



Teksti: ANU RÄISÄNEN

Liikehallintaa kannattaa aina kehittää

Urheiluvammat ovat monien tekijöiden summa eikä kaikkia vammautumisen riskitekijöitä vielä tunneta. Urheilijan kannattaa siksi keskittyä siihen, mihin hän voi vaikuttaa. Liikehallinta on tällainen tekijä.

Nuorten urheilussa vammojen ehkäisy on aikuisten tehtävä. Liikehallinnan harjoittamisesta kannattaakin tehdä rutiini jo ennen nopean kasvun vaihetta.

Urheilijoita testataan monista eri lähtökohdista. Testeillä voidaan muun muassa seurata kehitystä, määrittää harjoitustehoja, etsiä lahjakkuuksia, valita pelaajia joukkueeseen ja tunnistaa ongelmia liikkuvuudessa, lihastapainossa ja liikehallinnassa. Testeillä on hyvin erilaisia seuraamuksia: ne voivat esimerkiksi varmistaa paikan joukkueessa, johtaa paikan menettämiseen tai johtaa muutoksiin harjoitusohjelmassa.



Kuva: ANTERO AALTONEN

Monia liikuntavammatutkijoita kiehtoo ajatus siitä, että meillä olisi olemassa liikehallintatesti tai -testipatteristo, jolla voitaisiin seuloa esiin ne urheilijat, joilla on kohonnut riski loukkaantua. Tiedetään, että puutteet liikehallinnassa, esimerkiksi alaraajan linjauksen hallinnassa, ovat yhteydessä kohonneeseen loukkaantumisriskiin (Myer ym. 2004). Sopivan seulontatestin löytämisen taustalla on tavoite vammojen ehkäisemisestä: jos voimme tunnistaa heikon liikehallinnan omaavan urheilijan, voimme ohjata hänet sopivan harjoitusohjelman pariin, korjata ongelman ja siten ehkäistä liikuntavammoja?

Yhden jalan kyykky -testi

Tampereen yliopistossa toukokuussa tarkastetussa väitöskirjassa ”Adolescent sports injuries. Frontal plane knee control as an injury risk factor and a screening tool” tutkittiin yhden jalan kyykky -testin tuloksen yhteyttä alaraajavammoihin. Kohteena oli sekä alle 21-vuotiailla salibandyn ja koripallon pelaajia (keski-ikä 17 vuotta) että nuorempia, 10–14-vuotiailla jalkapalloilijoilla (keski-ikä 12 vuotta). Heikko alaraajan linjauksen hallinta, joka ilmenee polven liikkeenä sisäänpäin (valgukseen) yhden jalan kyykyssä, oli yhteydessä tuleviin akuutteihin vammoihin alle 21-vuotiailla salibandyn ja koripallon pelaajilla, mutta ei nuorilla jalkapalloilijoilla.

