1tOGaoc>

https://www.youtube.com/watch?v=xbfAPDv5iQg&list=PLCV6VVd5NMUJ10p13_8Dw7kjk4I0D0UQV

Heimildir

1. Jayaseelan DJ, Courtney CA, Kecman M, Alcorn D. Lumbar manipulation and exercise in the management of anterior knee pain and diminished quadriceps activation following acl reconstruction: a case report. International journal of sports physical therapy. 2014;9(7):991-1003.
2. Valier AR, Averett RS, Anderson BE, Welch CE. The Impact of Adding an Eccentric Exercise Component to the Rehabilitation Program of Patients With Shoulder Impingement: A Critically Appraised Topic. Journal of sport rehabilitation. 2014.
3. Aagaard P, Simonsen EB, Magnusson SP, Larsson B, Dyhre-Poulsen P. A new concept for isokinetic hamstring: quadriceps muscle strength ratio. The American journal of sports medicine. 1998;26(2):231-7.
4. Norrbrand L, Fluckey JD, Pozzo M, Tesch PA. Resistance training using eccentric overload induces early adaptations in skeletal muscle size. European journal of applied physiology.

Hugsaðu vel um fæturna - í vinnunni

Flug og stuðningssokkar fyrir alla fætur – í ferðalagið, vinnuna, við kyrrsetu, fyrir þig – *alltaf*.



Mikið úrval af sandölum, klossum og öðrum skóm sem henta vel í vinnuna.

Engin teygja sem þregir að og auðveldar því blóðflæðið úr fótunum.

GILOFA flug og stuðnings-sokkar örva blóðflæðið í líkamanum og draga úr vökvæðun.



Skóverslunin iljaskinn

Miðbæ · Háaleitisbraut 58-60 · Sími 553 2300 · www.iljaskinn.is

*Einhvern tíma á ævinni
þurfa allir á stuðningi
við líkama sinn að halda.*

Gott er þá fyrir einstaklinga og aðstandendur þeirra sem þurfa á stuðningi að halda að geta leitað til sérfræðinga.

Stoðtækjafyrirtækið Stoð hefur starfað 33 ár og hefur á að skipa reynslumiklu starfsfólki og úrval lausna.

Stoðtækjafraeðingar sjá um þjónustuna hjá Stoð:

Ásta S. Halldórsdóttir
Guðmundur R. Magnússon
Sveinn Finnbogason
Vala Þórólfsdóttir
Þórir Jónsson

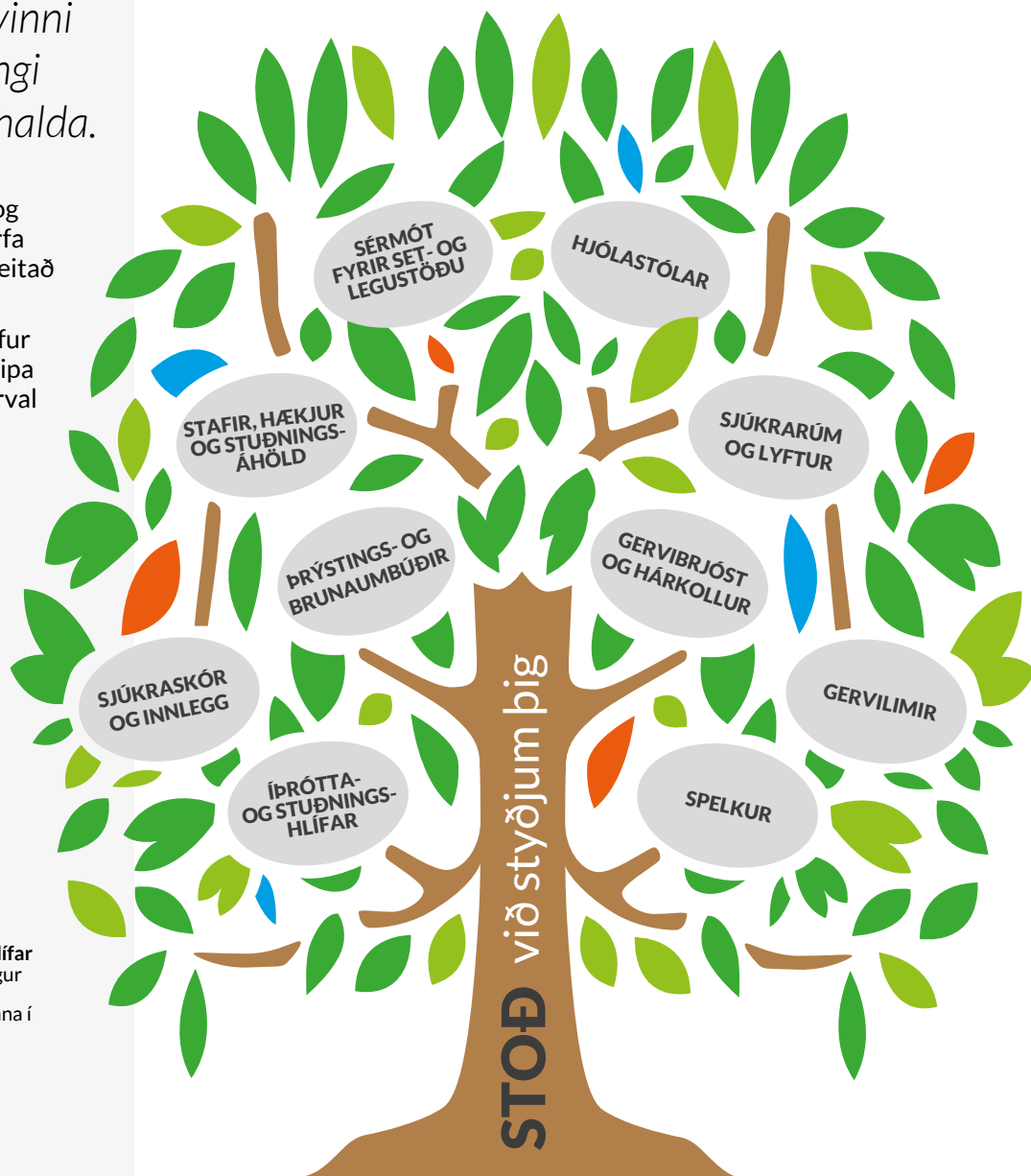
Sjúkraskósmiðameistari
Einar Stefánsson

Gervibrjóst, þrýstingsumbúðir og mjúkvörur
Vilborg Jónsdóttir sjúkraliði

Hjólástólar og hjálpertæki
Kristina Andersson stoðtækjasmíður

Tilbúnaðar spelkur, íþróttastuðningshlífur
Helena B. Bjarnadóttir íþróttafraeðingur

...og svo hinir 15 fagmennirnir sem vinna í framleiðslu, þjónustu og afgreiðslu



Hvernig geta sjúkráþjálfarar notað EMG mælingar?

Hvað er EMG?

EMG (Electromyography) er tækni sem notuð er til að mæla og taka upp rafvirkni sem verður til í beinagrindarvöðvum. Rafvirknin segir til um virkni vöðvans í hreyfingum, hvort um sé að ræða ranga tímaröðun vöðvasamdráttar þegar mældir eru fleiri en einn vöðvi samtímis eða sjúklegar breytingar í rafvirkninni.

