

Opinnäytetyö (AMK / YAMK)

Fysioterapeuttikoulutus

2024

Nelli Lund, Noomi Suominen & Selma Summala

# Lasten ja nuorten yleisimmät tuki- ja liikuntaelimistön ongelmat fysioterapiassa

– Oppimateriaali Turun ammattikorkeakoulun  
fysioterapeuttikoulutukseen



Opinnäytetyö (AMK / YAMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Fysioterapeuttikoulutus

2024 | 53 sivua

 Noomi Suominen, Selma Summala & Nelli Lund

# Lasten ja nuorten yleisimmät tuki- ja liikuntaelimestön sa fysioterapiassa

- Oppimateriaali Turun Ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutukseen

Tuki- ja liikuntaelimestön ongelmat ovat yleinen vaiva kaikenikäisillä ihmisillä, ja niitä ilmenee usein myös lapsuus- ja nuoruusiässä. Nämä ongelmat heikentävät merkittävästi kansanterveyttä. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda yleisimmistä lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimestön ongelmista oppimateriaali Turun ammattikorkeakoulun uudelle lasten fysioterapian opintojaksolle. Oppimateriaali jää koulun opettajien käyttöön osaksi uutta opintojaksoa.

Oppimateriaalin kokoaminen alkoi kattavalla tiedonhaulla eri lähteitä apuna käyttäen. Kun yleisimmät lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimestön sairaudet oli rajattu, teetettiin vielä Turun ammattikorkeakoulun opiskelijoille kysely heidän mielestään tehokkaimmista tavoista oppia asioita opintojaksoilla. Kyselyn perusteella suunniteltiin oppimateriaalin runko.

Oppimateriaaliin on koottu näyttöön perustuvaa teoretietoa yleisimmistä lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimestön ongelmista. Aiheita on käsitelty erityisesti fysioterapian näkökulmasta. Teoriatiedon pohjalta materiaaliin on kehitelty myös case-tyyppisiä tehtäviä sekä monivalintatesti oppimisen tueksi.

Asiasanat:

Tuki- ja liikuntaelimet, tuki- ja liikuntaelinsairaudet, lapset, nuoret, fysioterapia, liikunta, kuntoutus

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Degree programme in Physiotherapy

2024 | 53

Noomi Suominen, Selma Summala & Nelli Lund

# Most Common Musculoskeletal Disorders in Physiotherapy for Children and Adolescents

- Learning material for the TUAS Degree Programme in Physiotherapy

Problems of the musculoskeletal system are a widespread problem for people of all ages, and they are often prevalent in children and adolescents as well. The aim of this thesis was to create a learning material about physiotherapy for the most common musculoskeletal disorders in children and adolescents. The material offers support for the teachers of the new children's physiotherapy study module within the Degree Programme in Physiotherapy of Turku University of Applied Sciences (TUAS).

Learning material was created starting with a search for evidence-based information using multiple sources. After the most common musculoskeletal conditions were narrowed down, a survey was conducted to the physiotherapy students of TUAS, aiming to find out the most effective learning methods. The structure of the learning material was designed based on the results of the survey.

The learning material includes comprehensive, evidence-based theoretical information about the general musculoskeletal conditions in children and adolescents, and it also includes hypothetical patient cases and a multiple-choice test to support the learning process. The approach to the material is from the perspective of physiotherapy.

Keywords:

musculoskeletal system, musculoskeletal disorders, children, adolescents, physiotherapy, exercise rehabilitation.

## **Sisältö**

<b>1 Johdanto</b>	<b>6</b>
<b>2 Opinnäytetyön lähtökohdat</b>	<b>7</b>
2.1 Kehittämistyön tarkoitus, tavoite ja kehittämistehtävät	7
2.2 Opinnäytetyön toimeksiantaja ja toimintaympäristö	7
<b>3 Tuki- ja liikuntaelimistö</b>	<b>9</b>
3.1 Tuki- ja liikuntaelimistön sairaudet	10
3.2 Lasten ja nuorten alaraajojen yleisimmät TULE-ongelmat	12
3.2.1 Lattajalka	12
3.2.2 Severin tauti	13
3.2.3 Genu valgum	14
3.2.4 Patellofemoraalinen kipuoireyhtymä	15
3.2.5 Osgood-Schlatterin tauti	16
3.2.6 Patellaluksaatio	17
3.3 Muut lapsilla ja nuorilla esiintyvät yleiset TULE-ongelmat	18
3.3.1 Nivelten yliliikkuvuusoireyhtymä	18
3.3.2 Lonkan ohimenevä nivelkalvon tulehdus – Transientti synoviitti	18
3.3.3 Spondylolyyysi ja Spondylolisteesi	19
3.3.4 Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi	21
3.3.5 Scheuermannin tauti	22
<b>4 Ihmisen oppimisen prosessi</b>	<b>23</b>
<b>5 ICF-luokitus ja fysioterapiaprosessi</b>	<b>25</b>
<b>6 Kehittämistyön vaiheet ja menetelmät</b>	<b>26</b>
<b>7 Kehittämistyön tulokset ja tuotos</b>	<b>29</b>

