



SUOMEN  
LUMILAUTALIITTO  
RY

# POLVIVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY LUMILAUTAILUSSA

Harjoitteluopas

Ona Andersson

# SISÄLLYS

# LUETTELO

- 2** ALKUSANAT
- 3** ENNALTAEHKÄISYN  
PERUSTEET
- 4** VOIMAHARJOITTELU
- 6** LIIKKUVUUDEN MERKITYS
- 7** MULTIDIREKTIONAALINEN  
PLYOMETRINEN HARJOITTELU
- 8** MOTORISEN OPPIMISEN VAIKUTUS
- 9** MITEN HARJOITTEITA VOI KÄYTTÄÄ?
- 10** MITEN HARJOITTEITA VOI SOVELTAA?
- 11** LÄHTEET



# Alkusanat

Tämän harjoitteluoppaan tarkoitus on lisätä uusia näkökulmia polvivammojen ennaltaehkäisyyn. Valmentajien sekä urheilijoiden on hyvä tietää, miten polvivammoja muodostuu lumilautailussa, mitkä asiat vaikuttavat siihen ja kuinka niitä voidaan ennaltaehkäistä. Tutkimustietoa on tarkoitus soveltaa ja hyödyntää käytännön harjoittelussa. Ennaltaehkäisemällä polvivammojen muodostumista pyritään mahdollistamaan urheilu-uran jatkuminen ilman pitkiä taukoja ja kuntoutusta. Oppaan on tarkoitus olla informoiva ja tuoda esille uusia tapoja soveltaa harjoittelua.

# Polvivammojen ennaltaehkäisyyn perusteet

---

## Paljonko polvivammoja tapahtuu?

Suurin osa lumilautailussa tapahtuvista vammoista kilparyhmätasolla liittyy alaraajoihin ja useimmiten loukkaantunut kehon osa on polvi (Major, Steenstrup, Bere, Bahr, Nordsletten 2013). Lumilautailussa on suurempi määrä loukkaantumisia kuin suksilla laskijoilla ja vammamäärä ei näytä vähenevän (Wijdicks ym. 2013). Jopa 1/3 kaikista World Cup kilpailuihin osallistuvista loukkaantuu vakavasti pitkän kauden aikana (Major ym. 2013). Hyppääminen ja ilmavien temppujen tekeminen on suuressa osassa freestyle lumilautailua ja temppujen haastavuus nousee jatkuvasti. Siksi tulee ymmärtää potentiaaliset vammamekanismit, jotta voidaan muodostaa mahdollisia loukkaantumisten ennaltaehkäisystrategioita, kuitenkin samalla ylläpitäen ja kehittäen suorituskykyä. (McAlpine, Kurpiers, Kersting, Determan, Borrani 2012.)

---

## Vammojen muodostuminen

Yleisin vamma eliittilumilautailussa on eturistisiteen (ACL) repeämä (Wijdicks ym. 2013; Major ym. 2013). Loukkaantumisista suurin osa tapahtuu ilmavan hypyn alastulossa tasaiselle alueelle. Useimmiten vammautuu etujalka, joko siksi että polvi on alastulossa minimaalisesti koukussa sääriluun ollessa sisäänpäin kiertyneenä tai polven valgus kollapsista (Davies, Tietjens, Van Sterkenburg, Mehgan 2009). Riittämätön lihasvoima ja -kestävyys etureisien lihaksistossa voi nostaa vammautumisariskia kilpailutilanteissa, sillä ne joutuvat kestäämään korkeaa kuormitusta pitkän aikaa (Vernillo, Thiebat, Pisoni 2018).