Til eru tvær aðferðir í EMG mælingum annars vegar innvöðva (intramuscular) og yfirborðs EMG.

Þegar verið er að nota EMG er hægt að fá endurgjöf bæði sjónrænt með því að horfa á skjá eða í gegnum heyrn með hljóðmerki sem gefur til kynna hvort vöðvi sé spennur eða ekki. Sumir einstaklingar eiga auðveldara með að skynja hluti í gegnum sjón og aðrir í gegnum heyrn.

Notagildi EMG mælinga fyrir sjúkráþjálfara geta verið margs konar. Má þar nefna eftirfarandi:

Vandamál í hné

Til að hnéliður starfi eðlilega þarf tímaröðun vöðvanna vastus medialis (VM) og vastus lateralis (VL) að vera rétt, þ.e. vastus



GAUTI GRÉTARSSON
SJÚKRÁÞJÁLFARI B.Sc., M.T.C.

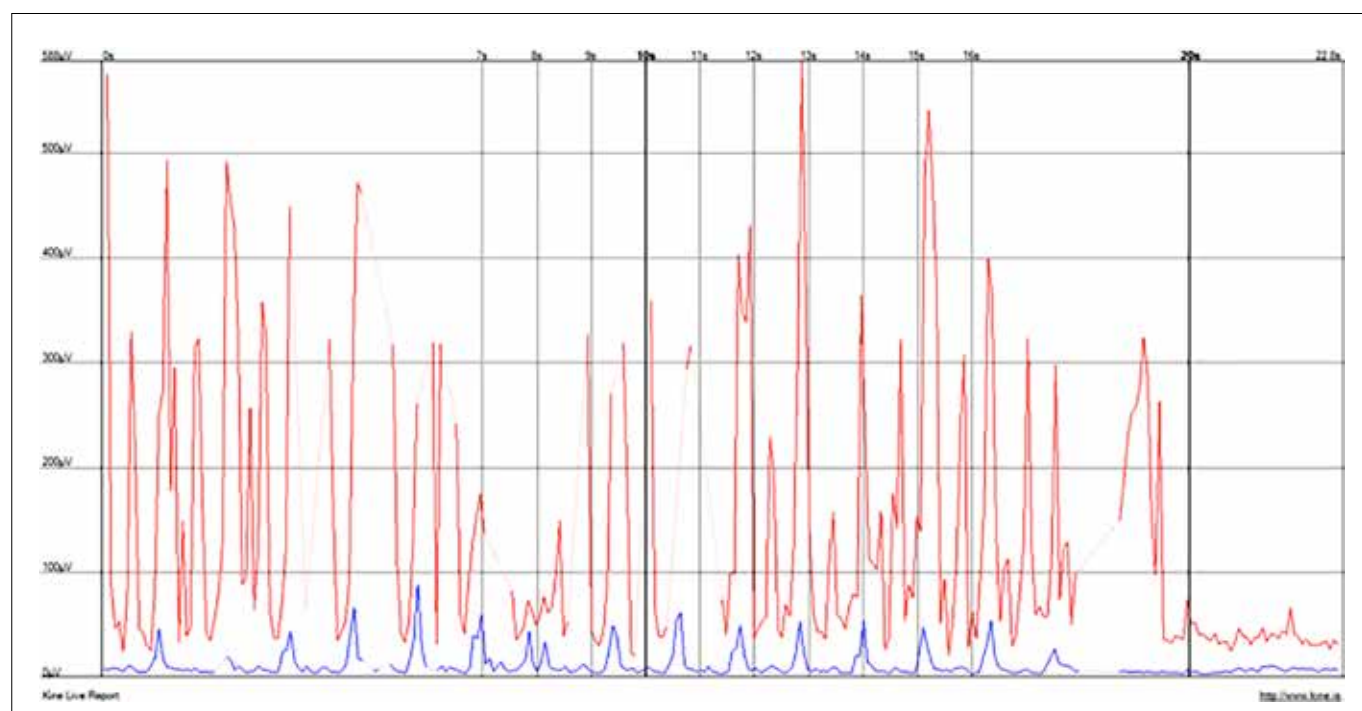
medialis á að fara í gang á undan vastus lateralis í hnéréttu.¹⁾ Þegar einstaklingar eru að þróa með sér vandamál í hné verður oftast röskun á þessari virkni. Hvort vastus lateralis eða vastus medialis sé á undan eða eftir er ómögulegt að vita nema að upplýsingar liggi fyrir um samvinnu þessara vöðva. Þessar upplýsingar er aðeins hægt að fá með EMG mælingum.

Í göngu er gluteus medius stýrivöðvi fyrir fótlegginn og hann þarf því að vera byrjaður að vinna sína vinnu áður en VM og VL byrja að vinna. Með því að hafa 3 EMG nema á þessum vöðvum er hægt að sjá tímaröðunina í samdrætti vöðvanna við réttu í hné.²⁾

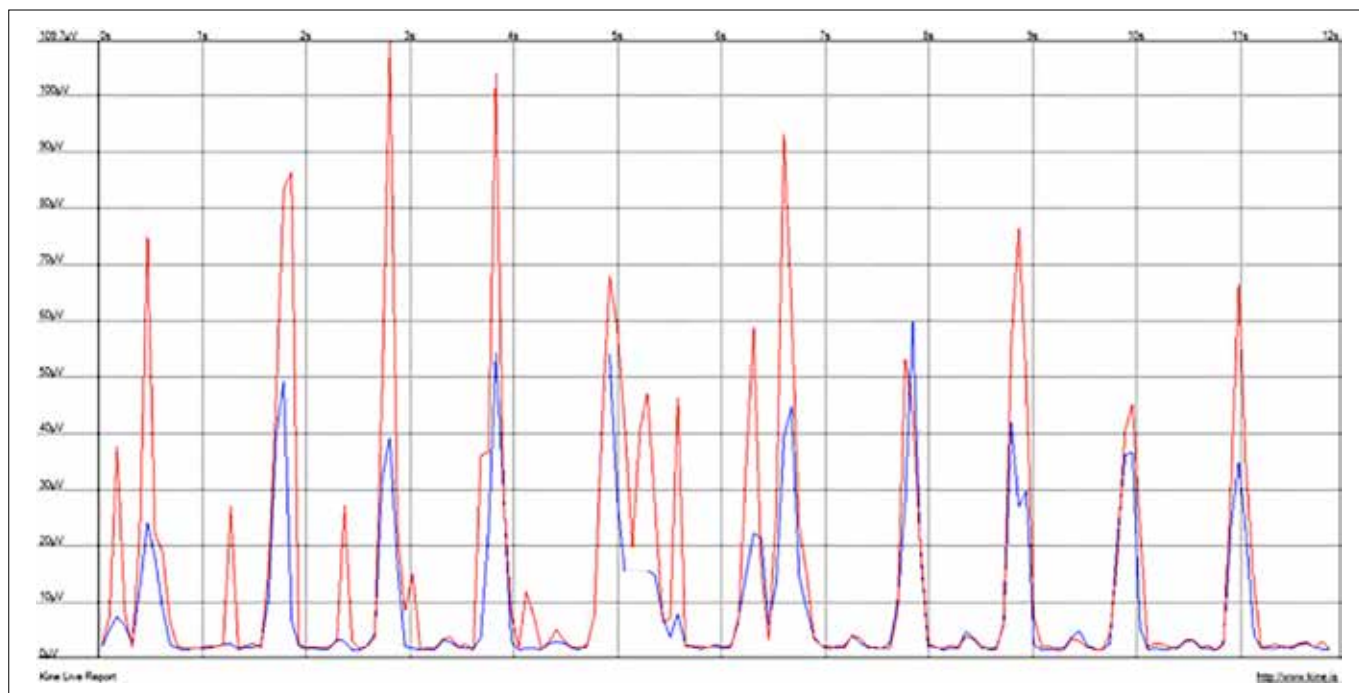
Þegar verið er að meta hreyfingar vegna vandamála í hné er mikilvægt að gera bæði athugun í þungaberandi og ekki þungaberandi stöðu. Ef aðeins er gerð athugun í ekki þungaberandi stöðu er ekki hægt að meta virkni gluteus medius og þannig áhrif hans á samvinnu VM og VL.

