



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

SAKU OJANPERÄ

# **Lasten ja nuorten alaraajojen rasi- tusvammojen ennaltaehkäiseminen jalkapallossa**

Opas valmentajille

FYSIOTERAPIAN KOULUTUSOHJELMA  
2021

Tekijä Ojanperä, Saku	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 11/2021
	Sivumäärä 38+25	Julkaisun kieli suomi
Julkaisun nimi <b>Lasten ja nuorten alaraajojen rasitusvammojen ennaltaehkäiseminen jalkapallossa – Opas Valmentajille</b>		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapia		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Suomessa urheiluseurojen rooli lasten ja nuorten liikkumisen kannalta on suuri. Eri lajeista jalkapallo on niin maailmalla kuin Suomessa suosittu laji. Jalkapallossa sattuu paljon urheiluvammoja kaiken ikäisillä, niin akuutteja kuin rasitusvammoja. Vammat ovat yleisimpiä alaraajoissa, koska ne kuormittuvat jalkapallossa eniten. Rasitusvammojen ennaltaehkäisy on mahdollista riskitekijät tunnistamalla ja niihin puuttamalla.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tutkittua tietoa yleisimmistä rasitusvammoista lapsilla ja nuorilla jalkapallon pelaajilla. Tämä tieto oli tarkoitettu toimeksiantajan Kokemäen Pallo Ry:n valmentajien käytettäväksi. Tieto koottiin tarjolle oppaan muotoon, joka jäi seuralle käytettäväksi.</p> <p>Aineistona opinnäytetyössä on käytetty laajasti alan kirjallisuutta jalkapallostani, lapsen kehityksestä, yleisimmistä rasitusvammoista ja niiden ennaltaehkäisemisestä. Tiedon pohjalta koottiin opas, jossa tieto on tiivistetty mahdollisimman lyhyeksi ja asiapohjaiseksi.</p> <p>Opas sisältää teoretietoa rasitusvammoista ja niiden riskitekijöistä, esittelee yleisimmät lasten ja nuorten alaraajojen rasitusvammat ja niiden ennaltaehkäisyyn vaikuttavat tekijät. Oppaassa on tiivistettynä FIFA 11+ Kids -alkulämmittelyohjelma, joka on tutkitusti vähentänyt vammoja nuorilla jalkapallon pelaajilla ja samalla kehittänyt suorituskykyä. Oppaassa on käytetty kuvia havainnollistamaan tyypillisten kipualueiden sijaintia eri rasitusvammoissa sekä harjoitteiden suoritustekniikoista. Opinnäytetyön ja sen tuotoksena syntyneen oppaan käyttöönottamisella halutaan vaikuttaa seurassa esiintyneiden rasitusvammojen määrään niitä vähentämällä.</p>		
<p><u><a href="#">Asiasanat</a></u>          jalkapallo, lapset, rasitusvammat, alaraajat, ennaltaehkäisy</p>		

Author Ojanperä, Saku	Type of Publication Bachelor's thesis	Date 11/2021
	Number of pages 38+25	Language of publication: Finnish
Title of publication <b>Prevention of lower extremity overuse injuries in children's football – A guide for coaches</b>		
Degree program Physiotherapy		
<p>Abstract</p> <p>In Finland, sports clubs have a major role in children's physical activity. Soccer is a popular sport in Finland and in the world when compared with other sports. Many sports injuries happen in soccer in every age, both acute and overuse injuries. The injuries are more common in lower extremities because they are the most stressed. Prevention of overuse injuries is possible by identifying risk factors and intervening to them.</p> <p>The purpose of the thesis is to collect examined information together about the most common overuse injuries in children's soccer players. This information is meant to be used by coaches of Kokemäen Pallo Ry, the mandator. The information was collected together as a guide, which remained for the club to use.</p> <p>For the material, literature was used widely about soccer, the development of a child, the most common overuse injuries and prevention of them. From the material, a guide was made, where the information is summarized to be as short and matter-of-fact as possible.</p> <p>The guide consists of information about overuse injuries, the risk factors of them, introduce the most common overuse injuries in children and preventative factors for the injuries. The guide has FIFA 11+ Kids -program summarized in it, which has been studied to reduce the amount of injuries in youth soccer players and increased physical performance. Photos have been used in the guide to demonstrate the usual areas of pain in different overuse injuries and for techniques to perform the exercises. It is wanted to decrease the amount of overuse injuries in the club with using the guide, which was made from the output of the thesis.</p>		
<p><u>Key words</u>  soccer, children, overuse injuries, lower extremities, prevention</p>		

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	6
2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	7
3 JALKAPALLO .....	8
3.1 Fyysiset vaatimukset .....	8
4 LAPSEN KEHITYS .....	9
4.1 Pituuden kasvu .....	9
4.2 Hermosto ja motorinen kehitys .....	10
4.3 Motorinen kontrolli ja oppiminen .....	11
4.4 Tukevat kudokset .....	11
4.5 Lihasmassa .....	12
5 RASITUSVAMMAT .....	13
5.1 Yleistä rasitusvammoista .....	13
5.2 Riskitekijät .....	14
5.3 Syntymekanismit .....	15
6 LASTEN JA NUORTEN TYYPILLISIMMÄT RASITUSVAMMAT .....	16
6.1 Osgood-Schlatterin tauti .....	17
6.2 Sinding-Larsen-Johanssonin tauti .....	18
6.3 Severin tauti .....	19
6.4 Säären lihasaitio-oireyhtymä eli ”penikkatauti” .....	21
6.5 Suoliluun alueen ja istuinkyhmyyn apofysiitit .....	22
6.6 Sääriluun rasitusmurtuma .....	23
6.7 Nikamakaaren rasitusmurtuma .....	24
7 RASITUSVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY .....	26
7.1 Elämäntavat .....	27
7.1.1 Ravitsemus ja nesteytys .....	27
7.1.2 Lepo .....	29
7.2 Ennaltaehkäisevä harjoittelu .....	29
7.3 Liikehallinnan arvioiminen .....	31
8 MENETELMÄT .....	32
8.1 Tiedonhaku .....	33
8.2 Opas .....	34
9 TOTEUTUS .....	34
10 POHDINTA .....	36
10.1 Luotettavuus ja eettisyys .....	37
10.2 Käyttökelpoisuus ja ehdotukset jatkotutkimuksille .....	38

LÄHTEET

LIITTEET

## 1 JOHDANTO

Jalkapalloa pelataan maailmassa yli 200 maassa ja se on selvästi maailman suosituin urheilulaji. Tätä suosiota voidaan mitata miljoonien kaikenikäisten naisten ja miesten, tyttöjen ja poikien määrällä, jotka pelaavat jalkapalloa vapaa-ajallaan. Lisäksi jalkapalloa seuraa televisiosta miljoonayleisöt. (Dunmore 2011, 6.) Vuoden 2018 miesten jalkapallon MM-kisojen finaaliottelua katsoi maailmanlaajuisesti televisiosta noin 1.2 miljardia ihmistä (FIFA 2018).

Suomessa jalkapallon erikoisliitto, Suomen Palloliitto ry vastaa jalkapallo- ja futsaltoiminnasta ja sen kehittämisestä. Se on Kansainvälisen Jalkapalloliiton FIFA:n jäsen. Suomen Palloliittoon kuuluu noin 1000 jäsenseuraa ja yli 130 000 pelaajaa rekisteröitynä. Viikkotasolla jalkapallon parissa on tekemisissä yhteensä noin 500 000 suomalaista. (Suomen Palloliiton www-sivut 2021.)

Lasten ja nuorten liikuttamisen kannalta urheiluseurojen toiminta on erittäin vahvassa roolissa. Vuoden 2018 LIITU-tutkimuksen mukaan urheiluseuratoimintaan osallistui kyselyhetkellä 62 % 9–15-vuotiaista. (Kokko & Martin 2019, 54.) Jalkapalloa vastanneista pelasi pojista joka kolmas (34 %) ja tytöistä noin 11 % (Kokko & Martin 2019, 218).

Jalkapallon pelaamisella on lukuisia todettuja hyötyjä fyysiseen suorituskykyyn ja sydän- ja verenkiertoelimistön hyvinvointiin (Eberl, Tanaka, Klug & Adamek, 2019, 721). Lisäksi jalkapallolla ja joukkueurheilulla on enemmän positiivisia vaikutuksia psyykkiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin kuin yksilölajeilla tai osallistumatta olemisella (Vella, Cliff, Magee & Okely 2014, 304–309; Pluhar ym. 2019, 492). Jalkapallossa loukkaantumiseriski on korkeampi verrattuna esimerkiksi lento-, kori- ja käsipalloon ja maahockeyhin (Wong & Hong 2005, 473). Pojilla korkeampi loukkaantumiseriski on todettu vain jääkiekossa, amerikkalaisessa jalkapallossa ja lacrossessa. Tyttöillä korkeampi riski loukkaantua on ainoastaan telinevoimistelussa. (Wong & Hong

2005, 473; Watson & Mjaanes 2019, 2.) Suurin osa jalkapallossa sattuneista vammoista kohdistuvat alaraajoihin (Wong & Hong 2005, 473).

Liikuntavammoja sattuu eniten urheiluseuratoiminnassa (Pasanen 2015, 187). Tuoreessa tutkimuksessa tutkittiin yhden jalkapalloseuran junioriakatemian pelaajia neljän kilpailukauden ajan. Tutkimukseen osallistui 551 pelaajaa alle 9-vuotiaista 19-vuotiaisiin asti. Neljän kilpailukauden aikana raportoitiin yhteensä 2204 urheiluvammaa, jotka vaativat lääketieteellistä hoitoa tai rajoittivat osallistumista harrastamiseen. (Marterne ym. 2021.) Osaan urheiluvammoista voi olla jopa mahdotonta vaikuttaa, mutta suurempaa osaa riskitekijöistä voidaan pystyä kontrolloimaan harjoituksellisilla keinoilla ja järkeviä valintoja tekemällä. Tämä edellyttää sitä, että niin itse harrastaja kuin valmentajakin osaavat tunnistaa ympäristöstä ja yksilöllisistä ominaisuuksista johtuvia riskejä urheiluvamman syntymiseen. (Pasanen 2015, 187–188.)

Opinnäytetyön tilaajana on jalkapalloseura Kokemäen Pallo. Seura on vuonna 1994 perustettu jalkapallon erikoisseura, joka toimii lähinnä kasvattajaseurana. Joukkueita seuralla oli vuonna 2020 6–13-vuotiaiden poikien sekä tyttöjen joukkueita jalkapallossa sekä futsalissa. (Kokemäen Pallon www-sivut 2021.) Seurassa on esiintynyt alaraajojen rasitusvammoja viime kausien aikana. Tämän vuoksi seuralla on tarve saada lisää ajankohtaista tietoa ja materiaalia käytettäväksi, jotta näitä vammoja pystyttäisiin ennaltaehkäisemään tulevaisuudessa. Yhteyshenkilö opinnäytetyössä on seuran puheenjohtaja Sami Reinikainen.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena koottiin tutkittua tietoa kasvuikäisten lasten ja nuorten yleisimmistä alaraajojen rasitusvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä jalkapallossa. Tavoitteena on tuottaa opas, joka on suunnattu tilaajan, jalkapalloseura Kokemäen Pallon valmentajien käyttöön. Valmentajat voivat käyttää opasta harjoittelun suunnittelussa. Valmiin oppaan käyttöönottamisella halutaan vaikuttaa seurassa esiintyvien alaraajojen rasitusvammojen määrään vähentämällä niitä. Opinnäytetyön tekoa ohjasi

kysymys: ”Millä keinoin lasten ja nuorten alaraajojen rasitusvammoja voidaan ennaltaehkäistä jalkapallossa?”.

### 3 JALKAPALLO

Jalkapallossa ajatuksena on oman joukkueensa kanssa saada pelipallo vastustajajoukkueen maaliin samalla puolustaen omaa maalia. Palloa ei saa koskea käsillä pelitilanteessa paitsi maalivahti. Ottelun lopuksi se joukkue, kummalla on enemmän maaleja voittaa. (Folgar & Crisfield 2018, 10.) Ottelussa molemmissa joukkueissa on yhteensä 11 pelaajaa samanaikaisesti kentällä, joista yhden on oltava maalivahti. Jalkapallokenttä on suorakulmion muotoinen, jossa päätyraja on lyhyempi kuin sivuraja. Kentän on oltava virallisissa kansallisissa otteluissa vähintään 90x45 metriä ja maksimissaan 120x90 metriä. Peli-aika otteluissa on kaksi 45 minuutin puoliaikaa, joiden välissä on maksimissaan 15 minuutin tauko. (The International Football Association Board 2020, 37, 49, 83.) Suomessa lapset ja nuoret pelaavat alle 14-vuotiaina pienemmillä kentillä ja pienemmillä pelaajamäärillä. 13-vuotiaina voidaan jo pelata 11 vastaan 11 pelejä korkeimman tason sarjoissa. Muita mahdollisia kokoonpanoja ovat 8 vastaan 8 ja 5 vastaan 5 pelattavat pelit siihen sopivaksi katsotun kokoisella kentällä. 11-vuotiaiden ja sitä nuorempien lasten jalkapallossa Suomessa on käytössä peluuttamisessa Puolen Pelin Takuu (PPT). Siinä joukkue määrittelee, miten jokaisen pelaajan peluuttaminen pystytään mahdollistamaan joko yksittäisessä pelissä tai turnauksessa tai kauden aikana. (Suomen Palloliiton www-sivut 2021.)

#### 3.1 Fyysiset vaatimukset

Jalkapallossa pelaajalta vaaditaan monia fyysisiä ominaisuuksia, kuten nopeutta, ketteryyttä, kestävyyttä ja voimaa. Jalkapallo-ottelun aikana pelaaja tekee paljon suunnanmuutoksia, spurtteja, hyppyjä, jarrutuksia ja kiihdytyksiä. (Leppänen & Löfgren 2017, 35.) Lisäksi pelaaja kuljettaa, puskee päällään ja potkaisee palloa eri voimilla suorituksen aikana. Pelaajien väliset kontaktitilanteet ovat myös osa jalkapalloa. (Stratton, Reilly, Williams & Richardson 2004, 82–83.) Näiden toteuttamiseksi



onnistuneesti vaaditaan edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi kehon- ja liikkeenhallintaa, liikkuvuutta, koordinaatiokykyä, suunnanmuutosnopeutta ja keskivartalon hallintaa (Kemppinen & Luhtanen 2008, 11). Kineettisen ketjun eli nivelten ja lihasten hyvä toiminta vuorovaikutuksessa toistensa kanssa koko kehossa on tärkeää liikkeiden suorittamiselle oikein ja taloudellisesti (Kemppinen & Luhtanen 2008, 15).

Ammatikseen pelaavat aikuiset miehet juoksevat yhden pelin aikana noin 9,7 ja 13,7 kilometrin väliltä (km) ja naiset noin 8 km. Tämä matka on lyhyempi nuoremmilla, jotka pelaavat hitaampia ja lyhyempiä pelejä. Juostu matka vaihtelee myös pelipaikan mukaan. Pelin aikana juostaan eri intensiteeteillä eli tehoilla. Suurin osa pelistä, noin kaksi kolmasosaa liikutaan aerobisilla (energiantuotto hapen avulla) nopeuksilla kävellen tai hölkäten. Pienempi osa taas liikutaan anaerobista (ilman happea) energiantuottoa vaativilla nopeuksilla ja sivuttais- ja takaperinjuoksulla. (Kirkendall 2011, 3.) Näitä asioita tapahtuu pelin aikana vuorotellen ja vaihdellen riippuen pelin tapahtumista. Kevyempitehoisten jaksojen aikana tapahtuu palautumista, joka on myös aerobinen tapahtuma. Siksi paremmassa aerobisessa kunnossa oleva henkilö palautuu nopeammin ja on nopeammin valmiina uuteen kovatehoiseen suoritukseen huonokuntoisempaan verrattuna. (Kirkendall 2011, 9.)

## 4 LAPSEN KEHITYS

### 4.1 Pituuden kasvu

Pituuskasvussa keskeisessä asemassa on luuston kasvu. Luissa kasvu tapahtuu kasvurustossa, joka erottaa epifyysin ja metafyysin toisistaan. (Dunkel 2016, 37.) Lapsuusaikana kasvu tapahtuu lähinnä raajoissa ja murrosiän kasvupyrähdyksessä kasvavat lähinnä keski- ja ylävartalo (selkäranka) (Laine & Mero 2012, 51). Imeväisiän kasvun eli noin ensimmäisen elinvuoden jälkeen alkava lapsuuden kasvu on koko ajan hidastuvaa ja on hitaimmillaan juuri ennen murrosiän kasvupyrähdystä (Hakkarainen 2015, 56–57). Kuitenkin keskilapsuudessa noin 6–8 vuoden ikäisenä voidaan todeta kasvun vähäinen kiihtyminen (Dunkel 2016, 40). Keskimäärin kasvupyrähdys alkaa

pojilla 10,0–12,1 ikäisenä ja tytöillä 8,2–10,3 iässä (Hakkarainen 2015, 58). Lapsuusiän kasvun aikana uusien motoristen taitojen oppiminen on helppoa (Hakkarainen 2015, 57). Murrosiässä kasvupyrähdyksen aikana esiintyy tyypillisesti kömpelyyttä vipuvarsien muutoksien ja painopisteen sijainnin muutoksen johdosta (Laine & Mero 2012, 51).

#### 4.2 Hermosto ja motorinen kehitys

Hermosto jaetaan ääreis- ja keskushermostoon. Aivot ja selkäydin muodostavat keskushermoston ja muu perifeerisempi hermosto ääreishermoston. Sisäelinten ja lihasten toimiminen on riippuvainen hermoston toiminnasta. (Kemppinen & Luhtanen 2008, 13.) Lihasten ja niitä käskyttävien hermojen ja muun hermoston välisessä toiminnassa puhutaan hermolihaskäytännön toiminnasta. Lihaksiston kehitys onkin pitkälti riippuvainen hermojärjestelmän kypsymisestä. (Hakkarainen 2015, 69.)

Hermosto kypsyy lapsella varhain, joka mahdollistaa koordinaation ja motoristen taitojen harjoittamisen heti syntymän jälkeen. 1–6 ikävuosien aikana koordinaatiivisten edellytysten kehittyminen on voimakkainta. (Tammelin 2016, 61.) Hermosto on kehittynyt kuudenteen ikävuoteen mennessä noin 80–90 %:iin aikuisen hermoston koosta (Hakkarainen 2015, 69). Tällöin luodaan pohja motoristen taitojen monipuoliselle kehittymiselle (Tammelin 2016, 61).

Genetiikka ohjaa sikiökauden aikaista hermoston kypsymistä, mutta lapsuudessa ympäristön ärsykkeet ohjaavat myös tätä kypsymistä ja kehitystä. Siksi lapsilla monipuolinen aisti- ja liikeärsykkeiden saanti on tärkeää, koska niin vahvistetaan hermosolujen välisiä yhteyksiä ja synapsien välistä toimintaa. Tätä hermostollista kehitystä voidaan edesauttaa sisällyttämällä paljon nopeutta ja motorisia taitoja kehittäviä ärsykeitä harjoitteluun. (Hakkarainen 2015, 69.) Motoristen taitojen ollessa hyviä harrastaminen on mukavampaa ja helpompaa, joka kasvattaa todennäköisyyttä harrastuksen säilymiseen aikuisiälle saakka (Tammelin 2016, 61).

### 4.3 Motorinen kontrolli ja oppiminen

Motorisella kontrollilla tarkoitetaan kykyä säädellä ja ohjata liikettä ja siihen vaadittavia mekanismeja. Motorista kontrollia tutkittaessa pohditaan sitä, miten keskushermosto organisoii yksittäisiä lihaksia ja niveliä, jotta saadaan aikaan koordinoitu toiminnallinen liike. Lisäksi sensorinen palaute kehostamme ja ympäristöstä vaikuttaa liikkeiden valintaan ja säätelyyn. (Shumway-Cook & Woollacott 2017, 3.)

Motorisella oppimisella tarkoitetaan syntyviä sisäisiä prosesseja, joita saadaan aikaan harjoittelemalla ja kokemalla sellaisia asioita ja suorituksia, jotka vaativat motorista kyvykkyyttä ja taitoa. Tällä voidaan tarkoittaa esimerkiksi suorituksen paranemista ja/tai yhdenmukaistumista tai uuden opitun suorituksen siirtämistä uuteen ympäristöön. Motorisen oppimisen seurauksena syntyy pysyviä muutoksia keskushermoston rakenteellisissa yhteyksissä. (Kauranen 2011, 291.) Myös suhteellisen pysyviä muutoksia jonkin taidon suorittamisessa syntyy motorisen oppimisen seurauksena (Shumway-Cook & Woollacott 2017, 22.) Nämä muutokset ovatkin huomattavasti pysyvämpiä verrattuna muihin fyysisiin ominaisuuksiin (Kauranen 2011, 291). Motoristen taitojen ja uusien liikesuoritusten oppimiskyky on huipussaan 8–12-vuotiailla lapsilla. Tällöin opitaan myös liikesuorituksia, jotka eivät kuulu leikkien yhteydessä tai perusliikkumisessa tapahtuvan kehityksen piiriin (esim. rullalautailu). (Kauranen 2011, 354.)