---

## Nykyohjeistus

Kirjallisuudessa ei ole selkeitä ohjeistusta siitä, miten pitäisi harjoitella loukkaantumisten ennaltaehkäisyksi lumilautailussa (Hébert-Losier & Holmberg 2013). On kuitenkin ehdotettu, että hyvin suunniteltu voima- ja kehonhuolto-ohjelma auttaisi vammojen ennaltaehkäisyssä lumilautailussa. Lumilautailussa on korkea neuromuskulaarinen edellytys, joten ohjelma vaatii erityistä huomiota iskuttavien voimien sietokykyyn. (Dann & Kelly 2021.) Nykyisten ACL vammojen ennaltaehkäisyohjelmistojen ongelmana vaikuttaa olevan tulosten väliaikainen vaikutus liikemallien parantamisessa, jotka on liitetty ACL vammojen riskien alenemiseen (Gokeler, Benjaminse, Seil, Kerkhoffs, Verhagen 2018). Tämän vuoksi monitieteinen lähestyminen temppujen valintaan, neuromuskulaarisen kuormituksen seuraamiseen ja temppujen progression viitekehukseen voivat alentaa loukkaantumisariskia (Dann & Kelly 2021).

---



# Voimaharjoittelu

## Teoria

### Voimantuotto

Alaraajojen eksentrisen voiman, voimantuoton nopeuden, etureisien ja keskivartalon voiman, pyörivän liikkeen sekä ei pyörivän liikkeen voiman sekä ylävartalon vetoliikkeen voiman on kaikkien todettu olevan olennaisia piirteitä voimantuotossa lumilautailijoilla (Dann & Kelly 2020).

### Eksentrisen

Eksentrisellä voimalla eli jarruttavalla lihastyöllä voidaan vaikuttaa hyppyjen alastulon mekaniikan kanssa ja kykyyn ottaa vastaan kehoon vaikuttavia iskuttavia voimia alastulojen yhteydessä. Etureisien lihaksisto on tärkeässä roolissa eksentrisen voimantuoton siirrossa hypystä laskeutumisen yhteydessä, jonka lisäksi etureisien on todettu olevan merkittävänä tekijänä siirtämässä kehoon vaikuttavia voimia lumilaudan kääntämisessä. (Dann & Kelly 2020.)

### Räjähtävä

Räjähtävällä alaraajojen voimantuotolla voidaan lisätä hypyn korkeutta, pidentää aikaa ilmassa ja mahdollistaa vaikeampien temppujen suorittamisen. Nämä johtavat parempaan pisteytykseen kisasuorituksissa sekä mahdollisesti myös ennaltaehkäisevät vammojen muodostumista. (Dann & Kelly 2020.)

### Nopeus

Nopeusvoimalla on suuri merkitys hyppyyn lähdössä sekä alastulossa, jonka lisäksi sillä on vaikutusta ilmassa tehdyn tempun sujuvuuteen. Voimantuoton nopeudella voidaan varmistaa siis kontrolloitu hyppyyn lähtö ja ponnistus jokaisen yksittäisen hypyn suhteen. Tämä voidaan saavuttaa opettamalla lumilautailijoita tekemään jokainen liike maksimaalisesti ja tekemällä lyhyitä sarjoja, jolla voidaan varmistaa jokaisen toiston laatu. Toinen tapa kehittää nopeusvoimaa on yhdistää nopeita plyometrisiä harjoitteita lämmittelyn kanssa jokaisen voima- ja taitoharjoitteluun. (Dann & Kelly 2020.)

# Voimaharjoittelu

## Harjoitteet



### Sissikyykky

3X4-6 @60-70% 1RM

Tanko asetetaan polvitaiteen taakse. Painon tulisi jakautua tasaisesti koko jalkapohjan alueelle liikkeen ajan. Kyykistyminen tapahtuu tankoon nojaten polvikulman ollessa n. 90 astetta tai enemmän. Alasmenon tulisi olla hidas ja jarruttava, jotta maksimoidaan etureisien eksentrisen lihastyö.