Vandamál í baki, mjöðmum og fótleggjum

Rassvöðvarnir eru stærstu og sterkustu vöðvar líkamans. Í þróun mannsins voru rassvöðvarnir forsenda þess að maðurinn gat



Mynd 1. Bláa línán sýnir virkni vastus medialis og rauða línán vastus lateralis í göngu. Samvinna vöðvanna er lítil og vastus lateralis sýnir of mikla virkni.



Mynd 2. Hér eru sömu vöðvar að vinna eftir meðferð sjúkraþjálfara. Vöðvarnir eru að vinna betur saman en fyrir meðferðina.

gengið uppréttur. Þegar verið er að skoða tímaröðun umhverfis mjaðmir og bak er mikilvægt að rassvöðvar komi inn þegar verið er að þjálfa einstaklinga með verki í baki.³⁾

Á að gera æfingar í þungaberandi eða ekki þungaberandi stöðu?

Sjúkraþjálfarar deila oft um það hvort gera eigi æfingar í þungaberandi eða ekki þungaberandi stöðu. Með því að skoða virkni vöðvanna með EMG er hægt að sjá hvort að æfingin sem verið er að gera sé hentug fyrir þá virkni sem sjúkraþjálfarinn stefnir að. Oft á tíðum eru æfingar sem gerðar eru í ekki þungaberandi stöðu að þjóna góðum og oft betri tilgangi en æfingar sem verið er að gera í þungaberandi stöðu. En til að vita þetta er gott að meta virknina með EMG mælingum.⁴⁾

Spenna / slökun

Margir þeirra einstaklinga sem leita til sjúkraþjálfara eru með aukna spennu í vöðvum eins og í kringum kjálka, í herðum, baki og mjöðmum. Þá er mikilvægt að kenna viðkomandi muninn á spennu og slökun. Hér koma EMG mælingar og endurgjöf að

góðu gagni vegna þess að með því að hafa sjónræna svörun eða jafnvel hljóðáreiti þá er á einfaldan hátt hægt að kenna viðkomandi leiðir til þess að slaka á.

Notagildi EMG í vinnuvistfræði

Í vinnuvistfræði er verið að kenna fólki réttar setstöður og fá einstaklinga til að breyta venjum. Með því að hafa EMG nema á öxlum eða á vöðvum við olnboga er hægt að sýna fram á það hvað tölvumúsahreyfing veldu mikilli stöðuvinnu í vöðvunum.

Hljóðfæraleikarar eru útsettir fyrir mikið álag á stoðkerfið bæði við notkun hljóðfæra og einnig þegar verið er að halda á því milli staða. EMG nemar sem staðsettir eru á álagssvæði á sama tíma og verið er að spila á hljóðfærið sýna tónlistarmanninum hve mikið álag það er á vöðva þegar verið er að einbeita sér að hljóðfæraleiknum.

Álag í íþróttum, þjálfun, líkamsrækt og sjúkraþjálfun

Í þjálfun vitum við oft ekki hvort að við séum að þjálfa þá vöðva sem við höldum að við séum að vinna með. Mikilvægt er að vita hvort vöðvar séu að svara þjálfuninni rétt. Mikill misskilningur



ÖSSUR®

LIFE WITHOUT LIMITATIONS

er á, hvenær rassvöðvar koma inn í hreyfingar í æfingum eins og hnébeygju og fótæfingum almennt. Með því að nota EMG nema er hægt að sjá að gluteus maximus er réttivöðvi í mjöðmum þannig að þegar gerðar eru hnébeygjur og réttur verður að klára fulla réttu til að sjá virkni í rassvöðvanum.

Takmarkanir við skoðun með EMG

Það sem takmarkar eða hefur áhrif á áreiðanleika í notkun á EMG er fituvefur. Rannsóknir hafa sýnt að rafboðin eru ekki eins skýr þegar þau þurfa að fara í gegnum þykkan fituvef og geta þannig haft áhrif á niðurstöðurnar. Ennfremur er staðsetning nemanna mikilvæg svo að aðrir vöðvar en við ætlum ekki séu að gefa boð (crosstalk) og trufla þannig rafboðin frá þeim vöðva sem við erum að skoða.

Hvenær byrjaði ég að nota EMG tækni / mælingar?

Sjálfur byrjaði ég að nota EMG mælingar fyrir um 8 árum síðan og hafa þær gefið mér nýja innsýn í það æfingaval sem ég nota í þjálfun þeirra sem til mín leita. Ég mæli með því að sjúkrapjálfarar notfæri sér í enn meira mæli þessa tækni í bæði greiningu og meðferð stoðkerfisvandamála. Við þurfum að aðgreina okkur frá öllum þeim sem telja sig vera sérfræðinga í þjálfun. Sífellt fleiri einkapjálfarar eru farnir að gefa sig út fyrir að vera sérfræðingar á hinum ýmsu sviðum í þjálfun og gefa fólki von um að bæta sjúkdóma og kvilla sem sjúkrapjálfarar eru sérfræðingar í.

Heimildir:

1. Bolgia LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Comparison of hip and knee strength and neuromuscular activity in subjects with and without patellofemoral pain syndrome. International journal of sports physical therapy. 2011;6(4):285-96.
2. O'Sullivan K, Smith SM, Sainsbury D. Electromyographic analysis of the three subdivisions of gluteus medius during weight-bearing exercises. Sports medicine, arthroscopy, rehabilitation, therapy & technology : SMARTT. 2010;2:17.
3. Leinonen V, Kankaanpää M, Airaksinen O, Hänninen O. Back and hip extensor activities during trunk flexion/extension: Effects of low back pain and rehabilitation. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2000;81(1):32-7.
4. MacAskill MJ, Durant TJ, Wallace DA. Gluteal muscle activity during weightbearing and non-weightbearing exercise. International journal of sports physical therapy. 2014;9 (7): 907-14.



Sjúkrapjálfun og ráðgjöf fyrir fatlað fólk
Kópavogsbraut 5-7 • 200 Kópavogur
Sími 414 4500



Suðurlandsbraut 34
108 Reykjavík

Símar 520 0120 og 520 0130
sjukratjalfun@sjukratjalfun.is
www.sjukratjalfun.is



STJÁ SJÚKRAPJÁLFUN ehf.

