

Johanna Isosalo
Päivi Lappeteläinen

Ennaltaehkäise ja kuntouta Opas kasvuikäisille polven kuntoutukseen


Opinnäytetyö
Fysioterapeuttikoulutus

Elokuu 2017




**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

KUVAILULEHTI

 <p>Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu</p>	<p>Opinnäytetyön päivämäärä</p> <p>29.8.2017</p>
<p>Tekijä(t) Johanna Isosalo, Päivi Lappeteläinen</p>	<p>Koulutusohjelma ja suuntautuminen Fysioterapeuttikoulutus</p>
<p>Nimeke Ennaltaehkäise ja kuntouta – Opas kasvuikäisille polven kuntoutukseen</p>	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena on tukea asiakkaan omatoimista harjoittelua sekä kuntoutusta polven alueen kiputiloista. Tavoitteena on myös lisätä kasvuikäisten sekä heidän vanhempiensa tietämystä polven alueen kiputiloista sekä kuntoutuksesta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda opas, josta käy ilmi kasvuikäisen polven alueen yleisimmät kiputilat ja niiden kuntoutuslinjaukset. Toimeksiantajana toimi Ylä-Savon SOTE kuntayhtymä, jonka alueella kasvuikäiset hakeutuvat polven kipuilun vuoksi fysioterapeutin vastaanotolle. Lisäksi Ylä-Savon SOTE kuntayhtymän alueella alaraajojen kineettisen ketjun häiriöt eli alaraajojen nivellinjaushäiriöt ovat yleisiä, joten yhteistä ohjeistusta oli kehitettävä myös tältä osin ennaltaehkäisyyn tueksi. Opas sisältää ohjeistusta peruslihasvoimaharjoitteisiin sekä lihahuolto-ohjeistusta alaraajoille ja keskivartalolle. Aihe on rajattu paneutuen kasvuikäisen kiputiloihin, jonka taustalla yleisimmin ovat Osgood Schlatterin tauti, Sinding-Larsen Johanssonin syndrooma, polven luksaatiot (sijoiltaan menot) sekä alaraajojen linjaushäiriöt.</p> <p>Tämä opinnäytetyö on tuotekehitys, joka pohjautuu toimeksiantajamme tarpeeseen. Opinnäytetyön teoriaosuus käsittelee kasvuikäisen polven alueen yleisimpiä apofysittejä (luissa sijaitsevilla kasvualueilla olevat luutumismuutokset), luksaatioita sekä alaraajan kineettisen ketjun toiminnan häiriöitä ja näiden ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen liittyvää tietoa.</p> <p>Opas rakennettiin näyttöön perustuvien tutkimusten, kattavan teorian ja toimeksiantajan toiveiden pohjalta mukailen terveysalan tuotekehitysprosessia. Tuotekehityksen kehittämissä vaiheissa opas oli testikäytössä fysioterapeuteilla, joilta saatiin palautetta ja kehittämissäideoita.</p> <p>Opas tulee käyttöön koko Ylä-Savon SOTE kuntayhtymän alueelle fysioterapeuttien ja heidän kasvuikäisten asiakkaidensa käyttöön. Oppaan avulla voidaan tukea kasvuikäisen omatoimista harjoittelua ja lisätä tietoa polven alueen kiputiloista. Jatkotutkimusehdotuksena voisi olla seurantatutkimus oppaan käytöstä kotioloissa ja siitä saadusta hyödyistä.</p>	
<p>Asiasanat (avainsanat)</p> <p>Osgood-Schlatterin tauti, Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma, patellan luksaatiot, kasvuikäinen, ylirasitus, rasitusvammat, ennaltaehkäisy, lihasvoima ja venyttely</p>	
<p>Sivumäärä 53 + 2 liitettä</p>	<p>Kieli Suomi</p>
<p>Huomautus (huomautukset liitteistä) 2 liitettä</p>	
<p>Ohjaavan opettajan nimi Suvi Lamberg Merja Reunanen</p>	<p>Opinnäytetyön toimeksiantaja Ylä-Savon SOTE kuntayhtymä</p>

DESCRIPTION

 <p style="text-align: center;">South-Eastern Finland University of Applied Sciences</p>	<p>Date of the bachelor's thesis</p> <p>29.8.2017</p>
<p>Author(s)</p> <p>Johanna Isosalo & Päivi Lappeteläinen</p>	<p>Degree programme and option</p> <p>Degree Programme in Physiotherapy</p>
<p>Name of the bachelor's thesis</p> <p>Prevent and rehabilitate - a guide for adolescents' knee rehabilitation</p>	
<p>Abstract</p> <p>The aim of the bachelor's thesis is to support the client's own training and rehabilitation of knee pain. The aim is also to increase their own knowledge of knee pains and its rehabilitation. The purpose of this thesis was to create a guide on the most common pain types in the adolescent knee and their rehabilitation guidelines. The thesis was assigned by the social and health services of Ylä-Savo to investigate adolescents referred to physiotherapy due to knee pain. In the area lower limb disorders are common and consequently common guidelines were required to support preventive measures. The guide includes basic muscle strength exercises and muscle maintenance for the lower limbs and core muscles. The main subjects are Osgood Schlatter's disease, Sinding-Larsen Johansson's syndrome, knee dislocations and lower limbs alignment disorders which are common with adolescents.</p> <p>This thesis is a product development for the needs of the commissioner. The theoretical part of the thesis deals with the most common apophyses in the knee, dislocations, lower limbs kinetic disorders and information related to their prevention and rehabilitation.</p> <p>The guide was made on the basis of evidence-based studies, theoretical data and literature, and the wishes of the client. At the product development stage, the guide was in test use with physiotherapists who gave feedback and development ideas.</p> <p>The guide will be introduced to the social and health services of Ylä-Savo for physiotherapists and their adolescent clients. This guide helps adolescents' self-directed training for adolescents and provides information on pain in the knee. A suggestion for further investigation would be a follow-up study of the use and benefits of the guide in home conditions.</p>	
<p>Subject headings, (keywords)</p> <p>Osgood-Schlatter disease, Sinding-Larsen-Johansson syndrome, patella luxation, overexertion injuries, prevention, adolescent, muscle strength ja stretching</p>	
<p>Pages</p> <p>53 + 2 appendices</p>	<p>Language</p> <p>Finnish</p>
<p>Remarks, notes on appendices</p> <p>2 appendices</p>	
<p>Tutor</p> <p>Suvi Lamberg Merja Reunanen</p>	<p>Bachelor's thesis assigned by</p> <p>The social and health services of Ylä-Savo</p>

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	3
3	KASVUIKÄISEN FYYSINEN KEHITYS.....	3
3.1	Alaraajan rakenne ja kehitys.....	4
3.2	Hermoston kehitys	6
3.3	Lihaksiston kehitys	7
3.4	Liikkuvuuden kehitys.....	10
4	POLVEN YLEISIMMÄT RASITUSVAMMAT	11
4.1	Rasitusvammojen riskitekijät.....	12
4.2	Osgood-Schlatterin tauti.....	12
4.3	Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma.....	14
4.4	Patellan luksaatiot	15
5	ENNALTAEHKÄISY JA KUNTOUTUS.....	20
6	OPPAAN KEHITTÄMINEN TUOTEKEHITYKSENÄ	32
6.1	Ideointivaihe	33
6.2	Luonnosteluvaihe	34
6.3	Kehittelyvaihe.....	35
6.4	Oppaan testaus viimeistelyvaiheessa	36
7	OPPAAN ESITTELY	38
8	POHDINTA	42
8.1	Luotettavuus ja eettisyys	43
8.2	Opinnäytetyöprosessi ja jatkotutkimusehdotukset.....	45
	LÄHTEET	48

LIITTEET

- 1 Alaraajojen lihaksisto
- 2 Oppaan palautekysely

1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme käsittelee kasvuikäisen lapsen ja nuoren (8 - 16-vuotias) polven alueen yleisimpiä kiputiloja. Näitä ovat apofysiitit, jotka ovat luissa sijaitsevista kasvualueissa olevia luutumisvammoja, patellan eli polvinivelen sijoiltaanmeno sekä alaraajan kineettisen ketjun toiminnan häiriöt eli linjaushäiriöt.

Osgood-Schlatterin tauti paikallistuu sääriluun kyhmyyn ja altein ikäkausi tälle apofysiitille on 8 - 16 vuotta. Tätä tavataan erityisesti lajeissa, joissa on toistuvaa hyppelyä, juoksua sekä potkuja, kuten esimerkiksi lento- ja jalkapallo sekä juoksu. (Aalto ym. 2010, 130-137.) Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma on huomattavasti harvinaisempi apofysiitti. Se esiintyy polvilumpion alakärjellä yleensä 10 - 14 vuoden iässä. Myös tälle apofysiitille altistaa samankaltaiset harjoitukset kuin Osgood-Schlatterille. (Peltokallio 2003, 1061; Valentino ym. 2012.) Patellan luksaatiot tapahtuvat yleensä polven ollessa flexiossa eli koukistuneena sekä alaraajan ollessa vääntyneenä valgukseen (polvet lähellä toisiaan) ja ulkokiertoon. Alaraajojen linjaushäiriöt altistavat luksaatioille. (Harilainen ym. 2012, 404.)

Äkillinen, toistuva ja yksipuoleinen kuormituksen lisääntyminen altistaa rasitusvammoille ja kasvuiässä näitä tavataan enimmäkseen lihas-jänne-luuliitoksissa. Tämä johtuu siitä, että kasvuikäisen luusto on lihaksia, jännteitä ja nivelsiteitä heikompaa. Rasitusvammoista voidaan käyttää tässä tapauksessa myös nimitystä apofysiitti. (Aalto ym. 2010, 127-128; Hakkarainen 2009, 176-179.) Rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä korostuu lihasvoima, lihastasapaino, lepo ja ravitsemus. Polviniveltä tukevien lihasten harjoittelu auttaa patellan linjauksessa. Tästä syystä myös lihasten välisen tasapainon täytyy olla kunnossa. Agonisti-antagonisti-parin (vastavaikuttajalihakset) toiminta täytyy olla moitteetonta, jotta toiminta on optimaalista. (Aalto ym. 2010, 131; Duodecim 2016.)

Toimeksiantajanamme toimii Ylä-Savon SOTE kuntayhtymä, johon kuuluu neljä kuntaa; Iisalmi, Kiuruvesi, Sonkajärvi ja Vieremä. Ylä-Savon SOTE kuntayhtymän alueella on asukkaita noin 38 200. Fysioterapian vastaanotot toimivat ajanvarauksella ja terapiaa varten täytyy asiakkaalla olla lääkärin lähete. Fysioterapeutteja toimii jokaisessa kunnassa. Kuntayhtymä järjestää alueensa asukkaille terveyst- ja hyvinvointipal-

veluita, hoito- ja hoivapalveluita sekä ympäristö- ja terveysneuvontaa. (Ylä-Savo 2016; Ylä-Savon SOTE 2016.)

Toimeksiantajamme mukaan (Metsälä 2017) tavallisimmin kasvuikäiset ohjautuvat fysioterapiaan epämääräisillä polvivaivoilla. Diagnoseja ei aina ole valmiiksi määritetty. Osgood-Schlatterin tauti ja patellan luksaatiot sekä luksaatiotaipumukset paljastuvat yleensä fysioterapiaan hakeutumisen syyksi. Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooman diagnoosi on vielä hieman harvinaisempi, mutta sitäkin tavataan Ylä-Savon SOTE kuntayhtymän alueella. Fysioterapiaan ohjautuvilla kasvuikäisillä polvivaivoilla ja polvikipuisilla löytyy usein alaraajojen linjausvirheitä sekä jalkaterän virheasentoja, jotka vaikuttavat koko alaraajan kineettisen ketjun toimintaan. Asiakkaat tarvitsevatkin tukea ja ohjausta lihasvoimaharjoitteiden tekniikkaan sekä lihashuoltoon, jotta alaraajan kineettisen ketjun toiminta olisi moitteetonta. Lisäksi he tarvitsevat tukea ja ohjausta kenkiin liittyvissä asioissa sekä ylipainoon liittyvissä asioissa. Olemme kuitenkin rajanneet työmme polven alueen kiputiloihin liittyväksi.

Mielestämme aihe on tärkeä ja ajankohtainen. Aihealue on kiinnostava, sillä olemme kumpikin kiinnostuneet lasten ja nuorten fysioterapiasta. Haluamme vastata toimeksiantajan tarpeeseen ja tehdä oppaasta mahdollisimman asiakaslähtöisen. Lisäksi koimme tärkeäksi luoda jotakin konkreettista ja tarpeellista. Oppaallamme haluamme korostaa omaehtoisen kuntoutuksen merkitystä fysioterapian rinnalla. Uskomme, että opinnäytetyömme tekemisestä ja aihealueeseen syventymisestä on meille hyötyä myös jatkossa riippumatta tulevaisuuden työpaikasta. Oppaamme harjoitteet ovat hyviä perusharjoitteita, jotka ovat sovellettavissa ikään ja kuntotasoon katsomatta.

Opinnäytetyömme keskeisimpiä käsitteitä ovat Osgood-Schlatterin tauti, Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma, patellan luksaatiot, kasvuikäinen, yllirasitus, rasitusvammat, ennaltaehkäisy, lihasvoima ja venyttely. Englanniksi keskeisiä käsitteitä ovat Osgood-Schlatter disease, Sinding-Larsen-Johansson syndrome, patella luxation, overuse injuries, prevention, adolescent, muscle strength ja stretching.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Tämä opinnäytetyö on tuotekehitys, joka pohjautuu toimeksiantajamme tarpeeseen. Opinnäytetyömme tavoitteena on tukea asiakkaan omatoimista harjoittelua sekä kuntoutusta polven alueen kiputiloista. Tavoitteenamme on myös lisätä kasvuikäisten omaa tietämystä polven alueen kiputiloista sekä kuntoutuksesta. Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda opas, josta käy ilmi kasvuikäisen polven alueen yleisimmät kiputilat ja niiden kuntoutuslinjaukset. Lisäksi Ylä-Savon SOTE kuntayhtymän alueella on yleistä alaraajojen linjaushäiriöt, joten yhteistä ohjeistusta on kehitettävä myös tältä osin ennaltaehkäisyä tueksi. Oppaamme käsittelee peruslihasvoimaharjoitteita sekä lihahuoltoa alaraajoille ja keskivartalolle. Olemme rajanneet aiheen paneutuen kasvuikäisen kiputiloihin, jonka taustalla yleisimmin ovat Osgood Schlatterin tauti, Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma, patellan luksaatiot sekä alaraajojen linjaushäiriöt.

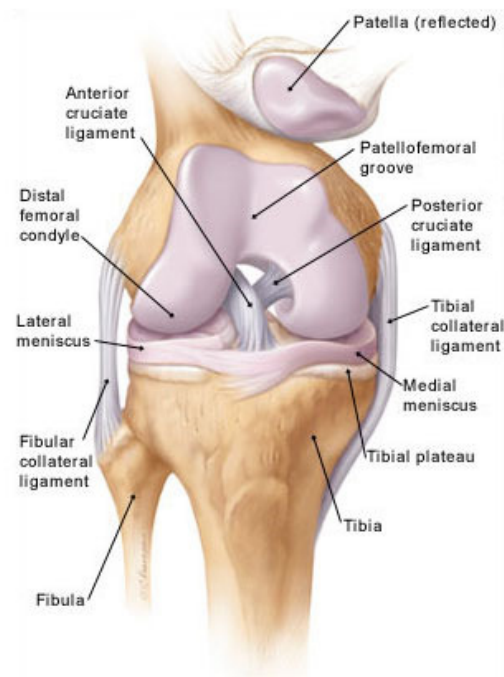
3 KASVUIKÄISEN FYYSINEN KEHITYS

Alaraajaan kuuluvat os. coxae (lonkka-alue), os. femur (reisiluut), os. tibia (sääriluut), os. fibula (pohjeluu) ja ossa metatarsale (jalkaterän luut). Luustolihakset ympäröivät ja tukevat luisia rakenteita. Alaraajan osalta lihakset jaetaan lonkan, reiden, säären ja jalkaterän lihaksiin. (Bjälle 2014, 229, 236, 263.) Hermosto osallistuu liikkumisen ja voimankäytön säätelyyn sekä keskushermoston päätettävä on vastaanottaa muualta kehosta informaatiota, käsitellä niitä ja lähettää käskyjä edelleen ääreishermostolle. Liikkuvuudella tarkoitetaan nivelien liikkumiskykyä koko sen liikeradalla. Optimaalinen nivelliikkuvuus vaikuttaa esimerkiksi positiivisesti kehon palautumiseen rasituksesta. Nivelliikkuvuuteen vaikuttavat nivelen rakenne, ligamentit sekä lihasten kimmoisuus. (Aalto ym. 2010, 39, 61-63; Ahtiainen 2010, 180; Hakkarainen 2015, 69-71; Kalaja 2009, 263-264.)

3.1 Alaraajan rakenne ja kehitys

Lonkkanivel kuuluu pallonivelten ryhmään, jossa on kolme perusliikesuuntaa. Liikesuunnat ovat flexio- ja extensio (koukistus- ja ojennus), abductio- ja adductio (loitonus- ja lähennys) sekä rotaatiot (kierrot) sisään ja ulospäin. Pallonivelensä vuoksi myös circumductio (pyöritysliike) on lonkkanivelessä mahdollinen. Reisiluun pää niveltyy lonkkaluun lateraalisen pinnan lonkkamaljaan eli niin kutsuttuun acetabulumiin. Collum femoris (reisiluun kaula) on pituudeltaan noin 4-5 cm ja se sijaitsee reisiluunpään ja luunvarren välillä. Yhtymäkohta reisiluun kaulan ja varren välillä muodostavat trochanter majorin eli iso sarvennoisen. (Bjälle 2014, 224, 229-230.)

Polvinivel (kuva 1) sijaitsee reisiluun ja sääriluun välillä. Pohjeluu ei ole polvinivelen osa, sillä se sijaitsee sääriluun lateraalisivulla. Polvinivel on sarananivel, jossa tapahtuvat flexio- ja extensio liikkeet. Polvinivelen ollessa flexiossa, collaterale ligamentit (sivusiteet) löystyvät, mikä mahdollistaa polviniveleen pientä rotaatioliikettä. Patellofemoraalinivel koostuu patella-luusta ja trochleasta eli reisiluun distaalipään mediaalisen ja lateraalisen epikondyylin väliin jäävästä uurteesta. Patella on niin kutsuttu seesamuluu. Tämä luu sijaistaa m. quadriceps femoris-lihasjanteen ja patellajanteen yhtymäkohdassa. (Bjälle 2014, 230; Kauranen 2017, 205-206.)



KUVA 1. Polvinivel edestä kuvattuna (Medchrome 2010.)

Reisiluun kaksi kuperaa nivelpintaa (nivelnastat) niveltyvät sääriluussa sijaitseviin nivelkuoppiin. Nivelpinnat eivät vastaa täysin toisiaan ja tämän vuoksi sääriluun nivelkuoppien ympärillä kulkee kaksi syyrustoista meniscusta eli nivelkierukkaa. Näiden tarkoituksena on tukea nivelnastoja ja luisten pintojen yhteensopivuutta. Nivelkierukat joustavat kuormituksen aikana ja pystyvät liikkumaan suhteessa luihin. Tämä toiminto antaa nivelelle hyvän liikkuvuuden ja vakauttaa polvinivelen toimintoa. Tibiofemoraalinivelessä puolestaan femurin epikondyylien kuperat nivelpinnat niveltyvät tibian nivelpintoihin. Ligamentum cruciatum anterior (ACL) ja posterior (PCL) (etummainen ja takimmainen ristiside) kulkevat reisiluun nivelnastoista sääriluuun. Näiden ligamenttien tehtävänä on estää luiden liiallinen liukuminen eteen tai taakse suhteessa toisiinsa. Sivusiteiden tehtävänä on estää polvessa sivuttaiset liikkeet (abductio/adductio). Lisäksi nämä siteet tukevat polvea seisoma-asennossa. Patella eli polvilumpio sijaitsee polvinivelen etupuolella. Tämä nivelpinta sopii hyvin reisiluussa sijaitseviin nivelnastojen väliin jäävään kuoppaan. (Arokoski 2015, 185; Bjälje 2014, 230; Syrjälä 2016, 6.)

Jalkaterä muodostuu nilkasta (os. tarsus), jalkapöydästä (os. metatarsus) ja varpaista (ossa digitorum). Jalkaterässä on useita niveliä, mutta tärkeimmät ovat talocruraalinivel (ylempi nilkkanivel) ja subtalaarinivel (alempi nilkkanivel). Ylempi nilkkanivel on sarananivel, joka muodostuu sääriluun, pohjeluun ja telaluun (os. talus) välille. Nilkassa liikkeistä puhutaan yleisesti dorsiflexiosta (ojennus) ja plantaariflexiosta (koukistus). Telaluu jää sisä- ja ulkokehräksen (malleolus medialis ja lateralis) väliseen alueeseen. Sääriluun ja pohjeluun välillä kulkee vahvoja nivelsiteitä, joiden tehtävänä on tukea luita, esimerkiksi estää nilkan nyrjähdystä. Subtalaarinivel koostuu anatomisesti kahdesta nivelestä; articulatio talocalcaneonavicularis ja articulatio subtalaris, jotka muodostavat yhden toiminnallisen kokonaisuuden. Tämä kokonaisuus sijaitsee heti telaluun alapuolella. Tämä nivel mahdollistaa jalkaterän inversion ja eversion (sisään- ja ulospäin kääntäminen). (Bjälje 2014, 231-232; Hervonen 2004, 245-246.)

Pituuskasvu riippuu perintötekijöiden, ravinnon sekä hormonien yhteisvaikutuksesta. Kasvu-, kilpirauhas- sekä sukuhormonit ja insuliini ovat pituuskasvun kannalta tärkeimmät. Myös D-vitamiinin riittävästä saannista on huolehdittava, sillä D-vitamiini vaikuttaa kalsiumin ja fosfaatin imeytymiseen elimistössä. Kasvuhormoni kiihdyttää rustosolujen kypsymistä. Rustosolujen kypsymistä ne tuottavat insuliinin tyyppistä kas-

vua stimuloivaa ainesta (IGF-1). Tämä aine aiheuttaa rustosolujen jakautumisen ja auttaa välittämään kasvuhormonin stimuloivaikutusta. Luumassa on suurimmillaan noin 20-vuoden iässä. Tyttöillä vauhdikkain luumassan kehitys tapahtuu 11-13-vuoden iässä ja pojilla hieman myöhemmin, 13-17 vuoden ikäisenä. Luumassan kasvamiseen vaikuttaa kuormituksen määrä. Kuormittumista saadaan aikaan painovoiman tai lihasvoiman avulla. Kuormitus on suurimmillaan jänteiden kiinnityskohdissa, jonka johdosta luu on näillä kohdin hyvin paksua sekä tiivistä. Parhaiten luu vastaa saamaansa kuormitukseen puberteetin alkuvaiheilla, mutta selkeästi vähemmän sen jälkeen. (Arikoski ym. 2002; Bjälle 2014, 218-219; Vuori 2013, 149.) Liikuntamuodot, joissa on paljon hyppyjä, vääntöjä sekä tärähdyksiä vahvistavat luustoa parhaiten. Lihasvoimaharjoittelu vahvistaa myös luita, jotta ne voisivat kestää lihasten aiheuttamaa kuormitusta paremmin. On muistettava, että luiden pituuskasvu tapahtuu kasvurustolevyissä eli apofyyseissä. Nämä rakenteet ovat erityisen herkkiä vektorasitukselle, kuten voimakkailla hypyillä. Mikäli kasvupyrähdyksen aikana apofyyseihin kohdistetaan yksi-puolista sekä kovatehoista kuormitusta, on riski jänteiden kiinnityskohtien kiputiloille eli apofyyseille. (Aalto ym. 2010, 91; Hakkarainen 2009, 94.)

3.2 Hermoston kehitys

Hermostosta 90% on kehittynyt kuudenteen ikävuoteen mennessä. Aivojen koko jatkaa kasvuaan murrosikään asti, mutta tällöin kasvaminen pohjautuu suurimmaksi osaksi hermosolujen välisten yhteyksien vahvistamiseen ja synapsitoiminnan (hermoliitosten) kehittymiseen. Hermoston yksi päätehtävistä on osallistua liikkumisen ja voimankäytön säätelyyn. Keskushermosto vastaanottaa muualta kehosta tulevia informaatioita aistisensorien kautta, käsittelee tuodut tiedot ja lähettää ohjeet sekä käskyt toimia ääreishermostolle. Aistisensorien kautta keskushermosto saa viestejä kehon asennoista, kivusta sekä kehon lämpötiloista. Keskushermostosta lähtevät liikehermot ja niiden kanssa tiiviissä yhteydessä olevat aistisensorit muodostavat ääreishermoston. Aivot, selkäydin, hermosto sekä lihakset koostavat hermolihaskäytännön. (Aalto ym. 2010, 61-63; Hakkarainen 2015, 69-71.)

Motorisia ärsykeitä tulee painottaa lapsen ja kasvuikäisen tekemisessä. Tasapaino, ketteruus, nopeus ja lihashallinta ovat tärkeitä osa-alueita myös hermoston kehittymiselle. Tasapainoharjoittelu yhdessä kehonhallinnan sekä koordinaatioharjoitteiden kanssa on monipuolista motorista taitavuutta kehittävä. Edellä mainitut tekijät ovat

osallisia myös kineettisen ketjun mutkattomaan toimintaan. Kineettisessä ketjussa ihmisen kehon lihakset ja nivelet ovat vuorovaikutuksessa toisiinsa aina pääläelä varpaiden kärkiin saakka. Toimintahäiriö jossain nivelessä voi siis muuttaa jonkun toisenkin nivelen toimintaa. Tästä johtuu, että virheasennot aiheuttavat kuormitukselle muutoksia muualla kehossa. Esimerkiksi lonkan tai nilkan virheasento voi aiheuttaa kuormitusmuutoksia polveen. Kineettinen ketju voidaan jakaa suljettuun ja avoimeen ketjuun. Suljetussa ketjussa raaja on kosketuksissa alustaan, kuten jalkakyykyssä. Avoimessa kineettisessä ketjussa raaja on puolestaan vapaana (polven flexio/extensio). Tällöin harjoitteen kuormitus kohdistuu niveleen vaikuttaviin lihaksiin. (Aalto ym. 2010, 69; Hakkarainen 2009, 91.)

3.3 Lihaksiston kehitys

Murrosikä ja sen aikaiset hormonitoiminnan muutokset selittävät lihasen poikkipinta-alan luonnollisen koon saavuttamisen. Tytöillä tämä saavutetaan 10 vuoden iässä, kun taas pojilla 14 vuoden iässä. Tämän vuoksi lapsuus ja nuoruus ovat ihanteellista aikaa luumassan kasvamiselle ja kehittymiselle. Tukikudoksen kehitys vaikuttaa myös lihasen pituuteen, sillä luuston kasvu on lihaksistolle ärsyke. Lihaskoostumus ihmisessä vaihtelee ja lihassolusuhde on lihaskohtainen. Lihassolutyyppejä on kolme: hitaasti supistuvat mutta kestävät, nopeasti supistuvat ja väsyvät ja välimuotoiset lihassolut. Sukupuolella uskotaan myös olevan merkitystä lihassolutyypin ilmenemiseen. Aikuisiällä pojilla on enemmän nopeasti supistuvia ja väsyviä lihassoluja, kun taas tytöillä hitaasti supistuvia mutta kestäviä. Lihassolujen pinta-ala on keskimäärin tytöillä ja pojilla murrosikään saakka sama. Pojilla lihassolujen pinta-ala lisääntyy murrosiässä, mikä voidaan havaita lihasmassan huomattavana kasvuna. (Arikoski ym 2002.; Hakkarainen 2009, 208-209; Hakkarainen 2015, 69-71.)