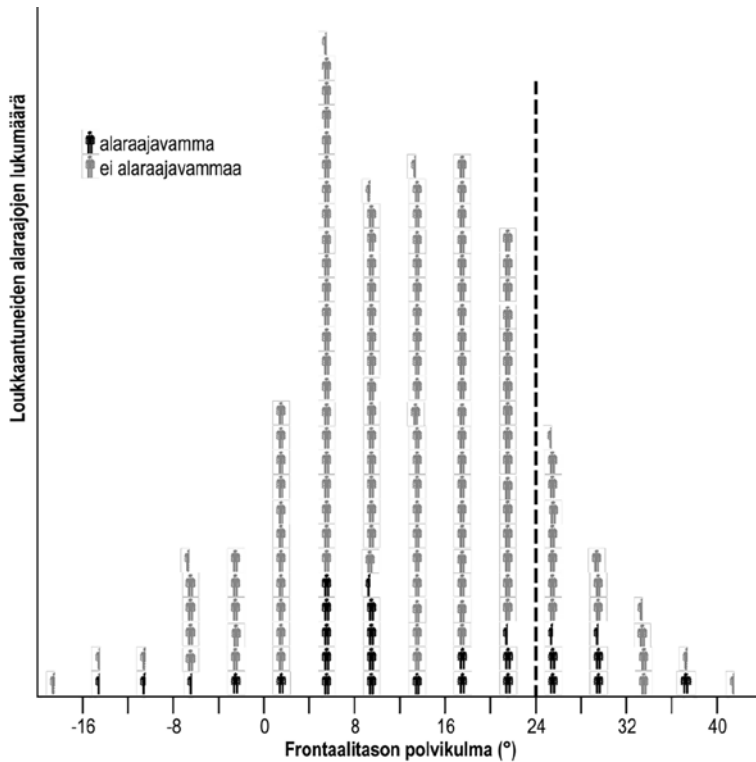
Tämä alle 21-vuotiailla urheilijoilla havaittu yhteys ei kuitenkaan vielä tarkoita, että yhden jalan kyykky -testi olisi toimiva seulontatesti. Jotta testi voi olla luotettava seulontatesti, sen pitää pystyä riittävän tarkasti tunnistamaan ne urheilijat, jotka tulevat loukkaantumaan. Eli täytyy löytyä selkeä raja-arvo, jonka toiselle puolelle jäävät kohonneen loukkaantumisriskin urheilijat ja toiselle puolelle ne, jotka tulevat pysymään terveenä. Yhden jalan kyykky -testin tulokset kuitenkin jakautuivat liikaa: monella seurannan aikana loukkaantuneella urheilijalla alaraajan linjauksen hallinta alkutesteissä oli keskitasoa (kuva 2).

Liikuntavammat ovat monen tekijän summa

Urheilussa ja liikunnassa ilmenevät vammat ovat monen tekijän summa. Urheilija voi harjoittaa lajiaan terveenä tuhansia tunteja, kunnes eräänä kauniina päivänä hän loukkaantuu. Riskitekijöiden yhteisvaikutusta voi verrata vaikka raha-automaattipelien klassikkoon, hedelmäpeliin. Useimmiten hedelmäpelin hedelmät eli vammojen riskitekijät eivät asetu samaan riviin ja urheilija suorittaa harjoituksen tai kisan loukkaantumatta. Jonain päivänä kaikki kuitenkin asettuvat samaan riviin ja siinä missä hedelmäpelin kohdalla kilahtaa rahaa pelaajan taskuun, riskitekijöiden tapauksessa seuraa loukkaantuminen. Monessa tapauksessa loukkaantuminen olisi kuitenkin ollut ehkäistävissä vaikuttamalla muokattavissa oleviin riskitekijöihin.

On selvää, että kaikkia liikuntavammojen riskitekijöitä ei vielä tunneta, sillä riskitekijät ovat erilaisia eri lajeissa ja eri ikäryhmillä ja eroa on myös

Entä jos testillä voitaisiin osoittaa, että urheilijalla on kohonnut riski loukkaantua? Olisiko sillä positiivisia vai negatiivisia seurauksia? Osoitettaisiinko urheilijalle mahdollisuus yksilölliseen harjoitteluun fysioterapeutin kanssa ongelman korjaamiseksi vai karsittaisiinko hänet joukkueesta tai harjoitusryhmästä? Entä jos kyseessä on nuori harrastaja, pelästyisikö hän mahdollista tulevaa loukkaantumista ja lopettaisi koko lajin?



KUVA 2. Yhden jalan kyykky -testi ei kykene erottamaan loukkaantuneita (tumma väritys) pelaajia omaksi ryhmäkseen. Kuva: BMJ Open Sport and Exercise Medicine(suomennettu)

sukupuolten välillä. Lisäksi riskitekijöiden välisistä yhteyksistä tiedetään vielä hyvin vähän. Niistä riskitekijöistä, jotka tunnetaan, kaikkiin ei voi vaikuttaa: esimerkiksi ikä ei ole muokattavissa. Joihinkin riskitekijöihin, kuten sääntöihin, sääolosuhteisiin tai kilpailun aikatauluihin urheilijan on vaikea vaikuttaa. Urheilijan kannalta järkevää on keskittyä niihin riskitekijöihin, joihin hän voi vaikuttaa. Liikehallinta on tällainen tekijä.