SJÁLFSBJARGARHÚSINU HÁTÚNI 12
Pósthólf 5344 • 125 Reykjavík • sími 551 1120
fax 551 1469 • netfang stj@isl.is

Óskum sjúkrapjálfurum velfarnaðar í starfi

Reykjavík

Ás sjúkrapjálfun ehf, Hraunbæ 115

Gáski sjúkrapjálfun ehf, Bolholti 8 og Mjódd

Máttur sjúkrapjálfun

Sjúkrapjálfunin Ártúnshöfða

Sjúkrapjálfun Grafarvogs ehf, Spönginni 37

Sjúkrapjálfunarstöðin ehf, Þverholti 18

MS setrið, Sléttuvegi 5

Akranes

Sjúkrapjálfun Georgs Janussonar, Kirkjubraut 28

Akureyri

Efling sjúkrapjálfun, Hafnarstræti 97

Endurhæfingarstöðin, Glerárgötu 20

Kópasker

Sjúkrapjálfun Kópaskers, Akurgerði 13

Egilsstaðir

Nuddstofa Hlífar, Ranavaði 5

Notkun segulómunar við greiningu og meðferð vandamála í lendahrygg

Inngangur

Hinn mikli gríski heimspekingur Platón sagði að maður sé heilbrigður þegar hver líkamshluti rækir sitt hlutverk og líkamsheildin gerir sitt gagn. Þeir eru því miður of margir einstaklingarnir sem ekki ná að falla undir þessa skilgreiningu Platóns.

Verkjavandamál frá lendahrygg eru eitt af stærri og dýrari heilbrigðisvandamálum í vest-rænum samfélögum í dag. Meðhöndlun gengur oft hægt og erfiðlega og kann það að vera meðal annars vegna mikillar greiningaróvissu en talið er að á bilinu 90-95% einstaklinga með verkjavandamál í lendahrygg falli í hóp óskilgreindra lendahryggjarverkja (Hancock et al., 2011; van Tulder et al., 2006).

Meðferðarmöguleikar hafa aukist með betri greiningar- og meðferðartækni og aukinni þekkingu til að aðstoða einstaklinga með vandamál í lendahrygg á tiltölulega einfaldan og ódýran hátt. Samvinnu og aukna skipulagningu þarf til að ná enn betri árangri en gert er í dag. Það má því ljóst vera að þetta vandamál er jafnt samfélagslegt og það er einstaklingsbundið og hér þurfa allir að leggjast á áramar ef ná á landi. Meðferðaraðilar þurfa að byggja meðferð á vel ígrunduðum rannsóknarniðurstöðum og rannsóknarniðurstöður þarf að meðhöndla af ábyrgð og dómgreind.

Í verðlaunaðri grein sinni frá 1987 kemst Gordon Waddell að þeirri niðurstöðu að það sé kominn tími til að við þróum einhverja þá tækni sem geri okkur kleift að tengja saman stöðugar framfarir í lífeðlisfræði við þær niðurstöður sem við fáum úr klínískri skoðun á sjúklingi. Hann leggur áherslu á að við beinum kröftum okkar að því að endurverkja virkni samhliða upprætingu verkja og að aðaláhersla umönnunar verði að breytast frá hvíld í endurhæfingu. (Waddell, 1987)

Notagildi niðurstaðna úr segulómun

En hvar erum við stödd í dag með vandamál sem er svo algengt og svo dýrt og flókið í greiningu? Margt hefur breyst og „nýjung“ á borð við segulómun er nú notuð til áreiðanlegrri greininga en áður þekktist. Slík tækni gerir okkur kleift að kíkja nánar inn í líkamann og sjá hvernig t.d. hryggsúlan lítur út. Niðurstöður segulómrannsókna eru einmitt mikilvægur kubbur í púsluspili góðra greininga. Menn greinir þó á um það hvert notagildi slíkra niðurstaðna er. Fjöldi rannsakenda hefur bent á hversu dýr þessi rannsókn er og hversu nálæg afleidd vandamál geti verið. Vandamál á borð við aukinn fjölda bakskurðaðgerða án augljóss ávinnings sjúklings, aukna sjúkdómsvæðingu (labelling) og sjálfvirka greiningu úr segulómun sem þarf ekki



GUNNAR SVANBERGSSON
SJÚKRAPJÁLFARI B.Sc.,
M.T.C., M.Sc.

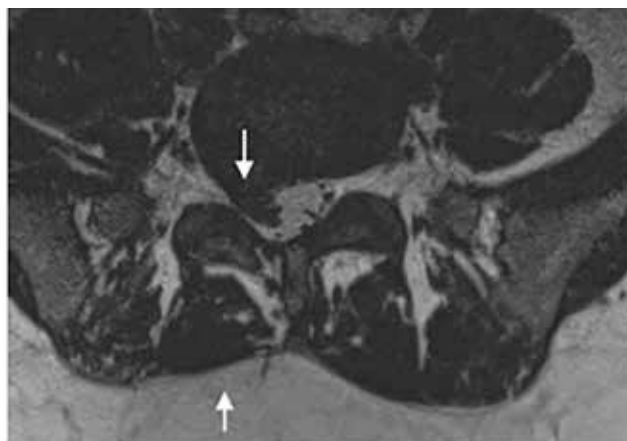
endilega að tengjast uppruna vandamálsins (Beattie & Meyers, 1998; Breslau & Seidenwurm, 2000; Chou, Fu, Carrino, & Deyo, 2009; Chou, Qaseem, Owens, Shekelle, & Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians, 2011; M. C. Jensen et al., 1994; Shreibati & Baker, 2011). Aðrir benda einfaldlega á að segulómskoðun sé einstök leið til að skoða betur og átta sig á byggingu og ástandi hluta á borð við útbunganir og hrörnun á brjóskeppum, innri breytingar í brjóskeppum (high-intensity-zone, HIZ), endaplötubreytingar (modic's breytingar) ásigkomulag djúpvöðva hryggjarins (multifidus), rötarprenningar o.fl. ((Albert & Manniche, 2007; Beattie & Meyers, 1998; Chen et al., 2011; Endean, Palmer, & Coggon, 2011; Hollingworth et al., 1998; T. S. Jensen, Albert, Sorensen, Manniche, & Leboeuf-Yde, 2007; Peng, Hou, Wu, Zhang, & Yang, 2006; Saifuddin, Mitchell, & Taylor, 1999). Í auknum mæli tengja rannsakendur nú verki í lendahrygg við þessar áður nefndu breytingar í brjóskeppum, beinum, vöðvum og endaplötum (Albert & Manniche, 2011; Albert et al., 2011; Endean et al., 2011; Hancock et al., 2011; Kjaer, Bendix, Sorensen, Korsholm, & Leboeuf-Yde, 2007).

Samkvæmt niðurstöðum stórrar samantektarrannsóknar á væntingum fólks með óskilgreinda lendahryggjarverki vill sá hópur fá svör varðandi greiningu, ástæðu verkja, upplýsingar, til sögn, einhvers konar verkjadeyfingu og góða skoðun. Augljós vandi tengdur því að aðstoða einstaklinga með óljósa greiningu er hvernig eigi að útskýra verki og önnur tengd vandamál og setja upp viðeigandi æfingaáætlanir, án þess að vita hvað er að (Parsons 2007, Slade 2011). Þetta er gjá sem þarf að brúa, ekki síst þegar horft er á að óskilgreindir lendahryggjarverkir eru 85- 95% allra verkja frá lendahrygg (Hancock, 2012; van Tulder, 2006).