### Reverse Nordic Hamstring

3X MAX

Lähtö tapahtuu polviseisonnasta noin lantion levyisestä asennosta. Selän ja lantion asennon tulisi pysyä samassa linjassa koko liikkeen ajan. Taaksenojaus tapahtuu polvinivelestä niin pitkälle kuin liikelaajuus antaa periksi. Liike on kokonaisuudessaan jäntevä sekä kontrolloitu.



### Yhden jalan maastaveto

3X4-6 @60-70% 1RM

Yhden jalan maastavedon lähtö tapahtuu yläasennosta. Tanko liikkuu lähellä kehoa ja paino on jakautunut jalkaterälle tasaisesti. Selän linjaus pysyy hyvänä niskaan saakka koko liikkeen ajan. Tanko lasketaan säären puoliväliin saakka ja nostetaan pystysuorassa linjassa ylös. Huomion tulisi kiinnittyä polven linjaukseen sekä lantion kiertymisen hallintaan.



### Bulgarialainen askelkyykky

3X4-6 @60-70% 1RM

Takajalka asetetaan penkille siten, että ala-asennossa ylävartalo pystytään pitämään pystysuorassa asennossa. Polvi saa mennä varpaiden yli. Näin maksimoidaan etureisien osallisuus lihastyöhön. Painon tulisi jakautua molemmille jaloille tasaisesti ja liike tulisi olla pystysuora. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää polven linjaukseen sekä etu- että takajalassa.

# Liikkuvuuden merkitys

Lumilautailijaurheilijat tarvitsevat suuren voimantuottokyvyn nivelten liikelaajuuksien ääripäissä. Urheilijoiden tulee pystyä tekemään temppujen aikana erilaisia otteita laudasta, joka vaatii suuren liikelaajuuden ja erityisen loppupään voimantuottoa keskivartalon kierroissa sekä nilkka, polvi ja lonkkanivelissä. On siis suositeltavaa lisätä harjoitusohjelmiin liikkeitä, jotka vahvistavat loppupään voimantuottoa, nivelten liikelaajuutta, nivelsiteiden stabiiliteettia ja lihasaktivaatiomalleja, jotka urheilija kykenee siirtämään erilaisiin ympäristöihin. (Dann & Kelly 2020.)



## Yhden jalan päkiälle nousu etunojassa 3X MAX

Lähtöasennossa tulisi tuntua pieni venytys pohkeessa, kantapään ollen kuitenkin alustassa kiinni. Päkiälle nousu tulisi tapahtua pystysuorassa linjassa kohti etunojaa. Päkiälle nousu tehdään maksimaaliseen korkeuteen jokaisella toistolla.



## Lonkan liikkuvuusharjoitus 3X10/PUOLI

Lonkankoukistajan venytysasennossa suoritettava kierto. Molemmat kädet asetetaan lonkankoukistajan venytysasennossa sisäpuolelle tasaisesti alustaa vasten. Kierto tapahtuu molempiin suuntiin katseen seurattuna.



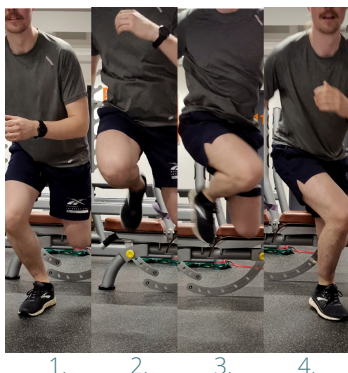
## Nilkan dorsifleksion dynaaminen venytys 3X10/PUOLI

Jalkaterä asetetaan korokkeelle ja nilkan ympäri asetetaan vastuskuminauha. Kuminauhan tulisi sijoittua nilkan taitoskohdan yläpuolelle sääriluuta vasten lähelle nilkkaniveltä. Polvea painetaan varpaiden yli dynaamisesti joustuen kuminauhan samalla vetäen sääriluuta taaksepäin.