Lihaksen ja jännen muodostavat liikuntaelimistön liikkeitä tekevän kokonaisuuden. Poikkijuovaiset lihakset muodostavat lihasryhmiä, joiden yhteispeli näkyy elimistössä liikkeinä. Suurin osa poikkijuovaisista lihaksista kiinnittyy luiden ja niitä kutsutaan luurankolihasiksi. Luurankolihas koostuu monitumaisista lihassoluista eli lihassyistä, joiden pituus ja paksuus vaihtelevat. Lihassyiden ympärillä on endomysium (sidekudostappi), eli sidekudoskalvo. Kalvo sisältää verisuonikapillaareja ja hermosäikeitä. Näiden lihassykimppujen ympärillä on vahvempi sidekudoskalvo, perimysium. Sidekudoskalvot mahdollistavat lihassyiden liittymisen jänteeseen, sekä lihasen ympä-

rillä olevaan paksuun epimysiumiin (sidekudosrakenteeseen). Lihaksen supistuvan komponentin muodostavat lihassyöt, jonka ympärillä olevia sidekudoskalvoja kutsutaan elastiseksi komponentiksi. Lihasten jatkeena olevaa jännettä nimitetään perättäiseksi elastiseksi komponentiksi. (Säämänen ym. 2012, 31-33.)

TAULUKKO 1. Polven alueelle kiinnittyvät lihakset (mukailten Moilanen 2005-2008.)

Lihäs	Origo	Insertio	Funktio
m. quadriceps femoris m. rectus femoris m. vastus lateralis m. vastus medialis m. vastus intermedius	<i>suoliluun etualakärki, reisuun isosarvennoinen ja harju, pakarakyhmy, reisuun yläosan etu- ja sivupinta (VL) ja sisäpinta (VM)</i>	nelipäisen reisilihaksen janteen välityksellä sääriluun kyhmyyn	polven ojennus, patellan tukeminen liikkeen aikana
m. hamstrings m. biceps femoris m. semimembranosus m. semitendinosus	<i>istuinkyhmy (pitkäpää bf) ja reisuun harju (lyhytpää bf) istuinkyhmy (sm/st)</i>	pohjeluunpää (bf) sääriluun med.kondyyli (sm) sääriluun kyhmy (st)	lonkkanivelen ojennus ja lähenys + uloskierto (pitkäpää bf) / sisäkierto (sm/st) polvinivelen koukistus + uloskierto (bf) sisäkierto (sm/st)

Polvilumpioon kiinnittyy lihas-jänneyksikkö, jonka tehtävänä on ohjata niveltä ojennus- ja koukistusliikkeessä. M. quadriceps femoris (taulukko 1) osallistuu aktiivisimmin polvinivelen extensioon. Vahvan m. vastus lateraliuksen (ulompi reisilihas) tehtävänä on vetää lumpiota ylöspäin sekä lateralisoida sitä. M. vastus medialis (sisempi reisilihas) kiinnittyy polvilumpioon distalisemmin, joten se neutralisoi liiallista lateralisaatiota eli liikkumista ulkosivulle päin (taulukko 1). M. rectus femoris (suora reisilihas) ja m. vastus intermedius (keskimmäinen reisilihas) toimivat reisuun pituusakselin mukaisesti. (Arokoski 2015, 185; Harilainen 2001.) Quadriceps-jänne muodostuu nimensä mukaisesti m. quadriceps femoriksen neljästä osasta. Tämä jänne ulottuu patellan distaalipuolelle saakka. Polvinivelen alueen muita jänneitä ovat pes anserinus (mediaalireunalla), tractus iliotibialis (lateraalireunalla) sekä polvitaipessa sijaitsevat hamstrings-lihasryhmän jänneet. (Arokoski 2015, 185.) Liitteestä 1 löytyy

alaraajojen lihaksisto taulukkomuodossa, jossa näkyy lihaksen origo (lähtökohta), insertio (kiinnityskohta) sekä funktio (liike).

Mikäli kasvuikäinen nuori haluaa harrastaa lihasvoimaharjoittelua, on suositeltavaa, että ennen murrosikää tapahtuva voimaharjoittelu sisältäisi enemmän lihaskoordinaatioharjoituksia sekä tekniikkaharjoittelua ja nopeusvoiman kehitystä. Tämä monipuolinen harjoittelu kehittää lihashermotusta, joka helpottaa lihasvoiman kehittämistä voimaharjoittelulla murrosiän jälkeen. Lihaskuntoharjoittelun pitäisi kohistua erityisesti lantion alueelle ja sitä tukeville lihaksille. Keskivartalon hallintaan kannattaa myös kiinnittää huomioita, sillä hallinta on edellytys kovemmalle lihasvoimaharjoittelulle isompien vastuksien kanssa. Alussa suositellaan käytettäväksi kehonpainoa vastuksena ja kiertoarjoittelu tekee harjoitteesta aerobista. Tämä lihaskuntoharjoittelun ja aerobisen harjoittelun yhdistelmä kehittää hyvin kasvuikäisen lihaskestävyyden parantamiseen. Kehonpainolla harjoittelu edesauttaa lihasten palautumista harjoittelusta, ennaltaehkäisee rasitusvammojen syntymistä ja luo pohjaa myöhemmälle voimaharjoittelulle esimerkiksi kuntosalilla tehtynä. Harjoituksen suorituskeston tulisi olla 20-40 minuuttia. Yli tunnin kestävät harjoitteet lisäävät väsymystä ja kadottaa harjoittelun mielekkyyttä. Liikettä kohden toistoja on hyvä olla vähintään 10 ja maksimissaan 30. Perusharjoitteista sopivia kasvuikäisillekin ovat erisuuntiin tehdyt jalkakyykyt, joilla vaikutetaan pakaraan sekä reiden alueen lihaksiin, punnerrukset, joilla saadaan vaikutusta ylävartalon lihaksistoon sekä keskivartaloon kohdistuvat liikkeet, joilla vahvistetaan selkärankaa tukevia lihaksia ja saadaan positiivista vaikutusta ryhdin säilyttämiseen. (Aalto ym. 2010, 94-95; Hakkarainen 2009, 208-210; Hakkarainen 2016.)

Murrosiän loppuvaiheessa tai sen ollessa ohi, on otollisin aika lihasvoiman sekä -massan kehittämiseksi. Tämä johtuu siitä, että hormonitoiminta on vilkkaampaa ja hermoston kehittyminen lisää lihasmassan kasvua. Mikäli kasvuikäisen harrastama laji vaatii erityisen hyvää lihaskuntoa ja on ominaisuudeltaan avainasemassa harrastuksessa, on sitä tässä vaiheessa ihanteellisinta harjoittaa. Harjoittelu on hyvä toteuttaa edelleen kuntopiirimäisesti ja vastuksia voidaan lisätä kehityksen edetessä. Valmentajan rooli korostuu entisestään tässä vaiheessa, sillä hänen on kyettävä huomaamaan tekniset virheet ja lihastasapainon häiriöt. Mikäli häiriöitä ilmenee, on ne korjattava heti ja keskityttävä niiden kuntoon saamiseen. Tarvittaessa kasvuikäiselle urheilijalle anne-

taan omalla ajalla tehtäväksi kotiharjoitteeksi täsmälliset sekä yksilölliset ohjeet harjoittelun tueksi. (Aalto ym. 2010, 95-96.)

3.4 Liikkuvuuden kehitys

Ihmiskehon liikkuvuudella tarkoitetaan nivelen liikkumiskykyä koko sen liikeradalla. Yleisliikkuvuus tarkoittaa perustoimintoihin vaadittavaa liikkuvuutta ilman, että suoritustekniikka kärsii. Yleisliikkuvuus on pohjana lajinomaiselle liikkuvuudelle. On muistettava, että heikot lihasryhmät kuormittuvat vahvempia nopeammin. Tämän vuoksi heikommat lihasryhmät myös kiristyvät nopeammin. Hyvä liikkuvuus vaikuttaa positiivisesti palautumiskykyyn, voimantuotollisiin ominaisuuksiin, kestävyYTEEN, nopeuteen ja taloudellisempaan liikkumiseen. Hyvä liikkuvuus ehkäisee myös lihaspätöasapainon syntymistä sekä parantaa motorista oppimista. Esimerkiksi iskuja ja hyppyjä sisältävä harjoittelu vaatii lihas-jänneyksiköltä kykyä tallentaa ja vapauttaa elastista energiaa, joka parantaa urheilusuoritusta. Mikäli tämä elastisuus puuttuu, voi lihas-jänneyksikkö vaurioitua, koska tuotettu energia ylittää yksikön kapasiteetin. Tämä lisää riskiä vammojen syntymiselle. (Aalto ym. 2010, 39; Ahtiainen 2010, 180; Caine & Goodwin 2016; Kalaja 2009, 263-264; Vuori 2013, 150; Witvrouw ym. 2004.)

Nivelen liikeradan määrää lihas-jänneyksikkö elastisuudellaan. Liikkuvuus on siis riippuvainen nivelen rakenteesta, ligamenttien toiminnasta sekä lihasten elastisuudesta. Myös huolellisesti tehty lämmittelyharjoittelu vaikuttaa nivelen liikelaajuuteen. Nivelen rakenne vaikuttaa liikkuvuuteen passiivisesti, kun taas lihas-jänneyksiköt aktiivisesti. Venytysharjoitteet kohdistuvat pääasiassa näihin yksiköihin. Nivelen liikeradan laajuuteen uskotaan vaikuttavan myös lihasten voimantuotto-ominaisuudet, sekä agonisti-antagonistilihasten koordinaatio, lihastonus (lihasjänteys) sekä refleksit. (Ahtiainen 2010, 180-181; Kalaja 2009, 263-264.) Liikelaajuutta estäviä tekijöitä ovat muun muassa lihasten kireys, lihaskalvojen huono liikkuvuus, nivelsiteet, sairaudet, vammat, arpikudos, hermostollinen yllärasitustila sekä psyykkiset tekijät. Psyykkiset tekijät vaikuttavat esimerkiksi lihastonukseen sitä kohottavasti, joten siksi se voi mataltaa liikkuvuutta. (Aalto ym. 2010, 106-107.)

Liikkuvuuden kehittyminen on yksilöllistä myös kasvuikäisenä. 7 - 10-vuotiailla yleisesti muutoksia tavataan etenkin lantion ja olkanivelen alueella. Näissä liikkuvuus

saattaa heikentyä, kun taas lonkka, hartiaseutu ja selkäranka kehittää liikkuvuuttaan. Kasvuikäen venyttelyn tulisikin kohdistua lihasryhmiin, jotka omaavat taipumuksen kiristymiseen, eli etenkin lonkan alueen lihakset, hartiaseudun lihakset sekä rintalihakset. (Kalaja 2009, 264-266.)

10 - 12-vuotiaana selkärangan, lantion ja hartioiden alueen liikkuvuus kasvaa siihen suuntaan, johon venytykset ovat suuntautuneet. Nivelissä, joissa riittävää kuormitusta ei ole tapahtunut voidaan tavata niveltä ympäröivien lihasten epätasapainoa tukilihasten heikentymisen tai vastavaikuttajien kiristymisen takia. (Aalto ym. 2010, 103; Kalaja 2009, 264-266.) 12 - 15-vuotiaana eli murrosiässä, liikkuvuus kehittyy ja paranee, jos sitä harjoitetaan. Sekä tytöillä että pojilla on huomattu tapahtuvan jalkojen sivuttaisavaamisen liikkuvuuden madaltumista (istuma-asennosta jalkojen avaaminen sivulle). Oletettavaa on, että tyttöjen liikkuvuus on murrosiässä parempaa kuin poikien, johtuen estrogeenituotannosta, rasvakudoksesta ja lihasmassan määrästä. (Kalaja 2009, 246-266.) 13 - 19 vuoden iässä nivelliikkuvuuden kehittyminen harjoittelun johdosta kasvaa. Uskotaan, että 20-vuotiaana liikkuvuus on optimaalisinta. Virheellinen harjoittelu nostaa riskiä lihasepätasapainon kehittymiselle, joka vaikuttaa liikkuvuuteen alentavasti. (Kalaja 2009, 264-266.)

4 POLVEN YLEISIMMÄT RASITUSVAMMAT

Polven alueella ilmenevät kiputilat syntyvät useimmiten jänteen tai nivelsiteen sekä luun väliselle kiinnitysalueelle. Kasvuikäisellä näitä niin kutsuttuja apofysiittejä ilmenee usein jänteiden ollessa luita vahvempia. Uskotaan myös, että apofysiittien kipua lisää se, että jänteet sekä nivelsiteet usein kiinnittyvät rustoisten kasvualustojen lähitölle. (Hakkarainen 2009, 179.) Myös patellan luksaatiot ovat yleisiä kasvuikäisillä ja niitä tavataan etenkin fyysisesti aktiivisilla henkilöillä. Alaraajojen linjaushäiriö altistaa patellan luksoitumiselle sekä nivelsiteiden löysyys on yksi luksaation osatekijä. (Lee & Yau 2016; Harilainen ym. 2012, 404; Sillanpää 2011.)

4.1 Rasitusvammojen riskitekijät

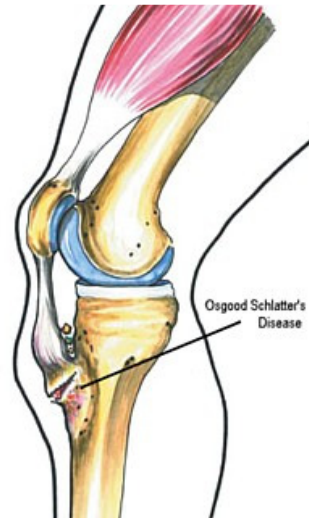
Yksipuolinen ja äkillinen kuormituksen kasvu altistaa rasitusvammoille. Aiemmat vammat voivat olla myös rasitusvammojen taustalla. Riskitekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin. Sisäisiä riskitekijöitä ovat muun muassa ikä, paino, kehonkoostumus, anatomiset rakennepoikkeamat, lihasvoiman heikkous, huono nivelliikkuvuus ja virheellinen harjoitteen suoritustekniikka. Ulkoisia riskitekijöitä ovat esimerkiksi harjoittelun intensiteetti, harjoitusala, jalkineet ja puutteelliset suojarusteet sekä sääolosuhteet. Tutkimuksen mukaan tulisi kiinnittää huomiota erityisesti harjoitusalueesta. (Aalto ym. 2010, 127-128; Kerssemakers ym. 2009; Leppänen 2013.) Rasitusvammat ovat useiden mikroaurioiden lopputulema. Kasvuikäisillä luustovammat esiintyvät useimmin lihas-jänne-luuliitoksissa. Tämä johtuu siitä, että kasvuikäisellä luut ovat heikompia verrattuna jänteisiin, nivelsiteisiin ja lihaksiin. Luusto kykenee sopeutumaan harjoittelun kasvuun, mutta vaatii siihen aikaa ja riittävää palautumista. Riittämätön lepo ja palautuminen saattavat johtaa vaivan krooniseen tulehtumiseen. Kasvuikäisen luusto ei tutkimusten mukaan kykene käsittelemään liiallista harjoittelua yhtä hyvin kuin aikuisten luusto. Tämäkin johtaa rasitusvammojen räjähtävään kasvuun. Myös avulsiomurtumat (jänne repeää irti luusta) ovat yleisiä. (Arnaiz ym. 2011; Brenner 2007; Difiori ym 2014; Hakkarainen 2009, 176-179.)

Rasitusvammojen ilmaantuminen on kasvussa. Tämä johtuu luultavasti siitä, että huippu-urheilun suosio on kasvanut ja siihen osallistutaan entistä nuorempina, aiempi liikuntatausta on heikko ja yhteen lajiin erikoistuminen on kasvussa. Kudosmuutokset syntyvät vähitellen ja oireiden ilmaantumiseen voi mennä aikaa. Tämä puolestaan johtaa siihen, että hoitoon hakeudutaan myöhemmässä vaiheessa ja harjoittelua jatketaan kivuista huolimatta. (Hakkarainen 2009, 176-179; Hawkins & Metheny 2001; Kerssemakers ym. 2009.)

4.2 Osgood-Schlatterin tauti

Polvijänne on alttiina rasitusvammoille. Osgood-Schlatter paikantuu sääriluun kyhmyyn (kuva 2). Tarkemmin sanottuna kyseessä on sääriluun kasvualueella ilmenevä hankaustyyppinen vamma, jossa ligamentum patellae (polvijänne) vetää tuberositas tibiaeta (sääriluun etukyhmy) polven alapuolella. Altein ikäkausi taudille on 8-16-vuotta. Tautia tavataan yleisimmin poikien keskuudessa. Urheilulajit, joissa tehdään

paljon toistuvia hyppyjä ja joissa juostaan ja potkitaan paljon, ovat osaltaan Osgood-Schlatterin riskitekijöitä. (Aalto ym. 2010, 130, 137; Hakkarainen 2009, 179; Kauranen 2017, 504.)



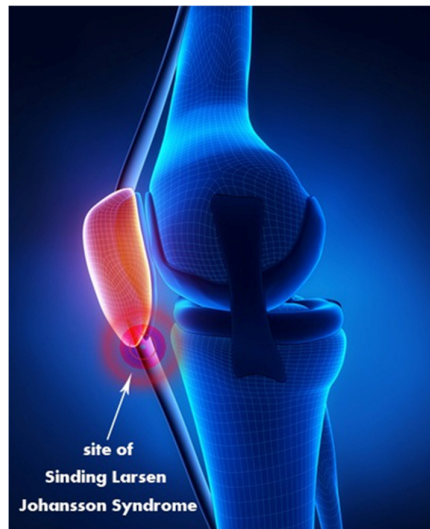
KUVA 2. Osgood-Schlatter (The Stretching Institute 2016.)

Kasvuikäisen luut eivät ole vielä saavuttaneet täyttä lujuuttaan. Polvea ympäröivä luujännekudos on vahvempaa kuin apofyyysi. Kun jänne antaa vetorasitusta sääriluulle, voi tämä rasite aiheuttaa avulsiomurtumia. Nämä kyseiset murtumat aiheuttavat kipua sekä tulehdusta. Vaurioitunut luu pyrkii korjaamaan murtuma-alueen itse muodostaen uudisluaa. Tämä luun itsekorjaus johtaa sääriluun kyhmyn kasvuun, jota tavataan useilla taudista kärsivillä. Apofyyysi luutuu umpeen 18 - 19-vuotiaana. Lisäksi kasvupyrähdys lisää riskiä Osgood-Schlatterin taudille. Tämä johtuu siitä, ettei kasvuikäisen lihakset pysy luiden kasvun kanssa tasapainossa. Tästä johtuen lihaskireyden lisääntyvät. (Aalto ym. 2010, 130, 137; Gotlin 2008, 221; Hakkarainen 2009, 179; Peltokallio 2003, 1053 & Walker 2014, 196.) M. Quadriceps femoriksen kireys sekä toistuva polven flexio-extensiosuunnan liike useimmiten voivat aiheuttaa kipua ja kiihdyttää tulehduksen syntymistä. Tämä polven ojennusmekanismi voi aiheuttaa toistuvia mikrotraumoja sääriluun kyhmyssä sijaitsevaan apofyysialueeseen. Lisäksi lihaskireyksiä tavataan myös m. hamstring-ryhmässä, sekä ITB-jänteessä (polvinivelen lateraalireunalla sijaitseva jänne). Sääriluun proksimaaliosan sekä sääriluun kyhmyn välillä on erikoisempi verisuonitus, jolla uskotaan olevan vaikutusta OSG:n syntyyn. (Frush & Lindenfeld 2009; Peltokallio 2003, 1053; Walker 2014, 196.)

Kliinisessä tutkimuksessa sääriluun kyhmy on suurentunut sekä ympäröivä pehmytosa on turvoksissa. Myös patella-jänne voi olla turvonnut. Etenkin pehmytosien turvotusta on seurattava, sillä se kuvastaa taudin aktiivisuutta. Elyn-testissä asiakas on vatsamakuulla ja alaraajaa flexoidaan polvinivelestä (kantapäätä viedään pakaraan). Jos flexio jää alle 120 astetta, voidaan epäillä M. rectus femoriksen kontraktuuraa (repeämä). (Peltokallio 2003, 1054.). Röntgenkuvaus on aiheellinen, jos kivut vaivaavat vielä senkin jälkeen, kun luutumisen olisi oletettavasti pitänyt tapahtua. Mikäli kasvuikäisellä kivut alkavat äkillisesti, täytyy tibian kyhmyn avulsio poissulkea röntgenkuvan avulla. (Peltokallio 2003, 1055.) Tutkimuksen mukaan apofysiitit voivat esiintyä niin normaaleina ja epäsäännöllisinä, että röntgenkuvantaminen saattaa olla tuloksetonta. Röntgenkuvantaminen on tarpeetonta, mikäli apofysiitistä on kliinistä näyttöä. Tilanteen vaatiessa MRI-kuvantaminen olisi suotavaa, mutta sitä käytetään liian harvoin. (Armaiz ym. 2011.)

4.3 Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma

Verraten Osgood-Schlatterin tautiin, on Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma huomattavasti harvinaisempi. Tässä syndroomassa patellajänteen proksimaalinen pää vaurioituu, eli syndrooma esiintyy polvilumpion alakärjellä (kuva 3). Altein ikävaihe taudin kehittymiselle on 10 - 14-vuotta ja tämäkin on Osgood-Schlatterin tavoin yleisempää pojilla, jotka harrastavat jalkapalloa, juoksua tai lentopalloa. Syndrooman taustalla on usein toistuva vetorasitus, joka kohdistuu patellan alapooliin. On mahdollista, että Osgood-Schlatterin ja Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma esiintyvät samanaikaisesti, sillä molempien apofysiittien taustalla piilevät samat riskitekijät. (Peltokallio 2003, 1061; Valentino ym. 2012.)



KUVA 3. Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma (Optracare 2016.)

Mikäli paine ja jännitys kasvavat patellan alapoolissa usein toistuvan vetorasituksen seurauksena, m. quadriceps femoriksen supistumisen aikana patellan jänteen proksimaalinen pää vaurioituu. Röntgenkuvausta, MRI:tä sekä ultraääntä voidaan käyttää taudin todentamisen tukena. Röntgenkuvassa nähdään epäsäännöllisyyttä alapoolissa sekä mahdolliset irralliset luukappaleet. Kliinisen tutkimuksen herättäessä epäilyn Sinding-Larsen-Johanssonin syndroomasta MRI auttaa varhaisen vaiheen tilan vahvistamisesta. (Peltokallio 2003, 1061.)

Kliinisessä tutkimuksessa patellan alapooli on arka. Kipua ilmenee erityisesti ponnistuksessa, kyykätessä sekä porraskävelyssä. Polven flexio siis lisää kiputuntemusta. Kuvantamistutkimuksissa voidaan havaita luutumishäiriöitä sekä pirstaloitumista. Bursaan (nivelessä sijaitseva limapussi), joka sijaitsee patellan ja patellan jänteen välillä, voi kehittyä myös tulehdusreaktioita. (Kerssemakers ym. 2009; Peltokallio 2003, 1061-1062; Valentino ym. 2012.)

4.4 Patellan luksaatiot

Kasvuikäisellä fysiologiset asentovirheet ja toimintojen poikkeamat jalkaterissä ovat hyvin yleisiä. Ne voivat syntyä esimerkiksi kohdun sisäisen paineen tai lapsen keskosuudesta johtuen tai olla kasvuun liittyviä vaiheita. Useat näistä poikkeamista luetaan normaalivariaatioihin kuuluviksi. Tyypillisimpiä fysiologia asentopoikkeavuuksia ovat lattajalka, kaarijalka, kävely jalkaterä sisäänpäin kääntyneenä, länkisäärisyys sekä pihtipolvisuus. Poikkeamia pystytään hoitamaan konservatiivisesti ja leikkaus-

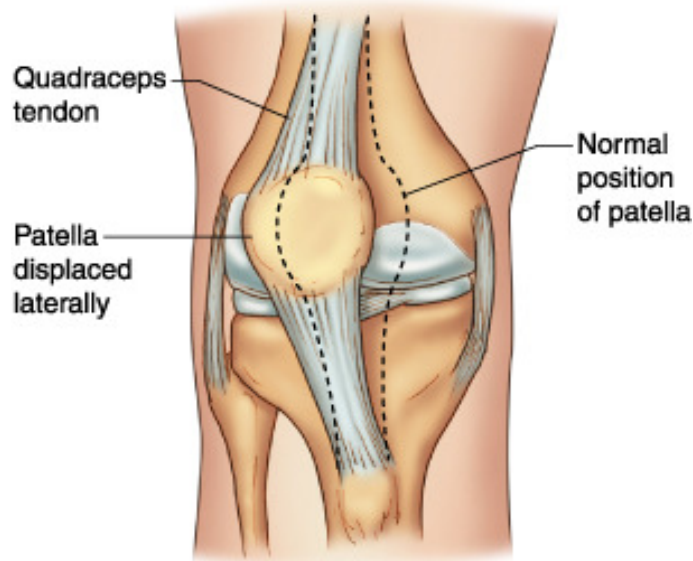
hoitoa tarvitaan harvoin. Kasvuikäisen alaraajojen fysiologisilla asentovirheillä tarkoitetaan virheasentoja lonkka-, polvi ja nilkkanivelen sekä jalkaterän alueella, jotka korjaantuvat usein iän myötä. Lonkkanivelen anteversiokulman ollessa liian suuri (yli 30 astetta), se aiheuttaa jalkaterien sisäänpäin kääntymistä kävellessä. Anteversiolla tarkoitetaan lonkkanivelen kaulan kääntymistä eteenpäin. Tätä pahentaa usein lattialla istumien jalkaterien päällä tai välissä. Asentovirheistä suurin osa on normaalivariaatioita, eli fysiologinen lattajalka tai pihtipolvisuus. (Saarikoski 2004, 202; Salonen & Liukkonen 2004, 523.)