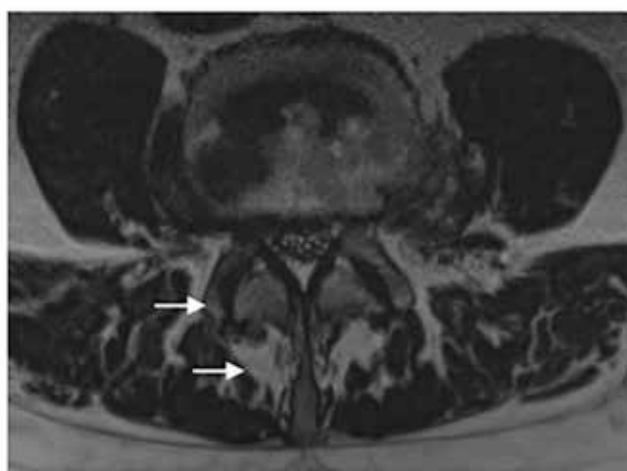
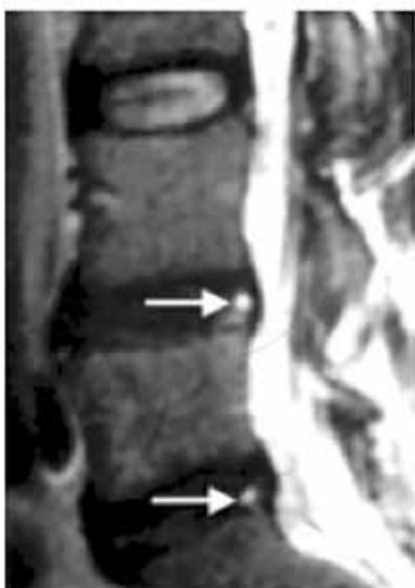
(Modic, Steinberg, Ross, Masaryk, & Carter, 1988) notuðu segulómun af lendahrygg hjá 474 einstaklingum til að athuga endaplötur að aðliggjandi beinmerg. Þeir flokkuðu þær skemmdir sem sáust í þrjá flokka eftir alvarleika þeirra. Þessar breytingar hafa síðan gengið undir nafngiftinni Modic's-breytingar. Síðari tíma rannsóknir hafa sýnt fram á, svo ekki verður um villst, að fylgni er á milli þessara breytinga og lendahryggjarverkja ((Albert & Manniche, 2007; Albert et al., 2011; Chen et al., 2011) Chen o.fl. (2011) rannsökuðu 93 einstaklinga með langvinna lendahryggjarverki, skoðuðu brjóskeppa með segulómun og báru saman við klínísk einkenni. Í ljós kom sterk fylgni milli langt genginna hrönnunarbreytinga, HIZ (high intensity zone) og endaplötubreytinga (Modic's breytinga) við verki.



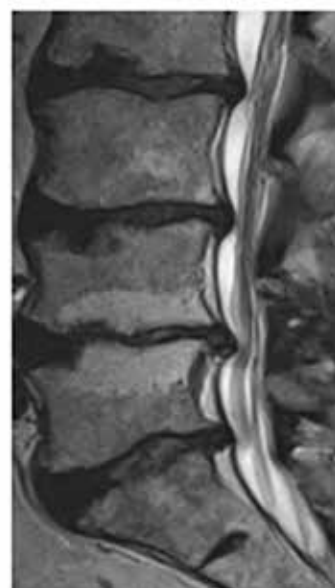
Brjós-klos L4 - L5. Stig 4.



Brjós-klos, stig 4 og töluverð almenn vöðvarýrnun.

Brjós-klos, stig 5, aðskilinn kjarni.
Fitufylling margklof-avöðva, stig 2 H>V.Fitufylling margklof-avöðva, stig 2.
Slit í bogaliðum, stig 1 V>H.

HIZ (High intensity zone).

Schmorl's nodes í L2 og L3, en gott liðbil
og brjóskþófi í bilinu L3-L4.Schmorl's nodes, Modic's breytingar,
hrörnun brjóskþófa, stig V
(Pfirrmann) brjóskútbunganir og
nabbamyndanir.

Mynd 1. Dæmi um helstu meinafræðiatríði úr segulómun á lendahrygg.

Schmorl's nodes (SN) er nokkuð algeng skemmd sem oft sést í segulómun og tengd hefur verið við verki. Hér er um að ræða brjósútbungun (herniation) eða brjós-kloss (extrusion) þófa-kjarnans gegnum liðbols-endaplötur. Flestir hallast að því að verkir fylgi helst bráðafasa slíkra breytinga, sérstaklega ef enda-plata brotnar eða rofnar í kjölfar áverka (Wagner, Murtagh, Arrington, & Stallworth, 2000)

Mat ástands margklofavöðva hryggjar með segulómun

Menn hafa einnig velt fyrir sér notagildi segulómunar í víðara samhengi og hafa rannsóknir staðfest að segulómskoðun sé mjög áreiðanleg til að meta ástand margklofavöðva hryggjarins (multifidus-vöðvanna) (Danneels, Vanderstraeten, Cambier, & Witvrouw, 2001; Jung Hyun, 2007; Kjaer et al., 2007; Ranson, Burnett, Kerslake, Batt, & O'Sullivan, 2006). Sömu aðilar benda einnig á að rýrnun þessara vöðva er afar algeng í kjölfar brjós-kloss og langvinnra lenda-hryggjarverkja og að það hvernig þessir vöðvar eru þjálfaðir upp virðist skipta miklu máli fyrir bata. Kjaer o.fl. (2007) skoðuð ástand margklofavöðva hjá 850 einstaklingum á öllum aldri. Þeir komust að þeirri niðurstöðu að rýrnun þessara vöðva og bakverkir tengdust. Niðurstaða rannsóknarinnar var sú, að þeir gátu fullrytt með vissu að í hópi fullorðinna var sterkt samband á milli núverandi eða eldri verkja í lendahrygg og aukinnar fitufyllingar og rýrnunar þessara vöðva.

Forvarnir

Það er ljóst að brjós-kpófinn hefur umtalsverð áhrif í verkjavandamálum frá lendahrygg, ekki síst þegar kemur að ýmsum hrörnunarbreytingum sem eiga sér stað í honum. Meðferð almennt hefur hingað til ekki skilað nógu góðum árangri og nú er svo komið að menn eru farnir að líta til forvarna, reyna að greina hrörnun í brjós-kpófunum fyrr og beina meðferð í átt að betri líkamsbeitingu, hreyfingu og fræðslu (Adams, Stefanakis, & Dolan, 2010; Mwale, Iatridis, & Antoniou, 2008). Það er því ekki óeðlilegt að litið sé til segulómunar sem er sú rannsóknaraðferð sem best getur greint hrörnun í brjós-kpófum, og stendur

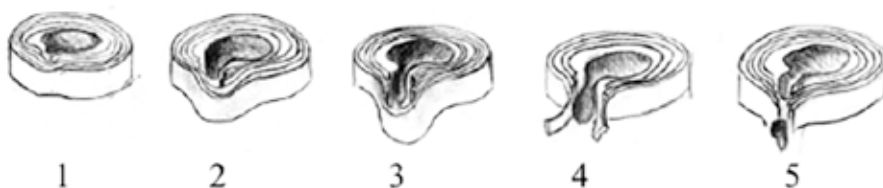
best undir þeim væntingum sem við gerum til greiningar í dag. En rétt greining skiptir höfuðmáli fyrir meðferð.