### 4.4 Tukevat kudokset

Luusto niin kuin muiden kudosten tapaan elävää kudosta. Se uusiutuu läpi ihmisen elinkaaren, tosin hitaasti. (Luustoliiton www-sivut 2021). Sen uusiutumisessa luuta hajottavat solut eli osteoklastit ja rakentavat solut eli osteoblastit toimivat yhteistyössä (Luustoliiton www-sivut 2021; Kujala 2013, 582). Kun uutta luukudosta muodostetaan yhtä paljon suhteessa hajotettuun kudokseen, on luuston aineenvaihdunta tasapainossa ja optimaalista (Luustoliiton www-sivut 2021). Luusto uusiutuu täysikasvuisilla nuorilla aikuisilla ja aikuisilla 10 % verran vuodessa (Kujala 2013, 581). Lapsilla ja nuorilla luuston kasvu on nopeampaa. Genetiikalla on noin 80 % vaikutus luustomassan määrään ja loput 20 % määrittelee ympäristötekijät kuten liikunta ja ravitsemus sekä hormonaaliset tekijät. (Davies, Evans & Greogry 2005, 373, 374.) Luuston

massan kasvu liikunnan vaikutuksesta on voimakkainta lapsuuden kasvun viimeisinä vuosina ja juuri ennen puberteettia (Hakkarainen 2015, 71). Tyttöjen ja poikien välillä on syntymästä asti pieni ero luuston kypsymisessä (Laine & Mero 2012, 56; Hakkarainen 2015, 71). Tyttöjen luusto kypsyy aikaisemman puberteetin vuoksi poikia aikaisemmin. Poikien luusto kehittyy murrosiässä lisääntyvän testosteronin tuotannon vuoksi vahvemmaksi ja luut suuremmaksi. (Laine & Mero 2012, 56.)

Liikunnalla on luumassan ja -tiheyden kasvulle positiivisia vaikutuksia. Varsinkin luun pituusakselin suuntainen kuormitus edistää luumassan kasvua. (Hakkarainen 2015, 71.) Hyyt, iskutus, suunnanmuutokset, väännöt ja tärähdykset ovat esimerkiksi tehokkaita luumassan lisääntymisen kannalta (Hakkarainen 2015, 71; Laine & Mero 2012, 57). Luuston lisäksi liikunta vahvistaa muita tukikudoksia kuten jänteitä, nivelsiteitä, -rustoja ja -kapseleita (Hakkarainen 2015, 71; Laine & Mero 2012, 57). Virheelliset suoritustekniikat ja liikeradat voivat kuitenkin edesauttaa rustovaurion syntymisessä jo varhain (Hakkarainen 2015, 71; Laine & Mero 2012, 57). Tukikudoksissa on myös liikettä ja liikkeen muutoksia aistivia reseptoreita. Monipuolinen harjoittelu ja kuormitus lapsuudessa kehittää näiden reseptorien herkkyyttä, jonka kautta harjoitetaan ja kehitetään muun muassa motorisia taitoja ja tasapainoaistia. (Hakkarainen 2015, 72.)

Lapsilla ja nuorilla jänteissä oleva vetolujuus on suurempi kuin luutuvan alueen vetolujuus, johon jänteet kiinnittyvät. Siksi näiden kasvualueiden eli apofyyisien vammat ovat yleisimpiä lapsilla ja nuorilla kuin jänteiden vammat (Kujala 2013, 587).

#### 4.5 Lihassassa

Lihassoluissa tapahtuu lapsuudessa ja sen jälkeen hypertrofiaa eli lihassolun massan kasvamisesta. Solujen määrä on hyvinkin pitkälti peritty ominaisuus. (Hakkarainen 2015, 69; Laine & Mero 2012, 54.) Lapsilla kasvun aikana lihaksen pinta-ala voi lisääntyä jopa 10-kertaiseksi kasvupyrähdyksen loppuvaiheessa (Hakkarainen 2015, 69). Lihassmassan kehitys on murrosikään asti hyvin samanlaista tytöillä ja pojilla. Murrosiässä poikien testosteronin lisääntyminen saa aikaan lihassmassan nopean kasvun (Laine & Mero 2012, 54.) Lihasten pituuden kasvu seuraa muun tukikudoksen

kasvua, koska niiden kasvu on lihaksille kasvuärsyke (Hakkarainen 2015, 70). Lihassoluja on I-tyyppin hitaita ja kestäviä sekä II-tyyppin nopeita soluja, sekä välimuotoisia lihassoluja. Näiden solutyypin osuus on myös pitkälti geneettisesti peritty, mutta lapsuuden liikunta ja ärsykkeet muovaavat näiden solujen erikoistumista vahvasti erityisesti ennen murrosikää. (Hakkarainen 2015, 70; Laine & Mero 2012, 54.) Sukupuolien välillä on eroja. Pojilla näyttäisi olevan enemmän II-tyyppin lihassoluja aikuisiällä ja tytöillä enemmän I-tyyppin soluja. (Hakkarainen 2015, 70.)

## 5 RASITUSVAMMAT

### 5.1 Yleistä rasitusvammoista

Fyysiset vammat määritellään sellaisiksi ylirasituksiksi ja -kuormituksiksi, joiden seurauksena elimistömme ei voi toimia tarkoituksenmukaisesti. Sen vuoksi kehossamme käynnistyy tätä korjaavia prosesseja. Urheiluvamma on liikunnasta tai urheilusta johtuva kipu tai fyysinen vaurio. (Walker 2014, 9.) Muskuloskeletaalin eli tuki- ja liikuntaelimistön vamma sattuu, kun kudokseen kohdistuu suurempi määrä kuormitusta kuin se pystyy kestävänsä (Rosenblatt 2016, 11). Urheiluvammat jaetaan kahteen eri luokkaan niiden syntymekanisminsa mukaan. Akuutit vammat syntyvät äkillisesti yksittäisenä tapahtumana ja rasitusvammat syntyvät vähitellen. (Walker 2014, 18.)

Rasitusvamman määritelmästä ei ole olemassa yhtenäistä linjausta, jonka vuoksi vammojen määrien seuranta on hankalampaa. Roos & Marshall (2014) ja Neil, Winkelmann & Edler (2018, 280) ehdottivat rasitusvamman määritelmäksi ”mekanismiltaan vähitellen puhkeava, jonka pohjalla vamman syntymiseen on toistuvia mikrotraumoja”. O’Kane ym. (2017, 2) määrittivät tutkimuksessaan alaraajan rasitusvamman kivuksi, joka keskeyttää tai rajoittaa osallistumisen jalkapalloon liittyviin aktiviteetteihin kahdeksi tai useammaksi viikoksi. DiFiori ym. (2014, 4) totesivat asiantuntijalausensa, että vaikka tätä yhtenäistä konsensusa eli yksimielisyyttä ei rasitusvamman määritelmästä olekaan, on yleisesti tiedossa syy sen syntymiselle.

Rasitusvamman syntyessä lepo ja sen kautta tuleva sopeutuminen toistuvaan kuormitukseen ei ole riittävää.

Rasitusvammoissa kipu on tavallisin oire. (Von Knorring 2015, 2). Kivun lisäksi rasitusvammalla on hyvinkin samanlaisia oireita kuin akuutissa vammassa. Näitä ovat turvotus, heikkous, arkuus, kuumotus ja verenpurkaumaa. (Walker 2014, 18; Hakkarainen 2009, 178). Myös voi olla vaikeaa kuormittaa oireilevaa kehon osaa. (Walker 2014, 18). Lapsilla ja nuorilla lievät kivut ovat yleisiä, puhutaan sopeutumiskivusta rasitukselle. Jos kuormitus on kovempaa mitä yksilön potentiaali sopeutua tähän kipuun on, voi se muuttua rasitusvammaksi. Rasitusvammat ovat suurimmaksi osaksi lieviä. (Von Knorring 2015, 2.)

## 5.2 Riskitekijät

Rasitusvamman syntymiselle on monia erilaisia riskitekijöitä, kuten yksipuolinen tai liian kova harjoittelu (Pasanen 2015, 187). Rasitusvammat ovat riskinä monen muun lajin lisäksi myös joukkuelajeissa, joissa toistetaan paljon samanlaisia liikemalleja, kuten jalkapallossa (Clarsen, Myklebust & Bahr 2013). Nykyään liikunnan ja vapaa-ajan liikkumisen kokonaismäärä on vähentynyt, mutta urheiluseuroissa harrastettu ohjatun kilpaurheilun ja liikunnan osuus on kasvanut. Lisäksi yhteen lajiin erikoistutaan liian varhain. Nämä tekijät lisäävät rasitusvamman riskiä. (Ahola, Vasankari, Nietosvaara, Mattila & Haara 2019, 1953, 1954.)

Urheiluvammojen riskitekijät jaetaan ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin (Pasanen 2015, 188). Epäsuotuisa ympäristö ja varusteet ovat ulkoisia riskitekijöitä rasitusvammalle. Näitä voivat olla esimerkiksi huonot jalkineet sekä liian kova alusta kuten kova tekonurmikenttä. (Pasanen 2015, 187; Von Knorring 2015, 4.) Yksilöllisiä sisäisiä tekijöitä ovat iän ja sukupuolen lisäksi muun muassa ruumiinrakenne, palautumis- ja ravitsemustila ja aikaisemmat vammat. Anatomiset ja fysiologiset ominaisuudet kuten lihasvoima, liike- ja lajitaidot, nopeus, koordinaatio, tasapaino ja hapenottokyky vaikuttavat rasitusvammojen syntyyn merkittävästi. (Pasanen 2015, 187–189.) Suoritustekniikat ovat virheellisinä riskitekijä niin akuuteille kuin rasitusvammoille. Alaraajojen linjaus ja sen huono kontrollointi eri suorituksissa kuormittaa kudoksia ja niiden

sietokyky ylittyy aiheuttaen rasisitusvamman (Pasanen 2015, 191–192). Aikaisempi rasisitusvamma lisää riskiä uudelle rasisitusvammalle (Ahola ym. 2019, 1954). Nuoren kasvupyrähdyksen aikaan on tyypillistä, että lihas-jännekompleksien joustavuus on alentunutta. Tämän on todettu lisäävän rasisitusvammojen riskiä. (Greenberg & Greenberg 2015, 502.)

### 5.3 Syntymekanismit

Elimistö, kudokset ja aineenvaihdunta sopeutuvat kuormitukseen sen ollessa säännöllistä. Liikunnan aikana tuki- ja liikuntaelimistöön kohdistuu suuria voimia. Juostessa vaikuttavat voimat alaraajojen luihin ovat 3–5-kertaisia ja hyppyissä 8–10-kertaisia. Harjoittelusta johtuva hetkellinen kudosten ylikuormittuminen vaurioittaa niitä (Kujala 2013, 580, 582.) Jos kudoksille ei anneta tarpeeksi aikaa palautua, syntyy rasisitusvamma (Kujala 2013, 580; DiFiori ym. 2014, 4). Rasisitusvammoissa kudoksiin onkin vähitellen syntynyt näitä mikroskooppisia muutoksia, joista johtuvia oireita ei ilmene ennen kuin vaurioalue on kasvanut suuremmaksi. Yleistä onkin, että rasisitusvammojen kohdalla harjoittelua jatketaan kivuista huolimatta. Tämä saattaa johtaa pitkittyneisiin ja vaikeampiin tilanteisiin.

Lapsilla ja nuorilla rasisitusvammot tulevat yleensä luiden kasvualueiden eli apofyysien kohdalle. Tällöin on yleensä taustalla toistuvaa vetorasitusta, josta seuraa kipua. (Kujala 2013, 587.) Kasvuikäisen kehityksessä luusto on heikompaa suhteessa muuhun tuki- ja liikuntaelinkudokseen, jolloin toistuvassa rasituksessa lihasten ja jänteiden kiinnityskohtina toimivat apofyysit ovat alttiimpia vammoille (Greenberg & Greenberg 2015, 502). Lasten ja nuorten kohdalla tulee suhtautua tällaisiin vammoihin vakavasti. Rasisitusvamman syyn selvittäminen on tärkeää, koska niiden syyt ovat lähes poikkeuksetta omassa toiminnassa. (Hakkarainen 2009, 178.)

## 6 LASTEN JA NUORTEN TYPILLISIMMÄT RASITUSVAMMAT

Jalkapallossa rasitusvammat ovat yleisiä kasvuikäisillä lapsilla ja nuorilla (Leppänen ym. 2019) Leppänen ym. (2019) tutkimuksessa seurattiin 733:a iältään 9–14-vuotiasta pelaajaa 20 viikon ajan. Tänä aikana noin puolella raportoitiin jonkin asteinen rasitusvamma, ja merkittävää haittaa aiheuttaneiden vammojen esiintyvyys oli 31 %. Lapsilla ja nuorilla rasitusvammat ilmaantuvat tyypillisimmin luiden kasvualueilla eli apofyyseissä. Nämä kasvualueet toimivat jänteiden ja lihasten kiinnityskohtina. (Pasanen 2015, 190.) Liikunta ja kuormitus ovat hyväksi lapsen ja nuoren luuston kehitykselle, mutta juuri apofyytit ovat herkkiä vetorasitukselle. Yksipuolinen ja kova kuormitus altistaa apofyytien vammoille. (Hakkarainen 2015, 71.) Näille alueille syntyviä vammoja kutsutaan apofysiiteiksi (Ahola ym. 2019).

Yleisimpiä alaraajojen rasitusvammojen alueita lapsilla ja nuorilla ovat polven ja kantapäähän alueen rasitusvammat (Leppänen 2020, 13). Suzue ym. (2014, 370, 371) havaitsivat tutkimuksessaan kuvantamisen kautta tyypillisimmiksi rasitusvammoiksi kasvuikäisillä jalkapallon pelaajilla olevan Severin taudin, Osgood-Schlatterin taudin ja Sinding-Larsen-Johanssonin taudin. Nämä rasitusvammat ovat apofysiittejä. Myös suoliluun harjan alueelle on yleistä kehittyä apofysiitti (Kujala 2013, 588). Apofysiiteissä on tyypillistä, että kipu on kyseessä olevassa lajissa kuormitetun lihaksen kiinnityskohdassa. Hoitolinja on konservatiivinen, jossa liikuntaa vähennetään ja eksentrisiä ja konsentrisiä lihasvoimaharjoituksia ohjataan. Poikkeuksellisissa tapauksissa oireiden pitkittyessä ja häiritessä enemmän voidaan harkita operatiivista hoitoa. (Pajulo & Syvänen 2021, 647.)

Lisäksi lapsilla ja nuorilla muita tyypillisiä rasitusvammoja ovat erilaiset rasitusosteopatiat ja rasitusmurtumat. Rasitusosteopatia tarkoittaa rasitusmurtuman esiastetta. Tällöin ei ole vielä havaittavissa murtumalinjaa (Von Knorring 2015, 26). Näitä rasitusvammoja on yleisimmin alaraajoista säärialueissa sekä jalkapöydän luissa (Ahola ym. 2019, 1956). Nikamakaaren rasitusosteopatia ja -murtuma on selän rasitusvammoista yleisin (Ahola ym. 2019, 1957; Leppänen 2020, 5).



## 6.1 Osgood-Schlatterin tauti

Osgood-Schlatterin tauti (OSD) on polven anterioriselle eli etuosan alueelle paikantuva apofysiitti (Greenberg & Greenberg 2015, 524). OSD:ssä esiintyy kipua sekä arkuutta sääriluun kyhmyn (*tuberositas tibiae*) alueella patella- eli polvilumpiojanteen kiinnityskohdassa (Kuva 1). OSD:n syntymiselle yleisiä tekijöitä ovat fyysinen aktiivisuus (Smith & Varacallo 2021). Myös tytöillä 10–13 vuoden sekä pojilla 12–14 vuoden ikä (Pajulo & Syvänen 2021, 651). Lisäksi luuston äkillinen kasvu on riskitekijänä OSD:lle. Tämän ikäisinä verrattain pehmeään sääriluun kyhmyyn suhteessa patella-jänteeseen on vallitsevan teorian mukaan tullut mikrotraumoja sekä tulehdusta. Nämä muutokset ilmenevät rasituksen aikaisena kipuna, arkuutena ja turvotuksena tällä alueella. (Smith & Varacallo 2021.)



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-SA](#)

Kuva 1. Osgood Schlatterin taudin kipualue. (Microsoft Word Online-kuvat 2021).

Taustalla OSD:n syntymiselle on toistuvaa vetorasitusta aiheuttavat aktiviteetit kuten juokseminen ja hyppiminen (Smith & Varacallo 2021). Itoh ym. (2018, 11) osoittivat tutkimuksessaan, että suurimman kuorman sääriluun kyhmylle sekä riskin OSD:lle aiheuttavat hypystä laskeutuminen yhdellä jalalla sekä nopeat suunnanmuutokset eli ”cutting” -liikkeet. OSD on yleinen rasitusvamma jalkapallossa. Se on yleisempi pojilla kuin tytöillä. OSD voi esiintyä vain toisessa alaraajassa tai molemmissa. Oire tulee esiin aktiviteetin aikana asteittain ja yleensä ohittuu minuuteista tuntien sisällä sen loppumisesta ja helpottuu levolla. Juoksemisen ja hyppyjen lisäksi oiretta voi provosoida suorat iskut polveen, polvistumiset ja kyykistymiset. Myös etu- ja takareiden

lihasten huono liikkuvuus voivat olla altistavia tekijöitä OSD:lle. (Smith & Varacallo 2021).

OSD:n ennuste on hyvä. Yleensä se viimeistään helpottuu, kun apofyysi eli sääriluun kyhmy luutuu. 10 % tapauksissa OSD jatkuu aikuisiälle asti. Aikaisempiin aktiviteetteihin osallistuminen on sallittua, kunhan kipu ohittuu levolla eikä rajoita siihen osallistumista täysipainoisesti. Kivun hoitoon sopii kylmä sekä tulehduskipulääkkeet. Vaikka ennuste OSD:lle onkin hyvä, on silti soveliasta diagnosoida se klinikolla. Kvantamistutkimuksella ei ole yleensä tarpeellinen, mutta sillä voidaan sulkea pois vakavammat diagnoosit kuten murtumat, infektio tai tuumori. Injektiohoidoista tai operatiivisesta hoidosta OSD:n hoidossa ei ole tutkittua näyttöä. Etu- ja takareiden lihasten liikkuvuuden ja lihasvoiman harjoittaminen ovat hyödyllisiä. (Smith & Varacallo 2021).

## 6.2 Sinding-Larsen-Johanssonin tauti

Sinding-Larsen-Johanssonin tauti (SLJ) on muodoltaan apofysiitti patellan eli polvilumpion alakärjessä. SLJ muodostuu toistuvasta vetorasituksesta. (Malherbe 2018, 19.) Tämän kuormituksen johdosta patellajänne tulehtuu proksimaalisesti patellan alakärjestä (Physiopedia contributors 2021). SLJ muistuttaa aikuisilla tavattavaa ”hyp-pääjän polvea” (Kattilakoski 2020, 7). SLJ aiheuttaa kipua ja arkuutta patellan alakärjen alueelle (Kuva 2) (Walker 2014, 196). Lisäksi kipualueella saattaa olla turvotusta (Physiopedia contributors 2021). SLJ esiintyy yleisimmin 10–16-vuotiailla (Kujala 2013, 588; Ahola ym. 2019, 1956).



[Tämä kuva](#), tekijä  
Tuntematon tekijä,  
käyttöoikeus: [CC BY-SA](#)

Kuva 2. Sinding-Larsen-Johanssonin taudin kipualue (Microsoft Word Online-kuvat 2021).

SLJ:ssä kipu provosoituu tyypillisesti aktiviteeteissa, porraskävelyssä, kyykistyessä ja polvistuessa. Ontumista voi olla havaittavissa harjoittelun jälkeen. SLJ voi olla joko molemmissa alaraajoissa tai vain toisessa. Yleensä kipu helpottuu levolla. SLJ voi oireilla kuukausia, mutta sen pitäisi helpottaa, kun patella muotoutuu ja luutuu. (Physio-pedia contributors 2021).