Patellan luksaatioille voivat altistaa mm. genu valgum (pihtipolvisuus), genu varus (länkisäärisyys), matala reisiluun lateraalinen kondyyli (nivelnasta) tai interkondylooriura, kraniaalisempi patellan sijainti (patella alta), poikkeava patellan muoto, m. quadriceps femoriksen atrofia (lihaskato), löysä mediaalinen retinaculum (pidäkeside) ja nivelkapseli, yleinen nivelläisyys (esim. harvinaiset Marfanin ja Ehlers-Danlosin syndroomat, sekä Downin syndrooma) tai korostunut quadriceps-kulma (Q-kulma). Q-kulmalla tarkoitetaan m. quadriceps femoriksen aiheuttaman vetosuunnan ja patella-jänteen vetosuunnan välistä kulmaa. Naisilla normaali Q-kulma polvi suoristuneena on noin 18 astetta ja miehillä 13 astetta. Lisäksi alaraajan kiertopoikkeavuudet voivat altistaa lumpion sijoiltaanmenolle. Naisilla polvilumpion sijoiltaanmeno on yleisempi vaiva kuin miehillä. Tyypillistä on, että polvessa on useampia sijoiltaanmenolle altistavia anatomisia poikkeavuuksia. Lapsuusiässä luksaatioiden taustalla ovat usein kyseiset poikkeavuudet, ei niinkään suorat vammat. On kuitenkin mahdollista, että lapset altistuvat urheillessaan vääntö- ja kiertoilikkeestä johtuville luksaatioille. Sijoiltaanmenon esiintymishuipun on todettu sijoittuvan murrosiän kasvupyrähdyksen tienoille. Sijoiltaanmenoon voi liittyä tavallisesti nivelruston vaurioita, jolloin myös alla oleva luu voi olla lohjennut. (Harilainen ym. 2012, 404-405; Magee 2014, 848; Nikku 2007; Sillanpää 2011.)

Patellan luksaatiot ovat yleisiä nuorilla ja aktiivisilla henkilöillä, myös kasvuikäisillä. Täsmällinen hoito on tärkeää, sillä pitkällä tähtäimellä ne voivat aiheuttaa muita ongelmia, kuten rajoittaa aktiivisuutta tai vaurioittaa polviniveltä. Patellan luksaatiot jaetaan mm. kahteen alaluokkaan, joita ovat kasvuikäisellä esiintyvä pienenerginen patellaluksaatio ja nuorilla aikuisilla traumaattinen patellaluksaatio. Kasvuikäisenä alkanut kyseinen vaiva on usein yhteydessä luissa esiintyvään rakenteelliseen poikkeavuuteen tai nivelsiderakenteiden löysyyteen. Aikuisilla esiintyvät luksaatiot ovat

lähes aina traumaattisia, jolloin polveen kohdistuu vääntö/kiertoliike ja polvi turpoaa MPFL:n (mediaalinen patellofermoraaliligamentti) repeämän vuoksi. Lapsilla tämä tila on harvinaisempi, mutta mahdollinen esimerkiksi urheilusuorituksissa. (Sillanpää 2011.)

Luksaatiot voidaan jakaa eri luokkiin: kongenitaalinen krooninen patellaluksaatio, habituaalinen patellaluksaatio, luxatio recurrens patellae, patellan subluksaatio ja primaari patellaluksaatio. Toistuvan luksaation oireena on kipu polvilumpion seudussa tai polven sisäsivussa. Kipuoireet esiintyvät usein epätasaisessa maastossa tai portaita alas kävellessä. Sijoiltaanmeno tapahtuu polven koukistuksessa, yleensä valgukseen ja raajan ulkokiertoon vääntymisen johdosta. (Harilainen ym. 2012, 404; Lee & Yau 2016; Sillanpää 2011.)



KUVA 4. Oikean jalan polvilumpion sijoiltaanmeno lateraalisuuntaan (MD Guidelines 2016.)

Polvilumpio menee sijoiltaan usein lateraalisuuntaan (ulospäin) epäsuoran vammamekanismin aiheuttamana (kuva 4). Mediaalinen sijoiltaanmeno on harvainen ja sen aiheuttaja onkin usein suora vamma. Kongentaalisella luksaatiolla tarkoitetaan kroonista tilaa, jolloin polvilumpio on jatkuvasti pois paikoiltaan. Tämä tila on usein lapsuusiässä kivuton, eikä se haittaa lapsen elämää. Se voi kuitenkin vähitellen aiheuttaa liikuntarajoitusta polven flexiokontraktruuran vuoksi. Habituaalisessa patellaluksaatiossa polvilumpio siirtyy femurkondyylin (reisiluun nivelnasta) yläpuolelle, kun pol-

vea koukistaa tarpeeksi paljon. Tämä tila on melko harvinainen. Kyseinen luksaatio tulee usein esille jo varhain kasvuiässä, jolloin taustalla on usein rakenteellisia poikkeavuuksia. Luxatio recurrens patellae tarkoittaa polvilumpion toistuvia luksaatioita. Tällöin henkilö pystyy sen itsenäisesti reponoimaan (asettaa paikoilleen) oikaisemalla polvensa. Polvi toimii ongelmitta luksaatioiden välillä pitkiäkin jaksoja. Toistuvissa luksaatioissa on usein taustalla poikkeavuuksia polven anatomisessa rakenteessa. Kyseisten luksaatioiden hoitomuodoksi suositellaan MPFL:n korjausleikkausta. Patellan sublukaatioissa patella niin sanotusti käy lateraalisen femurkondyylin päällä, mutta ei aina siirry täysin kondyylin yli. Kyseiset sublukaatiot ovat usein päivittäisiä ja aiheuttavat epävarmuuden/polven pettämisen tuntemuksia. Primaariksi patellalukaatioksi kutsutaan tilaa, jossa polvilumpio menee sijoiltaan ensimmäisen kerran. Tällöin polven rakenteessa ei ole välttämättä mitään vikaa. Syynä voi olla myös polveen kohdistuva kierto- tai kiertoliike, jolloin MPFL repeytyy. Poikkeava anatomia kuitenkin usein altistaa tälle luksaatiolle. (Diederichs ym. 2011; Harilainen ym. 2012, 404-405.)

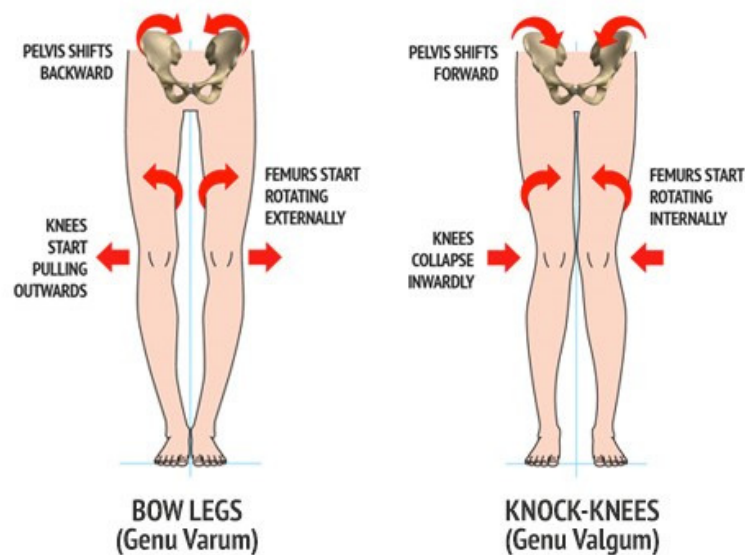
Harvinaisissa erityistapauksissa voi alaraajan toiminta häiriintyä kokonaan sijoiltaanmenon vuoksi. Henkilö ontuu, ei kykene seisomaan yhdellä jalalla tai ei ole saavuttanut tarvittavaa lihasvoimaa. Tilanne on yleisempi vaivan kroonistuessa ja harvinainen ensimmäisen sijoiltaanmenon jälkeen. Taustalla on usein luksoitunut tai lateralisoinut patella, jolloin reisilihaksen aktivointi ei tunnut hyvältä. Harvinaisissa tapauksissa m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris ja lonkan kiertäjälihakset eivät toimi hyvin yhteen. Tällöin alaraajassa ilmenee lihasheikkouksia, häiriöitä lihassupistuksessa, Q-kulman suurenemista sekä jalkaterässä esiintyvää pronaatiota. ”Apprehension”-ilmiön avulla voidaan selvittää mahdollinen reisilihaksen supistuksen häiriötila. Tällöin potilas tuntee lääkärin tehdessä patellan lateraalisen siirtämisen kivuliaaksi polven ollessa ojennettuna. Testi on positiivinen ja kertoo, ettei potilas luota polveensa ja pelkää sen menevän uudelleen sijoiltaan. Konservatiivinen tai operatiivinen hoito on onnistunut, mikäli ”apprehension”-ilmiö ei tule esille. (Lee & Yau 2016; Sillanpää 2011.)

Pihtipolvisuus (kuva 5) (genu valgum) eli polvien kallistuminen sisäänpäin voi olla 3-vuotiaalla jopa 10-12 astetta. Fysiologinen pihtipolvisuus alkaa tämän jälkeen oieta ja tällöin 6 - 7-vuotiaalla on polvissa ns. pysyvä valgus-asento (5-6 astetta). Neuvolalääkärin tehtäviin kuuluu polvien varus- ja valgus-kulmien mittaaminen. Jos poikkeamaa on yli 5 astetta, on lapselle syytä tehdä polvien röntgentutkimus. Lisäksi lap-

selta mitataan seisoessaan polvien välinen etäisyys sekä sisäkehräsluiden välinen etäisyys toisistaan. Jos pihtipolvisella lapsella kehräsluiden etäisyys on alle 2,5 cm, luokitellaan se 1. luokan pihtipolvisuudeksi. Pihtipolvisuus jaetaan 1-4 luokkaan riippuen kuinka suuri kehräsluiden välinen etäisyys on. (Salonen & Liukkonen 2004, 535-536.)

Mikäli yli 7-vuotiaalla polven valgus-kulma on yli 6 astetta, on syytä epäillä pihtipolvisuutta ja lisätutkimukset ovat tarpeen. Taustalla voi olla liikalihavuus, aineenvaihdunnanhäiriöt tai jalkaterien välissä usein istuminen. Mikäli 8 - 10-vuotiaalla on yli 10 asteen pihtipolvisuutta, rasittaa se polvien mediaalisia kollateraalligamenteja ja tästä voi aiheutua rasituskipua. Pihtipolvisista lapsista noin 95% paranee 2 - 7 vuoden iässä luonnollisesti ilman erityistä hoitoa. Polvikulmien normaalia kehitystä tukee tukevat, sisäkaarien tuella varustetut kengät. (Salonen & Liukkonen 2004, 535-536.)

Pysyvät virheasennot hoidetaan ennen murrosikää leikkauksella (Jalanko 2009).



KUVA 5. Pihtipolvet ja länkisääret (Straight Legs Blueprint 2016.)

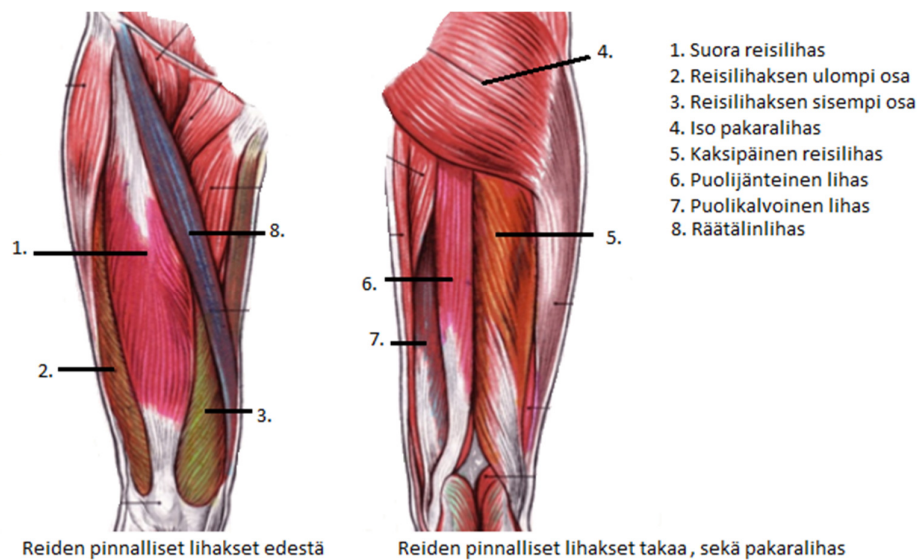
Länkisäärisyys (kuva 5) (genu varum) kuuluu kasvuikäisen lapsen normaaliin kehitykseen 6-12 kuukauden iässä, jolloin polvet ovat kaarella ulospäin jopa 10-15 astetta. Länkisäärisyyttä alkaa esiintyä lapsen noustessa ylös ja kävelyä harjoitellessa. Vaiheen ollessa ohi, polvet oikenevat (0 astetta) vähitellen 2 ikävuoteen mennessä. Tämän jälkeen polvet alkavat kääntyä sisäänpäin, jolloin pihtipolvisuus kehittyy. Länkisäärisyyteen kuuluu usein säärtien sisärotaatio. Mikäli yli 3-vuotiaalla havaitaan län-

kisäärisyyttä kummassakin jalassa tai vain toisessa jalassa, lapsen on syytä käydä tutkimuksissa. (Salonen & Liukkonen 2004, 535-536.)

Röntgentutkimuksissa joillakin 1 - 5-vuotiailla lapsilla on todettu Blountin tauti (tibia vara), joka ilmenee sääriluun mediaalisessa yläepifyysissä. Blountin taudin etiologia on tuntematon, mutta se aiheuttaa säären etenevän käyristymisen. Tauti on harvainen ja nykyään sitä esiintyy harvinaisina tapauksina esimerkiksi maahanmuuttajalapsilla. Taustalla uskotaan olevan D-vitamiinin puutoksen tai dieetin ja kuormituksen yhteisvaikutus. Länkisäärisyyden pahentuessa, on syytä operatiiviseen hoitoon. Kasvun jo päätyttyä, vaikeat virheasennot hoidetaan luun osteotomialla (suuntakorjaus) tai tekonivelleikkauksella. Lievä länkisäärisyys on usein perinnöllistä, mikäli sitä esiintyy puberteetin jälkeen. Jos kummallakin vanhemmalla on työtä haittaamattomat länkisääret, lapsen polvikulmien kehitystä voidaan seurata useamman vuoden ajan. (Harilainen ym. 2012, 399-400; Jalanko 2009; Salonen & Liukkonen 2004, 535-536.)

5 ENNALTAEHKÄISY JA KUNTOUTUS

Ennaltaehkäisyssä korostuu urheilun, levon sekä rasituksen tasapaino. Tasapainossa olevat palapelin palat tukevat terveyttä ja hyvinvointia, kun taas ylikuormittuminen urheilussa altistaa erilaisille rasitusvammoille. Tärkeitä asioita ennaltaehkäisyssä ovat oikeat suoritustekniikat (lajiharjoittelut), harjoitusaluista, sillä pehmeä alusta, kuten pururata, rasittaa alaraajoja sekä alaraajojen niveliä vähemmän, kuin asfaltilla liikkuminen. Lisäksi hyvät jalkineet, lihaskunto ja lihasvoimaharjoittelu sekä hyvin suoritettut alkulämmittelyt ja loppujähdyttelyt sekä lihashuolto ja venyttely ovat avainasemassa ennaltaehkäisyssä. Erityisesti pakarän (kuva 6.) sekä keskivartalon lihaksiston hyvä kunto ehkäisee polvinivelen nivelsidevaurioita. Kasvavilla lapsilla tulisi kiinnittää erityisesti huomiota siihen, ettei lihaksia rasitettaisi liikaa. (Aalto ym. 2010, 130-131, 138; Arnaiz ym. 2011.)



KUVA 6. Alaraajan pinnalliset lihakset, mukailen Anatomy bodychart 2016.

Etelä-Norjassa on tehty tutkimus jäsennellyn lämmittelyharjoittelun merkityksestä ja vaikutuksesta alaraajan urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn. Tutkimukseen osallistui 1886 käsipallon pelaajaa iältään 16 - 17 vuotta. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään – toinen ryhmä noudatti suunniteltua lämmittelyohjelmaa ja toinen ei. Lämmittelyohjelman suunnittelivat Oslon urheiluvammojen tutkimuskeskus sekä valmennustiimi. Ohjelmaa noudatettiin kahdeksan kuukauden ajan. Harjoitteiden tavoitteena oli parantaa polvi- ja nilkkanivelen kontrollia urheilun aikana, koska tutkimuksen mukaan näihin niveliin kohdistuu eniten urheiluvammoja. Lämmittelyohjelma koostui alkulämmittelystä erilaisilla juoksutavoilla (eteenpäin, sivuaskelin, takaperin, polvennostojuoksua), tekniikkaharjoittelusta, tasapainoharjoitteista (tasapainopatjoilla tai -laudoilla) sekä lihasvoimaharjoitteista. Lihasvoimaharjoitteina ohjelmassa oli jalkakyykky (kuva 7), tasahyppy eteenpäin, polvennostohyppy sekä ”nordic hamstring lowers” -harjoite kohdistuen takareisiin. Fysioterapeutit osallistuivat tutkimukseen ohjaamisen ja neuvonnan kautta. (Olsen ym. 2005.)



KUVA 7. Jalkakyykky (Isosalo & Lappeteläinen 2017.)

Olsen ym. (2005) saamat tutkimustulokset osoittivat, että vammautumisia urheilun seurauksena tuli merkittävästi vähemmän siinä ryhmässä, joka noudatti annettua lämmittelyohjelmaa. Esimerkiksi tässä ryhmässä ilmeni 80 % vähemmän polven ligamenttien ruptuuroita. Ryhmässä, joka noudatti suunniteltua ohjelmaa, ilmeni akuutteja urheiluvammoja nilkassa 31 % ja polvessa 25 %. Vastaavat osuudet ryhmässä, joka ei noudattanut ohjelmaa, olivat 47 % (nilkka) ja 44 % (polvi). Junge & Dvorak (2004) totesivat tutkiessaan jalkapalloilijoiden urheiluvammoja, että nilkan alueen vammat voidaan ennaltaehkäistä huolellisella lämmittelyllä ja koordinaatioharjoituksilla. Tuloksien vuoksi lämmittelyohjelmaa suositellaan noudatettavaksi urheilulajista riippumatta. Lämmittelyharjoittelun tulisi olla myös yksi tärkeimmistä harjoittelun osista. (Olsen ym. 2005.)

Lihastasapaino edellyttää antagonistien ja agonistien sujuvaa yhteispeliä. Agonisti on lihas, joka aikaan saa liikkeen supistumalla. Antagonistin täytyy tällöin rentoutua, jotta haluttu liike syntyy. Antagonisti voi toimia myös estävänä lihaksena liikkeen aikana. (Duodecim 2016.) Vastavaikuttajalihasten ollessa yhtä voimakkaat, ovat urheilusuoritukset sujuvia. Mikäli toinen lihaksista on huomattavasti heikompi, joutuu tämä lihas työskentelemään omien voimiensa ääri rajoilla. Tämä lihaksen ääri rajoilla työskentely kasvattaa alttiutta rasitusvammoille. (Aalto ym. 2010, 131.) Tutkimusnäyttöä on myös lihastasapainon merkityksestä. Täydellinen polvinivelen extensio edellyttää polven flexiolihasten, eli m. hamstring-lihasryhmän, voimantuoton yllittä-

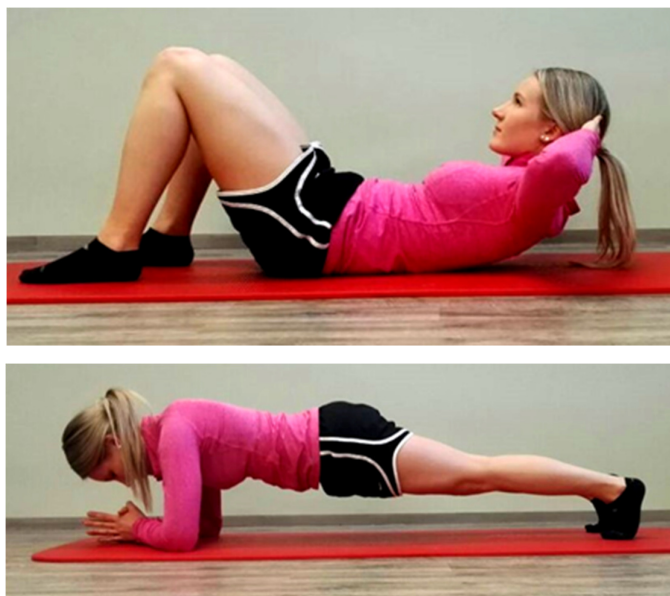
mistä. Polvinivelen normaalitoiminta edellyttää reiden lihaksiston tasapuolista toimintaa. (Coombs & Garbutt 2002.)

Lehance ym. (2008) tutkivat lihasvoiman merkitystä nuorten jalkapalloilijoiden vammautumisriskeihin. Tutkimukseen osallistui 57 jalkapalloilijaa iältään 17 - 26 vuotta. Jokaisella tutkimukseen osallistuneella oli aiemmin ollut vammoja polven alueella. Tutkimusseuranta kesti yhteensä kuusi viikkoa, jonka aikana lihasvoimaa testattiin dynamometrillä. Dynamometrillä saadut tulokset kertoivat, että m. quadriceps femoris johtaa liikettä etenkin kiihdytyksien, hyppyjen ja potkujen aikana. M. hamstring puolestaan johtaa polven flexioliikkeessä, kontrolloi juoksua sekä stabiloii polviniveltä äkillisten kääntymisten aikana. Tutkimustuloksista nousi esille kaksi mielenkiintoista pääkohtaa. Ensinnäkin lihasepätasapainoon m. quadriceps femoriksen ja m.hamstringien välillä on puututtava varhaisessa vaiheessa ja toiseksi, polvinivelen flexio-extensioliikkeen on oltava symmetrinen molempiin suuntiin. Näillä voidaan vaikuttaa siihen ”istuuko” pelaaja hyvin rooliinsa ikään nähden ja voiko hän toimia itselleen sopivimmalla tasolla kehitys huomioiden.

Useat kansainväliset tutkimukset ovat osoittaneet, että keskivartalon ja lonkan lihasten saumaton yhteistyö ja kontrolloitu toiminta voivat ennaltaehkäistä polven alueen ligamenttivaurioita. (Mendiguchia ym. 2014; Myer ym. 2009) Mendiguchia ym. (2014) osoittivat, että naisurheilijoilla on suurempi vartalon lateraalinen (sivuttainen) siirtyminen, muuttunut keskivartalon ja lonkan flexiokulma sekä suurempi keskivartalon liike suhteessa lonkan adduktioon ja sisäkiertoon verrattuna miehiin. Nämä muutokset kasvattavat riskiä ACL-ligamentin vammoihin. Vammariski voi johtua heidän mukaansa myös anatomiasta, hormonitoiminnasta sekä neuromuskulaarisista muutoksista. Anatomian ja hormonitoiminnan vaikutus vammariikkiin vaatii kuitenkin vielä lisätutkimuksia.

Polvinivel ei ole vain yksittäinen nivel, vaan osa kineettistä ketjua johon lasketaan kuuluvaksi myös keskivartalo, lonkkanivel sekä nilkkanivel. Tämä kineettinen ketju kontrolloi alaraajaa liikkeen aikana. Ketjun proximaalet (lähimpänä keskustaa olevat) sekä distaalet (kaukana keskustasta olevat) osat vaikuttavat merkittävästi polviniveleen ja sen asentoon. Keskivartalon hallinta (kuva 8) osallistuu myös koko kineettisen ketjun kontrollointiin. Useat eri lähteet ovatkin osoittaneet, että heikentynyt keskivartalon hallinta johtaa alaraajan distaaletimpien osien stabilisaation muutoksiin ja

kuormittaa alaselkää. (Hänninen 2014; Mendiguchia ym. 2014; Myer ym. 2009.) Samaiset tutkimukset osoittivat, että puutteellinen keskivartalolihashasten aktivaatio- ja stabilointihäiriöt vartalon rotaation aikana, voi aikaan saada lonkaniveleen abduktiota sekä sisärotaatiota. Tämä voi johtaa polviniveleen joutumisen abduktioon. Abduktorien hyvä lihasvoima auttaa alaraajan linjauksessa ehkäisten samalla polven abduktiota. Mikäli massakeskipisteestä polven alueella tapahtuu lateraalista siirtymistä, voi se aiheuttaa polviniveleen valgusta. Tämä voi osaltaan kasvattaa ACL-ligamentin vammriskiä. (Mendiguchia ym. 2014; Myer ym. 2009.)



KUVA 8. Keskivartaloa vahvistavat liikkeet: vatsarutistus ja lankutus (Isosalo & Lappeteläinen 2017.)

Tutkimukset osoittavat, että vahvat hamstring-lihakset tukevat myös polviniveltä ja osallistuvat myös nivelsidevammojen ennaltaehkäisyyn (Coombs & Garbutt 2002; Soligard ym. 2008; Mendiguchia ym. 2014). Coombs & Garbutt (2002) osoittivat tutkimusnäyttöä siitä, että reiden takaosan paine, lihasten jäykistyminen ja reiden etuosan lihasten jännittyminen estävät polven yliojennusta ja stabilisoivat polviniveleen koko liikeradan ajaksi. Polviniveltä tukee myös m. rectus femoris. Lonkan alueen lihakset ovat myös tärkeässä osassa polven vammojen ennaltaehkäisyssä. Mendiguchia ym. (2014) osoittivat tutkimuksessaan myös sen, että naisilla on matalampi m. gluteus maximuksen aktivaatio ja lonkan extensiovoima kuin miehillä. He totesivat tämän muutoksen olevan etenkin naisilla ACL-vammojen riskitekijä, sillä alaraajan takaosan lihakset, erityisesti m. gluteus maximus, m. gluteus medius, m. gluteus minimus sekä

hamstring-lihaksisto ovat keskeisiä ehkäisemään polven vaurioita. Tutkimus nosti esille myös sen, että m. gluteus maximuksen ja m. gluteus mediuksen toimintaan vaikuttaa vartalon flexio yhdistettynä lonkan flexioon. Nämä liikkeet alentavat lonkan abduktion ja extension voimaa. M. gluteus maximus on tärkeä kontrolloija vartalon flexion aikana.

Myer ym. (2009) tutki, kuinka keskivartalon ja lonkan lihasten kontrolli ja harjoittelu vaikuttavat ennaltaehkäisevästi polven alueen nivelsidevammoihin. Heidän tutkimuksessaan harjoitteita olivat esimerkiksi tasajalkahypyt sivulle, polviseisonta puolipallon päällä, selän ojennus pallon päällä vatsamakuullaan, vatsalihasrutistus, askelkyykky (kuva 9), askelkyykkyhyppy ja lantionnosto (kuva 9). Näillä harjoitteilla tutkijat pyrkivät parantamaan keskivartalon hallinnan tukea ja vähentämään polvinivelen abduktiota. Tutkimustulokset osoittivat, että lihasvoimaharjoittelu nuorella iällä oikein annosteluna ennaltaehkäisee polven alueen vammoja.



KUVA 9. Askelkyykky ja lantionnosto (Isosalo & Lappeteläinen 2017.)