Flokkunarkerfi meinsemda

Hvað varðar áreiðanleika af úrlestri segulómmynda benda ýmsar rannsóknarniðurstöður til þess að þar vanti nokkuð upp á og að túlkun sé ekki alltaf áreiðanleg (Breslau & Seidenwurm, 2000; Jarvik et al., 2003; Kovacs et al., 2009; Wing, 2001).

Bæta mætti stöðlun á flokkunarkerfum sem stuðst er við í úrlestri segulómmynda til að meta meinafræði í lendahrygg til að auka áreiðanleika niðurstaðanna. Til eru flokkunarkerfi fyrir flesta meinafræði sem minnst hefur verið á í þessari grein og er afar spennandi fyrir sjúkrapjálfa að taka slíkt upp til að bæta

1. Brjóschrörnun	(Disk degeneration) Á meira við með hækkandi aldri og getur bæði verið til staðar hjá fólki með og án bakvandamála. Þófinn farinn að dökkna á MRI en hæð hans getur verið eðlileg, eða litillega lækkuð. Samsvarandi flokki III hjá Pfirmann, (tafla 2) (Jensen o.fl., 1994; Beattie og Meyers 1998; Pfirmann o.fl., 2001).
2. Brjós-kbungun.	(Disk bulging, protrusion) Er óháð hrörnuninni og kemur fyrir hjá fólki með og án bakvandamála. (Beattie og Meyers 1998; Jensen o.fl., 1994). Ysti hluti trefjabaugs farinn að bunga litillega, þófakjarni oftast búinn að sprengja sig gegnum innstu hringi trefjabaugsins
3. Brjós-kútbungun	(Disk herniation, subligamentous or contained) Er líka óháð hrörnun og finnst í 20%- 75% af þeim sem eru með bakvandamál (Beattie og Meyers 1998; Jensen o.fl., 1994). Einungis ystu hringir trefjabaugsins halda þófakjarnanum innan brjós-kpófans, veruleg útbungun trefjabaugsins.
4. Brjós-kloss	(Disk extrusion) Rof á trefjabaugnum og þófakjarninn rennur út. Sjaldgæft hjá fólki sem er ekki með bakvandamál. Algengara hjá þeim sem eru sendir í segulóm (26%) (Beattie og Meyers 1998; Jensen o.fl., 1994).
5. Aðskilinn kjarni	(free fragment, sequestration) (Jensen o.fl., 2007). Sá hluti þófakjarnans sem þrýstist út aðskilst utan trefjabaugsins.



Mynd 2. Flokkun brjós-kloss/brjós-kútbungunar.

greiningu og meðferð skjólstæðinga sinna. Á mynd (2) má sjá dæmi slíks flokkunarkerfis, en flestir sérfræðingar virðast að mestu vera nokkuð sátir með að greining á breytingum á brjóskþófunum í aðdraganda brjóskloss ættu að vera í fjórum eða fimm flokkum.

Segulómun góð viðbót við aðra greiningartækni

Segulómtæknin er afar gagnleg, en niðurstöðurnar segja ekki allt einar og sér. Það er okkar að nýta þá möguleika sem hún gefur, láta niðurstöður kenna okkur eins mikið og hægt er með tengingum við einkenni einstaklinga með hin ýmsu vandamál og það m.a. lendahryggjavandamál. Til þess að svo geti orðið þarf að velta fyrir sér niðurstöðum bæði úr segulómun og klínískum skoðunum á skjólstæðingum og gefa sér tíma til að tengja einkenni hjá sjúklingum og staðreyndir myndgreininga. Því má segja að kennslufræðilegt gildi segulómrannsókna sé augljóst en til að hámarka það þyrfti myndgreiningin, skoðun einstaklings og endanleg greining að haldast í hendur. Það er því mitt mat að sjúkrapjálfarar sé sú stétt sérfræðinga sem gæti einna best nýtt sér þessi flokkunarkerfi til að bæta greiningar og meðferð skjólstæðinga sinna.

Afar mikilvægur þáttur í því að raða saman allri þessari vitneskju í eitthvert vitrænt form sem síðan nýstist í klíník er gagnreynd heilsufarsþjónusta (evidence based medicine), sem þýðir samþætting klínískrar reynslu sérfræðings við nýjustu og bestu niðurstöður vel unninna rannsókna (Sackett, Rosenberg, Gray, Haynes, & Richardson, 2007). Við fáum ekki persónulegri lífeðlisfræðibækur en segulómmyndir af lendahrygg skjólstæðings. Stór hluti gagnreyndrar heilsufarsþjónustu er okkar eigin reynsla og þekking og með slíkri viðbót mætti stórbæta þjónustu og forvarnir

Margir vilja halda því fram að segulómun sé gagnslaus og jafnvel hættuleg í greiningum lendahryggjarvandamála, hún segi ekki allan sannleikann, geti afvegaleitt okkur, auki kostnað og líkur á skurðaðgerðum, skipti ekki máli fyrir meðferð, auki sjúkdómsvæðingu og svo mætti lengi telja. En hið sama mætti segja um niðurstöður margra annarra prófa sem við gerum á skjólstæðingum okkar. Hvernig við vinnum úr niðurstöðum prófa eða greininga, er undir okkur komið, við verðum að vita af hverju við gerum prófin, til hvers við ætlumst af þeim og hvað við ætlum að gera við niðurstöðurnar.

Í flestum greinum læknisfræðinnar er greining vandamálsins hornsteinn árangursríkrar meðferðar. Hægt væri að opna fyrir árangursríkari meðferð og þannig ýta undir þau straumhvörf sem svo nauðsynlega þurfa að verða í þessu stóra heilbrigðisvandamáli ef betur væri hægt að bera kennsl á þann vefjahóp, eða hópa sem eiga hlut að máli í lendahryggjarvandamálum (Hancock et al., 2011).

Tillaga höfundar

Þar sem flestir þættir brjóskloss hafa verið ræddir og útskýrðir hér að undan vill höfundur nota tækifærið að lokum og gera það að tillögu sinni að orðið „brjóskrof“ verði notað frekar en brjósklos, þar sem það lýsir til muna betur því ferli sem á sér stað í brjóskþófanum, þegar kjarninn rýfur hringi trefjabaugsins.

Heimildaskrá

Adams, M. A., Stefanakis, M., & Dolan, P. (2010). Healing of a painful intervertebral disc

should not be confused with reversing disc degeneration: Implications for physical therapies for discogenic back pain. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 25(10), 961-971. doi:10.1016/j.clinbiomech.2010.07.016

Albert, H. B., Briggs, A. M., Kent, P., Byrhagen, A., Hansen, C., & Kjaergaard, K. (2011). The prevalence of MRI-defined spinal pathoanatomies and their association with modic changes in individuals seeking care for low back pain. *European Spine Journal : Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, doi:10.1007/s00586-011-1794-6

Albert, H. B., & Manniche, C. (2007). Modic changes following lumbar disc herniation. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 16(7), 977-982. doi:10.1007/s00586-007-0336-8

Albert, H. B., & Manniche, C. (2011). The efficacy of systematic active conservative treatment for patients with severe sciatica: A single-blind randomized clinical controlled trial. *Spine*, doi:10.1097/BRS.0b013e31821ace7f

Beattie, P. K., & Meyers, S. P. (1998). Magnetic resonance imaging in the low back pain: General principles and clinical issues. *Physical Therapy*, 78(7), 738. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=32031686&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

Breslau, J., & Seidenwurm, D. (2000). Socioeconomic aspects of spinal imaging: Impact of radiological diagnosis on lumbar spine-related disability. *Topics in Magnetic Resonance Imaging*, 11(4), 218-223.