Oireilevan SLJ:n hoidoksi on rajoitettava kipua provosoivaa aktiviteettia, antaa kylmähoitoa sekä mahdollisesti ottaa tulehduskipulääkettä. Etu- ja takareiden sekä pohkeen liikkuvuus- ja lihasvoimaharjoittelu voivat olla hyödyksi SLJ:n hoidossa. Harjoittelu ei saa provosoida SLJ-oireita. (Greenberg & Greenberg 2015, 524.)

### 6.3 Severin tauti

Severin tauti on vetorasitustyyppinen apofysiitti, jossa kipualue sijaitsee kantaluun (*calcaneus*) takaosassa akillesjänteen (*tendo calcaneus*) kiinnityskohdan alueella (Kuva 3) (Greenberg & Greenberg 2015, 528). Tautia on esiintyvyydeltään yleisintä 7–13-vuotiaiden keskuudessa (Ahola ym. 2019, 1956). Tarkkaa vammamekanismia ei vielä tunneta, mutta useimmiten taustalla tavataan toistuvaa kuormitusta ja painetta kantaluun kasvualueelle eli apofyysille (Fares ym. 2021, 132).



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY](#)

Kuva 3. Severin taudin tyypillisin kipualue, kohdassa ”Pain”. (Microsoft Word Online-kuvat 2021).

Severin taudissa taustalla on tyypillisesti paljon yksipuolista harjoittelua, joka sisältää paljon juoksua ja hyppyjä (Kattilakoski 2020, 10). Oireina on kipua ja mahdollisesti turvotustakin (Greenberg & Greenberg 2015, 528) sekä arkuutta (Fares ym. 2021, 133). Vaikeammassa tapauksessa painon varaus ja käveleminen voivat olla kivuliasta sekä asymmetristä (Greenberg & Greenberg 2015, 528.) Yleisempää on molempien jalkojen oireilu (Johtimo 2017, 13; Greenberg & Greenberg 2015, 528), mutta myös pelkästään toinen alaraaja voi oireilla (Fares ym. 2021, 133). Severin tauti on hyvälaatuinen ja se voidaan hoitaa muutaman viikon tai kuukauden aikana (Greenberg & Greenberg 2015, 528). Yleensä se paranee viimeistään murrosikään mennessä (Kattilakoski 2020, 10).

Erityisiä riskitekijöitä Severin taudille yksipuolisen juoksua ja hyppyjä sisältävän harjoittelun lisäksi ovat mm. vääränlaiset ja huonot jalkineet, korkea BMI, vyötärön ympärysmitta ja paino sekä pituuskasvu. Severin tautia todetaan esiintyvän enemmän pojilla, koska tyttöjen luusto kehittyy poikia aikaisemmin (Fares ym. 134.)

Severin taudin hoidossa keinoina ovat mm. kuormituksen hallinta ja vähentäminen, kylmähoito sekä liikkuvuus- ja lihasvoimaharjoitteet. Myös kinesioiteippausta ja kantakorotusta voidaan käyttää kivun hoidossa sekä aikaisempaan toimintaan palaamisessa. Kantakorotuksen käytöstä on saatu hyviä tutkimustuloksia kivun hoidossa (Fares ym. 2021, 134–135.)

#### 6.4 Säären lihasaitio-oireyhtymä eli ”penikkatauti”

Säären lihasaitio-oireyhtymä eli tutummin ”penikkatauti” on yleinen rasituksesta johtuva vaiva kasvuikäisten jalkapallossa (Chéron, Le Scanff & Lebouef-Yde 2016, 8). Penikkataudissa säären etuosan lihasaitio tibialis anteriorin kohdalla liika kuormitus, yleensä juoksu johtaa aitioon paineen nousuun lihasten turvotessa ja tulehtuessa. Tämä johtaa siihen, että aitiota ympäröivä faskia ei pysy turpoamisen mukana. Tämä aiheuttaa verenkierron ja lihasten toiminnan häiriötä. (Walker 2014, 214.)

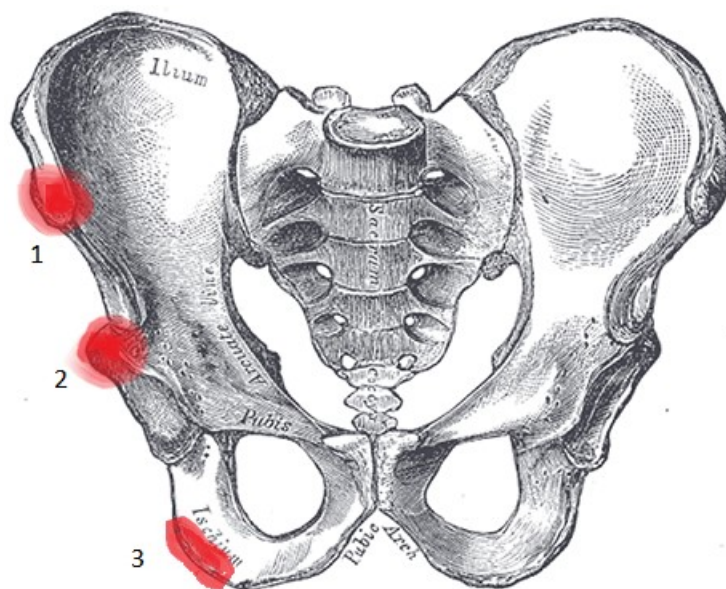
Oireina penikkataudissa on kipu, joka yleensä pahenee rasituksessa (Saarelma 2017). Alkutilanteessa kipu ilmenee vain liikunnan jälkeen (Saarikoski & Stolt 2016). Kipu voi myös heikentyä rasituksen alun jälkeen (Greenberg & Greenberg 2015, 525). Myös tyypillinen oire penikkataudissa on nilkan plantaarifleksiossa tuleva kipu (Saarelma 2017). Lihasuryhmä on arka ja kovan tuntuinen tunnusteltaessa säären anteromediaalisella puolella tai lateraalireunalla (Saarikoski & Stolt 2016). Neuraalikudos voi jäädä puristuksiin penikkataudin edetessä pitkälle aiheuttaen pistelyä, tuntopuutoksia ja heikkoutta jalkaterän alueella (Walker 2014, 214). Pahimmassa tapauksessa taudin jatkua se voi johtaa lihasten kuolioon. Säären lihasaition turpoamista voi esiintyä suoran vamman seurauksena, jolloin on syytä hakeutua välittömästi jatkohoitoon. (Saarelma 2017.)

Penikkataudin hoidoksi on suositeltavaa pitää taukoa liikunnasta ainakin 2–3 viikkoa oireiden ollessa tuoreita. Kylmähoito ja kevyt alueen hieronta voi helpottaa oireita. Tulehduskipulääkettä voi käyttää tarvittaessa. (Saarikoski & Stolt 2016.) Kompressiota tulee välttää (Walker 2014, 214). Jalkineet on oltava hyvin istuvat eivätkä ne saa rajoittaa jalkaterän liikkeitä. Iskunvaimennusta saa olla esim. pohjallisten muodossa, mutta ei liikaa. Liikuntaa harrastaessa on huolehdittava liikkuvuudesta ja lihasten

lämmittelystä. (Saarikoski & Stolt 2016.) Säären lihasaitio-oireyhtymän ennuste on hyvä, jos se hoidetaan ajoissa eikä vamma pääse etenemään pitkälle (Walker 2014, 214).

### 6.5 Suoliluun alueen ja istuinkyhmyn apofysiitit

Suoliluun harjan (*crista iliaca*) alueella ja istuinkyhmyn (*tuber ischiadicum*) alueella vetorasituksesta syntyvä apofysiitti on tyypillinen nopeita kiihdytyksiä pitävällä alustalla sisältävissä lajeissa, kuten jalkapallossa (Johtimo 2017, 38). Suoliluun alueella yleisimmät apofysiitit esiintyvät etuosassa ylemmän lantiokyhmyn (*spina iliaca anterior superior*) kohdalla, johon räätälinlihas (*sartorius*) kiinnittyy sekä alemman lantiokyhmyn alueella, johon etummainen reisilihas kiinnittyy (*rectus femoris*) (Kuva 4). Istuinkyhmyn kiinnittyy takareiden lihakset eli hamstringit (Kuva 4) (Kujala 2013, 588; Kattilakoski 2020, 11; Greenberg & Greenberg 2015, 514). Alemman lantiokyhmyn apofysiitti on tyypillinen jalkapalloa harrastavan rasitusvamma johtuen toistuvista potkuliikkeistä (Greenberg & Greenberg 2015, 514).



Tämä kuva, tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Kuva 4. Sartoriuksen (1), rectus femoriksen (2) ja hamstringien (3) kiinnityskohdat lantiossa. (Microsoft Word Online-kuvat 2021, muokattu).

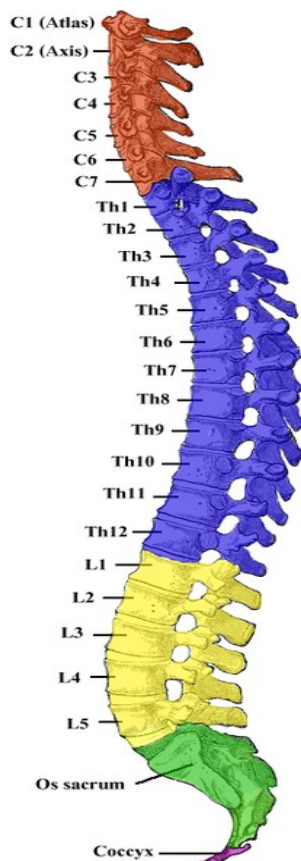
Suoliluun alueen apofysiiteille altistavin ikävaihe on 11–18 vuoden iässä ja istuinkyhmy apofysiitille 13–19 vuoden ikä (Ahola ym. 2019, 1956; Kujala 2013, 588). Oireina näissä apofysiiteissä on kipu, joka on yleisimmin hyvin paikallistettavissa. Kipu lisääntyy aktiivisuuden mukana ja vähenee levossa. Ilman aktiiviteetin rajoittamista kipu voi lisääntyä ja esiintyä päivittäisissä toimissa kuten kävelyssä. Hoitamattomana apofysiitit voivat johtaa avulsiomurtumiin. (Greenberg & Greenberg 2015, 514–515.) Hoitona on lepo, aktiiviteettien tauottaminen ja niiden muutokset sekä kivun ja tulehduksen hoito (Greenberg & Greenberg 2015, 515). Nämä lantion alueen apofysiitit vaativat pitkän paranemisajan (4–16 viikkoa) (Von Knorring 2015, 20). Kivun helpottaessa takaisin aktiviteettien ja lajiin pariin palaaminen voidaan aloittaa asteittain. (Greenberg & Greenberg 2015, 515.) Kyseiset apofysiitit altistavat sen apofyysin irtoamiselle jossa vamma on. Apofyysin irtoamisesta toipuminen kestää useita kuukausia. (Von Knorring 2015, 20.)

## 6.6 Sääriluun rasisusmurtuma

Lasten ja nuorten rasisusmurtumissa yleisimpiä on sääriluun (*tibia*) murtuma. Sitä voi esiintyä minkä ikäisillä vain, mutta yleisempää se on vanhemmissa ikäryhmissä. (Ahola ym. 2019, 1956.) Sääriluussa rasisusmurtuma on tyypillisin sääriluun yläkolmanneksella, mutta se voi esiintyä missä kohtaa tahansa. Oireena on terävä ja paikallistettava kipu sekä arkuutta tällä alueella. (Greenberg & Greenberg 2015, 525.) Turvotusta ja ontumista saattaa esiintyä murtuman myöhemmässä vaiheessa (Ahola ym. 2019, 1956). Kipua ei esiinny aktiviteetin alussa, mutta alkaa ja pahenee asteittain sen jatkuessa. Jossakin vaiheessa kipua voi esiintyä levossakin, jos tila pääsee etenemään. Murtuman diagnoosi on varmistettava kuvantamisella. Hoitona sääriluun rasisusmurtumassa on rajoitettava aktiivisuutta ja annettava lepoa, jotta luukudokset voivat parantua. Painoa voi varata, lihaksia aktivoida ja liikkuvuutta harjoittaa, jos se onnistuu kivuttomasti (Greenberg & Greenberg 2015, 525.) Takaisin lajin ja aktiviteettien pariin palataan vaiheittain. Suurimmassa osassa kasvuikäisten rasisusmurtumia paranemisennuste on hyvä. Rasisusmurtumissa on hyvä selvittää harrastajan kalsiumin ja D-vitamiinin saanti ravinnosta. (Ahola ym. 2019, 1956–1957.)

## 6.7 Nikamakaaren rasitusmurtuma

Nikamakaaren rasitusvammat ovat yleisiä lajeissa, joissa tapahtuu toistuvasti selän yli-  
ojennusliikkeitä. Lisäksi näitä vammoja on todettu paljon jalkapallossa niin kuin  
muussa joukkueurheilussa. (Ahola ym. 2019, 1957.) Kasvuikäisistä selkäkipuisista  
noin puolelta löytyy nikamakaaren rasitusvamma (Kattilakoski 2020, 13; Ahola ym.  
2019, 1957). Alle 10-vuotiailla selkäkipu on kuitenkin harvinaista (Alanko 2018, 4).  
Tyypillisesti selän ja nikamakaaren rasitusvammat esiintyvät 12–16-vuotiailla, koska  
tuossa iässä selkäranka on herkimmillään rasitukselle (Von Knorring 2015, 24). Ylei-  
sin sijainti nikamakaaren rasitusmuutokselle on lannerangan viidennessä nikamassa  
(L5) (Kuva 5 & Kuva 6) (Walker 2014, 149). Tapauksista 90 % on todettu olevan L5-  
nikamassa, koska taivutusliikkeissä ja tärähdyksissä siihen kohdistuu suurin rasitus  
(Ahola ym. 2019, 1957).

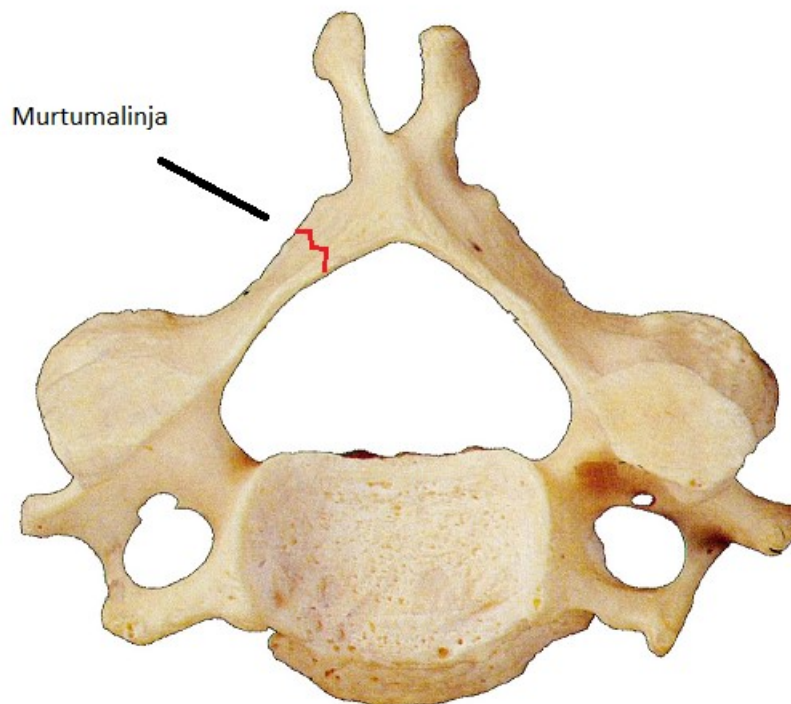


[Tämä kuva](#), tekijä Tuntema-

Kuva 5. Ihmisen selkäranka. Lanneranka merkitty keltaisella värillä. (Microsoft Word  
Online-kuvat 2021).



Nikamakaaren rasisvammoissa tavataan rasisosteopatiaa, joka on murtuman esiaste. Rasisosteopatiassa ei ole tavattavissa murtumalinjaa. (Von Knorring 2015, 26.) Rasisosteopatia ja -murtuma voi johtaa nikaman siirtymään eli spondylolyysiin ja myös nikaman höltymiseen eli spondylolisteesiin (Ahola ym. 2019, 1957). Oireena tavataan alussa rasisuksessa tai sen jälkeen lievää kipua alaselässä (Johtimo 2017, 47). Kipu yleensä korostuu taaksetaivutuksissa (Ahola ym. 2019, 1957). Edetessään kipua voi esiintyä myös istuessa (Von Knorring 2015, 28). Muita oireita voivat olla paineluarkuus, takareisien kireys ja hermojuuren ärsytysoire. (Ahola ym. 2019, 1957).



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-NC](#)

Kuva 6. Nikama superiorisesti kuvattuna, murtumalinja nikamakaaressa. (Microsoft Word Online-Kuvat 2021, muokattu).

Kasvavalla lapsella ja nuorella rasisuksen aikainen ajoittainen kipu on hyvin yleistä. Kipua, joka häviää rasisuksen jälkeen pitää seurata. Tässä vaiheessa on pohdittava, mikä harjoittelu kipua provosoi, millaiset on suoritustekniikat ja auttaako tukiharjoitteet kuten keskivartalon stabiloiva ja liikkuvuusharjoittelu. Jos näihin tekijöihin puuttamalla kipua ei saada katoamaan, on syytä hakeutua terveydenhuollon ammattilaisen vastaanotolle kuten fysioterapeutille tai lääkäriin. Jos kipu on lisääntyvää ja jatkuu harjoituksen jälkeen, on syytä hakeutua mahdollisimman pian hoitoon. (Pasanen ym. 2016, 6.) Hoitona nikamakaaren rasisosteopatiassa lievissä tapauksissa aktiivilepoa

sekä mahdollisesti pehmeä lanneselän tuki kuuden viikon ajan. Takareiden lihasten venytystä ja lantion ja lanneselän stabiloivat harjoitteet voidaan myös yhdistää tähän hoitoon. Murtuman hoidossa käytetään paljon matalaa lanneselän korsettihoitoa 3–4 kuukauden ajan. Kivuliaassa ja pitkälle edenneessä spondylolyyssissa ja spondyloliteesissa on hoito operatiivinen. (Pajulo & Syvänen 2021, 654.) Vamma-asteen mukaan liikuntarajoitus kestää 2–6 kuukautta. Lajiin paluu tulee tapahtua asteittain, kun päivittäinen toiminta on ensin kivutonta. (Ahola ym. 2019, 1957.)

## 7 RASITUSVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn tarkoituksena on joko vähentää kudokseen kohdistuvaa kuormitusta tai lisätä kudoksen kykyä kestää kuormitusta (Rosenblatt 2016, 11). Rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä kuormituksen annostelu on tärkeimpiä keinoja (Kujala 2013, 598). Harjoittelumäärissä hyvä muistisääntö on, ettei ohjattua harjoittelua tulisi viikossa enempää kuin harrastajalla on ikävuosia (Ahola ym. 2019, 1954). Harjoittelun suunnittelussa onkin tähdättävä monipuoliseen harjoitteluun, jossa harjoittelun määrien lisäksi sen rytmittäminen ja tehot mahdollistavat riittävän palautumisen suoritusten välillä (Pasanen 2015, 191).

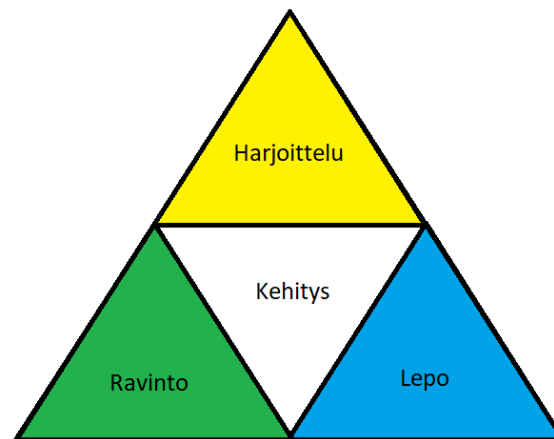
Valovich Mcleod ym. (2011) lausunnossaan kokosivat yhteen suosituksia rasitusvammojen ennaltaehkäisemiseksi. Lausunnossa esille nostettuja kohtia olivat riskitekijöiden tunnistaminen, harjoitusohjelmat, valvonta ja kouluttaminen, liikunnan monipuolistaminen ja viivästetty yhteen lajiin erikoistuminen (Valovich Mcleod ym. 2011).

Valvonnalla ja kouluttamisella tarkoitetaan valmentajien, vanhempien ja harrastajien kouluttamista rasitusvammojen merkeistä ja oireista sekä rohkaistaan harrastajia kertomaan aikuiselle oireistaan. Viivästetty erikoistuminen tarkoittaa, että harrastajia tulisi rohkaista osallistumaan monipuolisesti lajeihin sekä vapaa-ajan aktiviteetteihin, jotta yleinen fyysinen kunto sekä motoriset taidot kehittyvät. (Valovich Mcleod ym. 2011, 207.) Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan tarkemmin elämäntapoja, ennaltaehkäisevää harjoittelua ja liikehallinnan arvioimista ja niiden merkitystä

rasitusvammojen ennaltaehkäisemisessä. Lisäksi avataan elämäntapojen merkitystä, sillä niillä on vaikutus vammojen ennaltaehkäisyssä (Pasanen 2015, 193).