Nopean kasvun vaihe muuttaa loukkaantumisriskiä

Väitöskirjassa yhden jalan kyykky -testin yhteyttä alaraajavammoihin tutkittiin kahdella eri ikäryhmällä ja tulokset olivat erilaisia: 10–14-vuotiailla alaraajan linjauksen hallinta ei ollut yhteydessä alaraajavammoihin. Tässä ikäryhmässä liikuntavammoja ilmenee vähemmän kuin nopean kasvun ohittaneilla nuorilla: vammojen ilmaantuvuus lisääntyy merkittävästi 13 ikävuoden jälkeen (Emery 2003). Nopean kasvun

vaiheen jälkeen voimat ja nopeudet ovat suurempia ja vipuvarret pidempiä ja tätä pidetään yhtenä syynä loukkaantumisten lisääntymiseen. On myös mahdollista, että väitöskirjassa käytetty yhden jalan kyykky -testi 90° asteen polvikulmaan on liian haastava testi tälle ikäryhmälle. Testiin osallistuneista 558:sta urheilijasta 40 ei suorittanut yhtään hyväksyttyä testisuoritusta ja 92 suoritti testin hyväksytysti vain toisella jalalla. Tällä ikäryhmällä yksinkertaisempi liikehallintatesti, esimerkiksi kahden jalan kyykky, voisi olla hyvä aloitus, josta voi edetä yhden jalan kyykkyyyn. On myös hyvä huomioida, että monissa tutkimuksissa on käytetty 60° polvikulmaa (Agresta ym. 2016; Bittencourt ym. 2012; Claiborne ym. 2006; DiMattia ym. 2005; Mauntel ym. 2013; Stickler ym. 2015).

Liikehallinnan harjoittaminen osaksi rutiinia

Nuoret eivät yleensä mieti riskiään loukkaantua urheilun parissa. Ja se on hyvä, sillä urheilun ja liikunnan on tarkoitus tuottaa iloa ja positiivisia elämyksiä. Totuus kuitenkin on, että liian moni nuori joutuu lopettamaan rakkaan harrastuksen vakavan loukkaantumisen jälkeen ja liian moni lopettaa, koska he pelkäävät uutta loukkaantumista (Grimmer ym. 2000). Merkittävä ongelma on myös liikuntavammojen pitkäaikaiset vaikutukset: nuoruuden polvivamma voi johtaa polven nivelrikkoon jo 30–40-vuotiaana (Lohmander ym. 2007). Nuoria ei tietenkään pidä pelotella loukkaantumisilla ja nivelrikolla, sillä tavoitteena on pitää mahdollisimman moni nuori aktiivisena liikkujana. Nuorten urheilussa vammojen ehkäisy on aikuisten tehtävä. Liikehallinnan harjoittamisesta kannattaa tehdä rutiini jo ennen nopean kasvun vaihetta (Froholdt ym. 2009). Liikehallintaa kehittävät harjoitusohjelmat soveltuvat hyvin alkulämmittelyksi. Alkulämmittely tehdään joka tapauksessa, joten samalla kun se valmistaa harjoituksen tai kilpailun vaatimuksiin, sitä voi käyttää myös liikehallinnan kehittämiseen. Tärkeää on se, että liikkeitä tehdään huolellisesti hyvällä tekniikalla ja se tulee myös opettaa urheilijoille. Urheilijan näkökulmasta kyse ei tarvitse olla vammojen ehkäisystä vaan urheilijana kehittymisestä.

Liikehallinnan testaaminen kannattaa

On tärkeää huomioida, että vaikka testi ei sovellu seulontatestiksi, se ei tarkoita sitä, että se ei olisi hyvä liikehallintatesti. Kun hyväksymme sen, että soveltuvaa seulontatestiä ei ole ja liikehallintaharjoittelu kuuluu osaksi kaikkien urheilijoiden rutiinia, voimme hyö-

Kun liikehallintaharjoittelu on osa kaikkien urheilijoiden rutiinia, voimme hyödyntää liikehallintatestejä seurannassa ja harjoittelun suunnittelussa.