Chen, J. Y., Ding, Y., Lv, R. Y., Liu, Q. Y., Huang, J. B., Yang, Z. H., & Liu, S. L. (2011). Correlation between MR imaging and discography with provocative concordant pain in patients with low back pain. *The Clinical Journal of Pain*, 27(2), 125-130.

Chou, R., Fu, R., Carrino, J. A., & Deyo, R. A. (2009). Imaging strategies for low-back pain: Systematic review and meta-analysis. *Lancet*, 373(9662), 463-472.

Chou, R., Qaseem, A., Owens, D. K., Shekelle, P., & Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. (2011). Diagnostic imaging for low back pain: Advice for high-value health care from the american college of physicians. *Annals of Internal Medicine*, 154(3), 181-189. doi:10.1059/0003-4819-154-3-201102010-00008

Danneels, L. A., Vanderstraeten, G. G., Cambier, D. C., & Witvrouw, E. E. (2001). Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *British Journal of Sports Medicine*, 35(3), 186. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=74331779&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

Endean, A., Palmer, K. T., & Coggon, D. (2011). Potential of magnetic resonance imaging findings to refine case definition for mechanical low back pain in epidemiological studies: A systematic review. *Spine*, 36(2), 160-169. doi:10.1097/BRS.0b013e3181cd9adb

Hancock, M., Maher, C., Macaskill, P., Latimer, J., Kos, W., & Pik, J. (2011). MRI findings are more common in selected patients with acute low back pain than controls? *European Spine Journal : Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, doi:10.1007/s00586-011-1955-7

Hollingsworth, W., Dixon, A. K., Todd, C. J., Bell, M. I., Antoun, N. M., Arafat, Q., . . . Laing, R. J. (1998). Self reported health status and magnetic resonance imaging findings in patients with low back pain. *European Spine Journal*, 7(5), 369. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=979604111&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

Jarvik, J. G., Hollingsworth, W., Martin, B., Emerson, S. S., Gray, D. T., Overman, S., . . . Deyo, R. A. (2003). Rapid magnetic resonance imaging vs radiographs for patients with low back pain: A randomized controlled trial. *JAMA*, 289(21), 2810-2818.

Jensen, M. C., Michael, N., Brant-Zawadski, N., Obuchowski, N., Modic, M. T., Malkasian, D., & Ross, J. S. (1994). Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain. *The New England Journal of Medicine*, 331:69-73(2), 69-69-73.

Jensen, T. S., Albert, H. B., Sorensen, J. S., Manniche, C., & Leboeuf-Yde, C. (2007). Magnetic resonance imaging findings as predictors of clinical outcome in patients with sciatica receiving active conservative treatment. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(2), 98-108. doi:10.1016/j.jmpt.2006.12.004

Jung Hyun. (2007). Asymmetric atrophy of multifidus muscle in patients with unilateral lumbosacral radiculopathy. *Spine*, 32(21), E598-E602. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=26845367&site=ehost-live>

Kjaer, P., Bendix, T., Sorensen, J. S., Korsholm, L., & Leboeuf-Yde, C. (2007). Are MRI-defined fat infiltrations in the multifidus muscles associated with low back pain? *BMC Medicine*, 5, 1-10. doi:10.1186/1741-7015-5-2

Kovacs, F. M., Royuela, A., Jensen, T. S., Estremera, A., Amengual, G., Muriel, A., . . . Zamora, J. (2009). Agreement in the interpretation of magnetic resonance images of the lumbar spine. *Acta Radiologica (Stockholm, Sweden : 1987)*, 50(5), 497-506. doi: 10.1080/02841850902838074

Modic, M. T., Steinberg, P. M., Ross, J. S., Masaryk, T. J., & Carter, J. R. (1988). Degenerative disk disease: Assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology*, 166(1 Pt 1), 193-199.

Mwale, F., Iatridis, J. C., & Antoniou, J. (2008). Quantitative MRI as a diagnostic tool of intervertebral disc matrix composition and integrity. *European Spine Journal : Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 17 Suppl 4, 432-440. doi:10.1007/s00586-008-0744-4

Peng, B., Hou, S., Wu, W., Zhang, C., & Yang, Y. (2006). The pathogenesis and clinical significance of a high-intensity zone (HIZ) of lumbar intervertebral disc on MR imaging in the patient with discogenic low back pain. *European Spine Journal*, 15(5), 583. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1041504251&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

Ranson, C. A., Burnett, A. F., Kerslake, R., Batt, M. E., & O'Sullivan, P. B. (2006). An investigation into the use of MR imaging to determine the functional cross sectional area of lumbar paraspinal muscles. *European Spine Journal*, 15(6), 764. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1103570181&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

Sackett, D. L., Rosenberg, W. M., Gray, J. A., Haynes, R. B., & Richardson, W. S. (2007). Evidence based medicine: What it is and what it isn't. 1996. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 455, 3-5.

Saifuddin, A., Mitchell, R., & Taylor, B. A. (1999). Extradural inflammation associated with annular tears: Demonstration with gadolinium-enhanced lumbar spine MRI. *European Spine Journal*, 8(1), 34. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=979604531&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

Shreibati, J. B., & Baker, L. C. (2011). The relationship between low back magnetic resonance imaging, surgery, and spending: Impact of physician self-referral status. *Health Services Research*, doi:10.1111/j.1475-6773.2011.01265.x; 10.1111/j.1475-6773.2011.01265.x

van Tulder, M., Becker, A., Bekkering, T., Breen, A., Real, M. T. G. d., Hutchinson, A., . . . Malmivaara, A. (2006). Chapter 3 european guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *European Spine Journal*, 15, s169. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1035072601&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

Waddell, G. (1987). 1987 volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low-back pain. *Spine*, 12(7), 632-644.

Wagner, A. L., Murtagh, F. R., Arrington, J. A., & Stallworth, D. (2000). Relationship of schmorl's nodes to vertebral body endplate fractures and acute endplate disk extrusions. *AJNR. American Journal of Neuroradiology*, 21(2), 276-281.