## 7.1 Elämäntavat

Elämäntavat ja elämänkokonaisuuden hallinta ovat perustana kehitykselle (Hakkarainen 2015, 91). Urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä niillä on myös tärkeä rooli (Pasanen 2015, 193). Pelkän harjoittelun avulla kehitystä ei tapahdu, vaan se vaatii tuekseen riittävän levon sekä laadukkaan ravitsemuksen (Kuva 7). Näiden tekijöiden ollessa tasapainossa kehitystä tapahtuu ilman ylikuormitusta ja loukkaantumisia tai sairasteluja (Hakkarainen 2015, 91).



Kuva 7. Kehityksen kolmio. (Hakkarainen 2015, 91, mukailten).

### 7.1.1 Ravitsemus ja nesteytys

Monipuolinen ravinto on ensisijaista kuormituksesta palautumiselle ja riittäväälle energiansaannille (Hakkarainen 2015, 91). Samalla se on nuoren urheilijan ravitsemuksen tärkein tavoite (Ojala & Mehtänen 2020). Suomalainen perusravinto on todettu pitkälti riittävän monipuolisena siihen. (Hakkarainen 2015, 91.) Monipuolisen ravinnon lisäksi tärkeää on ravintorytmi (Hakkarainen 2015, 92). Vuorokauden tulisi sisältää vähintään viisi ateriaa. Syödä tulisi 3–4 tunnin välein. Näin pystytään takaamaan optimaalinen energiansaanti, vireystila, jaksaminen sekä harjoituksesta palautuminen.

Vuorokauden viisi ateriaa voivat olla: aamiainen, lounas, välipala, päivällinen ja iltapala. (Ojala & Mehtänen 2020.)

Lapsilla (< 12-vuotiaat) rakennetaan terveellisen ravitsemuksen perusta. Tärkein vaikuttaja siinä on lapsen perhe. Monimutkaista urheilevan lapsen ravitsemus ei ole, sillä terveellisen ravitsemuksen periaatteet sopivat koko perheelle. (Terve urheilija www-sivut 2021.) Ravitsemuksen perustana toimivat yleiset ravitsemussuositukset (Ojala & Mehtänen 2020). Nuoruudessa (12–16-vuotiaat) perheellä on edelleen merkittävä rooli ravitsemuksessa, mutta tärkeää on kasvattaa urheilijaa kohti omatoimisuutta (Terve urheilija www-sivut 2021).

Nuorten ja murrosikäisten ravitsemuksen valmennuksessa huomioitavia asioita on sukupuolten väliset erot ja energiansaannin ja annoskokojen riittävyys, koska pituuskasvun ja kehityksen myötä energian tarve lisääntyy. (Terve urheilija www-sivut 2021.)

Nesteitä lapsen ja nuoren tulisi nauttia vuorokautta kohden keskimäärin 1–1,5 litraa (Ojala & Mehtänen 2020; Hakkarainen 2015, 93; Syödään yhdessä – suositukset lapsiperheille 2019, 28). Lapsia kehoitetaan juomaan pieniä määriä ennen selkeän janon tunteen tuleamista. Ennen harjoitusta (n. 35–45 min) nesteitä riittää nautittavaksi noin 3–5 dl. Harjoituksen aikana lapset tarvitsevat harvoin 1 litraa enempää nestettä. (Hakkarainen 2015, 93.) Harjoituksen jälkeen nesteen nauttiminen korostuu harjoituksen aikana syntyneen nestevajeen korjaamiseksi (Ojala & Mehtänen 2020). Ylinesteytystä tulee kuitenkin varoa (Hakkarainen 2015, 93). Lapsilla ja nuorilla on aikuisia suurempi riski nestetasapainon häiriöihin (Ojala & Mehtänen 2020; Hakkarainen 2015, 93). Vesi on ensisijainen vaihtoehto nesteeksi (Ojala & Mehtänen 2020; Hakkarainen 2015, 93; Syödään yhdessä – suositukset lapsiperheille 2019, 28). Kuumalla ilmalla tai erityisen pitkissä harjoituksissa (> 1,5 h) voidaan käyttää urheilujuomaa tai lievästi sokeroituja juomia (Hakkarainen 2015, 93; Ojala & Mehtänen 2020).

Valmentajalla on myös rooli lapsuuden ravitsemuksessa. Vanhempien kanssa voidaan sopia yhteisistä pelisäännöistä esim. kisamatkoille sopivista eväistä. Harjoituksissa valmentaja osaa kysellä harrastajalta syömisestä ja tuntemuksista sekä jaksamisesta. Valmentajan oma asenne on esimerkki harrastajalle myös ravitsemuksessa. Valmentaja osaa linkittää ravitsemuksen suorituskykyyn, jaksamiseen ja palautumiseen ja

osaa kertoa siitä harrastajille. Kilpailuissa esim. turnauksissa valmentaja osaa opastaa vanhempia valmistautumisessa ja rytmittämisessä kilpailupäivien eväiden suhteen. Kioskikäytännöistä on hyvä sopia ennalta pelisäännöt. Mahdollisille leireillä voidaan opetella terveellisen ravitsemuksen periaatteita käytännössä. Nuoruudessa valmentajan on hyvä olla tarkkana erityisesti painoon liittyvien huolien kanssa. Esimerkiksi vähäinen energiansaanti yhdessä stressitekijöiden ja mahdollisen kovan harjoittelun kanssa saattaa ajaa syömisen ongelmiin. Valmentajan tulee kuunnella, kysellä, ohjata nuorta ja antaa tietoa urheilua tukevista ruokailukäytännöistä. (Terve urheilija www-sivut 2021.)

### 7.1.2 Lepo

Harjoittelun tarkoituksena on horjuttaa elimistön tasapainotilaa eli homeostaasia (Hakkarainen 2015, 93; Terve koululainen www-sivut 2021). Harjoituksen jälkeisen levon aikana tapahtuu palautuminen ja kehittyminen. Tämän vaiheen tulisikin olla tila, jossa ilman liian voimakkaasti kasautuvaa stressiä kuormitetuilla kudoksilla ja säätelyjärjestelmillä olisi aikaa palautua sekä kehittyä. (Hakkarainen 2015, 94.) Nuori tarvitsee unta keskimäärin 8–10 tuntia joka yö (Terve koululainen www-sivut 2021). Säännöllinen unirytmii tukee parhaiten anabolisten hormonien erittymistä, palautumista sekä suorituskyvyn kehittymistä. (Terve koululainen www-sivut 2021). Anabolisten hormonien kuten testosteronin ja kasvuhormonin erityys on vilkkainta syvän unen vaiheessa, jolloin lihaksiston kudonsvauriot korjaantuvat sekä merkittävin osa oppimisesta ja muistijälkien syntyemisestä tapahtuvat (Terve koululainen www-sivut 2021; Hakkarainen 2015, 95). Jo kaksi huonosti nukuttua yötä johtaa mm. keskittymiskyvyn ja muistitoimintojen heikkenemiseen ja tapaturma- ja loukkaantumisen riskin kasvamiseen (Hakkarainen 2015, 95; Terve koululainen www-sivut 2021; Terve urheilija www-sivut 2021). Unen määrän lisääminen vähentää vammariskiä 40–60 % (Terve urheilija www-sivut 2021).

### 7.2 Ennaltaehkäisevä harjoittelu

Niin rasitus- kuin akuuttien vammojen ennaltaehkäisemisessä tärkeää ovat fyysisten perusominaisuuksien ja motoristen taito-ominaisuuksien kehittäminen monipuolisen

harjoittelun avulla. (Pasanen 2015, 191). Leppänen (2017, 81) väitöstudkimuksessaan osoitti, että urheiluvammoja voidaan tehokkaasti ehkäistä neuromuskulaarisen eli hermolihasjärjestelmän toimintaa kehittäväillä harjoitusohjelmilla. Neuromuskulaarisella harjoittelulla tarkoitetaan täydentävää harjoittelua, jossa yhdistetään yleisiä sekä (laji)spesifejä harjoitteita. Harjoittelun tavoitteena on kehittää taito-ominaisuuksia ja yleistä terveyttä fyysisen kunnon osa-alueista. Tähän päästään yhdistelemällä kestävyyttä, dynaamista stabiliteettia, keskivartalon voimaa, plyometrisia ja ketteryysharjoitteita. (Myer ym. 2011, 3.) Erilaisista ohjelmista alkulämmittelyohjelmat, tasapainolautaa harjoitteluun yhdistelevät ohjelmat sekä eksentristä eli jarruttavaa lihastyötä sisältävät ohjelmat vähensivät vammoja. Eksentrisen harjoittelu osoittautui tehokkaaksi takareisivammojen ehkäisyssä. (Leppänen 2017, 48.) Neuromuskulaarisella harjoittelulla on useassa tutkimuksessa todettu olevan edullisia vaikutuksia nivelten asentotunnolle, stabiliteetille ja reflekseille (Leppänen 2017, 65). Tämänlainen harjoittelu johtaisi suojaaviin reflekseihin nivelissä, joka lopulta ennaltaehkäisisi vammoja (Herman, Barton, Malliaras & Morrissey 2012, 2). Lisäksi neuromuskulaarinen harjoittelu on kustannustehokasta, koska se ei vaadi erityisiä välineitä (Leppänen 2017, 65). Neuromuskulaarisella harjoittelu vähentää myös akuutteja ilman kontaktia syntyviä urheiluvammoja jalkapallossa, kun joukkueen valmentaja on ohjannut harjoittelua (Hilksa ym. 2021, 7). FIFA 11+ alkulämmittelyohjelma on todettu tehokkaaksi urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä (Williams, Ramirez-Campillo, Chaabene & Moran 2021, 1990; Leppänen 2017, 66). Venyttelyllä ei osoitettu olevan vaikutusta vammojen esiintyvyyteen (Leppänen 2017, 50).

Neuromuskulaarisen harjoittelun on aiemmin todettu ennaltaehkäisevän akuutteja ilman kontaktia syntyviä vammoja, mutta tuoreessa suomalaisessa tutkimuksessa ei löydetty sillä olevan merkitystä rasisvammojen ennaltaehkäisyssä. (Hilksa ym. 2021.) Tutkimuksessa kävi ilmi, että kontrolliryhmässä oli käytetty paljon samoja alkuverryttelyharjoitteita kuin interventoryhmässä. Tämä saattaa selittää sen, miksei eroja ryhmien välillä havaittu. (Terve urheilija [www-sivut](http://www.sivut) 2021.)

FIFA 11+ on FIFA:n ja sen lääketieteellisen arviointi- ja tutkimuskeskuksen F-MARC:in kehittämä alkulämmittelyohjelma vammojen ennaltaehkäisemistä varten. Ilman kontaktia syntyviä vammoja pystytäänkin parhaiten ehkäisemään perusteellisen valmistautumisen avulla. 11+ -ohjelma on vähentänyt vammoja harjoituksissa 37 % ja

otteluissa 29 %, kun sitä on toteutettu vähintään kahdesti viikossa. Tätä ohjelmaa on käytetty yli 14-vuotiailla. Ohjelma koostuu kolmesta eri osiosta, jotka toteutetaan järjestyksessä. Harjoitteiden tavoitteina on keskittyä neuromuskulaariseen kontrolliin, tasapainoon, keskivartalon harjoittamiseen, plyometriaan ja ketteryyteen. Harjoitteita on yhteensä 15 ja ohjelman kokonaiskesto noin 20 minuuttia. Ensimmäinen osio sisältää erilaisia juoksuharjoitteita hitaalla nopeudella. Toisessa osiossa on kuusi harjoitetta, joissa on kolme eri vaikeustasoa. Kolmannessa osiossa on juoksuharjoitteita ja suunnanmuutosharjoittelua kovemmallalla vauhdilla. Harjoitteiden aikana tärkeää on kiinnittää huomiota hyvään suoritustekniikkaan. (Bizzini, Junge & Dvorak n.d., 4–8.) 7-13-vuotiaille on kehitetty oma ohjelma, ”FIFA 11+ for Kids”. Ohjelman tavoitteena on kehittää motorisia taitoja eritoten ketteryyttä, dynaamista tasapainoa, tekniikkaa ja hyppyvoimaa. Näin voidaan kehittää suorituskykyä ja ehkäistä vammoja. 11+ Kids -ohjelmassa on seitsemän harjoitetta, joissa jokaisessa on viisi vaikeustasoa. Tärkeää on kiinnittää huomiota suoritustekniikoihin. Harjoitteet aloitetaan tasosta 1, ja niiden onnistuessa oikein voidaan siirtyä vaikeampaan tasoon. Ohjelman läpivienti kestää noin 15 minuuttia. (Rössler, Faude, Bizzini, Junge & Dvorak n.d., 3–5.)

### 7.3 Liikehallinnan arvioiminen

Liikehallinnalla tarkoitetaan lihaksiston, hermoston ja aistitoimintojen kykyä selviytyä liikesuorituksista sujuvasti, tarkoituksenmukaisesti ja nopeasti. Liikehallintakyvyn tärkeitä osatekijöitä ovat tasapaino, koordinaatio, ketteruus, liikenopeus ja reaktiokyky. (Suni & Vasankari 2011, 36.) Tällä hetkellä ei ole olemassa erityistä testiä, jonka avulla voitaisiin luotettavasti ennustaa sitä, kuka harrastajista tulee saamaan urheiluvamman (Bahr 2016, 780). Heikko liikehallinta on joka tapauksessa altistava tekijä alaraajavammoille (Leppänen 2018). Suoritustekniikoissa tulee kiinnittää huomiota kehohallintaan, alaraajan linjaukseen ja joustaviin hypyistä alastuloihin (Bizzini, Junge & Dvorak n.d., 6). Esimerkiksi alaraajan linjauksen hallinta on heikkoa, jos polvi pääsee painumaan sisäänpäin eli valgukseen (Kuva 8) (Pasanen 2015, 192). O’Kane ym. (2017, 4) tutkimuksessaan havaitsivat polven valgusasennon olevan riskitekijä alaraajan rasitusvammalle erityisesti hypyistä alastuloissa.

Suoritustekniikoita ja liikehallintaa tulee arvioida ja havainnoida sekä harjoittaa päivittäisen harjoittelun aikana jatkuvasti. Perusliiketaitoja havainnoidaan kuten kävelyä ja juoksua, kyykkyjä ja hyppyjen alastuloja. Tämän lisäksi havainnoidaan lajinomaisia suorituksia kuten suunnanmuutoksia. Jos haluttu liikesuoritus ei onnistu, on syy yleisimmin toiminnallinen kuten liikkuvuuden tai lihasvoiman tai lihasten aktivoitumisen riittämättömyys. (Pasanen 2016, 11–14.)



Kuva 8. Hyvä alaraajan hallinta (vasemmalla) ja heikko alaraajan hallinta (oikealla) yhden jalan seisonnassa (Pasanen 2015, 192, mukailten).

## 8 MENETELMÄT

Opinnäytetyö on tyypiltään toiminnallinen opinnäytetyö, koska prosessin aikana tehdään tuotos (Salonen 2013, 5–6). Opinnäytetyö voi myös olla tutkimuksellinen (Salonen 2013, 5). Syntyvä tuotos voi olla esimerkiksi ohjeistus, ohje tai opastus tai jonkin



tapahtuman toteuttaminen (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9). Työn tuotoksena syntyi opas Kokemäen Pallon valmentajien käytettäväksi. Opinnäytetyö on kehittämistöimintää, koska tavoitteena ei ole pelkästään toimintaan vaikuttaminen, vaan sen muuttaminen aikaisempaa toimintatapaa tai -rakennetta parempaan tai tehokkaampaan suuntaan (Toikko & Rantanen 2009, 16). Konstruktivistisen mallin mukaisesti opinnäytetyöprosessi jaetaan aloitusvaiheeseen, suunnitteluvaiheeseen, esivaiheeseen, työstövaiheeseen, viimeistelyvaiheeseen ja valmiiseen tuotokseen. Aloitusvaiheessa ilmenee kehittämistarve ja ajatus mukana olevista toimijoista, jotka linjaavat tulevan työn suuntaa. Suunnitteluvaiheessa tehdään kirjallinen suunnitelma, josta ilmenevät mm. tavoitteet, toimijat, materiaalit ja aineistot. Esivaiheessa käydään vielä lävitse työn vaiheita. Työstövaihe on yleensä pisin ja haastavin. Tällöin työskennellään jopa päivittäin kohti tavoitetta. Viimeistelyvaiheessa käydään lävitse tuotosta ja raporttia ja viimeistellään ne, jotka johtavat valmiin tuotoksen syntymiseen. (Salonen 2013, 17–19).

## 8.1 Tiedonhaku

Opinnäytetyön aineistoksi ja tietoperustaksi oppaan tekemiselle keräsin ja kokosin yhteen tietoa jalkapallosta lajina, lapsen kehityksestä, rasitusvammoista ja niiden riskitekijöistä ja syntymekanismista, yleisimmistä lasten ja nuorten rasitusvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä. Käytin lähteinä sähköistä ja painettua alan kirjallisuutta, verkkosivustoja, esityksiä ja tieteellisiä artikkeleita kaikkia englannin ja suomenkielisinä. Tietokantoja, joista keräsin tutkimuksia aineistoksi, olivat PubMed ja Google Scholar. Suurin osa artikkeleista löytyi PubMedin kautta. Hakusanoja ja keskeisimpiä käsitteitä olivat suomeksi lapsi, kasvuikäinen, rasitusvammot, ennaltaehkäiseminen ja jalkapallo. Englanniksi hakusanoina käytin eniten children, youth, soccer, injury, overuse injury, prevention, lower extremity ja niiden yhdistelmiä ja hakulausekkeita. Tutkimuksiin hyväksyin käyttöön maksimissaan 10 vuotta vanhoja artikkeleita, mutta joissakin tapauksissa vanhempiakin lähteitä käytin sellaisissa tilanteissa, joissa tutkittu tieto ei ole muuttunut olennaisesti tässä ajassa. Tämän tiedonhaun kautta löytyi rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn ajankohtaista tietoa, kuten neuromuskulaarisen harjoittelun merkitys. FIFA 11+ -ohjelma nousi tästä esiin. Ohjelma on suuressa roolissa oppaassa.

## 8.2 Opas

Toteutuksessa on hyvä pohtia ja vastata kysymyksiin kenelle, mitä ja miksi? Kenelle opas on tarkoitettu kuka ja ketkä ovat kohderyhmänä? Mikä on oppaan tarkoitus ja sen keskeinen viesti? Miten oppaan vastaanottajan toivotaan hyödyntävän opasta? (Pesonen & Tarvainen 2003, 2–3.) Oppaan tarkoituksena on kerätä tietoa lasten ja nuorten yleisimmistä rasitusvammoista jalkapallossa ja sen kautta auttaa seuran valmentajia tunnistamaan niiden riskitekijöitä ja puuttumaan niihin ajoissa. Kohderyhmänä ovat seuran kasvuikäiset pelaajat ja heidän valmentajansa.

## 9 TOTEUTUS

Aloitusvaiheessa idea opinnäytetyölle syntyi omasta kiinnostuksestani joukkueurheilun. Halusin tehdä opinnäytetyöni liittyen joukkueurheiluun ja urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn. Otin yhteyttä syyskuussa 2020 Kokemäen Pallo ry:n puheenjohtajaan Sami Reinikaiseen sähköpostitse ja kysyin mahdollisuudesta toteuttaa opinnäytetyö liittyen esimerkiksi vammojen ennaltaehkäisyyn. Seura oli valmis yhteistyöhön. Reinikainen ilmaisi myös toisen seuran opinnäytetyötarpeesta, jonka toiminnassa hän on mukana ja sain valita opinnäytetyönaiheen näistä. Lokakuussa 2020 valikoitui lopullinen aihe opinnäytetyölle. Yhteistyössä sovittiin ja rajattiin aihetta, joka sovittiin olevan juuri alaraajojen rasitusvammojen ennaltaehkäiseminen, koska alaraajojen vammat ovat jalkapallossa yleisimpiä. Rasitusvammoihin päädyttiin seurassa aikaisemmin ilmenneiden tapausten johdosta. Alustavasti ajateltiin ikähaarukaksi 8–12-vuotiaat.

Suunnitteluvaiheessa perehdyin alan kirjallisuuteen ja aloin hahmottelemaan teoriapohjan aiheita, joiden pohjalta opas muodostetaan. Kirjallinen suunnitelma valmistui tammikuun 2021 aikana, jonka aikana tilaajan kanssa pidettiin yhteyttä puhelimitse ja sovittiin tarvittavista muutoksista.