NÄINTUTKITTIIIN

- Kolme tutkimusaineistoa: Nuorten terveystapa- tutkimus, Urheilijan liiketaidot, lihaskunto- ja terveys -tutkimus ja Terve Futaaja -tutkimus.
- Alaraajan linjauksen hallintaa tutkittiin yhden jalan kyykky -testillä (Stensrud ym. 2010).
- Alkutesteissä urheilijat suorittivat yhden jalan kyykky -testin: kolme suoritusta/jalka, polven fleksio 90°.
- Testisuorituksen aikana visuaalinen arviointi alaraajan linjauksen hallinnasta 3-portaisella asteikolla: hyvä, heikentynyt, heikko.
- Videolta mitattiin frontaalitason projektiokulma (kuva 1).

KUVA 1. Videoanalyysillä määritelty frontaalitason projektiokulma (A). Kuva: BMJ Open Sport and Exercise Medicine

Osatyö	Aineisto	Tutkimusasetelma	Tutkimushenkilöt	Julkaisu
I	”Nuorten terveystapatutkimus (NTTT) 2009 ja 2013 Tampereen yliopisto”	Retrospektiivinen kyselytutkimus	”n=9462 12-, 14,- 16- ja 18-vuotiaita ”	Räisänen ym. Adolescent physical activity-related injuries in sports club, school sports and other leisure time physical activities. Cogent Medicine 2016;3:1260786.
II	”Urheilijan liiketaidot, lihaskunto ja terveys 2011–2014 Tampereen Urheilulääkäriasema”	Poikkileikkaus- tutkimus	”n=378 (tutkimusryhmä) n=100 (reliabiliteetti-ryhmä) koripallo, salibandy, jääkiekko, lentopallo keski-ikä 15,7 vuotta”	Räisänen ym. Single-leg squat as a tool to evaluate young athlete’s frontal plane knee control. Clinical Journal of Sports Medicine 2016;26;478–82.
III	”Urheilijan liiketaidot, lihaskunto ja terveys 2011–2014 Tampereen Urheilulääkäriasema”	Prospektiivinen riskitekijätutkimus	”n=306 koripallo ja salibandy 12–21-vuotiaita”	Räisänen ym. Association between frontal plane knee control and lower extremity injuries: A prospective study on young team sport athletes. BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2018;4:e000311.
IV	”Terve futaaja 2015–2016 Tampereen Urheilulääkäriasema”	Prospektiivinen riskitekijätutkimus	”n= 570 jalkapallo 10–14-vuotiaita”	Räisänen ym. Investigation of knee control as a lower extremity injury risk factor: A prospective study in youth football. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. April 19th, 2018 (online first).

Puutteet kannattaa aina korjata ja liikehallintaa kannattaa aina kehittää.

dyntää testejä seurannassa ja harjoittelun suunnittelussa. Puutteet liikehallinnassa kannattaa aina korjata ja liikehallintaa kannattaa aina kehittää. On selvää, että se ei takaa sitä, että urheilija ei tule loukkaantumaan, mutta riskin pienentäminen on silti urheilijan näkökulmasta kannattavaa. Tätä voi verrata vaikka tupakointiin ja keuhkosityöpään: tupakoimattomuus ei ole tae siitä, että ei tule sairastumaan keuhkosityöpään, mutta kyllä se merkittävästi pienentää riskiä.

Vaikka väitöskirjassa käytetty videoanalyysimenetelmä on toteutettavissa käytännössä missä tahansa eikä vaadi testilaboratoriota, ei se kuitenkaan välttämättä ole käytännön toiminnan kannalta paras ratkaisu. Verrattaessa videoanalyysillä mitattua alaraajan linjausta ja testin aikana tehtyä visuaalista arviointia, havaittiin, että kokenut testaaja pystyy tunnistamaan heikon linjauksen. Eli vaikka videoanalyysityökalut ovat kaikkien ulottuvilla, ei frontaalitason polvikulman mittaaminen polven hallinnan arvioimiseksi ole välttämätöntä, jos käytettävissä on kokenut testaaja. Testaamisen tavoitteena on paitsi seurata kehitystä, myös löytää ne urheilijat, jotka ehkä tarvitsevat enemmän liikehallintaharjoittelua ja yksilöllisempää ohjausta kuin mikä toteutuu joukkueharjoituksissa.