Wing, P. C. (2001). Rheumatology: 13. minimizing disability in patients with low-back pain. *Canadian Medical Association Journal*, 164(10), 1459. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=73736347&Fmt=7&clientId=58032&RQT=309&VName=PQD>

ÖFLUG FORVÖRN GEGN BEINÞYNNINGU

**Kalkþörungar með D3, K2 og C vítamínum
ásamt viðbótar magnesíum og mangan**



**ALLAR VÖRUR HAFKALKS ERU ÁN AUKEFNA OG
ERFDABREYTTA INNIHALDSEFNA (GMO FREE)**



www.hafkalk.is



Allar tegundir meðferðabekkja
frá SeersMedical



G5 Fleximatic
nuddtæki



Nýjir litir af vinsælu
Airex dýnunum

Leitið verðtilboða
hjá sölumönnum okkar



SJÚKRAPJÁLFARINN



Sjúkráþjálfarinn ehf - Strandgötu 75 - 220 Hafnarfirði
Sími: 555 4449 - Netfang: afgangi@sjukrathjalfarinn.is



**SJÚKRAPJÁLFUN
KÓPAVOGS EHF.**

HAMRABORG 12 • 200 KÓPAVOGUR
S. 564 1766 & 554 5488 • FAX 564 1799



Bæjarlind 14-16
201 Kópavogur
Sími: 445 4404
klinik.is



Sjúkráþjálfun Styrkur
Höfðabakka 9
110 Reykjavík
s: 587 7750



Sjúkráþjálfunin
SPORTHÚSINU

SJÚKRAPJÁLFUN

A F L



SJÚKRAPJÁLFUN GARDABÆJAR
GARDAFLÖT 16 - 18
210 GARDABÆR

Táp ehf. sjúkráþjálfun
Hlíðasmára 15
201 Kópavogi
Sími 564 5442
Fax 564 5482
tap@tap.is
www.tap.is

TÁP
SJÚKRAPJÁLFUN



HRAFNISTA

Reykjavík | Hafnarfjörður
Kópavogur | Reykjanesbær

SJÚKRAPJÁLFUN
REYKJAVÍKUR ehf.



Göngugreining

Vandamál sem göngugreining Flexor getur hjálpað til við að leysa eru til dæmis:

- þreytuverkir og pirringur í fótum
- verkir í hnjám
- sársauki eða eymsli í hælum (hælspori, „plantar fasciitis“ o.fl.)
- beinhimnubólga
- óþægindi eða verkir í baki og/eða mjöðmum
- verkir í tábergi og/eða iljum
- hásinavandamál
- óþægindi í ökkulum
- þreytu- og álagsverkir hjá börnum og unglingum

*Pantaðu
tíma í síma*
517 3900

FLEXOR
NÆSTA SKREF

Orkhúsinu / Suðurlandsbraut 34 / 517 3900

Göngum frá verknum



Íbúfen®

– Bólqueyðandi og verkjastillandi

400 mg, 30 stk og 400 mg, 50 stk

Notkunarsvið: Íbúfen inniheldur íbúprófen sem er bólqueyðandi, verkjastillandi og hitalækkandi lyf. Íbúfen tilheyrir flokki lyfja sem kölluð eru NSAID lyf (bólqueyðandi lyf sem ekki eru sterar). Íbúfen er notað við vægum til meðal miklum verkjum eins og höfuðverk, migreni, tannpinu, tíðaverkjum og hita. **EKKI MÁ TAKA ÍBÚFEN:** Þeir sem hafa ofnæmi fyrir íbúprófeni, öðrum skyldum lyfjum eða einhverju hjálparefna. Þeir sem fengið hafa ofnæmisviðbrögð eins og astma, nefrennsli, útbrot með kláða eða ef varir, andlit, tunga eða háls hafa bólgað upp eftir að hafa tekið íbúprófen eða skyld lyf. Þeir sem þjáðst hafa af sárum eða blæðingum í maga eða smáþörmum (skeifugörn) í tengslum við fyrri notkun bólqueyðandi verkjalyfja, þjáð núna af sárum eða blæðingum í maga eða smáþörmum (skeifugörn) eða hafa áður þjáðst af sliku, tvisvar eða oftar, með alvarleg lifrar-, nýrna-, eða hjartavandamál (kransæðasjúkdómarméðtaldir), þeir sem þjáðst af umtalsverðum vöðvaskorti (vegna uppkasta, niðurgangs eða of litillar vöðvaneyslu), eru með einhverjar blæðingar (blæðingar í heila meðtaldir), eru með sjúkdóm af óþekktum uppruna sem leiðir til óeðlilegrar myndunar blóðfrumna. **Sérstök varnaðarorð:** Þeir sem eru með rauða úlfa (SLE) eða aðra sjálfneissjúkdóma, arfgengan sjúkdóm sem hefur áhrif á blóðrauða, hemoglóbín (purpuraveiki), langvarandi bólgusjúkdóma í þörmum eins og bólgur í ristli með sárum (sáristilbólgu), bólgur í meltingarvegi (Crohn's) eða aðra maga- eða þarmasjúkdóma, truflanir á blóðfrumnamyndun, vandamál tengd blóðstorkun, ofnæmi, ofnæmiskvef, astma, langvarandi bólgur í nefslímhúð, kinnbeinaholum, kokeitlum eða langvarandi teppusjúkdóma í öndunarvegi, blóðrásarkvilla í slagæðum handleggja og fóta, lifrar-, nýrna- eða hjartavandamál eða háan blóðþrýsting, nýkomnir úr meiriháttar skurðaðgerð ættu ekki að nota lyfið. Íbúprófen getur valdið nýrnvandamálum hjá börnum og unglingum sem skortir vökva. **Meðganga/brjóstgjöf:** Íbúprófen má ekki taka á síðustu 3 mánuðum meðgöngu. Aðeins ætti að nota Íbúfen á fyrstu 6 mánuðum meðgöngu í samráði við lækni og ef það er algerlega nauðsynlegt. Íbúprófen getur gert konum erfiðara með að verða þungaðar. Þessi áhrif ganga til baka þegar hætt er að taka lyfið. Íbúprófen berst í brjóstamjólk í litlum mæli og brjóstgjöf þarf yfirleitt ekki að hætta meðan á skammtíma meðferð stendur. Ef lengri tíma meðferð er áætluð, ætti að meta hvort hætta eigi brjóstgjöf. **Aukaverkanir:** Svartar, tjörukenndar hægðir eða blóðlituð uppköst (sár í meltingarvegi með blæðingum), brjóstsviði, kvíðverkir, meltingartruflanir, truflanir í meltingarfærum s.s. niðurgangur, ógleði, uppköst, vindgangur og harðlifi, sármyndun í meltingarvegi með eða án rofs, þarmabólga og versnandi bólgur í ristli og meltingarvegi (Crohn's) og pokamyndun í digurgirni (rof eða fistlar), smásæjar blæðingar frá þörmum sem geta leitt til blóðleysis, sára og bólgur í munni, höfuðverkur, syfja, svimi, sundl, þreyta, æsingur, svefnleysi og viðkvæmni. **Skammtastærðir:** Fullorðnir og unglingar eldri en 12 ára (≥ 40 kg): 200-400 mg sem einn skammtur eða 3-4 sinnum á dag með 4-6 klst. millibili. Hámarks dagsskammtur er 1200 mg. Börn 6-9 ára (20-29 kg): 200 mg, 1-3 sinnum á dag á 4-6 klst. fresti eftir þörfum. Hámarks skammtur er 600 mg á dag. Börn 10-12 ára (30-40 kg): 200 mg, 1-4 sinnum á dag á 4-6 klst. fresti eftir þörfum. Hámarks skammtur er 800 mg á dag. Fullorðnir skulu ekki taka Íbúfen í meira en 7 daga og unglingar ekki meira en 3 daga án samráðs við lækni. Sjá nánar í fylgiseðli. **Börn 12 ára og yngri eiga ekki að nota Íbúfen nema í samráði við lækni. Lyfið er ekki ætlað börnum yngri en 6 ára. Lesið vandlega leiðbeiningar sem fylgja lyfinu.** September 2014.

Actavis