Optimaalinen nivelen liikelaajuus voi mahdollisesti vähentää rasitusvammojen riskiä. Venyttelyn päätavoitteena on lihas-jänneyksikön pituuden lisääminen. (Ahtiainen 2010, 181.) Lisääntynyt fyysinen inaktiivisuus madaltaa liikkuvuutta ja sen kehittymistä. Jo 20 minuutin istuminen huonossa asennossa heikentää muun muassa selän multifidus-lihasryhmän (syvät tukilihakset) toiminnan aktivaatiota. Näiden lihasten

täydellinen aktivoituminen voi inhiboitua (estyä) jopa seuraaviksi seitsemäksi tunniksi. Tämän vuoksi hyvä ryhti on kyettävä säilyttämään ja istumisen lomassa muistettava nousta välillä jaloittelemaan ja liikkeelle. (Aalto ym 2010, 103.) Aaltonen ym. (2007) ja Witvrouw ym. (2004) totesivat, että joustavuus lihaksistossa auttaa ehkäisemään vammariskiiä ja venyttelyjen tulisi sisältyä automaattisesti harjoitteluohjelmaan ennaltaehkäisevästi. Winters ym. (2004) tekemän tutkimuksen mukaan aktiivisella venyttelyllä on positiivisia vaikutuksia kireään lihakseen ja täten se vahvistaa antagonistilihasta. Tutkimukseen osallistui 30 henkilöä (18 - 25v.), joilla oli esiintynyt alaselkikipua ja alaraajavammoja ja siitä johtuvaa rajoittunutta liikkuvuutta lonkankoukistajissa. Koehenkilöt jaettiin kahteen ryhmään, toisessa toteutettiin aktiivisia ja toisessa passiivisia venyttelyitä. Lonkankoukistajien liikerataa arvioitiin modifoidulla Thomasin testillä tutkimuksen alussa ja lopussa (3-6 viikkoa). Modifoidussa Thomasin testissä (kuva 10) testattava makaa selin hoitopöydällä istuinkyhmyt hoitopöydän reunalla, vieden toisen jalan flexiossa vatsan päälle, jolloin toinen jalka roikkuu rentona pöydän yli. Ojennetun jalan lonkankoukistajien kireyden tulos voidaan mitata silmämääräisesti tai Myrin-mittarilla. (Pasanen 2016.) Tutkimuksesta kävi ilmi, että liikeradat lonkankoukistajissa paranivat kummassakin ryhmässä sekä aktiivisilla ja passiivisilla venytyksillä. Toimivin kokonaisuus ennaltaehkäisyssä on henkilökohtainen harjoittelusuunnitelma, joka sisältää alkulämmittelyn, varsinaisen harjoittelun sekä loppupalauttelun. Venyttelyn kuuluisi sisältyä alku- ja loppuverryttelyyn, toki molempiin hieman eri kestoisina. (Aaltonen ym. 2007; Winters ym. 2004.)



KUVA 10. Modifoitu Thomasin testi (Pasanen Kati 2016.)

Lihavenytyksiä voi suorittaa monella eri tavalla ja jokaiselle tavalle löytyy oma paikkansa harjoittelussa. Alkulämmittelyn lopuksi lyhyet venytykset (max. 10sekuntia) aktivoivat hermo-lihasjärjestelmää. Lyhyet venytykset sopivat siis ennen varsinaista urheilusuoritusta tehtäväksi. Ennen harjoittelua tulee välttää pitkiä venytyksiä (yli 30sekuntia). Niiden vaikutus aikaan saa hermolihasjärjestelmään muutoksia, jossa lihasten, nivelten ja jänteiden aistireseptoritoiminta häiriintyy. Tästä johtuen tasapaino sekä koordinaatio vaikeutuvat ja nopea voimatuotto heikkenee, joten liikkeiden hallinta vaikeutuu. Nämä muutokset voivat johtaa tasapainon menetykseen, lihaskrampeihin sekä lihas- ja jänneaurioihin. (Aalto ym. 2010, 106-107.)

Harjoittelun jälkeen suositellaan tehtäväksi keskipitkiä, noin 20-30 sekuntia kestäviä venytyksiä. Näiden tavoitteena on lihaksen palauttaminen lepopituuteen ja verenkierron sekä aineenvaihdunnan kasvattaminen. Koska veren pakkautuminen ja kuona-aineiden kertyminen lihaksiin aiheuttavat kipua, venyttely auttaa myös kivun lievittämiseen. Harjoituksen luonne on huomioitava sen jälkeisissä venytyksissä. Jos hermostoa on kuormitettu voimakkaasti (hyppylajit, pitkät kestävyysharjoitteet), suositellaan kevyitä venytyksiä. Liian voimakas venyttely heikentää hermoston palautumiskykyä ja voi lisätä mikroneuriittien määrää. 2-3 tuntia harjoittelun jälkeen on hyvä tehdä vielä pitkät venytykset, jotka ovat kestoaltaan 30 sekunnista jopa kahteen minuuttiin. Tällöin tavoitteena on liikkuvuuden lisääminen. Erityisesti kasvupyrähdysten aikaan pitkät venytykset varmistavat lihaksien ja jänteiden pituuden kehittymistä luuston kanssa yhtäaikaaisesti. (Aalto ym. 2010, 104-106.; Walker 2014, 41.)

On olemassa erilaisia venytystekniikoita. Aktiivis-dynaamisessa venyttelyssä venytys aikaansaadaan antagonisti-lihaksen supistumisella. Liike voi olla esimerkiksi heilahtava, kuten yläraajojen pyörittelyä. Tämä venytystekniikka kehittää lihasten välistä koordinaatiota. Negatiivinen puoli tässä tekniikassa on sen venytysajan lyhyys. Aktiivis-dynaaminen venyttely sopii alkulämmittelyn jälkeen tehtäväksi venyttelyksi. Aktiivis-staattisessa venyttelyssä antagonistilihasten aktivaatio pitää nivelen venytysasennossa. Tällä tekniikalla venytysaika on aktiivis-dynaamista pidempi. Tämä venytys kuitenkin alentaa koordinaatiivista kuormittavuutta, jolloin vaikutus aktiiviseen liikkuvuuteen heikkenee. ”Salmiakki-venytys” on yksi esimerkki aktiivis-staattisesta venyttelystä. Siinä istutaan jalkapohjat vastakkain ja polvia painetaan kohti lattiaa. (Kalaja 2009, 268-269, 271; Walker 2014, 45.)

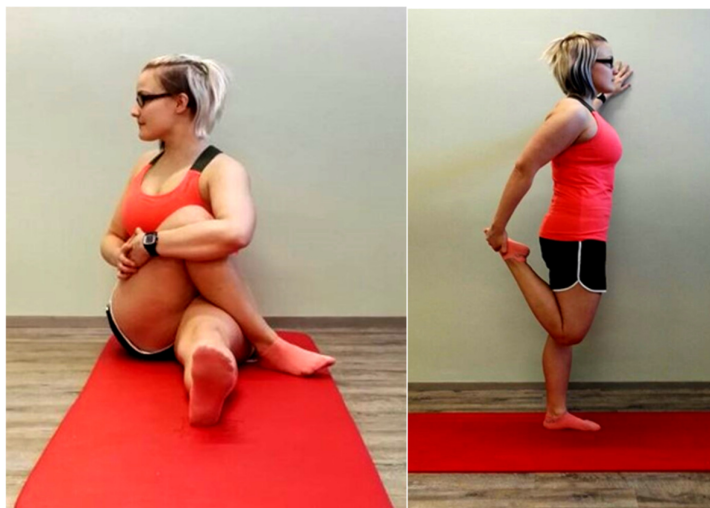
Passiivis-dynaaminen venytys voi olla kovin kivuliasta. Käytetään samaa salmiakki-venytys esimerkkiä kuin aiemmin, mutta tässä tekniikassa polvia painetaan kyynärvarvilla nyttyvästi kohti lattiaa. Tämä kasvattaa lihaksen mikroaurioiden riskiä. Tätä tekniikka voidaan käyttää kuitenkin venyttelyn ja liikkuvuuden tehokeinona, mutta väärin tehtynä vammariski kasvaa. (Aalto ym. 2010, 104-106; Kalaja 2009, 269.) Passiivis-staattinen venyttely on ulkopuolisen voiman aikaan saama venytys. Näissä voi hyödyntää parin apua, esimerkiksi salmiakki-venytys, jossa pari painaa polvia kevyesti kohti lattiaa. Passiivisessa venytyksessä nivel vietään ääriasentoon. Tämä venytys-tekniikka on hyvä tehokeino liikkuvuuden kehittämiseksi. (Kalaja 2009, 270.)

Proprioceptive neuromuscular facilitation eli PNF-venytys on tunnettu myös nimellä jännitys-rentoutusvenyttely. Tämä venyttelytekniikka hyödyntää proprioseptoreiden ärsytystä. Tämän voi jokainen suorittaa itsenäisesti ensin jännittämällä lihaksia noin kymmenen sekuntia, jonka jälkeen päästää lihas rentoutumaan ja toistaa jännityksen puolen minuutin kuluttua uudelleen. PNF-tekniikassa tapahtuu siis agonistin/antagonistin supistus sekä rentoutus. (Kalaja 2009, 270-272.)

Jos nuoruusiässä laiminlyö urheilulajinsa kannalta tärkeitä liikkuvuusharjoitteita, voi myöhemmällä iällä olla haastavaa päästä vaadittuihin liikkuvuuksiin. Siksi liikkuvuusharjoitteita ei saisi laiminlyödä murrosiässä, koska lihaskudoksen määrän kasvu ja sidekudoksen lisääntyminen nivelen ympärille jarruttavat liikkuvuutta. (Aalto ym. 2010, 103.) Myös Caine & Goodwin (2016) totesivat tutkimuksessaan, että lihaskireydet sekä madaltunut liikkuvuus etenkin kasvuikäisenä altistavat vammojen syntymiselle. Toistuvaa lihaskireyttä havaittaessa, on siihen puututtava välittömästi. Pitkään ollut liikerajoitus voi edetä jopa niin pitkälle, ettei normaalia liikkuvuutta voida enää palauttaa. Välinpitämättömyys liikkuvuuden huolehtimisesta ajatellaan voivan korvata hieronnalla tai fysioterapialla. Näin ei kuitenkaan ole. Vuosien saatossa kehittynyt liikkuvuusmuutos ei ole fysioterapialla korjattavissa. Siksi venyttely ja liikkuvuusharjoittelu ovat tärkeitä. On muistettava venytellä päälihasryhmät sekä vastavaikuttajalihakset. Mikäli toinen tulee joustavammaksi ja vahvemmaksi, kasvaa vammariski suuremmaksi. Etenkin juoksulajeissa tavataan m. hamstring-lihasten vaurioita, johtuen vahvasta m. quadriceps femoriksesta ja heikoista sekä kireistä m. hamstring-lihaksista. M. hamstring-lihasryhmä kulkee sekä lonkka- että polvinivelen yli. Tämä mahdollistaa kyseisen lihasryhmän kireyden testaamisen esimerkiksi polven ojennuksella. Anatomian ja fysiologian tuntemus edesauttaa venytysten ymmärtämistä. Mikäli valmen-

taja, huoltaja tai urheilija itse ei ole aivan varma venytysmenetelmistä, on syytä konsultoida fysioterapeuttia tai lihahuollon ammattihenkilöä. Hyvä lajinomainen liikkuvuus antaa enemmän energiaa liikekontrolliin ja hienomotoriseen säätelyyn. Se siis säästää energiaa ja ehkäisee vääriä tekniikoita. (Aalto ym. 2010, 108-109; Ahtiainen 2010, 180; Walker 2014, 43.)

Venyttelyt tulee aina tehdä kevyesti ja hitaasti sekä ainoastaan venytyksen tunteeseen saakka. Hengitys tulee pitää mukana venytyksessä, jotta happi kiertää venytettävälle lihakselle asti ja lihas pääsee rentoutumaan. Kipu venytyksessä laukaisee venytysrefleksin. Tämä on kehon puolustusmekanismi, joka suojaa lihaksia, jänteitä ja niveliä vammoilta. Refleksi jännittää lihakset ja jänteet, jolloin niiden venyminen estyy. Tämän vuoksi kipua ei saa venyttelyn aikana ilmaantua. (Walker 2014, 43.) Osa venytystavoista ovat kiistanalaisia niiden mahdollisen vammariskin vuoksi. Esimerkiksi aitajuoksija-venytyksessä, jossa toinen alaraaja koukistetaan polvinivelestä (säääri reiden vierelle) piilee polvinivelen vaurion riski. Voimakkaat vartalon kiertävät venytykset seisten tehtynä kasvattavat polven hyperextension (yliojennus) riskiä. Kasvuikäisen venyttelyssä tulisi huomioida erityisesti rintalihasten, hartian etuosan lihasten, pakaralihasten ja reiden alueen lihasten venyttely (kuva 11), sillä lihaskireyksiä tavaataan etenkin näissä lihasryhmissä (Kalaja 2009, 264-266).



KUVA 11. Pakaran- ja etureiden venytys (Isosalo & Lappeteläinen 2017.)

Osgood-Schlatterin tautiin liittyvät tutkimukset ovat osoittaneet, että konservatiivinen hoitolinjaus on vaikuttavin. Tutkimuksessa seurattiin 261 potilasta (12-24 kk), joiden hoitomuoto rasituksen vähentäminen, kylmäpakkausten käyttö sekä tarvittaessa kipu-

lääkkeet. Konservatiivisesta hoidosta hyötyi 237 potilasta. (Bloom & Mackler 2004.) Oireet häviävät yleensä 12-18 kuukauden kuluessa. Totaalilepoa ei suositella, sillä se voi aiheuttaa oletusarvon siitä, että vaiva olisi parantunut. Kun totaalilevon jälkeen palataan takaisin urheilun pariin, oireet palaavat. Kylmäpaketestista on tutkitusti apua turvotuksen lievittämisessä. Kun Elyn-testissä asiakas saa vietyä kantapäänsä pakaraan, voidaan keskittyä lihasvoiman kehittämiseen aloittamalla oman kehon painolla suoritettuja harjoitteita. Operatiivista hoitoa ei harkita ennen kuin apofyyysi on umpeutunut ja yleensä tässä vaiheessa oireet ovat jo poistuneet. (Gotlin 2008, 221; Peltokallio 2003, 1055-1057.) Operatiivista hoitoa voidaan suunnitella, jos polvilumpion jänneen alle on jäänyt luun irtonainen osa (Heikinheimo ym. 2010, 564).

Tutkimuksen mukaan (Valentino ym. 2012) hoitomuoto Sinding-Larsen-Johanssonin syndroomassa on myös konservatiivinen. Taudista kärsivä aktiivinen nuori ohjataan rajoittamaan urheilua ja valitsemaan polvea vähemmän rasittavia urheilumuotoja, kuten esimerkiksi uinti. Myös jääpalahieronta voi auttaa toisia taudista kärsiviä. Yleensä Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma paranee jälkiä jättämättä 8-24 kuukauden aikana. (Peltokallio 2003, 1062.)

Patellan luksaation ollessa henkilön ensimmäinen, harkitaan usein leikkaushoitoa, mikäli polven alueella on selkeä nivelkapselin ja MPFL:n repeämä. Leikkaushoitoa pidetään aiheellisena silloin, jos luksaatioon liittyy suuria nivelpinnasta irronneita kappaleita, joiden kiinnittäminen tai poistaminen olisi tarpeen. Jos merkittäviä anatomisia poikkeavuuksia eikä merkittäviä pehmytkudos- tai luuvaurioita todeta, akuutti sijoiltaanmeno hoidetaan konservatiivisesti. Kipsin käyttöä ei suositella konservatiivisessa hoidossa eikä leikkauksen jälkeenkään. Polvea voidaan mobilisoida asteittain. Nelipäisen reisilihaksen (kuva 12) sekä erityisesti m. vastus medialiksen kuntoutus on tärkeää. Lihasten vahvistaminen aloitetaan isometrisillä harjoituksilla (lihaksen pituus ei muutu harjoitteen aikana, staattista lihastyötä). Useimmiten täysi liikelaajuus voidaan saavuttaa 6-8 viikossa. (Antinolfi ym. 2016; Diederichs ym. 2010; Harilainen ym. 2012, 407.)



KUVA 12. Etureiden vahvistaminen: polven ojennus (Isosalo & Lappeteläinen 2017.)

Tutkimuksen mukaan akuutin sijoiltaanmenon hoitomuotoa on jossain määrin pidetty kyseenalaisena. Perinteisesti akuutteja sijoiltaanmenoja on hoidettu konservatiivisin keinoin, mutta hoidon tulokset ovat vaihdelleet. Osalla henkilöistä (17-44%) on esiintynyt uusia sijoiltaanmenoja ja osa on joutunut välttämään raskaampaa liikuntaa. Tämän vuoksi usein kirurgista toimenpidettä pidetään pätevämpänä. (Lee & Yau 2016.)

Erään tutkimuksen (Nwachukwu ym. 2016) tarkoitus oli määrittää, onko kirurgisella ja konservatiivisella hoidolla eroja lapsilla ja nuorilla esiintyvien akuuttien ja toistuvien luksaatioiden hoidossa. Konservatiiviseen hoitoon osallistui 470 ja operatiiviseen 157 henkilöä. Toistuvia sijoiltaanmenoja hoidettiin konservatiivisesti 31 % ja operatiivisesti 22%. Tutkimuksen mukaan toistuvilta sijoiltaanmenoilta vältytään, kun hoitomuotona käytetään operatiivista hoitoa. Näin ollen elämänlaatu pysyisi hyvänä ja siitä olisi urheilemisen kannaltakin hyötyä. On kuitenkin vain vähän näyttöä lapsilla/nuorilla tehdystä MPFL korjausleikkauksesta silloin, kun patellan luksaatio tapahtuu ensimmäisen kerran. (Sillanpää 2011) mukaan lapsuusiässä rakenteellisesti poikkeavassa polvessa ei välttämättä ole MPFL:n repeämää, vaan syynä ovat luonnollisesti löysät tai venytyksen takia löystyneet nivelrakenteet. (Regalago ym. 2016) mukaan sekä konservatiivinen että operatiivinen hoitomuoto ovat toteutettavissa nuorilla, jotka kärsivät polven akuutista sijoiltaanmenosta. He totesivat 6 vuoden seuranta tutkimuksessaan, että konservatiivisesti hoidetussa ryhmässä oli suurempi riski saada uusia sijoiltaanmenoja kuin operatiivisesti hoidetussa ryhmässä.

Tutkimuksen mukaan polvinivelen sijoiltaanmenon konservatiivisessa hoitomuodossa korostuu m. quadriceps femoriksen vahvistaminen ja liikeratojen ylläpysyminen. Konservatiivinen hoito sopii henkilölle, jolla MPFL:n vaurio on lievempi tai siinä esiintyy vain pientä venyttymää, ei täydellistä repeämää. Toipumisennustetta pidetään tässä tilanteessa erittäin hyvänä. MPFL:n repeämän ollessa ns. ligamentin keskivaiheella, on ennuste edelleenkin hyvä. Hoidon alussa käytetään polviortoosia tai lastaa vain kivunhoidossa, sillä liikerajoituksen ei ole todettu tuottavan sen enempää hyötyä verrattuna polvinivelen liikkeen sallimiseen. Henkilön tulisi lähteä liikkeelle mitä pikimmiten kivun sallimissa rajoissa polven jäykistymisen ehkäisemiseksi. Kääntymisiä vaativaa urheilua tulisi kuitenkin välttää. Luksaatioiden hoidossa kipsausta ei suositella lainkaan. Fysioterapia aloitetaan 3 viikon päästä vammasta, jonka tavoitteena on m. quadriceps femoriksen aktivointi sekä lihasvoiman lisääminen. Konservatiivisen hoidon päätavoitteena on alaraajan biomekaniikan palauttaminen luksaatiota edeltäneeseen tilaan. Liikelaajuuden palautuessa tarpeeksi, on tärkeää lisätä harjoitteiden intensiteettiä ja aloittaa liikerataa noudattava liikunta (kuntosaliharjoittelu, pyöräily). Alaraajojen lihasten ollessa tarpeeksi hyvällä tasolla (2-3 kk:n päästä), voidaan palata vaativampiin ja nopeatempoisiin harjoitteluihin. (Lee & Yau 2016; Sillanpää 2011.)

Länkisäärisyys ja pihtipolvisuus eivät yleensä aiheuta kliinisiä oireita (Liukkonen & Saarikoski 2004, 535). Jalkaterän lihasten vahvistamisen lisäksi on tärkeää vahvistaa lonkkaa liikuttavia lihaksia, sekä venyttää niitä. Erittäin tärkeää on harjoittaa lonkan ulkokiertoa sekä venyttää helposti kireytyviä reiden lähtentäjäliahaksia. Venyttely on tärkeää, sillä lihaskireys vaikuttaa oleellisesti nivelen normaaliin liikelaajuuteen. Muuttunutta alaraajojen linjausta voidaan harjoittaa esimerkiksi jalkakyykyllä pallo polvien välissä, tuoilta ylösnousulla ja toistokyykyistyksillä. (Saarikoski ym. 2012c.)

6 OPPAAN KEHITTÄMINEN TUOTEKEHITYKSENÄ

Opinnäytetyömme menetelmällisenä lähestymistapana toimi tuotekehitys. Toteutimme tuotekehityksen Jämsän ja Mannisen (2000) prosessin mukaisesti. Tuotekehitysprojektin perusedellytyksenä on tuotteen tarve ja alustava toteutusidea. (Jokinen 1993, 9.) Prosessissa voidaan selkeästi erotella viisi vaihetta. Nämä vaiheet ovat ongelman tunnistaminen, ideointi, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely. Vaiheesta toiseen on mah-

dollista siirtyä, vaikka edellinen vaihe olisikin vielä kesken. Tuotekehityksen perusteena voi olla aiemman tuotteen kehittäminen tai täysin uuden tuotteen luominen. Uuden tuotteen tarkoitus on vastata toimeksiantajan sekä heidän asiakaskuntansa tarpeisiin. Ennen ideointivaihetta on tarpeen tunnistaa ongelma tai kehittämistarve ja selvittää ongelman yleisyys ja sen kohderyhmä. (Jämsä & Manninen 2000, 28-31.)

Oppaan eri vaiheissa, on syytä muistaa huomioida, millainen on hyvä opas ja millaiset ovat hyvän oppaan kriteerit. Hyvän oppaan tulisi olla helposti ymmärrettävää asiasällöltään, kattava sekä omatoimiseen työskentelyyn kannustava. Otsikot jäsentelevät sisältöä ja tarkentavat tietoa. Oikeinkirjoitus on myös huomioitava ja tarvittaessa oppaan voi antaa välillä luettavaksi jollekin ulkopuoliselle henkilölle, sillä oma silmä voi ”sokeutua” omalle tekstille, eikä virheitä enää itse huomaa. Jos opas sisältää kuvia, täytyy niiden tukea tekstiä ja toimia tekstiä selkeyttävänä tekijänä. Tärkeintä on kuitenkin muistaa se, että kenelle opasta kirjoitetaan. Tehdäänkö opasta terveydenhuollon ammattihenkilöstölle vai terveydenhuollon asiakkaille? (Hyvärinen 2005; Torkkola ym. 2002.)

Kohdistettaessa opasta asiakkaille, onkin syytä miettiä, mitä asiakas itse pitäisi tärkeänä ja mitä hän tekstistä etsii. Tekstin on oltava yleiskielellä kirjoitettua, sillä termit ja lyhenteet ammattikielellä eivät houkuttele maallikkoa lukemaan opasta. Termit ja lyhenteet voivat muuttaa tutunkin asian tuntemattomaksi. Mikäli termejä täytyy oppaassa käyttää, täytyy ne muistaa avata yleiskielellä, jotta vältetään väärinymmärryksiltä. (Hyvärinen 2005.)

Tämän opinnäytetyön tarve tuli toimeksiantajaltamme. Hän oli sähköpostikyselyllä saanut tietoja kuntayhtymän fysioterapeuteilta, mitkä ovat heidän alueensa yleisimmät kasvuikäisten polven alueen apofysiitit sekä linjaushäiriöt. Heillä oli tarve saada yhtenäinen ohjeistus aihealueeseen liittyen. Oppaan tulisi toimia kuntoutuksen tukena sekä kannustaa omatoimiseen harjoitteluun.

6.1 Ideointivaihe

Ideointivaiheeseen sisältyy eri vaihtoehtojen läpikäyminen. Innovatiivinen ajattelu auttaa löytämään ratkaisun juuri niihin tarpeisiin, jotka ovat ajankohtaisia. Aivoriihi on hyvä työskentelytapa, sillä siinä voi hyödyntää luovuutta ja aikaansaada mahdoli-

simman monta erilaista ideaa ja näkökulmaa toteutusta varten. Aivoriieessä sihteeri kirjaavat ideat kaikkien nähtäviksi. Ideoita voidaan alkaa arvioida vasta sitten, kun uusia ei enää nouse esille. Tuumatalkoot toimivat samalla kaavalla kuin aivoriiehi, mutta tässä jokainen osallistuja kirjaa itse ideansa toisten näkyville. Tärkeimpänä tavoitteena tuumatalkoissa on löytää ja valita parhaat ideat. (Jämsä & Manninen 2000, 35-36.)

Ideavaiheemme oli monipuolinen ja kirjasimme erilaisia toteutusideoita ylös. Pohdimme millainen opas olisi ulkoasultaan, lehtiötyylinen vai paperiversio? Mietimme, valokuvaisimmeko itse harjoitteet vai käyttäisimmekö esimerkiksi harjoitusohjelmia tuottavaa PhysioTools-ohjelmistoa (2017) valmiine kuvineen. Pohdimme myös, saammeko kuvattavaksemme kasvuikäisen lapsen vai kuvaammeko toisiamme. Ideointivaiheen lopussa teimme valinnan siitä, että tekisimme oppaan kokoon A5, jolloin saisimme taitettua siitä helposti lehtisen. Pyysimme apua koulumme tietotekniikan tukihenkilöltä, joka avusti meitä Publisher-ohjelman käytössä.

6.2 Luonnosteluvaihe

Luonnosteluvaihe lähtee käyntiin, kun on päätös tuotteesta, joka halutaan suunnitella ja toteuttaa. Tyypillistä luonnostelulle on analysointi siitä, mitkä eri näkökohdat ja tekijät ohjaavat tuotteen suunnittelua ja valmistamista. Jämsä ja Manninen (2000) ovat nostaneet esille, että tuotekehityksen viestinnän osapuolet ovat viestin lähettäjä ja viestin vastaanottaja. Tällöin lähettäjällä on tarve ja taito lähettää sanoma ja vastaanottajalla on tarve ja taito kyseisen sanoman vastaanottamiseen. Tuotekehityksen luonnosteluvaiheessa tulee selvittää tärkeimmät osa-alueet tuotteen laadun kannalta. Kun eri osa-alueiden ydinkysymykset otetaan huomioon, turvataan suunniteltavana olevan tuotteen laatu. Tuotteen luonnostelua ohjaavia näkökohtia laadun kannalta ovat palvelujen tuottaja, rahoitusvaihtoehdot, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö, säädökset ja ohjeet, sidosryhmät, asiakasprofiili ja tuotteen asiasisältö. Laatu syntyy, kun nämä osa-alueet optimoidaan tukemaan toisiaan. (Jämsä & Manninen 2000, 43, 55.)

Oppaan tulee olla visuaalisesti ja viestinnällisesti sellainen, että sen kokonaisilmeestä voi tunnistaa sen päämäärän. Tekstiosuuden tulee olla sellainen, että se palvelee kohderyhmää. Tekstissä on huomioitava myös vieraskieliset sanat ja tarpeen tullen osatta-

va aukaista ne lukijalle tarkemmin, jotta asiasisällön ymmärrys ei jää heikoksi. Oppaan luettavuuteen vaikuttavat sen koko ja typografia. On otettava huomioon paperin laatu ja sen vaikutukset esimerkiksi taustan ja tekstin suhteeseen. (Torkkola ym. 2002; Vilka & Airaksinen 2004, 51-53.)