Työstövaiheessa aloin valmistamaan raporttia. Työstövaihe kesti keväästä 2021 marraskuun alkupuolelle 2021, jonka aikana työstin raportin ja opasta. Heinäkuun ja

lokakuun 2021 väli oli hiljaisempaa aikaa työn edistämiseksi. Lokakuussa työ alkoi edistyä nopeammin, koska aikataulut mahdollistivat siihen keskittymisen lähes päivittäin. Tänä aikana tilaajan kanssa pidettiin yhteyttä sähköpostitse ja sovittiin esim. oppaan ulkoasusta. Opinnäytetyön kohderyhmään ajateltu ikärajaus otettiin pois työstövaiheesta, koska löydetyin aineiston pohjalta yleisimmät alaraajojen rasitusvammat lapsilla ja nuorilla esiintyvät myös muiden ikävuosien aikana kuin 8–12-vuotiailla. Oppaassa oleva alkulämmittelyohjelma FIFA 11+ Kids on suunnattu alle 14-vuotiaille, tätä vanhemmilla voidaan käyttää FIFA 11+ -ohjelmaa. FIFA 11+ -ohjelmaan löytyy linkki oppaan lopussa olevista lähteistä. Muita oppaan tietoja voidaan käyttää 19-vuotiaidenkin kanssa, koska osa työssä esitellyistä rasitusvammoista voi esiintyä vielä tämän ikäisenäkin. Täten opasta voidaan osaksi käyttää kaikkien kasvuikäisten parissa toimiessa.

Viimeistelyvaiheessa tehtiin oppaaseen tarvittavat muutokset, joita tuli esille sen valmistuttua. Näitä olivat oppaassa tekstin fontin pienentäminen ja sisällön asettelun viimeistely, jolloin oppaasta saatiin hieman tiiviimpi kokonaisuus. Oppaan tekstejä ja kuvia lukija voi tarvittaessa suurentaa, jotta luettavuus paranee. Tilaaja oli tyytyväinen oppaaseen puhelimesta keskusteltaessa.

Valmiista oppaasta (LIITE 1) ulkoasuna on tilaajan kanssa sovitusti käytetty seurassa aiemmin tuotetun huoltajan käsikirjan muotoilua. Liitteenä oleva opas ei ole asettelultaan samanlainen kuin tilaajalle luovutettu opas, mutta on lähellä sitä. Oppaasta on hyötyä seuran valmentajille päivittäisen toiminnan kuten harjoitusten suunnittelussa ja toteutuksessa. Valmentajat saavat työkaluja käytettäväksi esimerkiksi pelaajien liikkeen laadun arvioimiseksi ja sen kehittämiseen havaitessaan riskitekijöitä. Oppaasta voivat hyötyä myös pelaajien vanhemmat ja tukiverkko, koska oppaassa käydään läpi elämäntapojen merkitystä sekä riskitekijöitä, joihin pelaajan tukiverkostolla on mahdollisuus vaikuttaa. Opas tulee käytettäväksi ja luettavaksi seuran verkkosivuille.

## 10 POHDINTA

Tavoitteena oli luoda oppaasta sellainen, jota valmentajien ja muiden lukijoiden olisi helppo lukea. Oppaassa on otsikoiden alla asia tiivistetty ranskalaisin viivoin ja havainnollistavia kuvia on käytetty niin Microsoft Wordin -Online kuvista kuin itse kuvattuina mukaillen luettuja lähteitä. Joitakin FIFA 11+ Kids -ohjelman harjoitteista oli haastavaa kuvien muodossa toteuttaa oppaaseen, joten jokaiseen harjoitukseen on liitetty linkki Youtube-videoihin, joissa harjoitteet ja niiden eri vaikeustasot ovat videoituna.

Aihe on ajankohtainen. Suomessa urheiluseurojen toiminta on suuressa roolissa lasten liikuttamisessa sekä pitkälti osan lapsista liikkuminen on pelkästään sen varassa. Jalkapallo on yleinen harrastus varsinkin pojilla, mutta myös tytöillä ja jalkapallossa vammariski niin akuuteille kuin rasitusvammoille on korkea. Tuoreessa suomalaisessa tutkimuksessa todettiin, että neuromuskulaarisella alkulämmittelyllä ei olisi merkitystä rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä kasvuikäisillä jalkapallon pelaajilla. Tosin se on suositeltavaa, koska sen on todettu ennaltaehkäisevän akuutteja ilman kontaktia syntyviä vammoja. Lisää tutkimusta tarvitaan, koska tutkittavat ryhmät eivät toteuttaneet harjoitusinterventiota tavoitteen mukaisesti ja molemmissa ryhmissä käytettiin saman tyyppisiä harjoitteita. (Hilska ym. 2021.)

Nykyisen tiedon valossa oppaaseen on saatu koostettua ajankohtaista tietoa rasitusvammojen ennaltaehkäisemisestä lapsilla ja nuorilla jalkapallon pelaajilla. Ennaltaehkäisevän harjoittelun osiossa on kyseenalaistettava sen merkitys juuri rasitusvammojen ennaltaehkäisyn roolissa. Joka tapauksessa harjoitteiden käyttö harjoituksien alussa on suositeltavaa, koska niiden on todettu ehkäisevän akuutteja ilman kontaktia syntyviä vammoja.

Rasitusvammoja on mahdollista ennaltaehkäistä, koska niiden syntyminen on useimmiten kiinni omassa toiminnassa. Useaan riskitekijään pystytään vaikuttamaan ja ne tunnistamalla niihin voidaan puuttua. Tärkeitä tekijöitä on kuormituksen hallinta ja sen monipuolistaminen, jottei rasitusvammoja pääsisi yksipuolisen ja liian kovan

harjoittelun kautta syntymään. Lasten ja nuorten kehityksen vaiheet kuten kasvupyrähdysten aikana on hyvä harkita kuormituksen määrää kehon mittasuhteiden muuttuessa nopeasti. Elämäntapojen merkitys vammojen ennaltaehkäisyssä on tärkeää ja niiden esille tuominen sekä pelaajien ja vanhempien ohjeistaminen aiheesta on tärkeää.

Omaan osaamiseen opinnäytetyön tekemisellä on ollut positiivinen vaikutus. Työtä tehdessä olen oppinut lisää lapsen kehityksestä, rasitusvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä lapsilla ja nuorilla. On ollut mielenkiintoista etsiä tutkittua tietoa aiheeseen liittyen ja saada kuva, mitä tällä hetkellä siitä tiedetään. Olen silti kriittinen siitä, onko työhön saatu aineisto aivan tuoreinta liittyen ennaltaehkäisevään harjoitteluun. Joka tapauksessa oppaasta tulee olemaan mielestäni hyötyä, kun se otetaan käyttöön. Olen oppinut tunnistamaan yleisimpien kasvuikäisten rasitusvammojen oireita, josta on itselleni hyötyä tulevaisuudessa, jos työskentelen lasten ja nuorten kanssa fysioterapeuttina. Tunnistamisen lisäksi tiedän näiden vammojen yleisistä hoitolinjoista jonkin verran lisää. Myöhemmin tulevaisuudessa urheiluseuratoiminnassa mukana oleminen mahdollisesti kiinnostaa itseäni jossakin joukkuelajissa, kuten jalkapallossa. Tässäkin tapauksessa opinnäytetyön teosta on suuri hyöty itselleni.

### 10.1 Luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyön tekemisessä on huomioitu hyvä tieteellinen käytäntö. Tarvittavista tutkimusluvista ja sopimuksista on huolehdittu, käyttöoikeudet on sovittu osapuolten kesken ja kerätyn aineiston tekijöiden tehtyä työtä ja saavutuksia kunnioitetaan viittamalla rehellisesti ja huolellisesti lähteisiin. (TENK 2012, 6.)

Prosessin alussa tilaajan ja oppilaitoksen kanssa on tehty sopimus työn tekemisestä. Työssä on käytetty alaan ja aiheeseen liittyvää kirjallisuutta monipuolisesti sähköisistä kuin painetuista lähteistä. Lähteitä on kerätty suomen kielen lisäksi englannin kielellä, koska tuorempi tieto julkaistaan yleensä englannin kielelle ensimmäisenä. Määrältään työssä on käytetty tarpeeksi lähteitä, jotta työtä voidaan pitää tarpeeksi luotettavana. Työssä suurin osa lähteistä on alle 10 vuotta vanhoja.

## 10.2 Käyttökelpoisuus ja ehdotukset jatkotutkimuksille

Rasitusvammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta yksi tärkeä osa-alue on valmentajille, vanhemmille ja harrastajille tiedon antaminen rasitusvammoista sekä niiden merkeistä ja oireista. Tästä tutkittu näyttö on vahvaa. (Valovich Mcleod ym. 2011, 207.) Työssä tarkoituksena onkin koota tutkittu tieto yhteen ja jakaa se Kokemäen Pallon valmentajien käytettäväksi. Oppaaseen kerättyä tietoa pystytään harjoittelutilanteiden lisäksi käyttämään myös arjessa, koska oleellista rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä on oikeanlaisen harjoittelun lisäksi myös mm. elämäntavat ja oikeanlaiset varusteet. Tutkitun aineiston pohjalta lisää tutkimusta juuri amatöörijoukkueissa sattuvista urheiluvammoista tarvitaan lisää, mutta tämänhetkistä tiedettyä tietoa pystytään käyttämään. Oppaasta on pyritty tekemään kattava ja mahdollisimman selkeä käytettävä, jotta sitä olisi mielekästä käyttää.

Jatkotutkimuksena oppaan toimivuutta voisi tutkia käytännössä seuran sisällä. Valitaan yksi joukkue, joka jaetaan kahteen ryhmään. Toinen ryhmä toteuttaa alkulämmittelyohjelmaa sen mukaisesti säännöllisesti harjoituksien ja kilpailujen yhteydessä, kun taas toinen ryhmä harjoittelee entiseen tapansa. Yhden kilpailukauden aikana kerätäisiin tietoa valmentajilta ja pelaajien vanhemmilta sattuneiden rasitusvammojen ja halutessaan akuuttienkin vammojen esiintyvyydestä esimerkiksi sähköisesti viikoittain. Saatu tieto analysoimalla voitaisiin vertailla, onko oppaan käytöllä ollut merkitystä rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä. Aihe olisi mielenkiintoinen opinnäytetyöksi, koska tuore marraskuussa 2021 julkaistu tutkimus ei löytänyt yhteyttä neuro-muskulaarisella harjoittelulla rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn. Näin voitaisiin joko vahvistaa tämän tutkimuksen tuloksia tai mahdollisesti kumota niitä.

Toisena aiheena tutkimukselle voi olla oppaan merkitys pelaajien suorituskykyyn. Muutoin voidaan toteuttaa tutkimus samanlaisella asetelmalla kuin ensimmäinen ehdotus, mutta harjoitus- tai kilpailukauden alussa sekä lopussa suoritetaan valikoidut testaamiset joukkueelle. Tähän voisi sisältyä esimerkiksi vertikaalihypyn testaus, ketteryyden mittaaminen ja tasapainon mittaaminen, koska FIFA 11+ Kids -ohjelman tavoitteena on mm. näiden osa-alueiden kehittyminen. Saatua tietoa alku- ja loppumittauksista vertaillaan keskenään ja tehdään johtopäätökset, onko oppaan käytöllä merkitystä pelaajien suorituskykyyn valituilla osa-alueilla.

## LÄHTEET

- Ahola, JA., Vasankari, T., Nietosvaara, Y., Mattila, M. & Haara, M. 2019. Kasvuikäisten rasisvammot. *Läketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 135: 1953–1960. Viitattu 13.10.2021. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15199#s7>
- Alanko, L. 2018. Nuorten urheilijoiden selkävaihat 29.11.2018. Viitattu 22.10.2021. <https://docplayer.fi/114173670-Nuorten-urheilijoiden-selkavaivat.html>
- Bahr, R. 2016. Why screening tests to predict injury do not work—and probably never will...: a critical review. *British Journal of Sports Medicine* 50(13): 776–780. Viitattu 3.11.2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096256>
- Bizzini, M., Junge, A. & Dvorak, J. n.d. The "11+" Manual: A complete warm-up programme to prevent injuries. FIFA Medical Assessment and Research Centre (F-MARC). Viitattu 1.11.2021. [https://www.yrsa.ca/wp-content/uploads/2019/11/pdf/Fifa11/11plus\\_workbook\\_e.pdf](https://www.yrsa.ca/wp-content/uploads/2019/11/pdf/Fifa11/11plus_workbook_e.pdf)
- Chéron, C., Le Scanff, C. & Lebouef-Yde, C. 2016. Association between sports type and overuse injuries of extremities in children and adolescents: a systematic review. *Chiropractic & Manual Therapies* 24, 41. Viitattu 21.10.2021. doi: 10.1186/s12998-016-0122-y
- Clarsen, B., Myklebust, G. & Bahr, R. 2013. Development and validation of a new method for the registration of overuse injuries in sports injury epidemiology: the Oslo Sports Trauma Research Centre (OSTRC) Overuse Injury Questionnaire. *British Journal of Sports Medicine* 47: 495-502. Viitattu 13.10.2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-091524>
- Davies, JH., Evans BAJ. & Gregory, JW. 2005. Bone mass acquisition in healthy children. *Archives of disease in childhood* 90: 373–378. Viitattu 14.10.2021. DOI: 10.1136/adc.2004.053553
- DiFiori JP., Benjamin, HJ., Brenner, JS., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, GL. & Luke, A. 2014. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *British Journal of Sports Medicine* 48: 287–288. Viitattu 13.10.2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-093299>
- Dunkel, L. 2016. Normaali kasvu. Teoksessa Rajantie, J., Heikinheimo, M. & Renko, M (toim.) Lastentaudit. Helsinki: Duodecim, 34–51.
- Dunmore, T. 2011. *Historical Dictionary of Soccer*. Lanham: The Scarecrow Press. Viitattu 29.1.2021. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/samk/reader.action?docID=74>
- Eberl, M., Tanaka, L., Klug, S. & Adamek, H. 2019. Football as a Health Promotion Strategy. *Deutsches Ärzteblatt International* 116: 721–8. Viitattu 15.6.2021. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0721

Fares, MY., Salhab, HA., Khachfe, HH., Fares, J., Haidar, R. & Musharrafieh, U. 2021. Sever's Disease of the Pediatric Population: Clinical, Pathologic, and Therapeutic Considerations. *Clinical medicine & research* 19(3): 132–137. Viitattu 21.10.2021 doi: 10.3121/cmr.2021.1639

Fédération Internationale de Football Association. 2018. 2018 FIFA World Cup Russia: Global broadcast and audience summary. Viitattu 29.1.2021. <https://resources.fifa.com/image/upload/2018-fifa-world-cup-russia-global-broadcast-and-audience-executive-summary.pdf?cloudid=njqsntvrdvqv8ho1dag5>

Folgar, C. & Crisfield, D. W. 2018. *The Everything Kids' Soccer Book, 4th Edition: Rules, techniques, and more about your favorite sport!* Viitattu 12.1.2021. [https://books.google.fi/books?id=r8RWDwAAQBAJ&printsec=copy-right&hl=fi&source=gbs\\_pub\\_info\\_r#v=onepage&q&f=false](https://books.google.fi/books?id=r8RWDwAAQBAJ&printsec=copy-right&hl=fi&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false)

Greenberg, EM. & Greenberg, ET. 2015. Sports injuries in Children and Adolescents. Teoksessa Tecklin, JS (toim.) *Pediatric Physical Therapy: Fifth Edition*. Philadelphia: Wolters Kluwer, 501–540.

Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. *Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet*. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus.

Hakkarainen, H. 2015. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa Suomen Valmentajat (toim.) *Lasten ja Nuorten hyvä harjoittelu*. Lahti: VK-Kustannus. 51–105.

Herman, K., Barton, C., Malliaras, P. & Morrissey, D. 2012. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. *BMC medicine* 10: 75. Viitattu 27.10.2021. doi:10.1186/1741-7015-10-75

Hilska, M., Leppänen, M., Vasankari, T., Clarsen, B., Aaltonen, S., Bahr, R., Haapasalo, H., Parkkari, J., Kannus, P. & Pasanen, K. 2021. Neuromuscular training warm-up in the prevention of overuse lower extremity injuries in children's football: A cluster randomised controlled trial. *Translational Sports Medicine*. Viitattu 15.11.2021. <https://doi.org/10.1002/tsm2.289>

Hilska, M., Leppänen, M., Vasankari, T., Aaltonen, S., Kannus, P., Parkkari, J., Steffen, K., Kujala, UM., Konttinen, N., Räisänen, AM. & Pasanen, K. 2021. Neuromuscular Training Warm-up Prevents Acute Noncontact Lower Extremity Injuries in Children's Soccer: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Orthopedic Journal of Sports Medicine* 9(4): 1–9. Viitattu 3.11.2021. <https://doi.org/10.1177/23259671211005769>

Huhtanen, T. 2021. Kuva 8.

Itoh, G., Ishii, H., Kato, H., Nagano, Y., Hayashi, H. & Funasaki, H. 2018. Risk assessment of the onset of Osgood–Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports. *PLoS One* 13(1): e0190503. Viitattu 18.10.2021. doi: 10.1371/journal.pone.0190503



- Johtimo, N. 2017. Lasten rasitusvammojen erityispiirteistä. Viitattu 21.10.2021. <https://docplayer.fi/50911793-Lasten-rasitusvammojen-erityispiirteista.html>
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Helsinki: Liikunta-tieteellinen Seura.
- Kattilakoski, O. 2020. Yleisimmät urheiluvammat kasvuikäisillä: Miten tunnistat ja toimit oikein? Terve Urheilija -iltaseminaari 11.11.2020. Viitattu 18.10.2021. <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/iltaseminaari-kattilakoski-2020>
- Kemppinen, P. & Luhtanen, P. 2008. Taidon kehittäminen, kehon toiminta ja liike-mekaniikka. Vantaa: Kannustusvalmennus P. & K.
- Kirkendall, D. T. 2011. Soccer anatomy. Champaign: Human Kinetics.
- Kokemaen Pallon www-sivut. 2021. Viitattu 16.3.2021. <https://www.kokemaen-pallo.fi/>
- Kokko, S. & Martin, L. 2019. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018. Helsinki: Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 1, 2019.
- Kujala, U. 2013. Rasitusvammat. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3-6. painos. Helsinki: Duodecim. 580–599.
- Laine, T. & Mero, A. 2012. Elimistön kasvu ja kehitys. Teoksessa Mero, A. (toim.) Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus. 49–84.
- Leppänen, M. 2017. Prevention of Injuries among Youth Team Sports: The Role of Decreased Movement Control as a Risk Factor. Viitattu
- Leppänen, M. 2018. KTP2018 Mari Leppänen. Viitattu 3.11.2021. <https://www.youtube.com/watch?v=Om2-Vq3IPP8&t=2s>
- Leppänen, M. & Löfgren, K. 2017. Urheilun kipupisteet. Helsinki: Finn Lectura.
- Leppänen, M., Pasanen, K., Clarsen, B., Kannus, P., Bahr, R., Parkkari, J., Haapasalo, H. & Vasankari, T. 2019. Overuse injuries are prevalent in children's competitive football: a prospective study using the OSTRC Overuse Injury Questionnaire. *British Journal of Sports Medicine* 53: 165–171. Viitattu 12.10.2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099218>
- Leppänen, M. 2020. Lasten ja nuorten urheiluvammojen yleisyys. Terve urheilija -iltaseminaari 11.11.2020 Mitä tuoreet tutkimukset kertovat? Viitattu 14.10.2021 <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/lasten-ja-nuorten-urheiluvammojen-yleisyys-mari-leppnen>
- Luustoliiton www-sivut 2021. Viitattu 14.10.2021. <https://luustoliitto.fi/>
- Malherbe, K. 2018. Traction apophysitis of the knee: A case report. *Radiology Case Reports* 14(1): 18–21. Viitattu 18.10.2021. doi:10.1016/j.radcr.2018.09.012

Materne, O., Chamari, K., Farooq, A., Weir, A., Hölmich, P., Bahr, R., Greig, M. & McNaughton, LR. 2021. Injury incidence and burden in a youth elite football academy: a four-season prospective study of 551 players aged from under 9 to under 19 years. *British Journal of Sports Medicine* 55: 493–500. Viitattu 14.10.2021.

<http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2020-102859>

Microsoft Word Online-kuvat. 2021. Kuva 1 & Kuva 2. Viitattu 18.10.2021.