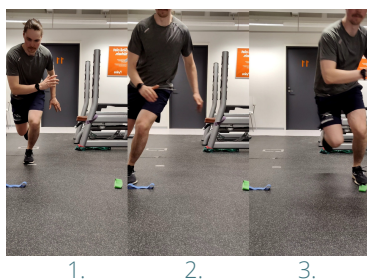
# Multidirektionaalinen plyometrinen harjoittelu

Plyometristä harjoittelua voidaan suorittaa vertikaalisesti, horisontaalisesti tai näiden yhdistelmänä. Kirjallisuudessa on todettu näyttöä, että yhdistelmä vertikaalisia sekä horisontaalisia hyppyjä johti parempiin tuloksiin sekä voimassa että tasapainossa, kuin vertikaalisten tai horisontaalisten hyppyjen suorittaminen erikseen (Jlilid ym. 2019).



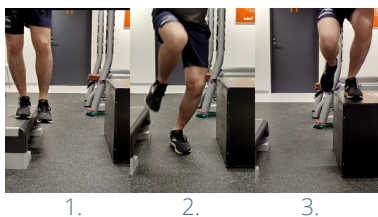
## Kinkka sivusuunnassa 3X12/JALKA

Takajalka asetetaan penkille. Hypyn aikana kantapäätä pyritään saamaan pakaraan samalla liikkuen sivusuunnassa puolelta toiselle. Hypyn tavoitteena on pyrkiä pitämään ylävartalo samalla korkeudella koko liikkeen ajan. Liike tapahtuu terävästi heti jalkaterän kosketettua alustaan.



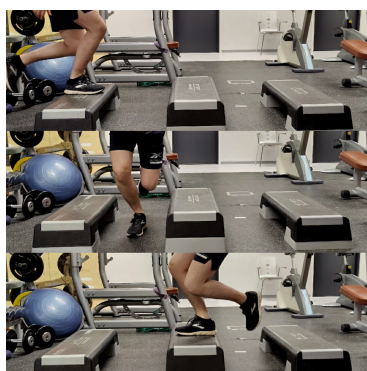
## Loikka eteen ja sivulle yhdellä jalalla 3X12/JALKA

Loikka lähtee tasajalta eteen ja sivulle L-muodossa. Alastulot tapahtuvat yhdelle jalalle joustavasti polvilinjaus huomioiden. Liike on terävä ja sivusuunnan hyppy tapahtuu heti jalkaterän kosketettua alustaan. Liikettä suoritetaan molempiin suuntiin ja sitä voi varioida esimerkiksi valomerkeillä.



## Pudotushyppy sivuttain 3X12/JALKA

Pudotushypyssä lähdössä pudottaudutaan korokkeelta ja hyppy tapahtuu heti jalkaterän osuessa alustaan. Yläasennossa pyritään vapaa jalka tuomaan polvennostoon terävästi. Erityistä huomiota tulisi kiinnittää polven linjaukseen alastuloissa. Liikettä voidaan varioida esimerkiksi alustojen korkeuseroilla tai äänimerkeillä.



## Hyppely sivuttain käännöksellä 3X12/JALKA

Hyppely tapahtuu yhdellä jalalla kylki edellä steppilautojen päälle. Steppilaudat ovat asetettu erilaisiin korkeuksiin. Jokaisen hypyn aikana tulisi tapahtua 90 asteen käännös. Käännöksien suuntia tulisi vaihdella monipuolisesti ja liikettä voidaan varioida lisäämällä esimerkiksi merkkivaloja ja alustojen korkeuksia.

# Motorisen oppimisen vaikutus

Erilaisten taitojen harjoittelussa vaaditaan motorista oppimista.

Motorisen oppimisen hyödyntämisen tavoitteena on se, että urheilijat kykenevät hankkimaan taidon ja ylläpitää optimaalista motorista kontrollia työskennellessään monimutkaisissa atleettisissa ympäristöissä, samanaikaisesti minimoidakseen ACL vammautumisriskin. (Gokeler ym. 2018.)