Tämän opinnäytetyön tuotoksen luonnosteluvaihe alkoi loppuvuodesta 2016. Tavoitteenamme on, että opas tukisi kasvuikäisen omatoimista harjoittelua sekä kuntoutusta polven alueen kiputiloista. Lisäksi halusimme oppaan avulla lisätä kasvuikäisten omaa tietämystä polven alueen kiputiloista sekä kuntoutuksesta. Keräsimme teorialietoa sekä kansainvälistä tutkimustietoa laajalti, jotta löytäisimme tarkoituksenmukaiset harjoitteet oppaaseen. Löysimme tutkimuksia konservatiivisen hoitolinjauksen vaikuttavuudesta, lämmittelyn- ja lihasvoiman, keskivartalon- ja lonkan lihasten saumattoman yhteistyön, venyttelyn- ja liikkuvuuden, sekä lihastasapainon merkityksestä polven alueen kiputiloihin liittyen. Tämän pohjalta pystyimme valitsemaan juuri kohde-ryhmällemme sopivimmat harjoitteet ja kuntoutuksessa huomioitavat asiat. Näin takasimme sen, että tieto on luotettavaa. Lisäksi teimme yhteistyötä opettajien, opponenttien sekä toimeksiantajan kanssa. Heiltä saimme vinkkejä ja kehittämisideoita harjoitteiden valokuvaamiseen sekä oppaan luomiseen liittyen. Saimme vinkkejä harjoitteiden määrään, että muutama perusharjoite, jotka ovat hyvin perusteltavissa opinnäytetyön teoriaosuudessa esille nousseiden tutkimusten turvin, ovat riittäviä ja toimivia harjoitteita. Myös meidän mielestämme laatu korvaa määrän, eli oppaaseen valittiin muutama peruslihasvoimaharjoite, joissa tulee kiinnittää huomiota optimiin suorustekniikkaan. Pohdimme myös, kuinka paljon kerromme teorialietoa oppaassamme, jotta lukija ymmärtää, mitä varten harjoitteet on valittu. Päätimme valokuvata harjoitteet toisiamme kuvaten. Ennen kuvaamista teimme kirjallisen kuvaussuunnitelman sekä valitsimme sopivan kuvastilan. Tilassa huomioimme sen selkeyden, yhtenäisyyden ja valaistuksen.

6.3 Kehittelyvaihe

Tuotteen kehittäminen lähtee etenemään pohjautuen aiemmassa vaiheessa valittujen ratkaisuvaihtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistyön mukaisesti. Useiden tuotteiden ensimmäinen valmistamisen työvaihe on ”työpiirustusten tekeminen”. Materiaalista tuotetta tehdessä voidaan laatia ns. pohjapiirros kyseisestä tuotoksesta. Mikäli tuote ei ole ”aineellinen”, vaan tärkeintä on nostaa esille sen sisältämä informaatio.

tio, työpiirustusta vastaa asiasisällön jäsentely. Tuotteen on tarkoitus toimia informaation apuvälineenä asiakkaille, työntekijöille sekä yhteistyötahoille. Tuotteen sisällön täytyy koostua tosiasioista, jotka kerrotaan tiiviisti, ymmärrettävästi ja huomioidaan vastaanottajan tiedon tarve. Asiasisällön laadinnan aikana tuotteen tekijän on kyettävä eläytymään tiedon vastaanottajan asemaan, jotta tuotteesta tulee asiakaslähtöisempi. Informaation jakamisen yleisimpiä muotoja ovat ohjelehtiset ja esitteet. Mikäli tuotetta käytetään suullisen ohjauksen tukena, voi sen sisältö poiketa siitä, jos potilas käyttäisi opasta ilman erillistä ohjausta. Tuotteen asiasisällön on oltava selkeää ja helppolukuista, jotta ydinasia selviää lukijalle ensilukemalta. (Jämsä & Manninen 2000, 54-56; Torkkola ym. 2002.)

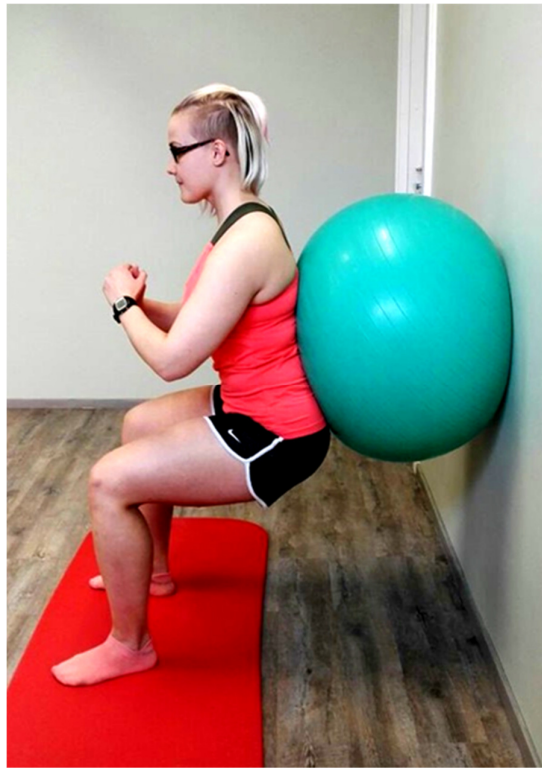
Alkuvuodesta 2017 valokuvassimme valitsemamme harjoitteet, sekä muokkasimme kuvia. Saimme opettajilta ehdotuksen kuvata harjoitteet koulumme kotisimulaatioluokassa, jossa oli paljon avaraa seinätillaa kuvattavan taustaksi. Otimme huomioon tilan selkeyden ja tarvittavan valaistuksen, jotta valokuvista tulisi mahdollisimman selkeät ja raikkaat. Harjoitteita valokuvatessamme tarvitsimme vain jumppamaton sekä tavallisen tuolin. Huomioimme, että valokuvattava on keskellä kuvaa niin, ettei reunoille jäisi liikaa ylimääräistä tilaa. Halusimme, että valokuvattavalla on samat vaatteet päällä selkeyden vuoksi, joten tämä tuli ottaa huomioon kuvatessamme harjoitteita muutamana eri päivänä. Suunnittelimme harjoitteiden ja teorian tiedon sijoittamista oppaaseen, jotta ohjeistus harjoitteen tekniikkaan olisi ymmärrettävä sekä harjoitteiden merkitys kuntoutuksessa perusteltua. Pilottiversiomme teimme Publisher-ohjelmistolla, josta saimme valmiin pohjan vihkomuotoiseksi kokoon A5. Muokkasimme vielä teorian tiedon osuutta ja määrää hieman tiiviimmäksi ja lähetimme oppaamme pilotointijaksolle. Palautekyselystä allekirjoitimme vielä tutkimuslupasopimuksen toimeksiantajamme kanssa. Vastaaajien tunnistamattomuuden säilyttämiseksi sovimme, että toimeksiantajamme lähettää oppaan sekä palautekyselyn testaajille. Oppaan pilotointijakso kesti neljä viikkoa maaliskuun huhtikuun aikana. (Hyvärinen 2005; Torkkola ym. 2002.)

6.4 Oppaan testaus viimeistelyvaiheessa

Viimeistelyä varten tarvitaan tuotteesta palautetta ja arviointia koko kehitysprosessin aikana. Tuotetta voi koekäyttää tuotekehitysprosessiin osallistuvilla osapuolilla. Testaajat saavat esittää myös muutosehdotuksia ja parantelu vaihtoehtoja. Viimeistelyvai-

he käynnistyy koekäytöstä saatujen palautteiden perusteella. Tuotetta voidaan yksityiskohtaisesti hioa ja suunnitella. (Jämsä & Manninen 2000, 80-81.)

Tämän opinnäytetyön tuotoksen viimeistelyvaihe sisälsi palautteen sekä arvioinnin mukaista muokkaamista, ulkoasun hiomista sekä viimeistelyä. Toukokuun 2017 alussa saimme oppaan pilotointijakson palautteet toimeksiantajaltamme sähköpostin välityksellä. Oppaan palautekyselyssä (liite 2) kysyimme oppaan sisältöön, harjoitteisiin, kuvien selkeyteen sekä teoriatietoon liittyviä kysymyksiä. Kysyimme muun muassa, oliko opas sisällöltään ja kieliasultaan ymmärrettävä tai olisiko joitain sisältösuuksia tarpeen selkeyttää, jos on niin mitä? Kysyimme myös, tukivatko kuvat sekä tekniikkaohjeistukset toisiaan? Olisiko kuvia tarpeellista muokata, jos on niin miten? Palautekyselyn lopussa testaajilla oli mahdollisuus kertoa vapaasti palautetta tai kehitysehdotuksia. Saimme positiivisen palautteen lisäksi myös kehitysideoita, joiden pohjalta ryhdyimme muokkaamaan opasta toimeksiantajan toiveet huomioiden. Testaajien mielestä oppaan yleisilme oli selkeä. Kehitysideoita saimme kielelliseen selkeyteen liittyen, kuten ammattisanaston avaamiseen. Lisäksi toiveena oli vaihtoehtoiset harjoitteet esimerkiksi lankku-harjoitteeseen, ja painotus harjoitteiden suorittamiseen kivun sallimissa rajoissa. Toimeksiantajaltamme tuli ehdotus oppaan koon muuttamisesta A4-kokoon, jolloin tulostus olisi helpompaa. Testasimme itse tulostuksen koululla ja totesimme, että kuvien laatu on parempi juuri A4-kokoisella oppaalla verrattuna alkuperäiseen A5-kokoon. Vaihtoehtoiset harjoitteiden suoritukset kuvasimme vielä viimeistelyvaiheessa kotisimulaatiotilassa. Opponenteilta saamien vinkkien perusteella päätimme ottaa mukaan jumppapallon jalkakyykky-harjoitteeseen (kuva 13). Lankku-harjoite suurin vartaloain koettiin palautteiden perusteella rankaksi, joten tästä valokuvasimme helpotettuja harjoitteita, jolloin harjoite suoritetaan polvet maassa.



KUVA 13. Jalkakyykky pallon kanssa (Isosalo & Lappeteläinen 2017.)

Päätimme muuttaa vielä oppaan sisällöllistä järjestystä niin, että aluksi on lihasvoima- ja venyttelyharjoitteet, joita seuraa teoriaosuus. Tämän vinkin saimme viestinnän opettajalta ja tällä pyrittiin siihen, että ensin herätämme lukijan mielenkiinnon harjoitteiden tekemiselle. Halutessaan lisätietoa polvinivelen anatomiasta, alaraajan kineettisestä ketjusta sekä polven rasitusvammoista, lukija löytää tietoa oppaamme lopusta. Oppaan viimeiseksi osioksi täydensimme vielä lähdeluettelo, jotta lukija voi etsiä lähdeluettelon avulla lisää tietoa asiaan liittyen. Lähetimme valmiin oppaan toimeksiantajallemme toukokuun 2017 lopulla. Toivoimme, että he pystyisivät tulostamaan oppaan värillisenä, jotta käsiteltyjen kuvien laatu säilyisi selkeänä ja hyvänä.

7 OPPAAN ESITTELY

Valmiissa oppaassa on kokonaisuudessaan 29 sivua. Ensimmäisellä sivulla on niin kutsuttu sisällysluettelo, jolle annettiin nimi ”oppaan sisältö”. Tältä sivulta lukijalle ilmenee oppaan eteneminen sisällön suhteen. Opas alkaa lihasvoimaharjoitteilla ja näitä seuraa venyttelyharjoitteet. Teoriatiedon päätimme palautteiden perusteella siirtää oppaan loppuun, jotta saamme lukijat houkuteltua ensin tutustumaan harjoitteisiin

ja mikäli lukijan mielenkiinto herää lisää, hän löytää teoriatietoa harjoitteiden jälkeen. Oppaan väritys on sini-vihreä mukaillen toimeksiantajamme yrityksen väritystä. Halusimme tehdä oppaasta niin sanotun matalan kynnyksen -oppaan, jotta kasvuikäisen on mahdollista suorittaa harjoitteet kotiooloissa omalla kehon painolla eikä kuntosalilla tarvitse lähtää.

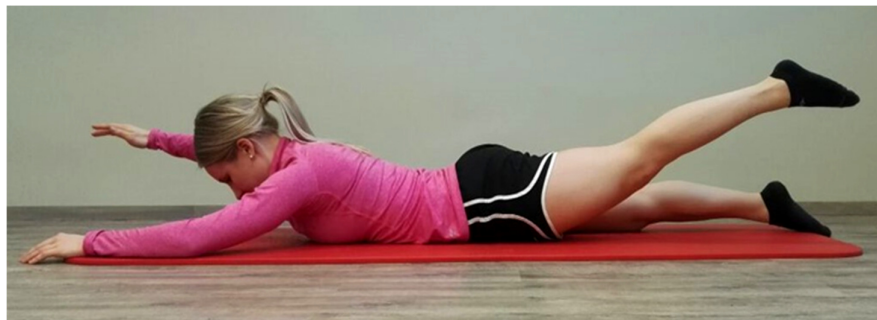
Sisällön valinnat lihasvoimaharjoitteille olemme tehneet tutkimuksissa useasti esiin nousseiden harjoitteiden myötä. Tutkimukset osoittivat, että jokaisen rasitusvamman yhteydessä konservatiivinen hoitolinjaus on tehokas ja etenkin lihasvoimaharjoittelua tarvitaan vakauttamaan polvinivelen toimintaa sekä koko alaraajan linjausta. Lihasvoimaharjoittelua sekä liikkuvuus- ja venyttelyharjoittelua tarvitaan myös rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn. (Antinolfi ym. 2016; Diederichs ym. 2010; Gotlin 2008; Peltokallio 2003; Valentino ym. 2012; Lee & Yau 2016 & Sillanpää 2011.) Olsen ym. (2005) korosti etenkin lämmittelyn tärkeyttä osana harjoittelua. Lämmittelyn avulla kehoa valmistellaan tulevaan harjoitteluun ja sen tulisi olla luonnollinen osa harjoittelun alkua sekä jäähdyttelynä ja palautteluna harjoittelun lopussa. Oppaassamme painotimme, että ennen varsinaisten lihasvoimaharjoitteiden suorittamista on hyvä lämmittää kehoa esimerkiksi kävelylenkin tai kuntopyöräilyn avulla.

Oppaamme lihaskuntoharjoitteina toimivat jalkakyykky, askelkyykky, lantionnosto, polven ojennus istuen, selän ojentajalihasten harjoite vatsamakuulla, vatsalihasrutistus sekä lankku-harjoite. Aalto ym. (2010), Coombs & Garbutt (2002) sekä Lehance ym. (2008) korostivat tutkimuksissaan sitä, kuinka agonisti-antagonisti -lihasryhmien tasavertainen lihasvoima mahdollistaa polvinivelen optimaalisen toiminnan. Mikäli toinen osapuoli lihaksista joutuu työskentelemään ääri rajoillaan, kasvattaa tämä rasitusvamman kehittymisen riskiä. Etenkin m. quadriceps femoriksen tiedetään toimivan stabiilivana lihaksena polvinivelen etupuolella. Oppaamme harjoitteista jalkakyykky, askelkyykky sekä etenkin polven ojennus istuen vahvistavat paitsi pakarän ja takareiden lihaksistoa, mutta myös reiden etuosan lihaksistoa.

Mendiguchia ym (2014) ja Myer ym. (2009) totesivat tutkimuksissaan keskivartalon lihasvoiman sekä hallinnan vaikuttavan alaraajan linjaukseen yhdessä pakarän alueen lihaksiston kanssa. Keskivartalon hallinnan puute sekä pakaralihasten hallinnan aktiivatio ja voiman puute aiheuttavat alaraajan linjaukseen epäsuotuisia muutoksia. Mikäli alaraajan linjaus on heikko, johtaa tämä muun muassa polvinivelen vääränlaiseen

kuormitukseen ja altistaa rasitusvammoilta. Coombs & Garbutt (2002), Mendiguchia ym. (2014) sekä Soligard ym. (2008) tutkimuksissa etenkin pakaralihasten sekä takareiden lihasten lihasvoiman heikkous altistaa polviniveltä ligamenttivaurioille. Myös Myer ym. (2009) totesivat tutkimuksessaan ligamenttivaurio riskin kasvavan, mikäli keskivartalon lihasvoimaharjoittelu sekä pakaran alueen lihaksiston voimaharjoittelu on ollut puutteellista. Edellä mainittujen tutkimusten perusteella valitsimme harjoitteet myös keskivartalolle sekä pakaran- ja takareidenlihaksistolle.

Myer ym. (2009) oli tutkimuksessaan käyttänyt harjoitteina muun muassa askelkyykistystä, lantionnostoa sekä vatsalihasarutistusta. Lisäksi he olivat harjoittaneet selkälihakistoa pallon päällä vatsamakuulla. Koimme, että harjoitteet ovat hyviä ja helppoja perusharjoitteita suorittaa kotona ja vaikuttavat juurikin keskivartaloon sekä pakaran ja takareiden alueen lihaksiin. Selkälihakistoon harjoitteen muuttimme käytännöllisistä syistä tehtäväksi lattialla vatsamakuulla (kuva 14), sillä emme voi olettaa, että jokaisella kasvuiässä olevalla lapsella tai nuorella on kotonaan jumppapalloa. Lankkuharjoite valittiin mukaan sen kokonaisvaltaisen vaikutuksen vuoksi.



KUVA 14. Pakaran- ja selän alueelle kohdistuva ”supermies”-liike (Isosalo & Lappeteläinen 2017.)

Liikkuvuus- ja venyttelyharjoittelu korostuu jo kasvuiässä. Aaltonen ym. (2007), Ahtiainen (2010) ja Witvrouw ym. (2004) totesivat, että lihaksiston elastisuus ja kimmoisuus vähentävät rasitusvammojen riskiä, jonka vuoksi venyttely- ja liikkuvuusharjoittelun tulisi kuulua osaksi harjoittelukokonaisuutta. On osoitettu myös, että pitkään jatkunutta madaltunutta nivelliikkuvuutta ei voida hieronnalla sekä fysioterapialla täysin palauttaa normaaliksi. Tämän vuoksi venyttelyiden ja liikkuvuusharjoitteiden merkitys on täysin perusteltua. Myös Winters ym. (2004) olivat tutkimuksessaan samaa mieltä siitä, että venyttely- ja liikkuvuusharjoittelun tulisi olla automaattinen osa harjoittelukokonaisuutta.

Kalajan (2009) mukaan kasvuiässä olevilla henkilöillä tavataan etenkin pakarän ja reiden alueen lihaskireyksiä. Sillä oppaamme harjoitteet rasittavat juurikin edellä mainittujen alueiden lihaksistoa, keskitimme venyttelyharjoitteet näille alueille. Valitsimme helpot ja toimivimmat perusvenyttelyharjoitteet, jotta kynnykselle ei olisi liian suuri. Etäreiden venytys-harjoite suoritetaan seisten ottamalla toisen jalan nilkasta kiinni ja viemällä kantapäätä kevyesti kohti pakaraa.

Hyvärinen (2005), Torkkola ym. (2002) sekä Vilka & Airaksinen (2004), ovat todenneet, että oppaan tekstiosuuden tulee olla kohderyhmää palveleva. Tekstin vieraskieliset sanat on hyvä aukaista ymmärrettävyyden vuoksi ja väärinymmärrysten välttämiseksi. Oppaan kuvituksen tulee myös tukea tekstiä ja tämän täytyy päteä myös toisinpäin. Teimme oppaasta helposti luettavan ja muun muassa harjoitteiden ohjeistus pidettiin lyhyenä ja napakkana nostamalla pääasiat esille. Käytimme yleiskieltä ja pyrimme välttämään ammattisanastoa. Mikäli ammattisanastoa käytettiin, avattiin käsitteet lukijalle erikseen. Näin voimme varmistaa asian ymmärrettävyyden ja minimoida väärinymmärryksien syntymistä.

Alkuvuodesta harjoitteita valokuvattaessa valaistus oli heikompaa kuin kuvattaessa palautteiden perusteella saamia kehitysehdotuksia keväämmällä. Kuvien käsittely Publisher-ohjelmalla auttoi tuomaan kuviin lisää valoisuutta ja tarvittaessa kontrastia taustasta erottumiseen. Muun muassa jalkakyykky-harjoitteeseen halusimme lisätä vielä nuoli-merkin korostamaan polvi-varvaslinjan säilymistä. Tällä keinolla pystyimme tiivistämään myös sanallista ohjeistusta. Tulostettaessa opas mustavalkoisena kuvien laatu hieman kärsii, mutta mikäli on mahdollista ottaa värituloste, pysyy laatu parempana.

Oppaassamme on teorian tietoa polven anatomiasta, rasitusvammoista sekä niiden ennaltaehkäisystä. Teoriaosuudesta teimme tiiviin tietopaketin, josta tulee esille olennaisin asia. Lopuksi laadimme vielä lähdeluettelon, jonka pohjalta opas on laadittu. Lähdeluettelon turvin lukija voi halutessaan hakea perusteellisempaa tutkimus- ja kirjallisetietoja polven alueeseen liittyen.

8 POHDINTA

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa opas Ylä-Savon SOTE kuntayhtymälle. Oppaan kohderyhmänä toimivat kasvuikäiset lapset ja nuoret (8-16-vuotiaat) ja oppaan sisältö rajautui heillä yleisimmin tavattuihin polven alueen rasitusvammoihin. Ylä-Savon SOTE kuntayhtymän alueelta puuttui yhtenäinen ohjeistus kuntoutuksen etenemisen tueksi. Teoreettisen viitekehiksemme sekä hyödyntämiemme kansainvälisten tutkimustulosten perusteella saa hyvän katsauksen siitä, että konservatiivinen hoitolinja on vaikuttavin. Oppaaseen valikoitui lihasvoima- ja venyttelyharjoitteita omaehtoisen kuntoutuksen tueksi. Lisäksi tarkoituksena on, että fysioterapeutti voi antaa asiakkaalle vielä yksilölliset harjoitteet esimerkiksi kineettisen ketjun hallintaan. Halusimme myös nostaa oppaaseen tietoa polven anatomiasta sekä lihasvoimaharjoittelun ja venyttelyharjoittelun merkityksestä kuntoutuksessa, jotta opasta käyttävä asiakas saa lisää perusteluja oppaaseen valikoiduille harjoitteille. Toivomme, että opasta voidaan hyödyntää kotikuntoutuksen tukena sekä oppaamme avulla saadaan motivoitua kasvuiässä olevia henkilöitä lihasvoima- ja venyttelyharjoitteiden pariin. Koemme, että onnistuimme tuottamaan selkeän ja laadukkaan oppaan toimeksiantajallemme ja pystyimme vastaamaan heidän tarpeeseensa. Opinnäytetyöstämme on ollut hyötyä myös meille itsellemme tulevana fysioterapeutteina, sillä olemme saaneet paneutua syvemmin alaraajan toimintaan ja siihen vaikuttaviin tekijöihin.

Työstimme oppaan hyvän oppaan kriteerien mukaisesti ja pyrimme ottamaan huomioon sen kaikki osa-alueet (Hyvärinen 2005; Torkkola ym. 2002). Oppaan rakenteessa huomioimme kieliasun- ja kuvien selkeyden. Pyrimme tekemään ohjeistuksista mahdollisimman selkeät ja helppolukuiset niin, että tärkeät huomioitavat asiat tulevat esille. Kiinnitimme huomiota sanavalintoihin, jotta teksti olisi mahdollisimman yhtenäinen. Kuvista muokattiin mahdollisimman selkeät ja miellyttävät, jotta oppaan yleisilme pysyisi yhtenäisenä. Sijoitimme oppaan alkuun harjoitteet ohjeineen ja loppuun teoriatietoa, jolla perustelemme valitsemamme harjoitteet. Painotamme harjoitteissa niiden oikeaoppista suoritustekniikkaa, vaihtoehtoisia suoritustapoja sekä suorittamista kivun sallimat rajat huomioiden. Mielestämme onnistuimme oppaan luomisessa kohtuullisesti, sillä aiempaa kokemusta oppaan työstämisestä ei meillä kummallakaan ollut. Valokuvassimme harjoitteita muutamaa otteeseen, jotta saimme niistä juuri sellaiset kuin halusimme. Valaistuksen kanssa meinasi talven aikana olla haasteita, mutta keväämmällä kun valokuvassimme muutamat kuvat uudelleen, niin valaistus oli jo

huomattavasti parempi. Onneksemme saimme valokuvat muokattua kirkkkaiksi ja teräviksi. Toimeksiantajaltamme saamamme palautteen mukaan opas on kattava ja se otetaan suoraan asiakaskäyttöön kuntoutuksessa sekä mahdollisesti myös neuvola- ja kouluterveydenhuollossa.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyötä tehdessämme oli hienoa huomata, kuinka löysimme useita tutkimuksia tukemaan oppaamme harjoitteiden vaikuttavuutta ja tutkimuksia suomentaessa opimme lukemaan tieteellistä tekstiä sujuvammin. Aluksi haasteita ilmeni juuri kansainvälisen tutkimustiedon löytämisessä ja tämä sai meissä molemmissa aikaan turhautumista, mutta opettajien neuvojen avulla aloimme etsiä tutkimuksia lajispesifimmin ja tämä nosti opinnäytetyömme teoriaosuuden etenemisen uudelle tasolle. Kansainvälisiä tutkimuksia oli tehty muun muassa jalkapallon sekä käsipallonpelaajille, joissa kävi ilmi, että lajeissa on korostunut riski polven vaurioille. Saimme myös opponenteiltamme paljon apua ja neuvoja teorian tietoa työstäessämme. Sisältöön löysimme monipuolisesti toinen toistaan tukevia tutkimuksia polven alueen rasitusvammoista sekä niiden kuntoutuksesta konservatiivisesti. Iloksemme huomasimme, että eri tutkimusten tulokset tukivat toisiaan ja jokaisessa lukemassamme tutkimuksessa painotettiin keskivartalon, pakarän sekä reiden alueen lihasvoimaharjoittelun merkitystä ennaltaehkäistäessä polven alueen rasitusvammoja. Tutkimukset myös korostivat liikkuvuuden ja venyttelyharjoittelun merkitystä osana kokonaisvaltaista harjoittelua. (Coombs & Garbutt 2002; Lehance ym. 2008; Mendiguchia ym. 2014; Myer ym. 2009; Olsen ym. 2005.) Löytäessämme toinen toistaan tukevia tutkimustuloksia turhautuminenkin jäi unholaan.