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ec/OSG%2C\\_SJS.jpg/160px-OSG%2C\\_SJS.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ec/OSG%2C_SJS.jpg/160px-OSG%2C_SJS.jpg)

Microsoft Word Online-kuvat. 2021. Kuva 3. Viitattu 21.10.2021. <https://gymnasticscoaching.files.wordpress.com/2016/01/severs-disease.jpg?w=660&h=392>

Microsoft Word Online-kuvat. 2021. Kuva 4. Viitattu 21.10.2021. <https://s3.amazonaws.com/static.wd7.us/9/98/Gray241.png>

Microsoft Word Online-kuvat. 2021. Kuva 5. Viitattu 22.10.2021. [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Gray\\_111\\_-\\_Vertebral\\_column\\_coloured.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/54/Gray_111_-_Vertebral_column_coloured.png)

Microsoft Word Online-kuvat. 2021. Kuva 6. Viitattu 22.10.2021.

<https://svpow.files.wordpress.com/2013/03/wedel-and-taylor-2013-bifurcation-figure-3-human-cervical-vertebra.jpg>

Myer, GD., Faigenbaum, AD., Ford, KR., Best, TM., Bergeron, MF. & Hewett, TE. 2011. When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? *Current sports medicine reports* 10(3): 155–166. Viitattu 29.10.2021. doi:10.1249/JSR.0b013e31821b1442

Neil, ER., Winkelmann ZK & Edler, JR. 2018. Defining the Term ”Overuse”: An Evidence-Based Review of Sports Epidemiology Literature. *Journal of Athletic Training* 53, 279–281. doi: 10.4085/1062-6050-84-16

Ojala, A. & Mehtänen, T. 2020. Nuoren urheilijan ravitseminen. *Duodecim. Terveyskirjasto*. Viitattu 27.10.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01263>

O’Kane, JW., Neradilek, M., Polissar, N., Sabado, L., Tencer, A. & Schiff, MA. 2017. Risk Factors for Lower Extremity Overuse Injuries in Female Youth Soccer Players. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 5, 2. Viitattu 28.4.2021.

<https://doi.org/10.1177/2325967117733963>

Pajulo, O. & Syvänen, J. 2021. Lasten ja nuorten tyypilliset urheiluvammat. Teoksessa Pasanen, K., Haapasalo, H., Halén, P. & Parkkari, J. (toim.) *Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus*. Lahti: VK-Kustannus. 646–656.

Pasanen, K. 2016. Liikeshallinnan havainnointi ja harjoittaminen vammojen ehkäisyssä. *Terve Urheilija* webinaarisarja – esitysdiat 15.11.2016. Viitattu 3.11.2021. <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/webinaari-liikeshallinnan-havainnointi-ja-harjoittaminen-vammojen-ehkisyss>

Pasanen, K. 2015. Liikuntavammojen ehkäisy. Teoksessa Suomen Valmentajat (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus. 187–193.

Pasanen, K., Leppänen, M., Rossi, M., Koskela, J., Lahtinen, I., Piispa, E. & Saari, M. 2016. Vammat Veks! Nuoren urheilijan selkä. Luentodiat 19.2.2016. Viitattu 4.11.2021. [https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2019/10/Pasanen\\_ym\\_Nuoren\\_urheilijan\\_selka.pdf](https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2019/10/Pasanen_ym_Nuoren_urheilijan_selka.pdf)

Pesonen, S. & Tarvainen, J. 2003. Julkaisun tekeminen. 1. painos. Jyväskylä: Docendo.

Physiopedia contributors. 2021. Sinding Larsen Johansson Syndrome. Physiopedia. Viitattu 18.10.2021. [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Sinding\\_Larsen\\_Johansson\\_Syndrome&oldid=283458](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Sinding_Larsen_Johansson_Syndrome&oldid=283458)

Pluhar, E., McCracken, C., Griffith, K., Christino, MA., Sugimoto, D. & Meehan III, WP. 2019. Team Sport Athletes May Be Less Likely to Suffer Anxiety or Depression than Individual Sport Athletes. Journal of Sport Science & Medicine. Viitattu 15.6.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6683619/#ref30>

Roos, KG. & Marshall SW. 2014. Definition and usage of the term ”overuse injury” in the US high school and collegiate sport epidemiology literature: a systematic review. Sports Med 44, 405–421. doi: 10.1007/s40279-013-0124-z

Rosenblatt, B. 2016. Strength and conditioning in injury prevention and rehabilitation. Teoksessa Joyce, D. & Lewindon, D (toim.) Sports injury prevention and rehabilitation: Integrating medicine and science for performance solutions. Abingdon: Routledge. 11–21.

Rössler, R., Faude, O., Bizzini, M., Junge, A. & Dvorak, J. n.d. FIFA 11+ for Kids Manual: A Warm-Up Programme For Preventing Injuries In Children’s Football. FIFA Medical and Research Centre (F-MARC). Viitattu 1.11.2021. [http://assets.ngin.com/attachments/document/0112/8344/11\\_\\_kids\\_manual.pdf](http://assets.ngin.com/attachments/document/0112/8344/11__kids_manual.pdf)

Saarikoski, R. & Stolt, M. Säären lihasaitio-oireyhtymän (”penikkatauti”) ehkäisy ja hoito. Duodecim. Terveyskirjasto. Viitattu 21.10.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00003/saaren-lihasaitio-oireyhtymän-quotpenikkatautiquot-ehkaisy-ja-hoito>

Saarelma, O. 2017. Säären lihasaitio-oireyhtymä, ”penikkatauti”. Duodecim. Terveyskirjasto. Viitattu 21.10.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00317>

Salonen, K. 2013. Turku: Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön – Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Viitattu 21.4.2021. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>

Shumway-Cook, A. & Woollacott, MH. 2017. Motor Control: Translating Research Into Clinical Practice, Fifth Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer.

- Smith, JM. & Varacallo, M. 2021. Osgood Schlatter Disease. Teoksessa StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Viitattu 18.10.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441995/>
- Stratton, G., Reilly, T., Williams, A. M. & Richardson, D. 2004. Youth soccer – from Science to Performance. Viitattu 13.4.2021. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/samk/reader.action?docID=200158>
- Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Liikeshallintakyky eli motorinen kunto. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) Terveystieteiden tutkimuskeskus. 2–3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 32–42.
- Suomen Palloliiton www-sivut. 2021. Viitattu 29.1.2021 & 13.4.2021. <https://www.palloliitto.fi/>
- Syödään yhdessä – suositukset lapsiperheille. 2019. Helsinki: THL & VRN. Viitattu 27.10.2021. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-254-3>
- Tammelin, T. 2016. Liikunta. Teoksessa Rajantie, J., Heikinheimo, M. & Renko, M (toim.) Lastentaudit. Helsinki: Duodecim, 60–66.
- TENK. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 12.11.2021. [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)
- Terve koululainen www-sivut. 2021. Unen tarve ja unenpuutteen vaikutukset. UKK-instituutti: Terve koululainen -hanke. Viitattu 27.10.2021. <https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/lepo-ja-uni/urheilevan-nuoren-uni-ja-palautuminen/>
- Terve koululainen www-sivut 2021. Urheilevan nuoren uni ja palautuminen. UKK-instituutti: Terve koululainen -hanke. Viitattu 27.10.2021. <https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/lepo-ja-uni/urheilevan-nuoren-uni-ja-palautuminen/>
- Terve urheilija www-sivut. 2021. Uusi tutkimus: Aktivoiva alkuverryttely ehkäisee äkillisiä vammoja, mutta ei rasisvammoja lasten jalkapallossa. Terve urheilija -ohjelma. Viitattu 15.11.2021. <https://terveurheilija.fi/ajankohtaista/uusi-tutkimus-aktivoiva-alkuverryttely-ehkaisee-akillisia-vammoja-mutta-ei-rasisvammoja-lasten-jalkapallossa/>
- Terve urheilija www-sivut. 2021. Ravitsemusvalmennus eri ikävaiheissa. UKK-instituutti: Terve urheilija -ohjelma. Viitattu 27.10.2021. <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/ravitsemusvalmennus-eri-ikavaiheissa/>
- Terve urheilija www-sivut. 2021. Uni ja vuorokausirytmii. UKK-instituutti: Terve urheilija -ohjelma. Viitattu 27.10.2021. <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/ravitsemusvalmennus-eri-ikavaiheissa/>
- The International Football Association Board. 2020. Laws of the Game 2020/21. Viitattu 16.3.2021. <https://resources.fifa.com/image/upload/ifab-laws-of-the-game-2020-21.pdf?cloudid=d6g1medsi8jrrd3e4imp>
- Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tampere: Tutkimuksellinen kehittämistoiminta – Näkökulmia kehittämissuoritusprosessiin, osallistumiseen ja tiedontuotantoon. Viitattu

21.4.2021. [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/100802/Toikko\\_Rantanen\\_Tutkimuksellinen\\_kehittamistoiminta.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/100802/Toikko_Rantanen_Tutkimuksellinen_kehittamistoiminta.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Valovich Mcleod, TC., Decoster, LC., Loud, KJ., Micheli, LJ., Parker, JT., Sandrey, MA. & White, C. 2011. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Pediatric Overuse Injuries. *Journal of Athletic training* 46(2): 206–220. Viitattu 26.10.2021 doi: 10.4085/1062-6050-46.2.206

Vella, S., Cliff, D., Magee, C. & Okely, A. 2014. Associations between sports participation and psychological difficulties during childhood: A two-year follow up. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Viitattu 15.6.2021. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.05.006>

Von Knorring, S. 2015. Kasvavien urheilijoiden rasitusvammat. Viitattu 12.10.2021. <https://docplayer.fi/1925221-Kasvavien-urheilijoiden-rasitusvammat-stefan-von-knorring-liikuntalaaketieteen-erikoislaakari-helsingin-urheilulaakariasema.html>

Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteipaus. Lahti: VK-Kustannus.

Watson, A. & Mjaanes, J. 2019. Soccer Injuries in Children and Adolescents. *Pediatrics* November 144, 2–15. Viitattu 18.6.2021. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2759>

Williams, MD., Ramirez-Campillo, R., Chaabene, H. & Moran, J. 2021. Neuromuscular Training and Motor Control in Youth Athletes: A Meta-Analysis. *Perceptual and motor skills* 128(5): 1975–1997. Viitattu 1.11.2021. doi: 10.1177/00315125211029006

Wong, P. & Hong, Y. Soccer injury in the lower extremities. *British Journal of Sports Medicine* 39, 473–482. Viitattu 14.5.2021. <https://bjsm.bmj.com/content/39/8/473.info>

RASITUSVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISEMINEN  
LASTEN JA NUORTEN JALKAPALLOSSA

Valmentajan Opas



## Sisällysluettelo

<a href="#">1. Rasitusvammat</a>	49
<a href="#">2. Riskitekijöitä</a>	49
<a href="#">3. Yleisimmät rasitusvammat</a>	50
<a href="#">3.1 OSGOOD-SCHLATTERIN TAUTI</a>	50
<a href="#">3.2 SINDING-LARSEN-JOHANSSONIN (SLJ) TAUTI</a>	50
<a href="#">3.3 SEVERIN TAUTI</a>	51
<a href="#">3.4 PENIKKATAUTI</a>	52
<a href="#">3.5 SUOLILUUN JA ISTUINKYHMYN APOFYSIITIT</a>	53
<a href="#">3.6 SÄÄRILUUN RASITUSMURTUMA</a>	54
<a href="#">3.7 NIKAMAKAAREN RASITUSMURTUMA</a>	54
<a href="#">4. Ennaltaehkäisy</a>	57
<a href="#">4.1 Elämäntavat</a>	57
<a href="#">4.1.1 RAVITSEMUS JA NESTEYTYS</a>	57
<a href="#">4.1.2 LEPO</a>	58
<a href="#">4.3 Liikeshallinnan arvioiminen</a>	59
<a href="#">4.2 Ennaltaehkäisevä harjoittelu</a>	61
<a href="#">5. FIFA 11+ Kids Ohjelma</a>	61
<a href="#">5.1 Harjoitus 1: Pysähdykset</a>	61
<a href="#">5.2 Harjoitus 2: Hypyt</a>	62
<a href="#">5.3 Harjoitus 3: Tasapaino</a>	63
<a href="#">5.4 Harjoitus 4: Pidot</a>	63
<a href="#">5.5 Harjoitus 5: Yhden jalan hypyt</a>	65
<a href="#">5.6 Harjoitus 6: Hämähäkki/keskivartalo</a>	65
<a href="#">5.7 Harjoitus 7: Kuperkeikat/roll over</a>	66
<a href="#">LÄHTEET</a>	67

## ESIPUHE

Hyvä lukija,

Tämän oppaan tarkoituksena on tarjota sinulle tietoa lasten ja nuorten yleisimmistä rasitusvammoista jalkapallossa sekä niiden ennaltaehkäisemisestä. Oppaan tiedot auttavat sinua tunnistamaan näiden rasitusvammojen riskitekijöitä ja piirteitä teoretiedon sekä kuvien muodossa. Saat tietoa rasitusvammoista, niiden ennaltaehkäisemiseen vaikuttavista tekijöistä ja keinoja vammaariskin madaltamiseen. Opas on suunnattu valmentajien käytettäväksi työkaluna harjoittelun ja toiminnan suunnittelussa, mutta opasta voi käyttää myös vanhemmat ja pelaajat itse.

Suomessa urheiluseuroilla on merkittävä rooli lasten liikuttamisessa. Jalkapalloa harrastaa urheiluseuratoimintaan osallistuvista pojista noin kolmannes ja tytöistä joka kymmenes. Urheiluvammoja sattuu eniten juuri urheiluseuratoiminnassa. Osaan niistä on mahdollonta vaikuttaa, mutta riskitekijöihin vaikuttamalla vammaariskii pystytään madaltamaan. Kun lapsi oppii uusia taitoja ja harrastaminen on turvallista ja hauskaa, säilyy liikunnallinen elämäntapa todennäköisemmin aikuisiälle saakka.

Opas on toteutettu osana Satakunnan Ammattikorkeakoulun fysioterapian opiskelijan Saku Ojanperän opinnäytetyötä yhteistyössä Kokemäen Pallo ry:n kanssa. Oppaassa liikehallinnan arvioimista edeltävät kuvat on käytetty tekijänoikeuksia kunnioittaen. Tästä kappaleesta eteenpäin kuvat on ottanut Teemu Huhtanen.

Hyviä lukuhetkiä sekä jalkapalloilun iloa ja riemua toivottaen,

Saku Ojanperä



## 1. Rasitusvammat

- Rasitusvammoissa ei ole havaittavissa selkeää yksittäistä tapahtumaa, jolloin oireet ovat alkaneet. Rasitusvamma on seurausta harjoittelun jälkeisen ylikuormittumisen aiheuttamista mikroskooppisista vaurioista kudoksissa. Jos harjoittelu on yksipuolista ja liian kovaa, ei kudoksilla ole mahdollisuutta parantua ja syntyy rasitusvamma.
- Lapsilla ja nuorilla rasitusvammat tulevat yleisimmin luiden kasvualueille eli apofyyseihin. Tämä johtuu siitä, että kasvuiässä jänteiden vetolujuus on suurempaa luutuvaan alueeseen nähden, johon jänteet kiinnittyvät. Tällaisia rasitusvammoja kutsutaan apofysiiteiksi. Myös rasitusmurtumat ovat tyypillisiä.
- Tyypillisiä oireita ovat kipu, joka ilmaantuu kuormituksessa kuten juostessa ja häviää levossa. Muita oireita voivat olla turvotus, arkuus tietyllä alueella, lihasheikkous, kuumotus ja verenpurkauma.
- Rasitusvammat kasvuiässä ovat yleensä lieviä ja hyvänlaatuisia sekä paranevat viimeistään kyseessä olevan alueen luuduttua, mutta niihin on suhtauduttava vakavasti. Jos tilanne pääsee pitkittymään se voi johtaa vaikeampaan tilanteeseen kuten murtumaan.
- Rasitusvammojen syntymisen syyt ovat lähes poikkeuksetta omassa toiminnassa.

## 2. Riskitekijöitä

- Riskitekijät jaetaan ulkoisiin ja sisäisiin riskitekijöihin.
- Sisäisiä riskitekijöitä ovat esimerkiksi: ikä, sukupuoli, ravitsemustila, palautumistila, ruumiinrakenne ja aikaisemmat vammat. Anatomisesti ja fysiologisesti niitä ovat myös lihasvoima, liike- ja lajitaidot, nopeus, koordinaatio, tasapaino ja hapenottokyky.
- Ulkoisia riskitekijöitä ovat mm. kuormituksen määrä, sen tiheys ja teho (ohjatun harjoittelun määrä viikossa, ei saisi olla enempää h/vko kuin ikävuosia), pelipaikka ja kilpailutaso, urheilualusta (esim. kova tekonurmi), jalkineet ja vaatetus (vääränlaiset tai huonot jalkineet), sääolosuhteet (liukas alusta, kuumuus), lepo ja uni sekä ravitsemus.
- Lisäksi lapsen tai nuoren riski rasitusvammalle kasvaa, jos liikunta ja vapaa-ajan aktiivisuus on yksipuolista.
- Moneen eri riskitekijään voidaan vaikuttaa tekemällä järkeviä valintoja ja ohjelmoimalla harjoittelu sopivaksi niin määrältä kuin laadultaan.

### 3. Yleisimmät rasitusvammat

- **3.1 OSGOOD-SCHLATTERIN TAUTI**

- Osgood-Schlatterin taudissa kipua esiintyy sääriluun kyhmyn alueella polvilumpiojanteen alapuolella. Kipu esiintyy harjoittelun aikana ja yleensä rauhoittuu levossa. Oire provosoituu myös polvistumisissa ja kyykistymisissä.
- Yleinen rasitusvamma jalkapallossa varsinkin pojilla. Pojilla 12–14 vuoden iässä ja tytöillä 10–13-vuotiaina. Nopean pituuskasvun aikana myös riski Osgood-Schlatterin taudille on suurempi.



[Tämä kuva](#), tekijä  
Tuntematon tekijä,  
käyttöoikeus: [CC BY-SA](#)

Osgood-Schlatterissa tavattavan kipualueen sijainti.

- Toistuva vetorasitus aiheuttaa mikrovaurioita pehmeään sääriluun kyhmyyn esim. juokseminen, hyppiminen, yhden jalan laskeutumiset ja nopeat suunnanmuutokset. Myös etu- ja takareiden huono liikkuvuus voi olla yksi altistava tekijä.
- Kivun hoitoon sopivat kylmä sekä tulehduskipulääke.
- Harjoitteluun voi osallistua, kunhan kipu helpottuu levolla eikä rajoita harastukseen täysipainoista osallistumista. Osgood-Schlatterin ennuste on hyvä ja yleensä se helpottuu, kun sääriluun kyhmy luutuu.
- Etu- ja takareiden lihasten lihasvoiman ja liikkuvuuden harjoittaminen on hyödyllistä ennaltaehkäisyssä ja hoidossa.

- **3.2 SINDING-LARSEN-JOHANSSONIN (SLJ) TAUTI**

- SLJ:ssä kipua ja arkuutta esiintyy polvilumpion alakärjessä, muistuttaa aikuisilla tavattavaa ”hyppääjän polvea”. Turvotusta voi myös esiintyä.



[Tämä kuva](#), tekijä

Tuntematon tekijä,

käyttöoikeus: [CC BY-SA](#)

Sinding-Larsen-Johanssonin taudissa tyypillisen kipualueen sijainti.

- Esiintyy yleisimmin 10–16-vuotiailla. Oireita voi olla joko molemmissa jaloissa tai vain toisessa.
- Kipu provosoituu eri aktiviteeteissa, porraskävelyssä, polvistuessa tai kyykistyessä ja helpottuu yleensä levolla. Harjoittelun jälkeen voi olla ontumista.
- Oireilu voi kestää jopa kuukausia. Tyypillisesti se helpottuu, kun polvilumpio muotoutuu ja luutuu.
- Hoitona rajoitusta kipua provosoivista aktiviteeteista, kylmähoito sekä mahdollisesti tulehduskipulääke. Reisien ja pohkeen liikkuvuus- ja voimaharjoittelu voi olla hyödyksi, kunhan se ei provosoi oireita.

### • 3.3 SEVERIN TAUTI

- Vetorasitustyyppinen apofysiitti kantaluun takaosassa akillesjänteen kiinnityskohdan alueella. Esiintyvyys on yleisintä 7–13-vuotiailla pojilla, koska tyttöjen luusto kehittyy poikia aikaisemmin.