Liikevariaatio kehittää koordinaatiossa tapahtuvaa vaihtelevuutta ja antaa joustavuutta mukautua tehokkaasti muovautuvaan ympäristöön. Liikevariaation lisääminen harjoitteluun voi myös mahdollisesti lisätä nivelten liikkuvuutta. Nivelliikkuvuuden ansiosta kehoon vaikuttavat iskuttavat voimat leviävät paremmin eri lihasten välille sekä pienentävät nivelsiteiden vastaanottamaa kuormitusta ja täten myös loukkaantumisriskiä. (Bartlett, Wheat, Robins 2007; Orangi ym. 2021.)

Liikkeiden (uudelleen-)harjoittelu on vaikuttava menetelmä ACL vammojen ennaltaehkäisyssä. Liikkeiden (uudelleen-)harjoittelun tavoitteena olisi kehon kokonaisfleksion parempi hallitseminen, jolla voitaisiin vaikuttaa lihaksiston vastaanottavuuteen iskuttavassa kuormituksessa, sekä sivusuuntaisen liikesuunnan rajoittaminen, joka johtaa dynaamiseen polven valgus asentoon. (Orangi ym. 2021.)

Ei-lineaarisen pedagogiikan ja differentiaalinen oppimisen metodeja hyödyntämällä liikkeiden (uudelleen-)harjoittelussa, voidaan vaikuttaa nivelkulmien lisäämiseen. Ei-lineaarinen pedagogiikka ja differentiaalinen oppiminen huomioivat liikevariaation funktionaalisena, differentiaalisen oppimisen vievän sen äärimmilleen korostamalla sekä suorituksen että lopputuloksen variaatiota, kun ei-lineaarinen pedagogiikka keskittyy ainoastaan variaatioon harjoittelussa. Tämä joustavuus mahdollistaa henkilön paremmin valmistautumaan ja mukautumaan odottamattomiinkin ympäristön muutoksiin ja pystymään suorittamaan liikkeen paremmalla taidolla sekä sujuvuudella. (Orangi ym. 2021.)

Ulkoinen palaute, joka kohdistuu lopputulokseen suorituksen sijaan, vaikuttaa enemmän hypystä alastulon muutokseen lisäten polven koukistuskulmaa ja näin siirtäen kehoon vaikuttavat iskuttavat voimat nivelsiteiltä lihasten varaan (Almonroeder ym. 2010.)

# Miten harjoitteita voi käyttää?

---

## Kilpailukauden ulkopuolella

Kilpailukauden ulkopuolisen harjoittelun tulisi keskittyä yleiseen valmistautumiseen kilpailukaudelle kehittäen fyysisiä perusvaatimuksia kuten lihasvoimaa, nopeusvoimaa sekä liikkuvuutta. Näiden adaptaatiot jatkossa muodostavat pohjan lajispesifille harjoittelulle. Liikkeitä ja taitoja tulisi siis (uudelleen-)harjoitella kilpailukauden ulkopuolella. Harjoitusohjelman rakenne tulisikin muodostaa voiman kehittämisestä nopeusvoimantuoton kehittämiseen ja edelleen räjähtävän voiman kehittämiseen ja tämä tulisi suorittaa elo-lokakuun aikana. (Dann & Kelly 2020.)

Toisin sanoen harjoitteita tehdään pääsääntöisesti kilpailukauden ulkopuolella kehittäen etureisien eksentristä voimaa, nopeusvoimaa sekä räjähtävyyttä. Lisäksi harjoitusohjelmaan tulisi liittää multidirektionaalista plyometristä harjoittelua sekä hyödyntää motorisen oppimisen eri metodeja taitoharjoittelussa.

---

## Kilpailukauden aikana

Kun kilpailukausi alkaa, tulisi harjoitteluohjelmaa muokata niin, että se keskittyy vain ja ainoastaan suorituskyvyn maksimoimiseen jokaiseen kilpailutilanteeseen (Dann & Kelly 2020).