8.1 Luotettavuus ja eettisyys

Erityisen tärkeässä asemassa opinnäytetyötä ja opasta tehdessä on lähdekritiikki. On varmistettava löydetyn tiedon luotettavuus ja oikeellisuus, muun muassa mistä se on peräisin. Välttämättä kaikki löydetty tieto ei ole ajanmukaista, tällöin toinen tieto voi kumota aiemmin käyttämämme tiedon. (Vilka & Airaksinen 2004, 53.) Olemme käyttäneet monipuolisesti lähteitä ja joukossa on niin kirjallaisia kuin internetistä löydettyjä tutkimuksia. Tutkimuksissa toistui esimerkiksi samat käytetyt harjoitteet ja tutkimusten tulokset tukivat toisiaan. Kaikissa tutkimuksissa korostettiin vammojen ennaltaehkäisyä monipuolisesti. Tämä tarkoittaa meidänkin mielestämme sitä, että urheilijan täytyy huolehtia riittävästä alkulämmittelystä, kiinnittää huomioita liikesuo-

ritustekniikkaan, harjoittaa lihasvoimaa, tasapainoa sekä koordinaatiota ja muistaa huolellinen palauttelu sekä lihashuolto. Tutkimukset sijoittuvat 2001-2016 välille, joten mukana on vanhempia ja uudempia tutkimuksia. Vuosijakaumasta huolimatta, tulokset olivat edelleen saman suuntaisia.

Itse tekijöinä me vaikutamme luotettavuuteen, kuten mitä lähteitä olemme tietopohjaksi valinneet. Lisäksi lähteen luotettavuutta lisäävät kirjoittajan arvostettavuus ja tunnettavuus, lähteen uskottavuus ja julkaisijan arvovalta, lähdetiedon alkuperä, sekä tuotoksen puolueettomuus ja taloudellisuus. Suositeltavaa olisi, että tietopohja perustuisi alkuperäislähteisiin. (Hirsjärvi ym. 2012, 113-114; Kananen 2015, 116.) Olemme kiinnittäneet kyseisiin asioihin huomiota lähteitä valitessamme. Olemme kiinnittäneet kriittisesti huomiota lähteitä valitessamme kirjoittajien ammattinimikkeisiin, joka lisää tiedon luotettavuutta. Lisäksi suurin osa elektronisista lähteistämme perustuvat alkuperäislähteisiin, jolloin tieto on varmasti luotettavaa. Valitettavasti muutamasta tutkimuksesta pääsimme lukemaan ainoastaan abstraktit, mutta päätimme hyödyntää näitä kuitenkin lähteinämme, sillä abstraktien ydinasia oli yhteneväinen muiden tutkimusten kanssa. Tuotoksemme luotettavuutta parantaa myös se, kun tekijöitä on ollut yhden sijasta kaksi. Näin olemme pystyneet pohtimaan asioita laajemmin ja toinen on kiinnittänyt huomiota asioihin, joita toinen ei välttämättä ole huomannut ja päinvastoin. Apunamme ovat olleet toimeksiantajamme, ohjaavat opettajat ja opponentit. Olemme saaneet heiltä tärkeää ohjausta rakenteeseen ja kielelliseen puoleen, sekä tiedonhankintaan liittyen.

Täsmennettäessä ongelmaa sekä kehitystarpeen laajuutta, on tarpeen selvittää sen laajuus. Täytyy selvittää tarkasti keitä ongelma koskettaa ja kuinka yleinen se on. On tarpeen myös selvittää, että esiintyykö ongelmaa esimerkiksi kausiluontoisesti vai tasaiseen tahtiin vuoden ajasta riippumatta. Yhtenä tärkeänä tuotteen elementtinä voidaan pitää sen voimaannuttavaa ominaisuutta, eli omaehtoiseen harjoitteluun tukevaa ja ohjaavaa ominaisuutta. (Jämsä & Manninen 2000, 31.) Päätimme, että opas rajataan käsittelemään vain polven aluetta. Koko kineettisen ketjun läpikäyminen olisi ollut liian laaja aihe ja näin ollen myös luotettavuus olisi voinut kärsiä.

Opasta tehdessä on tärkeää ottaa huomioon toimeksiantajan toiveet. Toimeksiantajan on tärkeää olla osallinen myös tuotteen tekovaiheessa, jolloin tekijät saavat tärkeää ja tarpeellista palautetta. Tuote on hyvä ottaa mahdollisuuksien mukaan testikäyttöön,

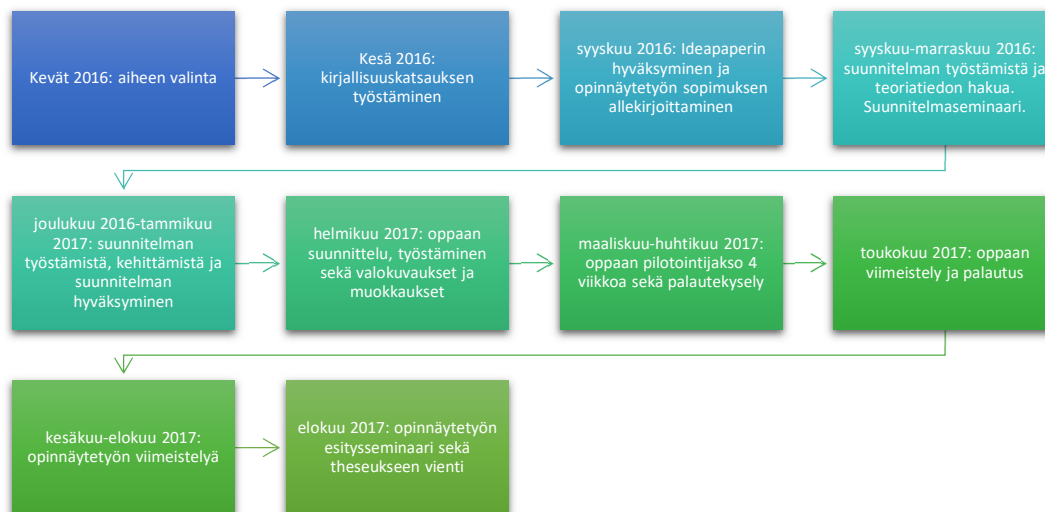
jonka pohjalta saa palautetta ja näin sillä on vaikutusta luotettavuuteen. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 129.) Lähetimme työstämämme oppaan testikäyttöön Ylä-Savon SOTE kuntayhtymän alueen fysioterapeuteille. Luotettavuutta lisää se, kun saimme tärkeää palautetta ammattihenkilöiltä. Pystyimme tarpeen vaatiessa muokata tuotostamme entistä paremmaksi ja asiakaslähtöisemmäksi.

Eettisiin vaatimuksiin kuuluu rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus. Monesti koejärjestelyt ja tiedonhankintatavat aiheuttavat eettisiä ongelmia. Ihmisarvon kunnioitus on ensiarvoisen tärkeää. Lisäksi epärehellisyyttä tulee välttää työn jokaisessa vaiheessa; toisen tekstiä ei saa käyttää omanaan ja lähdemerkinnöissä tulee ottaa huomioon oikeanlainen merkintätapa. (Hirsjärvi ym. 2012, 24-26.) Pyrimme toimimaan eettisesti koko opinnäytetyöprosessin ajan. Olemme olleet yhteistyössä toimeksiantajamme kanssa ja kysyneet heidän mielipiteitään työstäessämme teoriatietoa ja itse opasta. Aika oli esteenämmekille, ettemme ottaneet kuvattavaksemme oppaaseen kasvuikäistä henkilöä. Mikäli kuvattava olisi ollut joku muu kuin me itse, olisimme ottaneet huomioon kuvausluvut ja muut tarvittavat asiat. Myös tiedonkeruu päätettiin eettisistä syistä tehdä niin, että toimeksiantaja edelleen lähettää meidän pilotointiin liittyvän kyselyn testaajille. Näin ollen vastaajat jäivät nimettömiksi eikä henkilöiden tietoja tullut julki.

8.2 Opinnäytetyöprosessi ja jatkotutkimusehdotukset

Saimme opinnäytetyön aiheen niin sanotun puskaradion kautta, jonka perusteella otimme yhteyttä toimeksiantajaamme. Lisäksi kerroimme ideastamme opettajille, joilta saimme vihreää valoa aiheelle ja uuden tuotteen kehitykselle. Aihe on meitä molempia kiinnostava ja meille on mieluista työskennellä lasten ja nuorten parissa. Aloitimme opinnäytetyöprosessin kesällä 2016 kirjallisuuskatsauksella. Kirjallisuuskatsauksessamme oli alun perin tutkimuksia myös kantaluun Severin tautiin liittyen, mutta tämä tauti ei ollut yleinen toimeksiantajamme toimialueella, joten se rajattiin katsauksesta pois. Meille molemmille oli alusta alkaen selvää, että haluamme tuottaa jotain konkreettista materiaalia, joten oppaan tuotekehitys oli molemmille mieluista. Saimme myös luvan opinnäytetyön tekemiseen, joten aloitimme myös ideapaperin suunnittelun.

Suunnitelmavaiheemme oli haastava, sillä tutkimuksia löytyi aluksi melko niukasti. Opettajien neuvoilla lähdimme etsimään tietoa lajispesifimmin ja yllätykseksemme löysimme useita hyviä tutkimuksia opinnäytetyömme sekä oppaamme taustalle. Suunnitelma hyväksyttiin alkuvuodesta 2017, jonka jälkeen pääsimme työstämään opasta. Oppaan pilotointijakso sijoittui maaliskuu-huhtikuulle neljän viikon ajaksi. Palautekyselyn pohjalta viimeistelimme oppaan valmiiseen muotoonsa ja valmis opas palautettiin toimeksiantajalle toukokuussa 2017.



KUVA 15. Opinnäytetyöprosessin eteneminen.

Opinnäytetyöprosessimme (kuva 15.) oli opettavainen ja ajoittain haasteellinen. Olemme saaneet tukea, ohjausta ja neuvontaa opettajilta sekä opponeiteilta. Opinnäytetyön tekeminen on mielestämme verrattavissa fysioterapeuttiseen prosessiin - siihen kuuluu niin alkututkimus, suunnittelu kuin toteutuskin, väliarviointeja sekä loppuarviointia unohtamatta. Koemme, että tämä opinnäytetyön työstäminen opetti meitä yksilöinä ja tiimityöskentelijöinä ja saimme lisää työkaluja tulevaisuuden varalle. Aihe on mielenkiintoinen ja se syvensi omaa fysioterapeuttista osaamistamme kasvuikäisten lasten polven kiputiloihin liittyen. Olemme nyt mielestämme valmiimpia kohtaamaan asiakkaana kasvuiässä olevan henkilön, sillä syvensimme kattavasti taustatietoja sekä kasvun ja kehityksen etenemistä.

Jatkotutkimusehdotuksena olisi mielestämme tarpeen tehdä esimerkiksi seuranta-tutkimus oppaan käytöstä kotiooloissa sekä siitä saadusta hyödystä. Olisimme kiinnostuneita tietämään, miten lapset ja nuoret ovat kokeneet harjoitteet ja koko kuntoutus-

prosessin ja onko opas vastannut toimeksiantajamme tarpeeseen vai olisiko opasta tarpeen kehittää edelleen?

LÄHTEET

Aalto, Riku, Seppänen, Lasse & Tapio, Harri 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Aaltonen, Sari, Karjalainen, Heli, Heinonen, Ari, Parkkari, Jari & Kujala, Urho M. 2007. Prevention of Sports Injuries Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Julkaisija: JAMA Internal Medicine, August 13/27, 2007. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti.
<http://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/769864>. Päivitetty 26.3.2007. Luettu 10.1.2017.

Ahtiainen, Juha 2010. Notkeus. Teoksessa Keskinen, Kari L., Häkkinen, Keijo & Kallinen, Mauri Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Tammerprint Oy, 180-181.

Anatomy bodychart 2016. Muscles in back of leg. WWW-dokumentti. <http://anatomy-bodychart.us/muscles-in-back-of-leg/>. Päivitetty 4.4.2016. Luettu 10.11.2016.

Antinolfi, Pierluigi, Bartoli, Matteo, Placella, Giacomo, Speziali, Andrea, Pace, Valeno, Delcogliano, Marco & Mazzola, Claudio 2016. Acute patellofemoral instability in children and adolescents. Julkaisija: US National Library of Medicine National Institutes of Health Jun 13. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4914373/>. Päivitetty 2016. Luettu 27.10.2016.

Arikoski, Pekka, Kröger, Liisa, Kröger, Heikki & Bishop, Nicholas J 2002. Luuston terveystilaisuus- ja nuoruusiässä. Terveyskirjasto. PDF-dokumentti.
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo93007.pdf>. Päivitetty 2002. Luettu 26.10.2016.

Arnaiz, Javier, Piedra, Tatiana, de Lucas, Enrique Marco, Arnaiz, Ana Maria, Pelaz, Marta, Gomez-Dermitt, Vanessa & Canga, Ana 2011. Imaging findings of lower limb apophysitis. Julkaisija: American Journal of Roentgenology. Volume 196, number 3. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti.
<http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/AJR.10.5308>. Päivitetty maaliskuu 2011. Luettu 20.12.2016.

Arokoski, Jari 2015. Lonkan ja polven sairaudet. Teoksessa Arokoski, Jari, Mikkelsen, Marja, Pohjolainen, Timo & Viikari-Juntura, Eira (toim.) Fysiatria. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Bjålie, Jan. G, Haug, Egil, Sand, Olav, Sjaastad, Øystein V. & Toverud, Kari C 2014. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Bloom, Josh & Mackler Leslie 2004. What is the best treatment for Osgood-Schlatter disease? Julkaisija: Moses Cone Health System. Volume 53, number 2. From The Family Practice Inquiries Network. Tutkimusartikkeli. PDF-dokumentti.
<https://mospace.umsystem.edu/xmlui/bitstream/handle/10355/3208/WhatBestTreatmentOsgoodSchlatter.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Päivitetty 2004. Luettu 9.10.2016.

Brenner, Joel S. 2007. Overuse injuries, overtraining and burnout in child and adolescent athletes. Julkaisija: AAP New & Journals Gateway. Volume 119. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://pediatrics.aappublications.org/content/119/6/1242>. Päivitetty kesäkuu 2007. Luettu 17.12.2016.

Caine, Dennis & Goodwin, Brett J. 2016. Risk factors for Injury in Pediatric and Adolescent Sports. Julkaisija: Springer International Publishing Switzerland. Injury in Pediatric and Adolescent Sports, Contemporary. Pediatric and Adolescent Sports Medicine. Tutkimusartikkeli. 191-203. PDF-dokumentti. https://www.researchgate.net/profile/Brett_Goodwin/publication/300349919_Risk_Factors_for_Injury_in_Pediatric_and_Adolescent_Sports/links/573632be08ae9ace840af1c7.pdf. Päivitetty 2016. Luettu 9.1.2017.

Coombs, Rosalind & Garbutt, Gerard 2002. Developments in the Use of the Hamstrings/Quadriceps Ratio for the Assessment of Muscle Balance. Julkaisija: Journal of Sports Science & Medicine 2002 Sep; 1(3):56-62. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3967430/>. Päivitetty 1.9.2002. Luettu 26.12.2016.

Diederichs, G, Issever, AS & Scheffler, S 2010. MR imaging of patellar instability: injury patterns and assessment of risk factors. Julkaisija: RSNA RadioGraphics 2010; July 2010. Volume 30. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.304095755>. Tehty 30.9.2009. Hyväksytty 18.1.2010. Julkaistu ja päivitetty July 2010. Luettu 12.1.2017.

Difiori, John, Holly, Benjamin, Brenner, Joel, Gregory, Andrew, Jayanthi, Neeru, Landry, Greg & Luke, Anthony 2014. Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. Julkaisija: Clin J Sport Med 2014; 24:3-20. Tutkimusartikkeli. PDF-dokumentti. https://www.amssm.org/Content/pdf%20files/2014_OverUse_Injuries-Burnout.pdf. Päivitetty tammikuu 2014. Luettu 20.12.2016.

Duodecim 2016. Agonisti. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00042. Päivitetty 2016. Luettu 7.12.2016.

Frush, Todd & Lindenfeld, Thomas 2009. Peri-epiphyseal and overuse injuries in adolescent athletes. Julkaisija: Sports Health. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445246/>. Päivitetty maaliskuu 2009. Luettu 7.1.2017.

Gotlin, Robert S 2008. Sports Injuries Guidebook. United States of America: Human Kinetics.

Hakkarainen, Harri 2016. Herkkyyskaudet. Terve urheilija. WWW-dokumentti. <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanominaisuudet/nuorenkasvujakehtys/herkkyyskaudet>. Ei päivitystietoja. Luettu 27.12.2016.

Hakkarainen, Harri 2009. Nuoren urheilijan terveydenhuolto. Teoksessa Hakkarainen, Harri, Jaakkola, Timo, Kalaja, Sami, Lämsä, Jari, Nikander, Antti & Riski, Jarmo. Lasten ja nuorten urheiluvälitöiden perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy, 91, 94, 176-179, 208, 210.

Hakkarainen, Harri 2015. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa Hämäläinen, Kirsi, Danskanen, Kristiina, Hakkarainen., Harri, Lintunen, Taru, Forsblom, Kim, Pulkkinen, Seppo, Jaakkola, Timo, Pasanen, Kati, Kalaja, Sami, Arajärvi, Paula, Lehtoviita, Terhi & Riski, Jarmo 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Keuruu: VK-kustannus Oy, 69-71.

Harilainen, Arsi 2001. Polvilumpion anatomia ja biomekaniikka sekä radiologia. Suomen ortopediayhdistys. WWW-dokumentti. <http://www.soy.fi/files/125.pdf>. Päivitetty 2002. Luettu 10.11.2016.

Harilainen, Arsi, Kallio, Pentti & Kettunen, Jyrki 2012. Polvi. Teoksessa: Kiviranta, Ilkka & Järvinen, Markku toim. 2012. Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 399-400, 404-405, 407.

Hawkins, D. & Metheny, J. 2001. Overuse injuries in youth sports: biomechanical considerations. Julkaisija: Med Sci Sports Exerc. 2001 oct; 33(10): 1701-7. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11581555>. Päivitetty elokuu 2001. Luettu 14.12.2016.

Hervonen, Antti 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Kirjapaino Virtasat Oy.

Hirsjärvi, Sirkka, Remes, Pirkko & Sajavaara, Paula 2012. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston Kirjapaino Oy.

Hyvärinen, Riitta 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Julkaisija: Duodecim 2005; 121:1769-73. Katsaus. PDF-dokumentti. <http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo95167.pdf>. Päivitetty 2005. Luettu 23.1.2017.

Hänninen Timo 2014. KOOVEE-Taitoluistelu. Urheilijalle enemmän terveitä harjoituspäiviä. Tampereen urheilulääkäriasema. UKK-instituutti. WWW-dokumentti. <http://www.terveurheilija.fi/koulutukset/getfile.php?file=381>. Päivitetty 8.4.2014. Luettu 4.1.2017.

Isosalo, Johanna & Lappeteläinen, Päivi 2017. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu. XAMK.

Jalanko, Hannu 2009. Tuki- ja liikuntaelimet. Duodecim. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=skl00038. Päivitetty 22.1.2009. Luettu 26.10.2016.

Jokinen, Tapani 1993. Tuotekehitys. Helsinki: Kyriiri Oy.

Junge, A. & Dvorak, J. 2004. Soccer injuries: a review on incidence and prevention. Julkaisija: Sports Med 2004; 34(13): 929-38. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15487905>. Päivitetty 2004. Luettu 15.12.2016.

Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveystalalla. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.

Kalaja, Sami 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa Hakkarainen, Harri, Kalaja, Sami, Lämsä, Jari, Nikander, Antti & Riski, Jarmo Lasten ja nuorten urheiluvallennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy, 263-271.

Kananen, Jorma 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas – Näin kirjoitat opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kauranen, Kari 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kerssemakers, Steven P, Fotiadou, Anastasia N, De Jonge, Milko C, Karantanas, Apostolos H & Maas, Mario 2009. Sport injuries in the paediatric and adolescent patient: a growing problem. Julkaisija: Pediatric Radiology: May 2009, Volume 39, Issue 5, pp 471-484. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00247-009-1191-z>. Päivitetty 11.3.2009. Luettu 28.12.2016.

Lee, HL & Yau, WP 2016. Management of traumatic patellar dislocation in a regional hospital in Hong Kong. Julkaisija: Hong Kong Medical Journal. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://www.hkmj.org/abstracts/v23n2/122.htm>. Päivitetty 12.12.2016. Luettu 11.1.2017.

Lehance, C., Binet, J., Bury, T. & Croisier, J.L. 2008. Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. Julkaisija: Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. Volume 19, issue 2. April 2009. Pages 243-251. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0838.2008.00780.x/full>. Päivitetty huhtikuu 2009. Luettu 4.1.2017.

Leppänen, Mari 2003. Prevention of sports injuries. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Liikuntalääketieteen Pro gradu -tutkielma. WWW-dokumentti. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/41407/URN:NBN:fi:jyu-201305141638.pdf?sequence=1>. Päivitetty 2013. Luettu 29.12.2016.

Magee, David, J 2014. Orthopedic Physical Assessment. Canada: Saunders.

MD Guidelines 2016. Dislocation, patella. Julkaisija: ReedGroup MD Guidelines. WWW-dokumentti. <https://www.mdguidelines.com/dislocation-patella-kneecap>. Ei päivitystietoja. Luettu 10.11.2016.

Medchrome 2010. The anatomy of knee joint. WWW-dokumentti. <http://medchrome.com/basic-science/anatomy/the-knee-joint/>. Päivitetty 3.6.2010. Luettu 10.11.2016.

Mendiguchia, Jurdan, Ford, Kevin R., Quatman, Carmen E., Alentorn-Geli, Eduard & Hewett, Timothy E. 2014. Sex Differences in Proximal Control of the Knee Joint. Julkaisija: Sports Med 2011, Jul 1: 41(7): 541-557. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4221796/>. Julkaistu heinäkuu 2011. Päivitetty 6.11.2014. Luettu 4.1.2017.

Metsälä, Eija 2017. Sähköpostiviesti 3.1.2017. Fysioterapeutti. Ylä-Savon SOTE kuntayhtymä.

Moilanen, Panu 2005-2008. Anatomian perusteet. Jyväskylän yliopisto. PFD-dokumentti. <http://users.jyu.fi/~pjmoilan/Opiskelujuttuja/Anatomian%20luennot.pdf>. Päivitetty 2008. Luettu 11.11.2016.

Myer, Gregory D., Chu, Donald A., Brent, Jensen E. & Hewett, Timothy E. 2009. Trunk And Hip Control Neuromuscular Training for the Prevention of Knee Joint Injury. Julkaisija: Clinic Sports Med 2008, Jul; 27(3): 425-ix. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2586107/>. Julkaistu heinäkuu 2008. Päivitetty 1.7.2009. Luettu 4.1.2017.

Nikku, Risto 2007. Polvilumpion sijoiltaanmeno. Duodecim. PDF-dokumentti. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo96453.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 3.1.2017.

Nwachukwu, BU, Schairer, WW, Green, DW & Dodwell, ER 2016. Surgical versus conservative management of acute patellar dislocation in children and adolescents: a systematic review. Julkaisija: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2016 Mar;24(3): 760-7. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00167-015-3948-2>. Päivitetty maaliskuu 2016. Luettu 14.1.2017.

Olsen, Odd-Egil, Myklebust, Grethe, Engebretsen, Lars, Holme, Ingar & Bahr, Roald 2005. Exercises to prevent lower limb injuries on youth sports: clusten randomised controlled trial. Julkaisija: The BMJ 24.2.2005. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://www.bmj.com/content/330/7489/449>. Julkaistu ja päivitetty 24.2.2005. Luettu 3.1.2017.

Optracare 2016. Sinding Larsen Johansson Syndrome. WWW-dokumentti. <https://www.optracare.com/treatments/items/sinding-larsen-johansson-syndrome-92>. Päivitetty 2016. Luettu 10.11.2016.

Pasanen, Kati 2016. Liikehallintojen testaaminen ja harjoittelu vammojen ehkäisyssä. UKK-instituutti, Tampereen urheilulääkäriasema. PDF-dokumentti. http://www.lts.fi/sites/default/files/page_attachment/ktp16_kati_pasanen_liikehallinnan_testaaminen_ja_harjoittelu_vammojen_ehkaisyssa.pdf. Päivitetty 18.3.2016. Luettu 19.1.2016.

Peltokallio, Pekka 2003. Tyypilliset urheiluvammat. Osa II. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.

PhysioTools 2007. WWW-dokumentti. <http://www.physiotools.com/fi#>. Ei päivitystietoja. Luettu 28.8.2017.

Saarikoski, Riitta 2004. Pystyasennon tutkiminen. Teoksessa: Liukkonen, Irmeli & Saarikoski, Riitta toim. 2004. Jalat ja terveys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 202.

Saarikoski, Riitta, Stolt, Minna & Liukkonen, Irmeli 2012a. Kasvuiän toiminnallinen lattajalka. Duodecim. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00174. Päivitetty 10.12.2012. Luettu 26.10.2016.

Saarikoski, Riitta, Stolt, Minna & Liukkonen, Irmeli 2012b. Kaarijalka. Duodecim. WWW-dokumentti.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00118&p_teos=jal&p_osio=&p_selaus=16293. Päivitetty 10.12.2012. Luettu 26.10.2016.

Saarikoski, Riitta, Solt, Minna & Liukkonen, Irmeli 2012c. Alaraajojen linjausharjoitteita. Duodecim. WWW-dokumentti.

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00036. Päivitetty 10.12.2016. Luettu 26.10.2016.

Salminen, Päivi 2016. Lasten yleiskirurgia. Teoksessa Heikinheimo, Markku, Rajantie, Jukka & Renko, Marjo (toim.) Lastentaudit. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Salonen, Into & Liukkonen, Irmeli 2004. Lasten alaraajojen fysiologiset asento- ja toimintojen poikkeamat. Teoksessa: Liukkonen, Irmeli, Saarikoski, Riitta toim. 2004. Jalat ja terveys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 523, 535-536.

Sillanpää, Petri 2011. Nuoren aikuisen polvilumpion sijoiltaanmeno. Duodecim. WWW-dokumentti. <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo99788.pdf>. Päivitetty 2011. Luettu 12.1.2017.

Soligard, Torbjørn, Myklebust, Grethe, Steffen, Kathrin, Holme, Ingar, Silvers, Holly, Bizzini, Mario, Junge, Astrid, Dvorak, Jiri, Bahr, Roald & Andersen, Thor Einar 2008. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. Julkaisija: BMJ 2008; 337:a2469. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://www.bmj.com/content/337/bmj.a2469>. Päivitetty 9.11.2008. Luettu 27.12.2016.

Straight Legs Blueprint 2016. WWW-dokumentti.

<http://www.straightlegsblueprint.com/>. Päivitetty 2016. Luettu 10.11.2016.

Syrjälä, Maiju K. 2016. Patellofemoraalinivelen vaikean rustovaurion hoito DBX-tekniikalla sekä kirjallisuuskatsaus patellofemoraalinivelen rustovaurion diagnostiikasta ja hoidosta nykypäivänä. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Ortopedian, traumatologian ja käsikirurgian klinikka. Lääketieteen koulutusohjelma. Tutkielma. PDF-dokumentti. http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20160607/urn_nbn_fi_uef-20160607.pdf. Päivitetty maaliskuu 2106. Luettu 4.1.2017.

Säämänen, Anna-Marja, Kiviranta, Riku, Arokoski, Jari, Jurvelin, Jukka, Järvinen, Markku & Kiviranta, Ilkka 2012. Tuki- ja liikuntaelimestön kudosten rakenne ja toiminta. Teoksessa: Kiviranta, Ilkka & Järvinen, Markku toim. 2012. Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 31-33.