<b>8 Pohdinta</b>	<b>31</b>
8.1 Luotettavuus ja eettisyys	31
8.2 Kehittämisehdotukset	32
<b>Lähteet</b>	<b>33</b>

## **Kuvat**

Kuva 1. Konstruktivistinen malli (Salonen ym., 2017).	26
Kuva 2. Esimerkkikuva diasarjojen havainnekuvista.	30

# 1 Johdanto

Kansallisella sekä kansainvälisellä tasolla TULE- eli tuki- ja liikuntaelinsairauksien esiintyvyys on korkea lasten ja nuorten keskuudessa. Monet näistä tuki- ja liikuntaelimistön sairauksista olisi kuitenkin ennaltaehkäistävissä. (The European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA]), 2022.) Lasten ja nuorten fyysisen toimintakyvyn taso vaihtelee kuntatasolla, minkä vuoksi hyvinvointialueilla ja kunnilla on tärkeä merkitys lasten ja nuorten fyysisen toimintakyvyn kohentamisessa (Opetushallitus, 2022).

Vuonna 2022 Suomessa tehtyjen valtakunnallisten 5. ja 8. luokkalaisille tehtyjen Move!-mittausten perusteella noin 40 prosentilla mittauksiin osallistuvista oppilaista fyysisen toimintakyvyn heikko taso saattaa aiheuttaa haasteita arjen jaksamisessa (Opetushallitus, 2022). Valtakunnallisesti tarkasteltuna lasten ja nuorten fyysisesti aktiivinen aika arjessa on merkittävästi vähentynyt. Tämä on heikentänyt jo nyt merkittävästi lasten ja nuorten toimintakykyä, mikä vaikuttaa lasten ja nuorten fyysiseen sekä psyykkiseen hyvinvointiin yksilö- ja yhteiskuntatasolla nyt ja tulevaisuudessa. (Opetushallitus, 2022.) Liian vähäinen liikkuminen ja liiallinen paikallaan olo vaarantavat terveyttä ja ovat siten yhteydessä myös tuki- ja liikuntaelimistön sairauksien esiintyvyyden kasvamiseen (Kokko ym., 2020; Patterson ym., 2018).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopetuksen sisältöä lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimistön sairauksien osalta. Opinnäytetyön tarpeen ajankohtaisuus perustui lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimistön ongelmien suureen esiintyvyyteen (The European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA]), 2022). Lisäksi Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen opintosuunnitelmaan on tulossa lasten fysioterapiaan liittyvä opintojakso, jossa kehittämistyön tuotoksena syntyvää valmista oppimateriaalia voidaan hyödyntää.

Opinnäytetyöraportissa esitellään alkuun kehittämistyön tarkoitus, tavoitteet sekä kehittämistehtävät, minkä jälkeen raportti etenee kehittämistyön teoreettiseen viitekehykseen. Lopuksi esitellään kehittämistyön vaiheet ja menetelmät sekä lopullinen tuotos. Raportti päättyy pohdintaan kehittämistyön tuotoksesta, eettisyydestä ja luotettavuudesta sekä mahdollisista kehittämis ehdotuksista.

## 2 Opinnäytetyön lähtökohdat

### 2.1 Kehittämistyön tarkoitus, tavoite ja kehittämistehtävät

Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen oppimissuunnitelmassa ei ole aikaisempina vuosina juurikaan keskitytty erikseen lasten ja nuorten fysioterapiaan. Monen opintojakson osaamistavoitteisin on liittynyt eri ikäisten asiakkaiden erityispiirteiden huomioon ottaminen, mutta omaa kokonaisuutta lasten fysioterapialle ei ole aiemmin ollut. Fysioterapeuttikoulutuksen oppimissuunnitelmaan on kuitenkin vuoden 2023 alussa lisätty lasten fysioterapian opintojakso, jonka laajuus on yhteensä kolme opintopistettä. Sen osaamistavoitteiden mukaan opiskelija osaa muun muassa kuvata yleisimmät toimintakykyä rajoittavat tuki- ja liikuntaelinsairaudet lapsilla ja nuorilla sekä toteuttaa kaikki fysioterapiaprosessin vaiheet ottaen huomioon lasten ja nuorten fysioterapiaan liittyvät erityispiirteet. Tämä opintojakso toteutuu ensimmäisen kerran vuoden 2024 syyslukukaudella, ja opintojakson kokonaisuus on vielä muotoutumassa. Kehittämistyö tuli siis selkeään tarpeeseen. (Fysioterapiakoulutuksen opinto-opas, Lapsen ja nuoren fysioterapia, ei pvm.)