Kombinaatio neuromuskulaarisesta harjoittelusta, dynaamisista aktivaatioista ja passiivisista uudelleenlämmittelyprotokollista on todettu olevan hyötyä lämmittelyssä kylmissä olosuhteissa. On yleisesti todistettu, että dynaamisella lämmittelyllä ennen harjoittelua on kriittisiä vaikutuksia huippu suorituskyykyyn sekä loukkaantumisriskin alentamiseen. Harjoitteita kuten loikat, yhden jalan loikat sekä pudotushyppy voidaan myös liittää alkulämmittelyn yhteyteen. Näiden tarkoituksena on valmistaa urheilijaa akuuttiin valmiustilaan sekä jänteet sekä nivelsiteet tulevaan harjoitteluun. (Dann & Kelly 2020.)

Harjoitteita voi siis lisätä osaksi alkulämmittelyä kilpailukauden ajaksi.

---



# Miten harjoitteita voidaan soveltaa?

---

## Mitä tulisi huomioida?

Taitoharjoittelussa tulisi ottaa huomioon optimaaliset oppimiskokemukset koska ne muodostuvat liikemalleista, jotka lähenevät tavoitteellista taitoa ympäristössä, joka vastaa kilpailutilanteiden vaatimuksia. Lumessa sekä sen ulkopuolella tehtävien taitoharjoitteiden suorittaminen voi edistää motoristen taitojen siirtokykyä, teknillistä pätevyyttä, mielen varmuutta ja luovuutta, jota vaaditaan taitojen progressiivisuuteen. (Dann & Kelly 2021.)

Koska suurin osa loukkaantumisista tapahtuu hypystä kaatumisen yhteydessä, tulisi huomion keskittyä tämän kehittämiseen lumen ulkopuolella harjoittelussa. Harjoitteet kuten boksi hyppy, yhdelle jalalle tehdyt alastuloharjoitteet, pudotushyppy, yhdellä jalalla tehdyt sivuttaissuuntaiset loikat ja minitrampoliinilta lattialle hyppy voivat olla hyödyllisiä, kun harjoitetaan kuivalla maalla alastulon mekanismeja. Tekniset ominaisuudet, joihin tulisi kiinnittää huomiota, ovat laskeutuminen mahdollisimman pehmeästi, massakeskipisteen alentaminen, lonkkien liike taakse ja näin riittävä koukistuminen ja tasainen painon jakautuminen jalkojen kesken. (Dann & Kelly 2021.)

---

## Harjoitteiden progressiosta

Harjoitteiden progressiivisuutta voidaan lisätä monin eri tavoin. Paras olisi jos vaihtelua harjoitteluun tulisi monipuolisesti.

Voimaharjoitteissa progressiivisuutta voidaan lisätä painojen, toistojen ja tauottamisen kautta. Esimerkiksi sissikyykyssä räjähtävää harjoittelua voidaan tuottaa jarruttavan liikkeen kestäessä 3 sekuntia ja ylöstulon 1 sekuntin ajan. Lisäksi liikevariaatiota voidaan lisätä lisäämällä "häiritsevä" aspekti liikkeeseen, esimerkiksi suorittamalla liike silmät kiinni.

Plyometrisessä harjoittelussa progressiivisuutta voidaan lisätä myös lisäpainoilla, toistojen määrällä sekä nopeudella. Lisäksi liikkeitä voidaan haastaa erilaisilla korkeuksilla sekä kulmien suuruudella. Kiertymisiä voidaan lisätä loikkiin ja hyppyihin sekä liikkeen suorituskulmia voidaan muokata. Näiden lisäksi voidaan lisätä reagointiärsykeitä esimerkiksi äänillä tai merkkivaloilla.