The Stretching Institute 2016. Osgood-Schlatters disease and Osgood-Schlatters treatment. WWW-dokumentti. <http://stretchcoach.com/articles/osgood-schlatters/>. Päivitetty 2016. Luettu 10.11.2016.

Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Valentino, M., Quiligotti, C. & Ruggirello, M. 2012. Sinding-Larsen-Johansson syndrome. A case report. Julkaisija: Journal of Ultrasound 2012; 15, 127-129. Tutkimusartikkeli. PDF-dokumentti.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3558086/pdf/main.pdf>. Päivitetty 2012. Luettu 9.10.2016.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vuori, Ilkka 2013. Liikunta lapsena ja nuorena. Teoksessa Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho (toim) Liikuntalääketiede. Vantaa: Kustannus Oy Duodecim, 149-150.

Walker, Brad 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Kinesioteippaus: Grönholm, Marko, Salminen, Mikko, Wegelius, Iivo & Larsson, Björn. Lahti: VK-Kustannus Oy, 41, 43, 45.

Winters, MV, Blake, CG, Trost, JS, Marcello-Brinker, TB, Lowe, LM, Garber, MB & Wainer, RS 2004. Passive versus active stretching of hip flexor muscles in subjects with limited hip extension: a randomized clinical trial. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15330693>. Päivitetty syyskuu 2004. Luettu 12.1.2017.

Witvrouw, E., Mahineu, N., Danneels, L. & McNair, P. 2004. Stretching and injury prevention: an obscure relationship. Julkaisija: Sports Med 2004; 34(7):443-9. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15233597>. Päivitetty 2004. Luettu 9.1.2017.

Ylä-Savo 2016. Ylä-Savon alueella. WWW-dokumentti. <http://www.ylasavo.fi/fi/Yla-Savon-alue>. Ei päivitystietoja. Luettu 7.12.2016.

Ylä-Savon SOTE 2016. Ylä-Savon SOTE kuntayhtymä. WWW-dokumentti. <http://www.ylasavonsote.fi/kuntayhtyma>. Päivitetty 2016. Luettu 11.11.2016.

Alaraajojen lihaksisto

Alaraajojen lihaksisto

Lihás	Origo	Insertio	Funktio
m. gluteus maximus	<i>suoliluun harju, takayläkärki ja ulkosivu, lanneselkäkalvo, risti- ja häntäluu, pakaran kalvojänne</i>	pakaralihaksen kyhmy, suoliluu-sääriluu-side	lonkkanivelen ojennus, ulkokierto, loitonnuS
m. gluteus medius	<i>suoliluun sivupinta</i>	isosarvennoinen	lonkkanivelen loitonnuS, ojennus ja koukistus, nivelen asennosta riippuen myös sisä- tai ulkokierto
m. gluteus minimus	<i>suoliluun sivupinta</i>	isosarvennoinen	lonkkanivelen loitonnuS, ojennus ja koukistus, nivelen asennosta riippuen myös sisä- tai ulkokierto
m. piriformis	<i>suoliluun ja risti-luun sisäpinta</i>	isosarvennoisen etuosa	sama kuin glut.max.
m. obturatorius externus	<i>suoli-, häpy- ja istuinluu sekä ulkopinta peittäjäkalvosta</i>	isosarvennoisen kuoppa	lonkkanivelen ulkokierto
m. obturatorius internus	<i>suoli-, häpy- ja istuinluu, ulkopinta peittäjäkalvosta</i>	isosarvennoisen kuoppa	lonkkanivelen ulkokierto, mikäli lonkkanivel on flexiossa – myös lonkkanivelen loitonnuS
m. gemellus superior	<i>istuinluun kärki</i>	isosarvennoisen kuoppa	kts. m. obturatorius internus
m. gemellus inferior	<i>istuinluun kyhmy</i>	isosarvennoisen kuoppa	kts. m. gemellus superior

LIITE 1(2).

Alaraajojen lihaksisto

m. quadratus femoris	<i>istuinkyhmy (lähinnä ulkosivu)</i>	iso- ja pienen sarvennoisen väli	lonkkanivelen ulkokierto
m. tensor fascia latae	<i>suoliluun etuyläkärki</i>	peitinkalvon välityksellä sääriluun lat. kondyyli	lonkkanivelen loitonnuksen, ojennus ja koukistus, polvinivelen siinä/ulkokierto riippuen asennosta
m. iliacus	<i>suoliluun etualäkärki sekä kuoppa</i>	pieni sarvennoinen	lonkkanivelen koukistus, ulkokierto sekä lähennys
m. psoas major	<i>th12, l1-l4 sivut, l1-l5 välilevyjen sivut</i>	pieni sarvennoinen	reiden koukistus, ulkokierto ja lähennys
m. sartorius	<i>suoliluun yläetäkärki</i>	yläosan sisäsivu sääriluusta	lonkkanivelen koukistus, ojennus sekä ulkokierto, polvinivelen ojennus sekä sisäkierto
m. gracilis	<i>häpy- ja istuinluu</i>	yläosan sisäsivu sääriluusta	lonkkanivelen koukistus, ojennus sekä ulkokierto, polvinivelen ojennus sekä sisäkierto
m. pectineus	<i>häpyluun harju, häpyluun kyhmy</i>	reisiluun harju, enemmän harjun yläosaan	lonkkanivelen lähennys
m. adductor magnus m. adductor brevis m. adductor longus	<i>häpy- ja istuinluun alaetupinta, istuinluun kyhmy</i>	reisiluun harju, mediaalinen kondyyli (am)	lonkkanivelen lähennys sekä ulkokierto, lonkkanivelen ollessa flexiossa myös lonkan ojennus, mikäli lonkkanivel extensiossa – lonkan koukistus

Hyvä oppaamme testaaja,

Olemme fysioterapeuttipiskelijoita Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta Savonlinnasta ja teemme parhaillaan opinnäytetyötä Ylä-Savon SOTE -kuntayhtymän alueelle. Oppaan tavoitteena on tukea kasvuikäisen polven alueen kiputilojen omatoimista kuntoutusta, kun polvikivun taustalla on Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma, Osgood-Schlatterin tauti tai patellan luxaatiot.

Opas oli pilottijaksolla viikosta 11 alkaen. Pilotointi päättyi 14.4.2017. Kiitos Teille, kun osallistuitte testaamaan opastamme!

Seuraavaksi toivomme Teidän vastaavan muutamiin kysymyksiin liittyen oppaaseen, jotta voimme palautteenne perusteella parannella opasta vastaamaan Teidän tarpeitanne. Opinnäytetyömme on tarkoitus valmistua toukokuun lopulla 2017. Vastaukset pyydämme nimettöminä, joten henkilötietonne eivät tule meidän näkyville. **Vastausaikaa on keskiviikkoon 26.4. saakka.**

1. Oliko opas sisällöltään sekä kieliasultaan ymmärrettävä? Ymmärsivätkö kasvuikäiset ohjeen sekä kuvan perusteella, kuinka harjoite tehdään? Olisiko joi-tain sisältöjä tarpeen selkeyttää, ja jos on, niin mitä?
2. Tukivatko kuvat ja ohjeet toisiaan? Olivatko kuvat selkeitä? Onko kuvia tarpeellista muokata ja jos on niin mitä?
3. Vastasivatko harjoitteet Teidän mielestänne tarkoitustaan tukea polven alueen kiputiloista kuntoutumista? Mikäli harjoitteet eivät vastanneet tarkoitustaan, mitä voisi lisätä, muokata tai poistaa?

Oppaan palautekysely

4. Oliko oppaassa riittävästi tietoa siitä, miksi lihasvoima- ja liikkuvuusharjoittelu on tärkeä osa kuntoutumista? Mitä voisi muokata, lisätä tai poistaa? Onko jotain, mitä voisimme korostaa lisää?

5. Motivoiko opas asiakasta tekemään harjoitteita? Mitä oppaaseen tulisi mielestänne lisätä, jotta motivaatio omaehtoista harjoittelua kohden kasvaisi?

6. Vapaa sana / kehitysehdotukset

Kiitos palautteestanne!

Johanna Isosalo ja Päivi Lappeteläinen

Fysioterapeuttiopiskelijat

Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Savonlinna



ENNALTAEHIKÄISE JA KUNTOUTA

opas kasvuikäisille polven alueen
kiputilojen kotikuntoutuksen tueksi

Oppaan sisältö

Lukijalle

Harjoitteet ennaltaehkäisyyn sekä kotiharjoittelun tueksi

Lihaskoimaharjoitteet

Venytelyharjoitteet

Polvinivelen rakenne ja toiminta

Rasitusvammat

Ennaltaehkäisy

Tämä opas pohjautuu Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoiden opinnäytetyöhön. Oppaan tarkoituksena on tukea kasvuikäisen omatoimista harjoittelua kotona sekä toimia työvälineenä kuntoutuksen tukena.

Johanna Isosalo

Päivi Lappeteläinen



Lukijalle

Tämän oppaan tarkoituksena on antaa Sinulle lisää tietoa polven alueen kiputiloista sekä niiden ennaltaehkäisystä. Lisäksi haluamme ohjeistaa, kuinka voit itse vaikuttaa kiputilojen ennaltaehkäisyyn sekä niistä kuntoutumiseen. Olemme koonneet tähän oppaaseen lihasvoima- sekä venyttelyharjoitteet. Oppaan loppupuolelta löydät lisää tietoa alaraajan anatomiasta sekä kiputilojen ennaltaehkäisystä.

Voit käyttää opasta kuntoutuksesi tukena yhdessä niiden harjoitteiden kanssa, jotka oma fysioterapeuttisi on Sinulle laatinut. Sinun ei tarvitse tehdä kaikkia harjoitteita heti, mikäli joku tuottaa voimakasta kipua. Voit myös yhdessä fysioterapeuttisi kanssa katsoa, mitkä harjoitteet sopisivat parhaiten juuri Sinulle.

Antoisia treenihetkiä!

Savonlinnassa 31.5.2017

Johanna Isosalo

Päivi Lappeteläinen

Harjoitteet ennaltaehkäisyyn sekä kotiharjoittelun tueksi

Seuraavaksi esittelemme kuvin ja sanallisin ohjein lihasvoimaharjoitteet sekä venyttelyohjeet. Harjoitteet on valittu tutkimustiedon perusteella ja niillä halutaan vaikuttaa keskivartalon, pakarän ja reiden alueen lihaksistoon niitä vahvistavasti sekä venyttävästi.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että aktiivinen kuntoutus on selkeästi vaikuttavin hoitomuoto polven alueen kiputiloihin. Lisäksi on näyttöä siitä, että kiputilojen ilmaantumisen jälkeen on syytä aloittaa lihasvoiman harjoittaminen oman kehön painolla. Kylmäpakkausta suositellaan käytettävän, mikäli polven alueella esiintyy turvotusta.

Tee kaikki harjoitteet oman kehosi painolla. Harjoitteen nimen alta löydät suoritusmäärät. Esimerkiksi 3 x 10 tarkoittaa kolmea sarjaa ja kussakin sarjassa toistat harjoitteen 10 kertaa. Pidä sarjojen välillä 30 sekunnin tauko.

Halutessasi voit suorittaa harjoitteet kiertoarjoitteluna. Tällöin tee kaikki lihasvoimaharjoitteet peräkkäin ilman taukoja. Tauon paikka on vasta viimeisen harjoitteen jälkeen. Tällöin tauko 2 minuuttia.

Tarkemmat ohjeistukset löytyvät kunkin harjoitteen yhteydestä. Lue ohjeet huolellisesti sekä pyydä tarvittaessa fysioterapeuttiesi tarkistamaan suoritustekniikka. Muista huolellinen alkulämmittely ja loppupalauttelu. Alkulämmittelyn jälkeen on hyvä tehdä lyhyet venytykset (max. 10 sekuntia/venytys) harjoitettaville lihasryhmille. Ohjeistuksen löydät ”Venyttely” -osiosta. Mikäli harjoitteet aiheuttavat lisäkipua, älä tee harjoitteita.

Treeni-iloa!

Jalkakyykky, 3 x 10

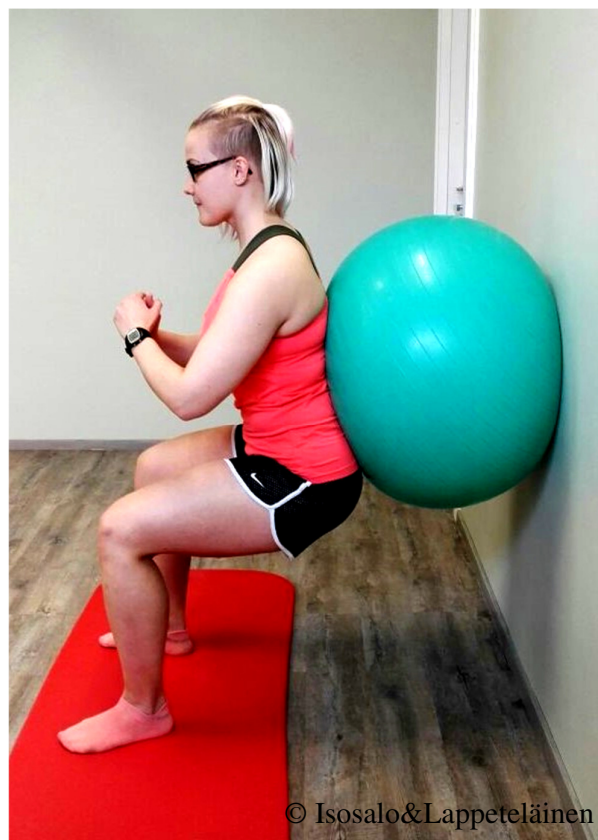
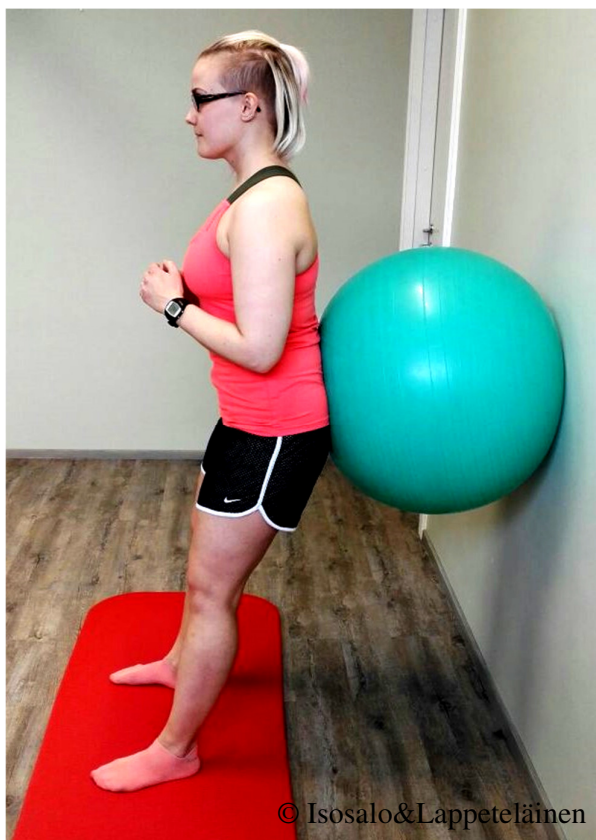
Seiso lantion levyisessä haara-asennossa. Jännitä keskivartalo, eli vedä napaa kohti selkärankaa. Kyykisty aivan kuin istuisit tuolille, pidä selkä suorana. Ala-asennossa reitesisi tulisi olla noin vaakatasossa lattiaan nähden. Kiinnitä huomiosi alaraajojen linjaukseen, polvilumpio on samassa linjassa isovarpaan viereisen varpaan kanssa. Nouse ylös.

Tämä harjoite kohdistuu pakaroiden ja reiden etu- ja takaosan lihaksistoon sekä keskivartalon lihaksille. Valitse, teetkö harjoitteen pallon kanssa vai ilman.



HUOM! Tee liike kipusi sallimissa rajoissa siihen saakka, kuin pystyt.

Voit tehdä halutessasi harjoitteen myös jumppapallon avulla. Aseta pallo selkäsi alaosan sekä pakaroitteesi yläosan kohdalle. Hae hyvä tuki keskivartaloon ja laskeudu kyykkyyyn. Pallo kulkee selkääsi pitkin ylöspäin. Palaa lähtöasentoon.



Askelkyykky, 3 x 10 / jalka

Astu toinen jalka reilusti eteen, toinen jää taakse. Kuvittele, että etummaisesta jalan paino on kantapäälläsi. Takimmaisesta jalan kantapää on ilmassa. Pidä keskivartalossa hyvä tuki. Laskeudu alas niin, että paino pysyy edelleen etummaisesta jalan kantapäällä ja takimmaisesta jalan polvi laskeutuu kohti lattiaa. Työnnä itsesi takaisin ylös. Kiinnitä myös huomioita polvi-varvaslinjaan. Toista liike molemmilla jaloilla.

Tämä harjoite kohdistuu pakaralan ja reiden alueen lihaksiin.



Lantionnosto, 3 x 10

Asetu selinmakuulle jalat koukussa, jalkapohjat tukevasti maassa. Pidä keskivartalossa hyvä tuki. Kuvittele, että painosi on molemmilla kantapäillä. Nosta lantiosi ylös lattiasta ja yläasennossa purista pakaroita yhteen. Laskeudu alas rauhallisesti, jotta tunne pakaroissa säilyy.

Tämä harjoite kohdistuu pakaralan ja reiden takaosan lihaksiin sekä vatsalihaksiin.



© Isosalo&Lappeteläinen

Polven ojennus istuen, 3 x 10

Istuudu tuolin reunalle niin, että et nojaa selkänojaan. Jalkapohjat ovat tukevasti alustaa vasten. Säilytä hyvä ryhti ja pidä keskivartalossa hyvä tuki. Ojenna polveasi suoraksi ja palauta hallitusti alas.

Harjoite kohdistuu reiden etuosan lihaksiin.

HUOM! Tee liike kipusi sallimissa rajoissa.



© Isosalo&Lappeteläinen

Vatsarutistus, 3 x 15

Asetu selinmakuulle ja tuo jalat koukkuun niin, että jalkapohjat ovat maassa. Vedä napaa kohti selkärankaa säilyttäen normaali alaselän notko, jolloin alaselän ja lattian välissä on pieni rako. Nosta ylävartaloa niin, että lapaluut irtoavat lattiasta. Pidä ylävartaloa hetki ylhäällä ja laske hallitusti alas. Muista pitää leuka lähellä rintakehää.

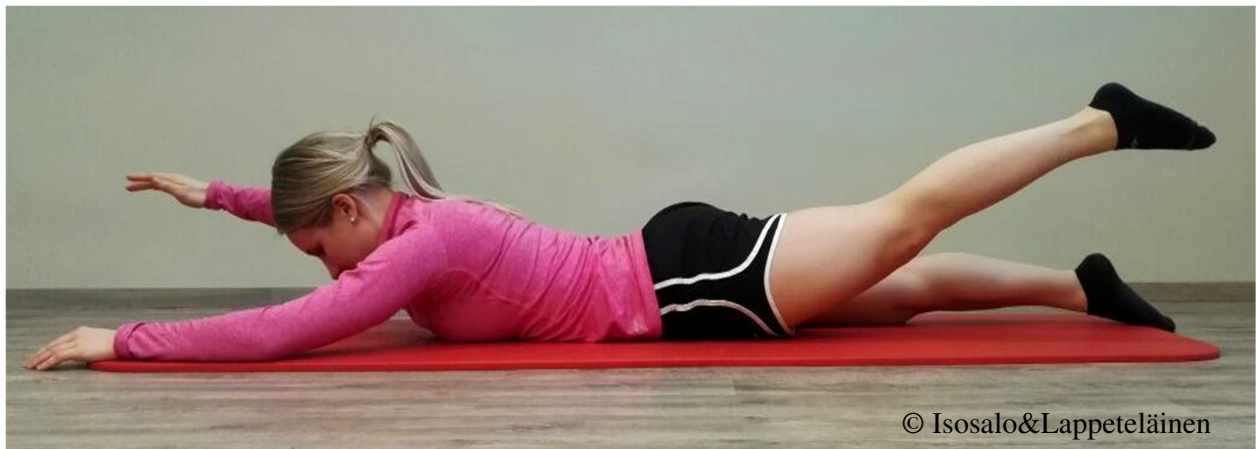
Tämä harjoite kohdistuu suoriin vatsalihaksiin.



Supermies, 3 x 15 / puoli

Asetu vatsamakuulle, pidä kaularanka selän jatkeena ja katse kohti lattiaa. Nosta vastakkainen käsi ja jalka yhtä aikaa ylös jännittäen selän ja pakaraseutu. Pidä tämä asento kahden sekunnin ajan ja laske hallitusti alas. Toista molemmille puolille.

Harjoite kohdistuu pakaraan sekä ala- ja yläselkään.



Lankku, 3 x 30 sekuntia

Asetu kyynärvarsien ja jalkojen varaan. Pidä jännitys keskivartalossa, vedä napaa kohti selkärankaa. Voit tehdä harjoitteen joko polvet lattiassa tai suorin jaloin. Hae hyvä tuki lapaluittesi väliin, älä päästä selkää notkahtamaan. Voit kuvitella, että selkäsi päälle asetetaan suora keppi, joka ei saa horjua eikä tipahtaa lattialle.

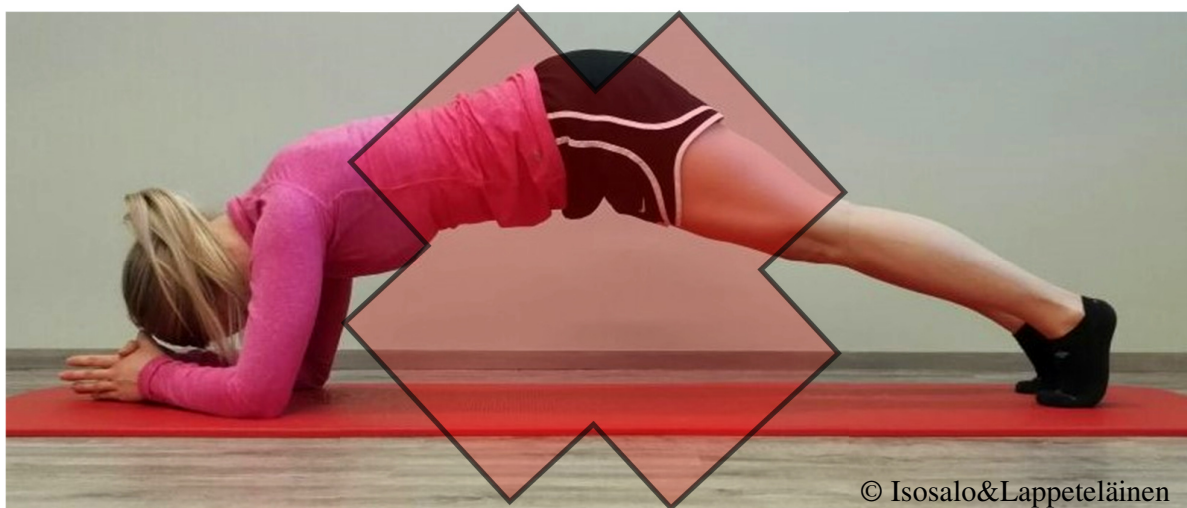
Tämä kokonaisvaltainen harjoite kohdistuu erityisesti keskivartalon alueelle.



Helpotettu tekniikka polvet maassa.



Haasteellisempi suoritustekniikka, polvet irti alustalta.



Virheellinen suoritustekniikka, takapuoli nousee liian ylös.

Onnittelut! Lihasvoimatreeni suoritettu!

Nyt on loppuvenyttelyiden aika.

Lämmittelyn jälkeen eli ennen harjoitteita olisi hyvä tehdä lyhyet venytykset (**max. 10 sekuntia/venytys**), sillä ne aktivoivat lihaksia tuleviin harjoitteisiin. Ennen harjoittelua tulee välttää pitkiä venytyksiä, sillä se vaikuttaa lihasten toiminnan muutoksiin. Muutokset johtavat tasapainon heikkenemiseen, jolloin liikkeiden hallinta vaikeutuu. Tämä puolestaan altistaa vammariskille. (1.)

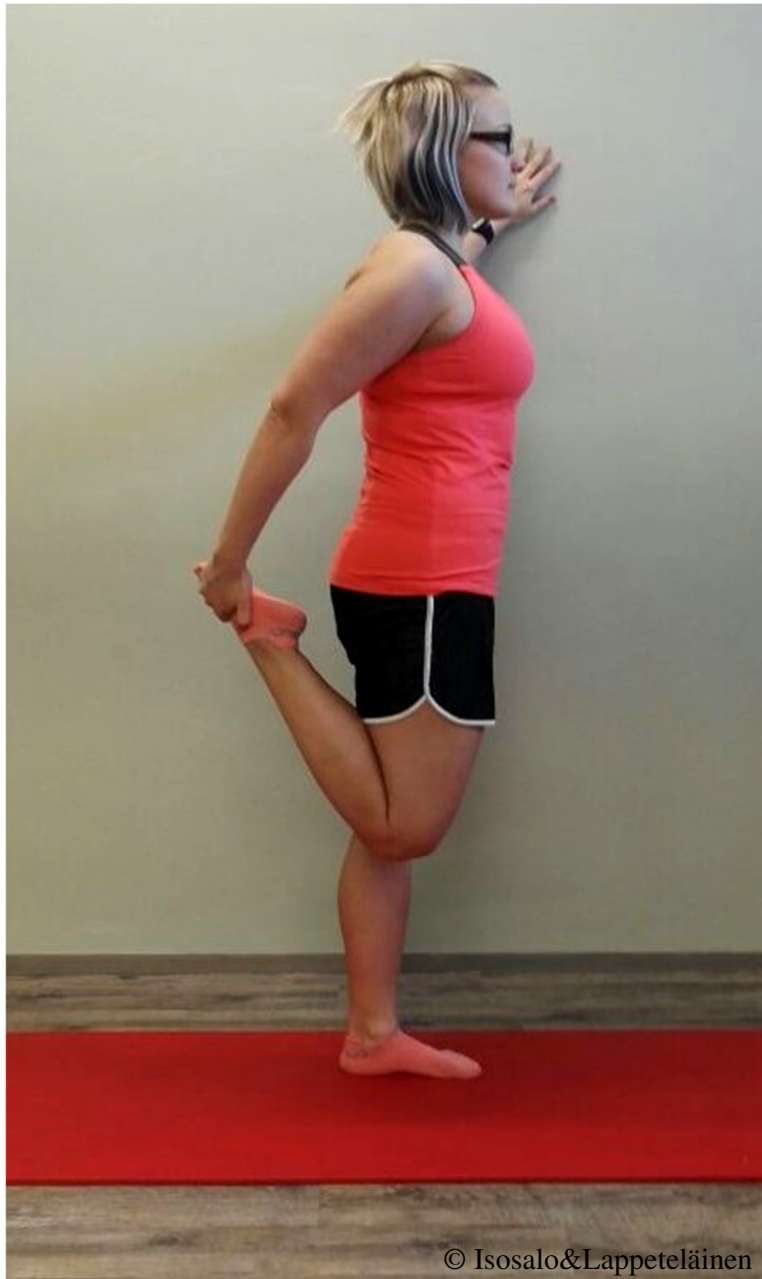
Harjoittelun jälkeen tee keskipitkät venytykset, **20-30 sekuntia/venytys**. Tämän venyttelyn tarkoituksena on palauttaa lihas lepopituuteensa ja vilkastuttaa verenkiertoa sekä aineenvaihduntaa. Nämä yhdessä lievittävät lihaskipua. (1, 21.)