LÄHTEET

- Agresta, C. E., Church, C., Henley, J., Duer, T., & O'Brien, K.** 2016. Single leg squat performance in active adolescents age 8 to 17 years. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(5), 1187–91.
- Bittencourt, N., Ocarino, J. M., Mendonça, L. D. M., Hewett, T. E., & Fonseca, S. T.** 2012. Foot and hip contributions to high frontal plane knee projection angle in athletes: a classification and regression tree approach. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 42(12), 996–1005.
- Claiborne, T. L., Armstrong, C. W., Gandhi, V., & Pincivero, D. M.** 2006. Relationship between hip and knee strength and knee valgus during a single leg squat. *Journal of Applied Biomechanics*, 22(1), 41–50.
- DiMattia, M. A., Livengood, A. L., Uhl, T. L., Mattacola, C. G., & Malone, T. R.** 2005. What are the validity of the single-leg-squat test and its relationship to hip-abduction strength? *Journal of Sport Rehabilitation*, 14(2), 108–23.
- Emery, C. A.** 2003. Risk factors for injury in child and adolescent sport: a systematic review of the literature. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 13(4), 256–68.
- Froholdt, A., Olsen, O. E., & Bahr, R.** 2009. Low risk of injuries among children playing organized soccer. A prospective cohort study. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(6), 1155–60.

Liikehallinnan harjoittaminen on tärkeä osa kaikkien urheilijoiden harjoituksia, mutta osa voi tarvita yksilöllistä tai pienryhmäharjoittelua kyetäkseen kehittämään liikehallint ominaisuuksiaan. Tavoitteena on, että tulevaisuudessa liikehallintaa voidaan mitata todellisissa peli- ja harjoitustilanteissa puuttavan teknologian avulla, mutta tutkimuksia tästä tarvitaan vielä lisää.

ANU RÄISÄNEN, TtT, ft

Postdoc -tutkija

Sport Injury Prevention Research Centre

Alberta Children's Hospital Research Institute

University of Calgary

Calgary

Kanada

Sähköposti: anu.m.raisanen@gmail.com

Kirjoittajan väitöskirja "Adolescent sports injuries. Frontal plane knee control as an injury risk factor and a screening tool" tarkastettiin 17.5.2018 Tampereen yliopistossa.

- Grimmer, K. A., Jones, D., & Williams, J.** 2000. Prevalence of adolescent injury from recreational exercise: an Australian perspective. *Journal of Adolescent Health*, 27(4), 266–72.

- Lohmander, L. S., Englund, P. M., Dahl, L. L., & Roos, E. M.** 2007. The long-term consequence of anterior cruciate ligament and meniscus injuries: osteoarthritis. *The American Journal of Sports Medicine*, 35(10), 1756–69.

- Mauntel, T. C., Begalle, R. L., Cram, T. R., Barnett, S. F., Hirth, C. J., Blacburn, T., & Padua, D. A.** 2013. The effects of lower extremity muscle activation and passive range of motion on single leg squat performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(7), 1813–23.

- Myer, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E.** 2004. Rationale and clinical techniques for anterior cruciate ligament injury prevention among female athletes. *Journal of Athletic Training*, 39(4), 352–64.

- Stensrud, S., Myklebust, G., Kristianslund, E., Bahr, R., & Krosshaug, T.** 2010. Correlation between two-dimensional video analysis and subjective assessment in evaluating knee control among elite female team handball players. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 589–95.

- Stickler, L., Finley, M., & Gulgin, H.** 2015. Relationship between hip and core strength and frontal plane alignment during a single leg squat. *Physical Therapy in Sport*, 16(1), 66–71.