# Lähteet

---

## Kirjallisuus

Almonroeder, Thomas Gus & Jayawickrema, Jithmie & Richardson, Carlee Tonia & Mercker, Kristin Leigh 2020. The Influence of Attentional Focus on Landing Stiffness in Female Athletes: A Cross-sectional Study. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 15(4). 510–518.

Bartlett, Roger & Wheat, Jon & Robins, Matthew 2007. Is movement variability important for sports biomechanics? *Sports biomechanics*. 6(2). 224-43.

Dann, Rick A. & Kelly, Vincent G. 2021. Considerations for the Physical Preparation of Freestyle Snowboarding Athletes. *Strength and Conditioning Journal*. 1-11.

Dann, Rick A. & Kelly, Vincent G. 2020. Evidence-Based Strength and Conditioning Plan for Freestyle Snowboarding Athletes. *Strength and Conditioning Journal*. 1-11.

Davies, Hywel & Tietjens, Barry & Van Sterkenburg, Maayke & Mehgan, Andrew 2009. Anterior Cruciate Ligament Injuries in Snowboarders: A Quadriceps-induced Injury. *Knee Surgery, Sports Traumatology Arthroscopy*. 17(9). 1048-1051.

Gokeler, Alli & Benjaminse, Anne & Seil, Romain & Kerkhoffs, Gino & Verhagen, Evert 2018. Using principles of motor learning to enhance ACL injury prevention programs. *Sports Orthopaedics and Traumatology*. 34(1). 23-30.

Hébert-Losier, Kim & Holmberg, Hans-Christer 2013. What are the Exercise-Based Injury Prevention Recommendations for Recreational Alpine Skiing and Snowboarding? A Systematic Review. *Sports Medicine*. 43(5). 355-366.

Jlid, Mohamed C. & Razil, Ghazi & Coquart, Jeremy & Paillard, Thierry & Bisciotti, Gian Nicola & Khamari, Karim 2019. Multidirectional Plyometric Training: Very Efficient Way to Improve Vertical Jump Performance, Change of Direction Performance and Dynamic Postural Control in Young Soccer Players. *Frontiers in Physiology*. 10(1462). 1-9.

Major, D. H. & Steenstrup, S. E. & Bere, T. & Bahr, R. & Nordsletten, L. 2014. Injury rate and injury pattern among elite World Cup snowboarders: a 6-year cohort study. *British Journal of Sports Medicine*. 48(1). 18-22.

McAlpine, Paul & Kurpiers, Nico & Kersting, Uwe & Determan, Jeremy & Borrani, Fabio 2012. Biomechanical Analyses of Snowboard Jump Landings. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*. Melbourne. 105-108.

Orangi, Behzad Mohammadi & Bahram, Rasoul Yaali, Abbas & Aghdasi, Mohammad Taghi & Van der Kamp, John & Vanrenterghem, Jos & Jones, Paul A. 2021. Motor learning methods that induce high practice variability reduce kinematic and kinetic risk factors of non-contact ACL injury. *Science Direct. Human Movement Science*. 78. 102805: 1-10.

Vernillo, Gianluca & Pisoni, Cesare & Thiébat, Gabriele 2018. Physiological and Physical Profile of Snowboarding: A Preliminary Review. *Frontiers in Physiology*. 9(770). 1-7.

Wijedicks, Coen & Rosenbach, Brandon & Flanagan, Troy & Bower, Gillian & Newman, Kelly & Clanton, Thomas & Engebretsen, Lars & LaPrade, Robert & Hackett, Tom 2014. Injuries in elite and recreational snowboarders. *British Journal of Sports Medicine*. 48(1). 11-17.

## Kuvat

Kuvat ovat otettu Tampereen Fysioksen tiloissa ja niissä esiintyy vapaaehtoinen malli.

*Lisätietoa aiheesta löytyy theseuksesta..*

# Kiitos.



## OPINNÄYTETYÖ

Ona Andersson

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Metropolia Ammattikorkeakoulu