2-3 tuntia harjoittelun jälkeen on hyvä vielä tehdä pitkät venytykset, jolloin **yhden venytyksen kesto olisi 30 sekunnista aina kahteen minuuttiin saakka**. Nämä venytykset auttavat kehittämään liikkuvuutta. Kasvupyrähdyksen aikana pitkät venytykset varmistavat sen, että lihaksisto kehittyy luuston kanssa samanaikaisesti. (1, 21.)

Tee venyttelyt rauhallisesti kivun sallimissa rajoissa ja muista hengittää. Hengitys kuljettaa happea venytettävälle lihakselle asti ja näin auttaa lihasta rentoutumaan. (1, 21.)

Reiden etuosa

Seiso jalat vierekkäin. Tartu toisesta jalasta kiinni ja vie kantapäätä lähelle pakaraa. Voit ottaa tukea toisella kädellä esimerkiksi seinästä tasapainon ylläpitämiseksi. Työnnä lantiota kevyesti eteenpäin, jotta saat venytyksen tuntumaan koukistetun jalan reiden etuosassa.



Reiden takaosa

Seiso tuolin edessä ja nosta venytettävä jalka tukevasti tuolin päälle. Vie ylävartaloa selkä suorana hieman alaspäin niin, että tunnet venytyksen reiden takaosassa. Säilytä ryhti hyvänä koko venytyksen ajan. Tämä venytys kohdistuu koko reiden takaosan alueelle.



Pakarat

Istu lattialla hyvässä ryhdissä jalat suorina. Ota toinen jalka syliisi ja vie nilkka toisen jalan yli. Käännä ylävartaloa vastakkaiseen suuntaan niin, että vedät koukistettua jalkaa itseäsi kohti. Tämä venytys kohdistuu pakaralihakseen.



Lonkankoukistajat

Astu toisella jalalla askel eteen, toinen jalka jää taakse. Laskeudu alas, takimmaisena jalan polvi on lattiassa. Pidä keskivartalossa hyvä tuki ja lähde työntämään lantiota kevyesti eteenpäin. Venytyks tuntuu reiden etuosan yläosassa sekä lonkankoukistajissa.



Vatsalihakset

Asetu vatsamakuulle. Nosta itsemi käsivarsiesi varaan, mutta varo nostamasta hartioita kohti korvia. Tunne venytys vatsalihaksissasi.



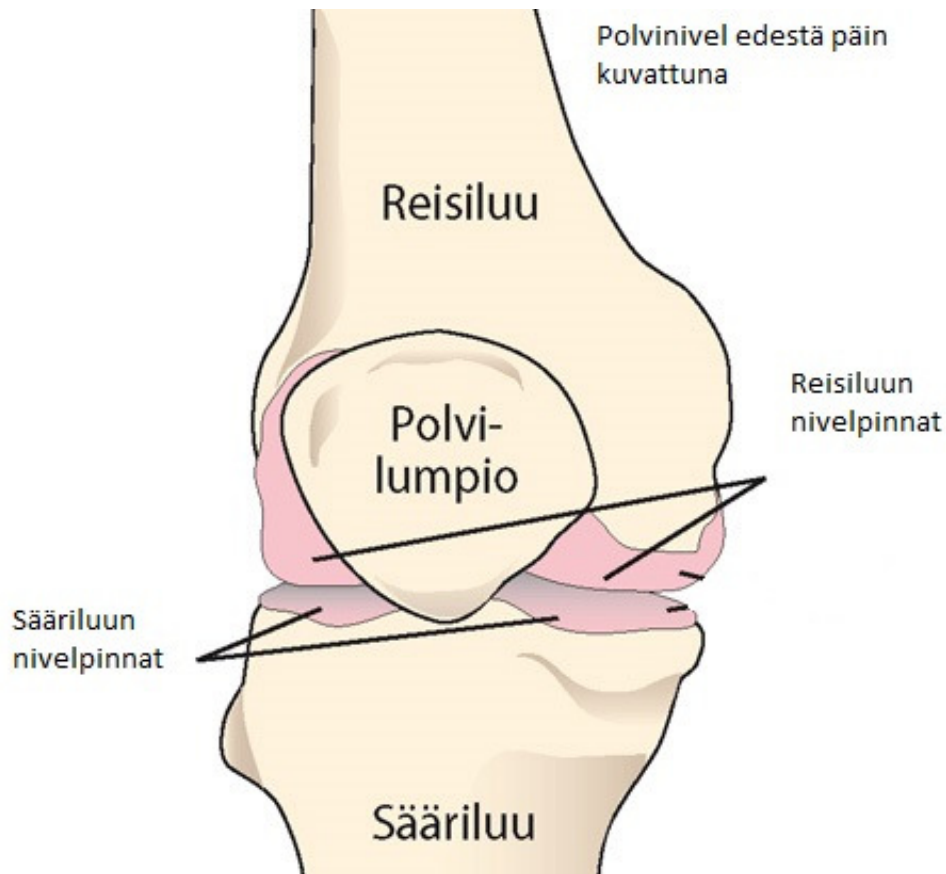
Selkälihakset

Seiso hyvässä ryhdissä, jalat voivat olla yhdessä tai kevyessä haara-asennossa. Kumarru tästä rauhallisesti eteenpäin. Ota käsistäsi kiinni jalkojen takana ja pyöristää selkääsi. Tämä venytys kohdistuu selän alueen lihaksiin.



Polvinivelen rakenne ja toiminta

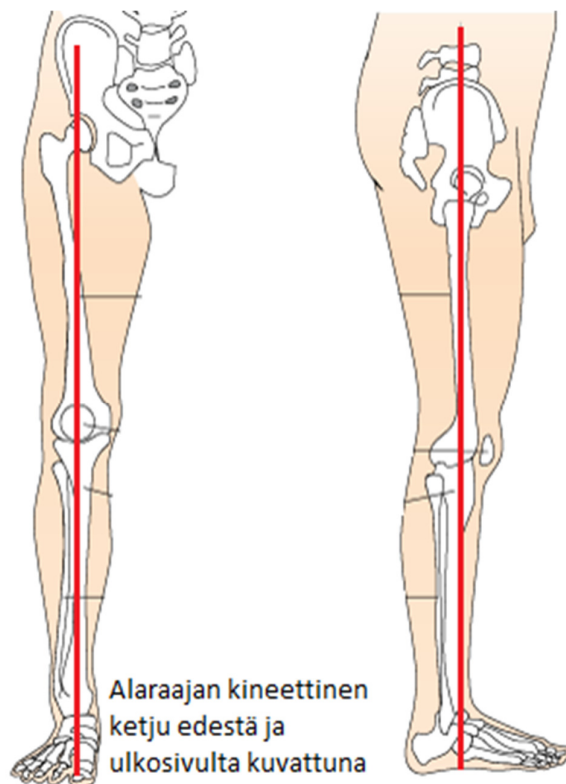
Polvinivel (kuva 1) sijaitsee reisiluun ja sääriluun välillä. Kyseessä on sarananivel, joka mahdollistaa polven ojennuksen ja koukistuksen. Nivelen etupinnalle jää polvilumpio. Polvinivelessä on myös nivelkierukoita sekä useita nivelsiteitä, joiden tarkoitus on yhteistoiminnallaan tukea niveltä liikkumisen aikana. (4.)



KUVA 1. Polvinivel edestä kuvattuna.

Polvinivel on osa alaraajan kineettistä ketjua (kuva 2), johon kuuluvat myös keskivartalo, lonkka- sekä nilkkanivel. Kyseisessä ketjussa kehon lihakset ja nivelet toimivat yhdessä. Kiputilat voivat heijastua koko ketjuun tai vain yhteen sen osaan. Polviniveleen vaikuttavat pakaralan sekä reiden etu- ja takaosan alueen lihaksisto. Lihaksiston tehtävänä on tukea ja ohjata niveltä kuormituksen aikana. (1, 3, 4, 5, 10, 11, 19.)

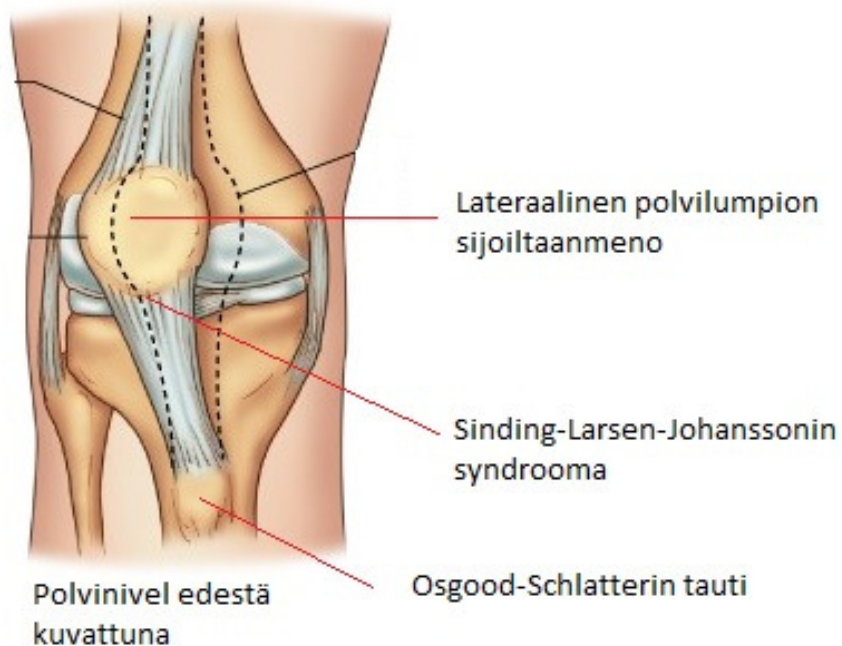
Nivelen liikkuvuutta tarvitaan päivittäisessä elämässä. Yleisliikkuvuus luokin pohjaa lajinomaiselle liikkuvuudelle. Hyvä nivelliikkuvuus edesauttaa harjoitteista palautumista, lihasten voimantuotollisen ominaisuuksien kehittymistä sekä kestävyyttä. Nivelten liikkuvuutta rajoittavia tekijöitä on useita, mutta pääasiassa lihasten kireydet sekä lihaksen kalvojen huono liikkuvuus estävät nivelliikkuvuutta. (1, 3, 4, 5, 10, 11, 19, 22.)



KUVA 2. Kineettinen ketju alaraajassa.

Rasitusvammat

Kasvuikäisillä rasitusvammat (kuva 3) johtuvat usein **heikosta lihasvoimasta**. Lihasvoiman puute vaikuttaa koko alaraajan kineettisen ketjun toimintaan, joka lisää linjaushäiriön riskiä. Usein taustalla on myös liiallinen sekä yksipuoleinen rasitus. Riskitekijöihin kuuluvat muun muassa ylipaino, heikko lihasvoima alaraajojen sekä keskivartalon osalta, heikentynyt nivelliikkuvuus, harjoitteiden virheellinen suoritustekniikka, huonot jalkineet sekä harjoitusala (esimerkiksi asfaltti). (1, 10, 11, 13.)



KUVA 3. Rasitusvammojen kipukohdat.

Kiputilat polven alueella ovat kasvuikäisten keskuudessa kasvusuunnassa. Tutkimusten mukaan tämä johtuu siitä, että kilpaurheilun pariin löydetään jo nuorena, jolloin harjoittelun määrä lisääntyy äkillisesti. (11, 12.)

Osgood-Schlatterin tauti on kasvuikäisten keskuudessa yleinen. Kipu paikallistuu sääriluun kyhmyyn. Tavallisin ikäkausi taudin kehittymiselle on 8-16-vuotta, sillä kasvupyrähdysten aikana lihakset eivät pysy luiden kasvun kanssa tasapainossa. Lisäksi lihaskireydet altistavat kyseiselle taudille. (9, 18, 21.)

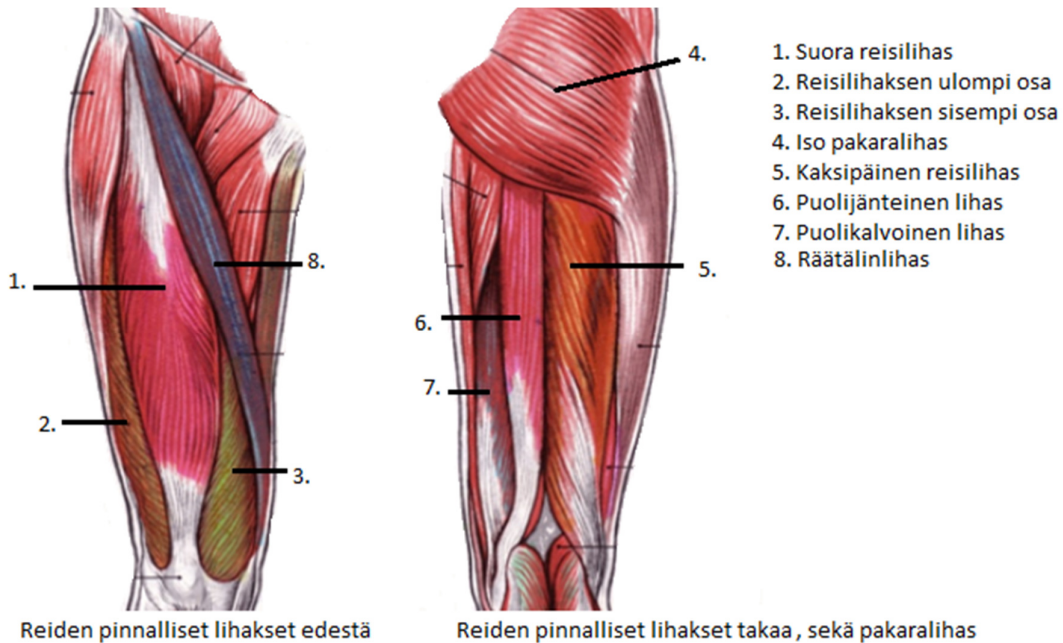
Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma on vielä harvinaisempi, mutta sitäkin tavataan. Tässä kipu paikallistuu enemmän polvilumpion alakärkeen. Tavallisin ikäkausi kiputilan syntymiseen on 10-14-vuotta. Edellä mainituille kiputiloille altistavat etenkin sellaiset urheilumuodot, jotka sisältävät paljon hyppyjä ja juoksua. (18, 20.)

Polvinivelen sijoiltaanmeno on yleistä aktiivisilla nuorilla. Kasvuikäisessä taustalta usein löytyy nivelsiderakenteiden löysyyttä. Urheilusuoritusten aikana polviniveleen kohdistuu mahdollisesti vääntö- ja kiertoliike, jolloin sijoiltaanmeno tapahtuu. Useimmin sijoiltaanmenossa polvinivel siirtyy ulkosivulle päin. (7, 12, 14.)

Ennaltaehkäisy

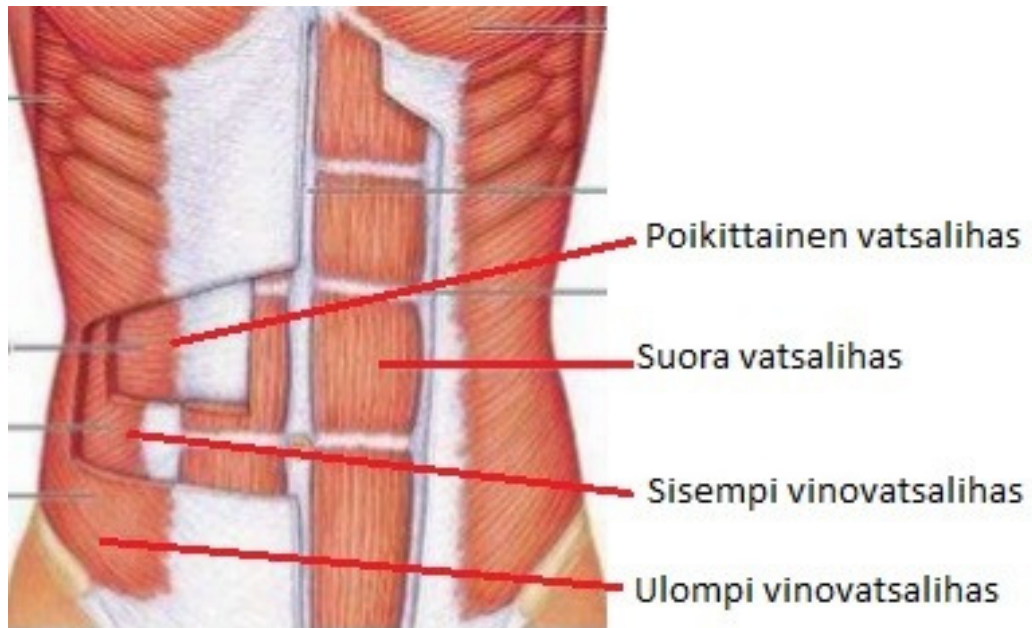
Ennaltaehkäisyssä korostuu **lihasvoimaharjoittelu, venyttely sekä riittävä lepo ja ravitsemus**. Yhdessä nämä osatekijät lisäävät ja tukevat terveyttä sekä hyvinvointia. On huolehdittava harjoitteiden oikeasta suoritustekniikasta, riittävästä alkulämmittelystä ja loppujäähdyttelystä. Lihashuoltoon on myös syytä paneutua. Lihasvoimaharjoittelu ylläpitää lihasten välistä tasapainoa, jolloin lihasten välinen yhteistyö sujuu. Esimerkiksi reiden etuosan lihasten ollessa takaosan lihaksia vahvempia, altistuu takaosan lihaksisto suuremmalle rasitukselle ja sen rasitusvammariski kohoaa huomattavasti. (1, 2, 6, 8, 17.)

Erityisesti pakaralan sekä keskivartalon lihaksiston (kuva 4) hyvä kunto ehkäisee polvinivelen nivelsidevaurioita. Ennen murrosikää tapahtuvan lihasvoimaharjoittelun on sopivinta tapahtua oman kehon painolla, sillä tämän kaltainen harjoittelu auttaa palautumisessa sekä parantaa lihasten kestävyyttä. Suorituksen yhteiskesto on hyvä pysytellä 20-40 minuutissa. Toistoja tulee olla vähintään 10 liikettä kohden. (1, 10, 11, 15,16.)



KUVA 4. Reiden alueen pinnalliset lihakset

Keskivartalon lihasten (kuva 5) harjoittelu ja vahvistaminen auttavat tukemaan selkärankaa. Heikentynyt keskivartalon tuki kuormittaa alaselkää ja johtaa alaraajan nivelten heikkoon hallintaan. Heikentynyt keskivartalon tuki altistaa etenkin nivelsidevaurioille sekä aiheuttaa mahdollisesti vaurioita kineettiseen ketjuun. (15, 16.)



KUVA 5. Vatsalihasten poikkileikkaus.

Lähteet

1. Aalto, Riku, Seppänen, Lasse & Tapio, Harri 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy
2. Ahtiainen, Juha 2010. Notkeus. Teoksessa Keskinen, Kari L., Häkkinen, Keijo & Kallinen, Mauri Kuntotestauksen käsikirja. Tampere: Tammerprint Oy, 180-181.
3. Arokoski, Jari 2015. Lonkan ja polven sairaudet. Teoksessa Arokoski, Jari, Mikkelsen, Marja, Pohjolainen, Timo & Viikari-Juntura, Eira (toim.) Fysiatria. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
4. Bjålie, Jan. G, Haug, Egil, Sand, Olav, Sjaastad, Øystein V. & Toverud, Kari C 2014. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
5. Caine, Dennis & Goodwin, Brett J. 2016. Risk factors for Injury in Pediatric and Adolescent Sports. Julkaisija: Springer International Publishing Swizerland. Injury in Pediatric and Adolescent Sports, Contemporary. Pediatric and Adolescent Sports Medicine. Tutkimusartikkeli. 191-203. PDF-dokumentti.
https://www.researchgate.net/profile/Brett_Goodwin/publication/300349919_Risk_Factors_for_Injury_in_Pediatric_and_Adolescent_Sports/links/573632be08ae9ace840af1c7.pdf. Päivitetty 2016. Luettu 9.1.2017.
6. Coombs, Rosalind & Garbutt, Gerard 2002. Developments in the Use of the Hamstrings/Quadriceps Ratio for the Assessment of Muscle Balance. Julkaisija: Journal of Sports Science & Medicine 2002 Sep; 1(3):56-62. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3967430/>. Päivitetty 1.9.2002. Luettu 26.12.2016.
7. Diederichs, G, Issever, AS & Scheffler, S 2010. MR imaging of patellar instability: injury patterns and assessment of risk factors. Julkaisija: RSNA RadioGraphics 2010; July 2010. Volume 30. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti.
<http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.304095755>. Tehty 30.9.2009. Hyväksytty 18.1.2010. Julkaistu ja päivitetty July 2010. Luettu 12.1.2017.
8. Duodecim 2016. Agonisti. WWW-dokumentti.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00042. Päivitetty 2016. Luettu 7.12.2016.
9. Gotlin, Robert S 2008. Sports Injuries Guidebook. United States of America: Human Kinetics.
10. Hakkarainen, Harri 2016. Herkkyyskaudet. Terve urheilija. WWW-dokumentti.
<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanominaisuudet/nuorenkasvujakehitys/herkkyyskaudet>. Ei päivitystietoja. Luettu 27.12.2016.
11. Hakkarainen, Harri 2009. Nuoren urheilijan terveydenhuolto. Teoksessa Hakkarainen, Harri, Jaakkola, Timo, Kalaja, Sami, Lämsä, Jari, Nikander, Antti & Riski, Jarmo. Lasten ja nuorten urheiluvammennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy
12. Kerssemakers, Steven P, Fotiadou, Anastasia N, De Jonge, Milko C, Karantanas, Apostolos H & Maas, Mario 2009. Sport injuries in the paediatric and adolescent patient: a growing problem. Julkaisija: Pediatric Radiology: May 2009, Volume 39, Issue 5, pp 471-484.

- Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00247-009-1191-z>. Päivitetty 11.3.2009. Luettu 28.12.2016.
13. Lee, HL & Yau WP 2016. Management of traumatic patellar dislocation in a regional hospital in Hong Kong. Julkaisija: Hong Kong Medical Journal. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://www.hkmj.org/abstracts/v23n2/122.htm>. Päivitetty 12.12.2016. Luettu 11.1.2017.
 14. Magee, David, J 2014. Orthopedic Physical Assessment. Canada: Saunders.
 15. Mendiguchia, Jurdan, Ford, Kevin R., Quatman, Carmen E., Alentorn-Geli, Eduard & Hewett, Timothy E. 2014. Sex Differences in Proximal Control of the Knee Joint. Julkaisija: Sports Med 2011, Jul 1: 41(7): 541-557. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/>.
 16. Myer, Gregory D., Chu, Donald A., Brent, Jensen E. & Hewett, Timothy E. 2009. Trunk And Hip Control Neuromuscular Training for the Prevention of Knee Joint Injury. Julkaisija: Clinic Sports Med 2008, Jul; 27(3): 425-ix. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2586107/>. Julkaistu heinäkuu 2008. Päivitetty 1.7.2009. Luettu 4.1.2017.
 17. Olsen, Odd-Egil, Myklebust, Grethe, Engebretsen, Lars, Holme, Ingar & Bahr, Roald 2005. Exercises to prevent lower limb injuries on youth sports: clusten randomised controlled trial. Julkaisija: The BMJ 24.2.2005. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <http://www.bmj.com/content/330/7489/449>. Julkaistu ja päivitetty 24.2.2005. Luettu 3.1.2017.
 18. Peltokallio, Pekka 2003. Tyypilliset urheiluvammat. Osa II. Vammala: Vammalan Kirjapaino Oy.
 19. Syrjälä, Maiju K. 2016. Patellofemoraalinivelen vaikean rustovaurion hoito DBX-tekniikalla sekä kirjallisuuskatsaus patellofemoraalinivelen rustovaurion diagnostiikasta ja hoidosta nykypäivänä. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Ortopedian, traumatologian ja käsikirurgian klinikka. Lääketieteen koulutusohjelma. Tutkielma. PDF-dokumentti. http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20160607/urn_nbn_fi_uef-20160607.pdf. Päivitetty maaliskuu 2106. Luettu 4.1.2017.
 20. Valentino, M., Quiligotti, C. & Ruggirello, M. 2012. Sinding-Larsen-Johansson syndrome. A case report. Julkaisija: Journal of Ultrasound 2012; 15, 127-129. Tutkimusartikkeli. PDF-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3558086/pdf/main.pdf>. Päivitetty 2012. Luettu 9.10.2016.
 21. Walker, Brad 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Kinesioteippaus: Grönholm, Marko, Salminen, Mikko, Wegelius, Iivo & Larsson, Björn. Lahti: VK-Kustannus Oy
 22. Witvrouw, E., Mahineu, N., Danneels, L. & McNair, P. 2004. Stretching and injury prevention: an obscure relationship. Julkaisija: Sports Med 2004: 34(7):443-9. Tutkimusartikkeli. WWW-dokumentti. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15233597>. Päivitetty 2004. Luettu 9.1.2017.

Kuvaluettelo

KANSIKUVA. Silvyn clinic 2017. Can Redcliffe Wellness help with my knee pain? WWW-dokumentti. <http://www.silvynclinic.com/treatments/back-pain/>. Päivitetty 2017. Luettu 14.5.2017.

KUVA 1. Polvinivel edestäpäin kuvattuna. Duodecim 2012. Polvinivelen rakenne. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ldk00537. Päivitetty 10.2.2012. Luettu 12.5.2017.

KUVA 2. Alaraajan kineettinen ketju piirrettyinä. Saarikoski, Riitta, Stolt, Minna & Liukkonen Irmeli 2010. Alaraajan luut, sivulta ja edestä. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jak00005. Päivitetty 8.11.2010. Luettu 12.5.2017.

KUVA 3. Polvinivelen kiputilat paikallistettuina. Medchrome 2010. The Anatomy of Knee Joint. WWW-dokumentti. <http://medchrome.com/basic-science/anatomy/the-knee-joint/>. Päivitetty 3.6.2010. Luettu 12.5.2017.

KUVA 4. Alaraajojen lihaksisto. Anatomy bodychart 2016. Muscles in back of leg. WWW-dokumentti. <http://anatomy-bodychart.us/muscles-in-back-of-leg/>. Päivitetty 4.4.2016. Luettu 12.5.2017.

KUVA 5. Vatsalihasten poikkileikkaus edestäpäin. Kase, Tommi & Vekka, Toni 2014. Keski vartalon lihastasapaino ja ennaltaehkäisevä harjoittelu. WWW-dokumentti. <https://www.slideshare.net/SairaalaNeo/keski-vartalon-lihastasapaino-ja-ennaltaehkisev-harjoittelu>. Päivitetty 12.2.2014. Luettu 13.5.2017.

Harjoitteiden kuvat: Isosalo, Johanna & Lappeteläinen, Päivi. 2017.