Kehittämistyön tavoitteena oli auttaa laajentamaan fysioterapeuttikoulutuksen tuki- ja liikuntaelimistön fysioterapia -opintojakson kokonaisuutta niin, että fysioterapeuttiopiskelijoiden ymmärrys lasten fysioterapian erityispiirteistä ja lasten tuki- ja liikuntaelimistöön liittyvistä ongelmista lisääntyy. Kehittämistyön tarkoituksena oli luoda selkeä ja yhtenäinen oppimateriaalipaketti lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimistöön liittyvistä yleisimmistä ongelmista ja niiden hoidosta fysioterapiassa. Oppimateriaali pyrittiin tekemään mahdollisimman helppokäyttöiseksi ja selkeäksi.

### 2.2 Opinnäytetyön toimeksiantaja ja toimintaympäristö

Kohdeorganisaationa toimi Turun ammattikorkeakoulu. Turun ammattikorkeakoulu on yksi Suomen suurimmista ammattikorkeakouluista, jossa on mahdollista opiskella tekniikan ja liikenteen alalla, sosiaali- ja terveysalalla, liiketalouden ja hallinnon alalla sekä kulttuurialalla (Turun Ammattikorkeakoulu, 2023).

Koska oppimateriaali räätälöitiin nimenomaan Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutukselle, myös kehittävä palaute kerättiin Turun

ammattikorkeakoulun henkilöstöltä ja opiskelijoilta: ensimmäisinä arvioijina toimivat fysioterapeuttikoulutuksen opettajat, minkä jälkeen oppimateriaali annettiin fysioterapeuttiopiskelijoiden testattavaksi. Näiden kahden testiryhmän antaman palautteen perusteella oppimateriaalia kehitettiin vielä entisestään vastaamaan toimeksiantajan tarpeita.



### 3 Tuki- ja liikuntaelimistö

Tuki- ja liikuntaelimistö on kokonaisuus, joka mahdollistaa liikkumisen sekä asennon säilyttämisen. Sen muodostavat yhdessä ihmisen luuranko, lihaksisto ja nivelet sekä niitä ympäröivät ja tukevat nivelsiteet, jänteet ja sidekudokset (Kauranen, 2018, 39). Lisäksi tuki- ja liikuntaelimistö suojaa sisäelimiä ulkoiselta kuormalta sekä muodostaa tukirangan keholle ja sen toiminnalle (Arokoski ym., 2015).

Luuranko koostuu luista, joita aikuisella ihmisellä on 206 kappaletta. Luut tarjoavat mekaanisen suojan sekä tuen keskushermostolle ja sisäelimille. Luut toimivat myös vipusysteiminä lihaskudoksen voimille ja mahdollistavat näin kehon liikettä. Luut tuottavat myös verisoluja verenkierrolle sekä toimivat elimistön ionivarastona. (Kauranen, 2018, 40.) Luut toimivat myös lihasten kiinnityskohtina (Bäckmand ym., 2010, 41).

Lihaksisto koostuu yksittäisistä lihaksista. Lihäs määritellään kudossaäiekimppuna, joka liikuttaa ruumiinosia tai elimiä. Lihaskudos eroaa muista kudostyypeistä supistumiskyvyllään ja täten lihaksen voi määritellä myös supistumiskykyiseksi kudokseksi, joka muuttaa ravinnosta saadun kemiallisen energian liikkeeksi. Lihakset muodostavat naisen painosta n. 30 % ja miehen painosta n. 38 %. Ihmisellä on noin 640 lihasta, joilla melkein kaikilla on bilateraalin vastinpari kehon toisella puolella. Ihmisellä on siis tyypillisesti n. 320 lihasparia. Näistä 640 lihaksesta noin 430 on tahdonalaisia ja 210 puolestaan autonomisia. (Kauranen, 2018, 41)

Lihaksistolla on monenlaisia tehtäviä. Näistä tunnetuimpia ovat voimantuotto, kehonosien liikuttaminen sekä vartalon asennon ylläpitäminen. Lisäksi lihaksisto suojaa ja tukee sisäelimiä, hermoja sekä verisuonia. Lihaksisto säätelee myös verenvirtausta ja ruumiinaukkojen toimintaa sekä ylläpitää ja tuottaa ruumiinlämpöä. (Kauranen, 2018, 41) Lihaskudos mahdollistaa myös peristaltiikan eli lihasseinäisten elinten, kuten suoliston etenevän supistusaallon, jolla suolisto vie sisältöä eteenpäin (Lääketieteen sanasto, 2021). Lihaksisto osallistuu myös elimistön homeostasian eli elimistön sisäisen tasapainon ylläpitämiseen ja säätelyyn (Kauranen, 2018, 41).