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY](#)

- Taustalla toistuvaa ja yksipuolista kuormitusta ja painetta kuten juoksua ja hyppyjä kantaluun kasvualueelle. Muita erityisiä riskitekijöitä ovat huonot jalkineet, korkea paino ja vyötärön ympäröisyys sekä pituuskasvu.
- Oireina kipua, arkuutta ja mahdollisesti turvotusta. Vain toinen jalka voi oireilla, mutta yleisempää on molempien jalkojen oireilu.
- Hyvänlaatuinen, hoito muutamasta viikosta muutamaa kuukauteen. Yleensä paranee murrosikään mennessä.
- Hoidossa tärkeää on kuormituksen hallinta ja vähentäminen. Lisäksi kylmähoitoa, liikkuvuus- ja lihasvoimaharjoittelua voidaan toteuttaa. Kantakoroista voidaan käyttää, tutkimukset ovat osoittaneet siitä hyviä tuloksia kivun hoidossa. Myös kinesioiteippausta voidaan käyttää.

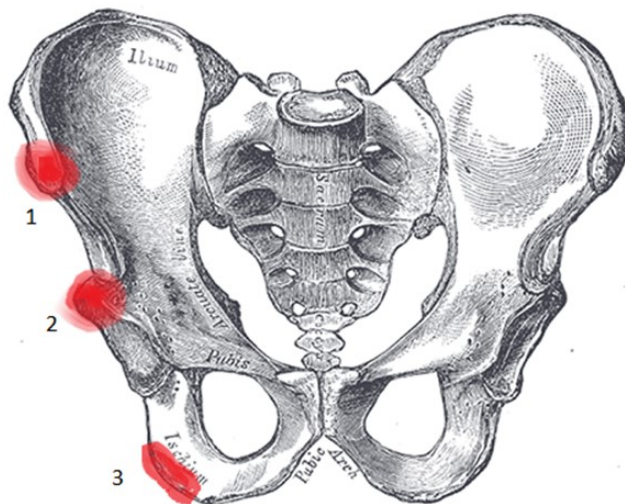
#### • **3.4 PENIKKATAUTI**

- Tutumpi nimi säären lihasaitio-oireyhtymälle, joka on penikkataudin virallinen nimitys. Liika kuormitus, yleensä juoksu johtaa säären etuosan lihasaitiossa paineen nousuun lihasten turvotessa ja tulehtuessa. Aitiota ympäröivä faskia eli sidekudoskalvo ei pysy turpoamisen mukana, josta aiheutuu verenkierron ja lihasten toiminnan häiriötä.
- Oireena kipua, joka yleensä pahenee rasituksessa. Kipu voi myös heikentyä rasituksen alun jälkeen. Myös tyypillinen oire on kipu nilkkaa ojentaessa.
- Oireet voivat olla jommallakummalla puolella säärtä.
- Hoitona taukoa liikunnasta ainakin 2-3 viikon ajan, kun oireet ovat tuoreita. Kylmästä ja kevyestä hieronnasta voi olla helpotusta oireisiin. Tarvittaessa voi käyttää tulehduskipulääkettä. Kompressiota alueelle tulee välttää.

- Jalkineisiin kannattaa kiinnittää huomiota. Hyvät jalkineet istuvat hyvin jalkaan eivätkä rajoita jalkaterän ja nilkan liikkeitä. Iskunvaimennusta voi olla esim. pohjallisen muodossa, mutta ei liikaa.
- Huolellisesta lämmittelystä ja hyvästä nivelten liikkuvuudesta tulee huolehtia.
- Ennuste on hyvä, jos penikkatauti hoidetaan ajoissa eikä se pääse eteneämään. Edetessään se voi aiheuttaa tuntopuutoksia, pistelyä ja heikkoutta jalkaterään. Pahimmillaan penikkatauti voi johtaa lihasten kuolioon.
- Jos penikkataudin oireita esiintyy suoran vamman seurauksena, on syytä haakeutua välittömästi jatkohoitoon.

### • 3.5 SUOLILUUN JA ISTUINKYHMYN APOFYSIITIT

- Rasitusvammoja, joissa esiintyy hyvin paikallistettavaa kipua suoliluussa etuosassa lantiokyhmyjen alueella, johon kiinnittyy etureiden lihaksia. Istuinkyhmy apofysiitissä kipu on takareiden lihasten kiinnityskohdassa istuinkyhmy alueella.



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-SA](#)

Kuvassa edestäpäin nähden ylempi (1) ja alempi (2) lantiokyhmy sekä istuinkyhmy (3).

- Suoliluun apofysiitit ilmenevät yleisimmin 11–18-vuotiailla ja istuinkyhmyssä 13-19-vuotiailla.
- On tyypillinen rasitusvamma pitävällä alustalla nopeita kiihdytyksiä tehtävissä lajeissa, kuten jalkapallossa tekonurmella. Erityisesti toistuvista potku- liikkeistä johtuen alemman lantiokyhmy apofysiitti on yleinen jalkapallossa.
- Kipu yleensä lisääntyy aktiivisuuden mukana ja vähentyy levossa. Jos aktiiviteetteja ei rajoiteta, voi kipu alkaa häiritä esim. kävelyä.
- Hoitona levon ja aktiivisuuden rajoittaminen on tärkeintä. Myös kipua ja tulehdusta pitää hoitaa. Kivun helpottamisen jälkeen asteittainen paluu lajiin.

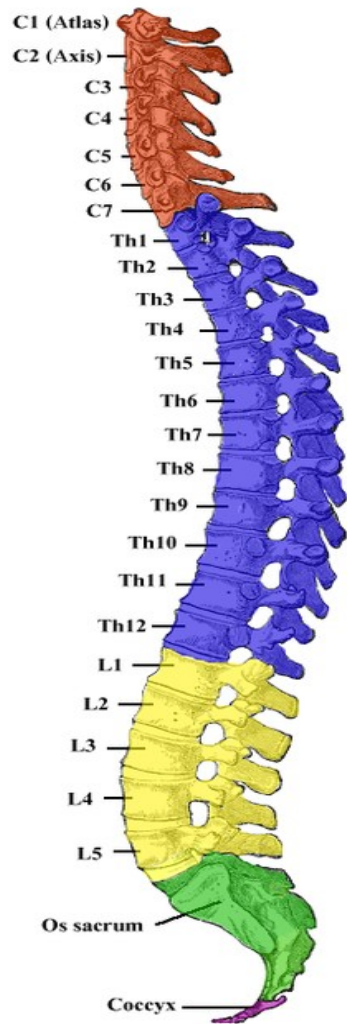
- Paranemisaika vaihtelee neljästä jopa 16 viikkoon, hoitamattomana altistutaan apofyysin irtoamiselle eli avulsiomurtumalle, josta toipuminen kestää kuukausia.

### 3.6 SÄÄRILUUN RASITUSMURTUMA

- Sääriluun rasitusmurtuma voi esiintyä minkä ikäisenä vain, mutta yleisempää se on hieman vanhemmissa ikäryhmissä.
- Murtuma voi esiintyä missä kohtaa sääriluuta tahansa, mutta yleisin se on luun yläkolmanneksella.
- Oireena terävä ja paikallinen kipu sekä arkuutta sillä alueella. Myöhemmässä vaiheessa voi esiintyä turvotusta ja ontumista.
- Kipu pahenee asteittain aktiviteetin alun jälkeen. Edetessään voi kipua esiintyä myös levossa.
- Hoitona aktiivisuuden rajoitus ja lepo, jotta luukudokset voivat parantua.
- Painoa voi varata sekä harjoittaa liikkuvuutta ja aktivoida lihaksia, jos se onnistuu kivuttomasti. Paluu lajiin asteittain.
- Ennuste on suurimmassa osassa hyvä. Kalsiumin ja D-vitamiinin saanti on hyvä selvittää rasitusmurtumissa.

### 3.7 NIKAMAKAAREN RASITUSMURTUMA

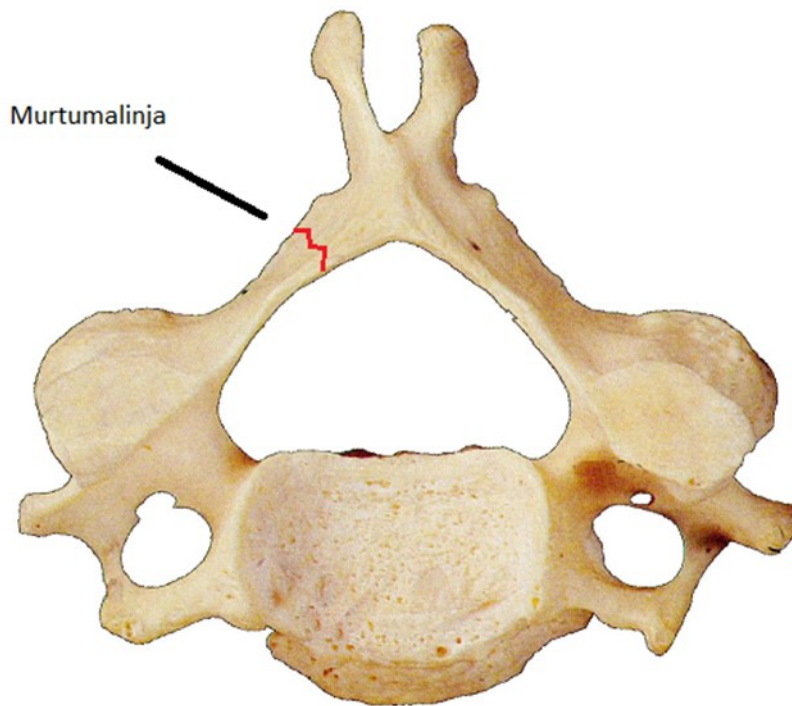
- Yleisiä lajeissa, joissa toistuvia selän yliojennusliikkeitä ja myös joukkueurheilussa.
- Selkäkipu on harvinaista alle 10-vuotiailla. Selän ja nikamakaaren rasitusvammat ovat tyypillisimpiä 12–16-vuotiailla. Tämän ikäisinä selkäranka on herkimmillään rasitukselle.
- Yleensä rasitusmuutokset ovat L5-nikamassa (n. 90 %), koska siihen kohdistuu suurin rasitus taivutusliikkeissä ja tärähdyksissä.



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä,  
käyttöoikeus: CC BY-SA-NC

Ihmisen selkäranka. Lanneranka merkitty keltaisella värillä.

- Rasitusosteopatia on murtuman esiaste, jossa ei ole vielä murtumalinjaa.
- Murtuma voi johtaa nikaman siirtymään (spondylolyysi) ja myös sen siirtymään (spondylolisteesi).



[Tämä kuva](#), tekijä Tuntematon tekijä, käyttöoikeus: [CC BY-NC](#)

Yksittäinen selkärangan nikama ylhäältäpäin kuvattuna, murtumalinja nikamakaassa.

- Oireena aluksi lievä kipu alaselässä rasituksessa tai sen jälkeen. Edetessä kipu voi esiintyä myös istuessa. Muita oireita voi olla paineluarkuus, takareisin kireys ja hermojuuren ärsytysoire.
- **Kasvavalla lapsella ja nuorella rasituksen aikainen ajoittainen kipu on hyvin yleistä.**
- Rasituksen jälkeen häviävää kipua on seurattava ja pohdittava, mikä harjoittelu provosoi kipua, millaiset on suoritustekniikat ja auttaisiko tukiharjoitteet.
- Jos kipu ei katoa näihin tekijöihin puuttumalla tai jos kipu on lisääntyvää ja jatkuu harjoittelun jälkeen, on syytä hakeutua lääkäriin tai fysioterapeutille.
- Rasitusosteopatiassa lievissä tapauksissa hoitona aktiivilepo ja mahdollisesti pehmeä lanneselän tuki 6 viikon ajan. Takareisien venytykset ja lanneselkää tukevat harjoitteet voidaan yhdistää hoitoon.
- Murtumassa matala lanneselän korsettihoito 3–4 kuukauden ajan. Kivuliaassa ja pitkälle edenneessä nikaman höltymässä ja siirtymässä leikkaushoito on aiheellinen.
- Liikuntarajoitus yleensä 2–6 kuukautta ja lajiin paluu tulee tapahtua asteittain, kun päivittäinen toiminta on kivutonta.

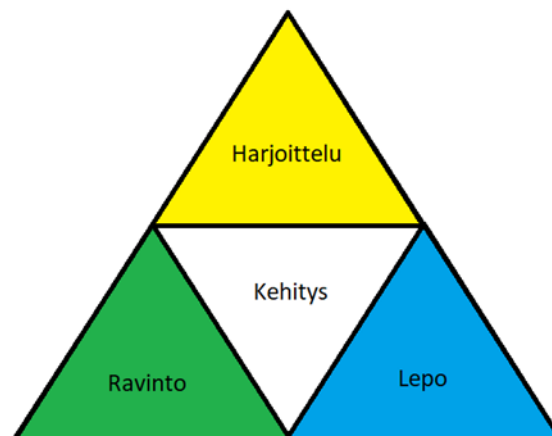


## 4. Ennaltaehkäisy

- Tärkeimpiä keinoja **kuormituksen annostelu** (ei enempää ohjattua harjoittelua h/vko kuin ikävuosia).
- Harjoittelu on oltava **monipuolista** ja riittävälle palautumiselle on oltava mahdollisuus harjoittelun tehoja ja rytmitystä muokkaamalla.
- **Riskitekijät** tulee tunnistaa ja niihin puuttua mahdollisuuksien mukaan.
- Rohkaise lasta ja nuorta osallistumaan monipuolisesti eri aktiviteetteihin ja lajeihin urheilussa ja vapaa-ajalla. Näin yleinen fyysinen kunto ja motoriset taidot kehittyvät.
- **Arvioi** harjoittelun aikana pelaajien suoritustekniikoita ja liikkeenhallintaa.
- **Ohjeista** elämäntapojen merkityksestä pelaajia sekä heidän vanhempiaan.

### 4.1 Elämäntavat

- Kehityksen perustana on elämäntavat ja elämäntapojen hallinta. Myös urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä niillä on tärkeä rooli.
- Kehitystä ei tapahdu pelkän harjoittelun avulla, vaan lisäksi vaaditaan laadukas ravitsemus ja riittävä lepo ja uni.



Kehityksen kolmio. Kun harjoittelu, ravinto ja lepo ovat tasapainossa, kehitystä tapahtuu ilman ylikuormitusta ja loukkaantumisia tai sairasteluja.

#### 4.1.1 RAVITSEMUS JA NESTEYTYS

- Ensisijaista on monipuolisen ravinnon avulla taata riittävä energiansaanti, jotta kuormituksesta voidaan palautua. Suomalainen perusruoka on todettu riittävän monipuoliseksi tähän.

- Ravintorytmi on tärkeää. Vuorokauteen tulee sisältyä vähintään viisi ateriaa 3–4 tunnin välein. Näin myös vireystila ja jaksaminen on parempaa.
- Esimerkki päivän aterioista: aamiainen, lounas, välipala, päivällinen ja iltapala.
- Lapsilla (<12v) rakennetaan terveellisen ravitsemuksen perusta, jossa tärkein vaikuttaja on lapsen perhe. Nuoruudessa (12-16v) perheellä on edelleen merkittävä rooli, mutta tärkeää on kasvattaa nuorta kohti omatoimisuutta.
- Nuoruudessa energiantarve kasvaa pituuskasvun ja kehityksen myötä, joka on hyvä ottaa huomioon valmennuksessa. Nuorilla erityisesti painoon liittyvien huolien kanssa on hyvä olla tarkkana. Liian vähäinen energiansaanti yhdessä stressitekijöiden ja mahdollisen kovan harjoittelun kanssa saattaa ajaa syömisen ongelmiin.
- Yleiset ravitsemussuositukset toimivat hyvin perustana ravitsemukselle koko perheelle.
- Nesteitä lapsen ja nuoren tulisi nauttia noin 1-1,5 litraa vuorokautta kohden. On hyvä juoda pieniä määriä kerralla jo ennen janon tunnetta.
- Lapsilla on suurempi riski nestetasapainon häiriöihin kuin aikuisilla.
- Ennen (35-45min) harjoituksia nesteitä riittää nautittavaksi noin 3-5 dl. Harjoituksen aikana harvoin tarvitaan 1 litraa enempää nestettä.
- Ensisijainen vaihtoehto juomaksi on vesi. Kuumalla tai erityisen pitkissä (>1,5) urheilutapahtumissa voidaan käyttää urheilujuomaa tai sokeroituja juomia.
- Valmentajan on hyvä sopia yhdessä vanhempien ja pelaajien kanssa esimerkiksi turnausmatkoille sopivista eväistä, ohjeistaa valmistautumisesta ja ravinnon rytmittämisestä. Kioskikäytännöistä on hyvä sopia ennalta pelisäännöt.
- Harjoituksissa ja toiminnassa valmentajan on hyvä kysellä pelaajilta syömisestä ja jaksamisesta ja kertoa ravinnon merkityksestä suorituskykyyn ja palautumiseen.
- Tarkempia tietoja ravintoaineiden saannista, rytmityksestä ja eri ruokatuotteista löytyy esimerkiksi KoPan sivuilta Huoltajan käsikirjasta: <https://www.kokemaenpallo.fi/ohjeet-ja-dokumentit/>

- 4.1.2 LEPO

- Harjoittelun tarkoitus on horjuttaa elimistön tasapainotilaa. Harjoituksen jälkeisen levon aikana tapahtuu palautuminen ja kehittyminen.
- Säännöllinen unirytmä ja keskimäärin 8-10 tuntia unta yötä kohden tukee parhaiten anabolisten hormonien erittymistä, palautumista ja suorituskyvyn kehittymistä.
- Anabolisten hormonien kuten testosteronin ja kasvuhormonin erityis on vilkkainta syvän unen aikana. Silloin myös lihaksiston kudonvauriot korjaantuvat ja tapahtuu merkittävin osa muistijälkien syntymisestä ja oppimisesta.

- Jo kaksi huonosti nukuttua yötä johtaa mm. keskittymiskyvyn ja muistitoimintojen heikkenemiseen ja tapaturma- ja loukkaantumisriskin kasvamiseen.
- Unen määrän lisääminen voi vähentää vamma-riskiä 40–60 %.

### 4.3 Liikehallinnan arvioiminen

- = Lihaksiston, hermoston ja aistitoimintojen kyky selviytyä liikesuorituksista sujuvasti, tarkoituksenmukaisesti ja nopeasti.
- Tärkeinä osatekijöinä tasapaino, koordinaatio, ketteryys, liikenopeus ja reaktiokyky.
- Erityistä luotettavaa testiä vamma-alttiiden pelaajien ennustamiseksi ei ole tällä hetkellä olemassa.
- Heikko liikehallinta on joka tapauksessa todettu olevan riskitekijä urheiluvammoille.
- Erityisesti keuhonhallintaan, alaraajojen linjaukseen ja joustaviin hyppyistä alastuloihin tulee kiinnittää huomiota.
- Jos jokin suoritus ei sujukaan, syy on yleisimmin toiminnallinen kuten lihasvoiman tai liikkuvuuden riittämättömyys.
- Heikossa alaraajojen linjauksessa polvi pääsee painumaan sisäänpäin. Tämä on oleellista varsinkin hyppyistä alastuloissa.



Hyvä alaraajan hallinta.



Heikko alaraajan hallinta.

- Liikehallintaa tulee arvioida ja havainnoida jatkuvasti harjoittelun aikana. Kaikkea toimintaa pitää havainnoida, mutta erityisesti tulee kiinnittää huomiota lisäksi hyppyistä alastuloihin, kyykyihin ja suunnanmuutoksiin.



Hyvä hallinta suunnanmuutoksessa.



Heikko hallinta suunnanmuutoksessa.

## 4.2 Ennaltaehkäisevä harjoittelu

- Tavoitteena kehittää fyysisiä perusominaisuuksia sekä motorisia taito-ominaisuuksia monipuolisella harjoittelulla.
- Neuromuskulaarinen eli hermo-lihasjärjestelmän toimintaa kehittävä harjoittelu on tutkimuksissa havaittu tehokkaaksi tavaksi ehkäistä vammoja.
- Kyseessä täydentävää harjoittelua, jossa yhdistellään yleisiä sekä lajinomaisia harjoitteita. Osa-alueina harjoittelussa on kestävyys, ketteryys, plyometrinen (hypyt, loikat, ponnistukset, pudotushyppy) harjoittelu, keskivartalon harjoittelu ja dynaamisen tasapainon harjoittaminen.
- Alkulämmittelyohjelmat, tasapainolautaa hyväksi käyttävät ohjelmat ja jarruttavaa lihastyötä sisältävät ohjelmat ovat vähentäneet vammoja.
- Ei vaadi välineitä, joten on kustannustehokas vaihtoehto.
- Vähentää akuutteja ilman kontaktia syntyviä vammoja.
- Venyttelyllä ei ole todettu olevan vaikutusta vammojen esiintyvyydessä.
- FIFA:n tutkimuskeskuksen kehittämät FIFA 11+ (14+-vuotiaille) ja FIFA 11+ Kids (<14 v) -alkulämmittelyohjelmat ovat todettu tehokkaaksi keinoksi vammojen ennaltaehkäisyssä, kun niitä toteutetaan vähintään kaksi kertaa viikossa.
- FIFA 11+ -ohjelmassa tavoite on keskittyä ketteryyteen, plyometriaan, keskivartalon harjoittamiseen, tasapainoon ja hermo-lihasjärjestelmän käytön hallintaan.
- Ohjelmassa on kolme osiota ja yhteensä 15 harjoitetta. Ohjelman kesto on n. 20 minuuttia. Osassa harjoitteista on kolme eri vaikeustasoa.
- FIFA 11+ Kids -ohjelmassa tavoite on kehittää motorisia taitoja, dynaamista tasapainoa, tekniikkaa ja hyppyvoimaa. Näin voidaan kehittää suorituskyykyä ja ehkäistä vammoja.
- Ohjelmassa on seitsemän harjoitetta, joissa on viisi eri vaikeustasoa. Harjoitteet aloitetaan tasosta 1, ja niiden onnistuessa toistuvasti voidaan siirtyä vaikeampaan tasoon. Kesto ohjelmassa on n. 15 minuuttia. Jokaisen harjoitteen ohjeen loppuun on lisätty linkki Suomen Palloliiton tuottamiin ohjevideoihin, joissa hyvin havainnoillistetaan harjoitteiden suoritustekniikat ja -ohjeet.

## 5. FIFA 11+ Kids Ohjelma

### 5.1 Harjoitus 1: Pysähdykset

- Hölkätään eteenpäin ja valmentajan antamasta merkistä pysähdytään yhden jalan seisontaan pariaksi sekunniksi. Harjoitetta tehdään 3 x 5 pysähdystä yhteensä.
- Ensimmäisessä tasossa hölkätään ja valmentajan huutaessa SEIS pysähdytään.



- 2. tasossa valmentaja näyttää kädellään seis merkin. Se, kummalla kädellään valmentaja näyttää sovitun seis merkin osoittaa kummalla jalalla pelaaja seisoo.
- 3. tasossa kuunnellaan seis komentoa, mutta pelaajilla on pallo käsissään, 4. tasossa valmentaja näyttää taas komennon.
- 5. tasossa kuljetetaan palloa ja kuunnellaan seis komentoa. Valmentajan antaessa komennon laitetaan toinen jalka pallon päälle pysähtyessä.
- Linkki ohjevideoon (Suomen Palloliitto): <https://www.youtube.com/watch?v=qc3dOOLgxdA&list=PL7FRD1Qjo-TyKAinRp6hEZhPNMDjgyUyj&index=1>

## 5.2 Harjoitus 2: Hypyt

- Hypitään yhdellä jalalla eteenpäin ja valmentajan kädellä antamalla seis merkillä pysähdytään yhdelle jalalle. Pysähdyksen jälkeen vaihdetaan jalkaa. Voidaan myös toteuttaa luisteluhypyinä, jolloin hypitään jalalta toiselle siksakia ja valmentaja näyttää kädellä kummalle jalalle hypitään. 2x10 hypyä, 5 kummallekin jalalle.
- 2. tasossa pidetään palloa käsissä.
- 3. tasossa pallo pidetään yhdessä kädessä kämmenellä ”tarjoilijamaisesti”.
- 4. tasossa pallo poimitaan maasta yhdellä jalalla seisten ja nostetaan ylös suorille käsille. Voi tehdä ilman hyppyä tai luisteluhypyillä, jokaisen laskeutumisen jälkeen pallo maahan ja ylös.



Taso 3.  
asento.



Taso 4, alkuasento.



Taso 4, loppuasento.

- Tasossa 5 tasapainoillaan yhdellä jalalla ja venytetään palloa mahdollisimman pitkälle kohti yhden jalan ”vaakaa”.



Taso 5.

### 5.3 Harjoitus 3: Tasapaino

- Harjoituksessa toimitaan pareittain pallon kanssa yhdellä jalalla seisten. Jokaisessa tasossa tehdään suorituksia viisi kertaa molemmilla jaloilla seisten.
- 1. tasossa kopitellaan palloa alakautta heittäen. Omaan pariin väli saa olla riittävän pitkä, jotta heittäessä tasapainoiaan saa haastettua.
- 2. tasossa lisätään heiton vastaanoton jälkeen pallon vienti oman takareiden alta ympäri ennen kuin pallo heitetään.
- 3. tasossa palloa syötellään ilmassa olevalla jalalla parille. 4. tasossa pari heittää pallon, ja ilmassa olevalla jalalla palautetaan pallo takaisin. Huom! seistään silti koko ajan yhdellä jalalla.
- 5. tasossa seistään parin kanssa lähemmäs yhdellä jalalla. Molemmilla pallot käsissä niin, että ne koskettavat toisiaan. Palloa työntämällä yritetään horjuttaa pari tasapainosta.
- Linkki ohjevideoon (Suomen Palloliitto): <https://www.youtube.com/watch?v=4pmID8iQILE&list=PL7FRD1Qjo-TyKAinjRp6hEZhPNMDjgyUyj&index=4>

### 5.4 Harjoitus 4: Pidot

- Harjoituksissa on erilaisia variaatioita punnerrus- ja lankkuasunnoissa.
- 1. tasossa tunnelipallo. Pelaajia voi olla 3–4 hengen tai isommassa ryhmässä (max. 8). Pelaajat ovat rivissä punnerrusasennossa ja toisesta päästä viimeinen pelaaja vierittää pallon toiseen päähän. Siellä oleva pelaaja nousee ylös, ottaa pallon ja siirtyy toiseen päähän riviä. Tehdään 2 kertaa niin, että jokainen pelaaja vierittää pallon kerran.
- 2. tasossa ollaan lankkuasennossa 3 kertaa 15 sekuntia kerrallaan niin, että pallo on pelaajien säärien päällä.



Taso 2.

- 3. tasossa punnerrusasennossa tehdään kahdeksikkoo toisella pallolla asentoa ylläpitävän käden ympäri. 3 kertaa 15 sekuntia. Yhden kahdeksikon jälkeen vaihdetaan kättä.



Taso 3. Kahdeksikko tukevan käden ympäri.

- 4. tasossa punnerrusasennossa vietään toisella kädellä palloa eteen ja taakse vartalon sivulla. 3 kertaa 15 sekuntia. Yhden eteen ja taakse viennin jälkeen vaihdetaan kättä.



Taso 4. Alku- ja loppuasento.

- 5. tasossa ollaan punnerrusasennossa kädet pallon päällä ja liikutaan sivuttaisen pieni liike kädet koko ajan pallon päällä. 3 kertaa 15 sekuntia.



Taso 5.



### 5.5 Harjoitus 5: Yhden jalan hyppy

- Harjoituksessa tehdään yhden jalan hyppyjä eri suuntiin ja erilaisista valmentajan komennoista. Jokaisessa tasossa tarkoituksena olisi tehdä 2 kertaa 5 hyppyä molemmilla jaloilla.
- 1. tasossa hypitään eteenpäin. Viiden toiston jälkeen voi lennosta vaihtaa jalkaa. Valmentajan äänikomennosta liikkeelle. Voi myös tehdä maksimaalisina hyppyinä ja pysähtyä pari sekunniksi hypyn jälkeen.
- 2. tasossa hypitään myös taaksepäin. Valmentaja voi päättää, hypitäänkö tietty ennalta määritetty määrä hyppyä eteen- ja taaksepäin (ohjevideo) vai antaako valmentaja äänikomennolla suunnan mihin hypätä haastaen pelaajien reagoitokykyä.
- 3. tasossa hypitään sivuttain. Taas joko ennalta määrätysti hypitään tiettyyn suuntaan tai valmentaja ilmoittaa suunnan reagoitavaksi.
- 4. tasossa valmentaja kädellään osoittaa suunnan, johon hypätä. 5. taso samalla tavalla, pelaajilla pallot käsissä.
- Linkki ohjevideoon (Suomen Palloliitto): <https://www.youtube.com/watch?v=-FpJ3Bvr1x0&list=PL7FRD1QjoTyKAiniRp6hEZhPNMDigy-Uyj&index=5>

### 5.6 Harjoitus 6: Hämähäkki/keskivartalo

- Harjoituksessa tavoitteena keskivartalon hallinnan ja voiman parantaminen erilaisia variaatioin hämähäkki/silta -asennosta.
- 1. tasossa tehdään pitoja. 3 kertaa 15 sekuntia. Jos pelkkä pito on helppo, voi mukaan ottaa vuorojaloin pallon päälle kosketukset.



Alku- ja loppuasento.

- 2. tasossa otetaan pieniä askelia eteenpäin ylläpitäen asento koko ajan. 3 kertaa 15 sekuntia.
-



Taso 2. Askeleita otettu eteenpäin.

- 3. tasossa liikutaan eteenpäin hämähäkiasennossa. Joko ilman palloa tai pallon kanssa, jolloin sitä liikutetaan jalkapohjilla. 3 kertaa 5–10 metrin matka riippuen pelaajista.
- 4. tasossa liikutaan eteenpäin, mutta palloa liikutellaan jalkojen välissä, ei jalkapohjilla. 3 kertaa 5–10 metrin matka.
- 5. tasossa liikutaan eteenpäin jalat pallon päällä sitä pyörittäen. 3 kertaa 3–7 metrin matka.



Taso 5. Alkuasento.

- Linkki ohjevideoon (Suomen Palloliitto): <https://www.youtube.com/watch?v=pioaushBKQ8&list=PL7FRD1QjoTyKAinjRp6hEZhPNMDjgyUyj&index=6>

### 5.7 Harjoitus 7: Kuperkeikat/roll over

- Harjoituksessa tehdään kuperkeikkoja tai roll overeita eli jommankumman olan kautta pyörähtäen. joka tasossa tehdään 2 kertaa 5–7 kertaa tai roll overeissa 5–7 kertaa molemmin puolin.
- 1. tasossa pyörähdetään kyykystä ja jäädyään kyykkyyyn sen jälkeen, josta taas uusi suoritus.
- 2. tasossa pyörähdyksen jälkeen nouseaan ylös ja tehdään uusi suoritus hitaasti. 3. tasossa tehdään sama nopeasti.
- 4. tasossa tehdään pyörähdykset kävelystä. 5. tasossa hölkästä.
- Linkki ohjevideoon (Suomen Palloliitto): <https://www.youtube.com/watch?v=ALTSIO-cv4I&list=PL7FRD1QjoTyKAinjRp6hEZhPNMDjgyUyj&index=7>

## LÄHTEET

Ahola, JA., Vasankari, T., Nietosvaara, Y., Mattila, M. & Haara, M. 2019. Kasvuikäisten rasi-  
tusvammat. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 135: 1953–1960. [https://www.duo-  
decimlehti.fi/duo15199#s7](https://www.duo-<br/>decimlehti.fi/duo15199#s7)

Alanko, L. 2018. Nuorten urheilijoiden selkävaivat 29.11.2018. Viitattu 22.10.2021.  
<https://docplayer.fi/114173670-Nuorten-urheilijoiden-selkavaivat.html>

Bahr, R. 2016. Why screening tests to predict injury do not work—and probably never  
will...: a critical review. British Journal of Sports Medicine 50(13): 776–780. Viitattu  
3.11.2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096256>

### **FIFA 11+ -Ohjelma Englanniksi:**

Bizzini, M., Junge, A. & Dvorak, J. n.d. The "11+" Manual: A complete warm-up programme  
to prevent injuries. FIFA Medical Assessment and Research Centre (F-MARC).  
[https://www.yrsa.ca/wp-content/uploads/2019/11/pdf/Fifa11/11plus\\_workbook\\_e.pdf](https://www.yrsa.ca/wp-content/uploads/2019/11/pdf/Fifa11/11plus_workbook_e.pdf)

Chéron, C., Le Scanff, C. & Lebouef-Yde, C. 2016. Association between sports type and-  
overuse injuries of extremities in children and adolescents: a systematic review. Chiroprac-  
tic & Manual Therapies 24, 41. Viitattu 21.10.2021. doi: 10.1186/s12998-016-0122-y

DiFiori JP., Benjamin, HJ., Brenner, JS., Gregory, A., Jayanthi, N., Landry, GL. & Luke, A. 2014.  
Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Med-  
ical Society for Sports Medicine. British Journal of Sports Medicine 48: 287–288. Viitattu  
13.10.2021. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-093299>

Fares, MY., Salhab, HA., Khachfe, HH., Fares, J., Haidar, R. & Musharrafieh, U. 2021. Sever's  
Disease of the Pediatric Population: Clinical, Pathologic, and Therapeutic Considerations.  
Clinical medicine & research 19(3): 132–137. Viitattu 21.10.2021 doi:  
10.3121/cmr.2021.1639

Greenberg, EM. & Greenberg, ET. 2015. Sports injuries in Children and Adolescents. Teok-  
sessa Tecklin, JS (toim.) Pediatric Physical Therapy: Fifth Edition. Philadelphia: Wolters  
Kluwer, 501–540.

Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja  
nuorten urheiluvammien perusteet. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus.

Hilka, M., Leppänen, M., Vasankari, T., Aaltonen, S., Kannus, P., Parkkari, J., Steffen, K., Ku-  
jala, UM., Konttinen, N., Räisänen, AM. & Pasanen, K. 2021. Neuromuscular Training Warm-  
up Prevents Acute Noncontact Lower Extremity Injuries in Children's Soccer: A Cluster Ran-  
domized Controlled Trial. Orthopedic Journal of Sports Medicine 9(4): 1–9. Viitattu  
3.11.2021. <https://doi.org/10.1177/23259671211005769>

Itoh, G., Ishii, H., Kato, H., Nagano, Y., Hayashi, H. & Funasaki, H. 2018. Risk assessment of the onset of Osgood–Schlatter disease using kinetic analysis of various motions in sports. PLoS One 13(1): e0190503. Viitattu 18.10.2021. doi: 10.1371/journal.pone.0190503

Johtimo, N. 2017. Lasten rasitusvammojen erityispiirteistä. <https://docplayer.fi/50911793-Lasten-rasitusvammojen-erityispiirteista.html>

Kattilakoski, O. 2020. Yleisimmät urheiluvammat kasvuikäisillä: Miten tunnistat ja toimit oikein? Terve Urheilija -iltaseminaari 11.11.2020. <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/iltaseminaari-kattilakoski-2020>

Kokko, S. & Martin, L. 2019. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa: LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018. Helsinki: Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 1, 2019.

Kujala, U. 2013. Rasitusvammat. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. 3-6. painos. Helsinki: Duodecim. 580–599.

Leppänen, M. 2018. KTP2018 Mari Leppänen. <https://www.youtube.com/watch?v=Om2-Vq3IPP8&t=2s>

Leppänen, M. 2020. Lasten ja nuorten urheiluvammojen yleisyys. Terve urheilija -iltaseminaari 11.11.2020 Mitä tuoreet tutkimukset kertovat? <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/lasten-ja-nuorten-urheiluvammojen-yleisyys-mari-leppnen>

Malherbe, K. 2018. Traction apophysitis of the knee: A case report. Radiology Case Reports 14(1): 18–21. Viitattu 18.10.2021. doi:10.1016/j.radcr.2018.09.012

Myer, GD., Faigenbaum, AD., Ford, KR., Best, TM., Bergeron, MF. & Hewett, TE. 2011. When to initiate integrative neuromuscular training to reduce sports-related injuries and enhance health in youth? Current sports medicine reports 10(3): 155–166. Viitattu 29.10.2021. doi:10.1249/JSR.0b013e31821b1442

Neil, ER., Winkelmann ZK & Edler, JR. 2018. Defining the Term "Overuse": An Evidence-Based Review of Sports Epidemiology Literature. Journal of Athletic Training 53, 279–281. doi: 10.4085/1062-6050-84-16

Ojala, A. & Mehtänen, T. 2020. Nuoren urheilijan ravitsemus. Duodecim. Terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01263>

O’Kane, JW., Neradilek, M., Polissar, N., Sabado, L., Tencer, A. & Schiff, MA. 2017. Risk Factors for Lower Extremity Overuse Injuries in Female Youth Soccer Players. Orthopaedic Journal of Sports Medicine 5, 2. Viitattu 28.4.2021. <https://doi.org/10.1177/2325967117733963>

Pajulo, O. & Syvänen, J. 2021. Lasten ja nuorten tyypilliset urheiluvammat. Teoksessa Pasanen, K., Haapasalo, H., Halén, P. & Parkkari, J. (toim.) Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus. 646–656.

Pasanen, K. 2015. Liikuntavammojen ehkäisy. Teoksessa Suomen Valmentajat (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus. 187–193.

Pasanen, K. 2016. Liikehallinnan havainnointi ja harjoittaminen vammojen ehkäisyssä. Terve Urheilija webinaarisarja – esitysdiat 15.11.2016. <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/webinaari-liikehallinnan-havainnointi-ja-harjoittaminen-vammojen-ehkisyss>

Pasanen, K., Leppänen, M., Rossi, M., Koskela, J., Lahtinen, I., Piispa, E. & Saari, M. 2016. Vammat Veks! Nuoren urheilijan selkä. Luentodiat 19.2.2016. [https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2019/10/Pasanen\\_ym\\_Nuoren\\_urheilijan\\_selka.pdf](https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2019/10/Pasanen_ym_Nuoren_urheilijan_selka.pdf)

Pasanen, K. 2016. Liikehallinnan havainnointi ja harjoittaminen vammojen ehkäisyssä. Terve Urheilija webinaarisarja – esitysdiat 15.11.2016. Viitattu 3.11.2021. <https://www.slideshare.net/UKK-instituutti/webinaari-liikehallinnan-havainnointi-ja-harjoittaminen-vammojen-ehkisyss>

Physiopedia contributors. 2021. Sinding Larsen Johansson Syndrome. Physiopedia. Viitattu 18.10.2021. [https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Sinding\\_Larsen\\_Johansson\\_Syndrome&oldid=283458](https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Sinding_Larsen_Johansson_Syndrome&oldid=283458)

#### **FIFA 11+ Kids -Ohjelma Englanniksi:**

Rössler, R., Faude, O., Bizzini, M., Junge, A. & Dvorak, J. n.d. FIFA 11+ for Kids Manual: A Warm-Up Programme For Preventing Injuries In Children's Football. FIFA Medical and Research Centre (F-MARC). [http://assets.ngin.com/attachments/document/0112/8344/11\\_\\_kids\\_manual.pdf](http://assets.ngin.com/attachments/document/0112/8344/11__kids_manual.pdf)

Saarikoski, R. & Stolt, M. Säären lihasaitio-oireyhtymän ("penikkatauti") ehkäisy ja hoito. Duodecim. Terveyskirjasto. Viitattu 21.10.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00003/saaren-lihasaitio-oireyhtymän-quotpenikkatautiquot-ehkaisy-ja-hoito>

Saarelma, O. 2017. Säären lihasaitio-oireyhtymä, "penikkatauti". Duodecim. Terveyskirjasto. Viitattu 21.10.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00317>

Smith, JM. & Varacallo, M. 2021. Osgood Schlatter Disease. Teoksessa StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Viitattu 18.10.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441995/>

#### **FIFA 11+ Kids -Ohjevideot soittolista:**

Suomen Palloliitto. 2019. FIFA 11+ LAPSET. <https://www.youtube.com/playlist?list=PL7FRD1QjoTyKAinjRp6hEZhPNMDjgyUyj>

Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Liikehallintakyky eli motorinen kunto. Teoksessa Fogelholm, M., Vuori, I. & Vasankari, T. (toim.) Terveysliikunta. 2–3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 32–42.

Syödään yhdessä – suositukset lapsiperheille. 2019. Helsinki: THL & VRN.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-343-254-3>

Terve koululainen www-sivut. 2021. <https://www.tervekoululainen.fi/>

Terve urheilija www-sivut. 2021. <https://terveurheilija.fi/>

Valovich Mcleod, TC., Decoster, LC., Loud, KJ., Micheli, LJ., Parker, JT., Sandrey, MA. & White, C. 2011. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Prevention of Pediatric Overuse Injuries. *Journal of Athletic training* 46(2): 206–220. Viitattu 26.10.2021 doi: 10.4085/1062-6050-46.2.206

Von Knorring, S. 2015. Kasvavien urheilijoiden rasitusvammat.  
<https://docplayer.fi/1925221-Kasvavien-urheilijoiden-rasitusvammat-stefan-von-knorring-liikuntalaaketieteen-erikoislaakari-helsingin-urheilulaakariasema.html>

Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-Kustannus.

Williams, MD., Ramirez-Campillo, R., Chaabene, H. & Moran, J. 2021. Neuromuscular Training and Motor Control in Youth Athletes: A Meta-Analysis. *Perceptual and motor skills* 128(5): 1975–1997. Viitattu 1.11.2021. doi: 10.1177/00315125211029006