Ihmisen noin 300 niveltä yhdistävät luut toisiinsa ja se mahdollistaa liikkumisen sekä asennon muutokset. Nivelen vastakkaisista nivelpinnoista yleensä toinen on kupera ja

sitä kutsutaan nivelnastaksi ja toinen on kovera ja sitä kutsutaan nivelmaljaksi. Nivelessä luiden väliin jää ohut nivelrako tai nivelontelo ja sitä ympäröi vielä nivelpussi tai –kapseli. (Kauranen, 2018, 42) Nivelpintoja peittää nivelrusto, joka on pääsääntöisesti hyaliini- eli lasirustoa. Nivelontelo sisältää nivelnestettä, joka huolehtii nivelruston ravitsemuksesta. Nivelrusto suojaa alla olevaa luuta mekaanisilta vaurioilta. (Kiviranta ym., 2012.) Nivelten toiminnan tärkeä ilmaisija on liikkuvuus. Sillä tarkoitetaan tietyn nivelen ympäri tai useamman nivelen toiminnallisen yhdistelmän eri liikesuunnissa tapahtuvaa mahdollisimman suurta liikelaajuutta ja pientä vastusta liikkeelle. (Bäckmand ym., 2010.)

### 3.1 Tuki- ja liikuntaelimistön sairaudet

Tuki- ja liikuntaelimistön ongelmat ovat yksi suurimmista toiminta- ja työkykyyn vaikuttavista tekijöistä (Safiri ym., 2020). Tuki- ja liikuntaelimistön ongelmien vaikutus toimintakykyyn koko elämän aikana on huomioitava (The European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], 2022). Tuki- ja liikuntaelimistön ongelmat ovat yleistyneet myös nuorilla ja 12–18-vuotiaista nuorista neljäsosa kärsii mm. toistuvista selkäkivuista. Lisäksi suurella osalla nuorista on useita tuki- ja liikuntaelinkipuja yhtä aikaa. (Bäckmand ym., 2010, 8.)

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet vaikuttavat koko ihmisen elinkaaren ajan ja lapsuusajan tuki- ja liikuntaelinongelmilla on merkitystä myös myöhemmin aikuisiällä. Esimerkiksi lapsena sairastettu lastenreuma eli niveliin kohdistuva autoimmuunisairaus vaikuttaa lapsen kehitykseen ja siten myös toiminta- ja työkykyyn aikuisenakin (WHO, 2022). Tämän vuoksi tuki- ja liikuntaelinongelmien laadukas hoito sekä kuntoutus ovat tarpeenmukaisia heti lapsuusiässä.

Lapsuus- ja nuoruusiässä esiintyvät tuki- ja liikuntaelinongelmat saattavat johtaa aikuisuudessa esiintyviin fyysisen toimintakyvyn haasteisiin ja sitä kautta aiheuttaa sekä yksilölle että yhteiskunnalle merkittäviä ylimääräisiä kustannuksia (Schmidt ym., 2021). Tuki- ja liikuntaelimistön ongelmien esiintyvyyteen ja syntyyn vaikuttavat erilaiset riskitekijät, jotka voidaan jakaa hankittuihin, ehkäistävissä oleviin sekä yksilöllisiin riskitekijöihin (The European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], 2022).

Lasten ja nuorten ylipaino ja tyypin 2 diabetes ovat kasvussa olevia tuki- ja liikuntaelimestön sairauksia aiheuttavia riskitekijöitä, joihin suurena syynä on yleistynyt fyysinen passiivisuus lasten ja nuorten keskuudessa (Patterson ym., 2018). Iso-Britannialaisessa Archives of Disease of Childhood –lehdessä julkaistussa tuoreessa tutkimuksessa osoitettiin, että ylipainoisilla lapsilla esiintyy yli 70 prosenttia todennäköisemmin hoidollista tarvetta vaativia tuki- ja liikuntaelimestön ongelmia jo ala-asteikässä sekä sitä nuoremmilla lapsilla (Firman ym., 2024).

Joskus lapsilla ja nuorilla esiintyy kipuja, jotka eivät liity erityiseen vammaan tai sairauteen, mutta aiheuttavat lapselle tai nuorelle sekä fyysisen, psyykkisen tai sosiaalisen toimintakyvyn laskua (Ståhl ym., 2024). Laajempi ymmärrys lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimestön sairauksista ja niitä aiheuttavista riskitekijöistä auttaa yksilö- ja yhteiskuntatasolla kyseisten sairauksien ennaltaehkäisemisessä sekä niiden hoitamisessa (The European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA], 2022).

Tuki- ja liikuntaelinten oireet, sairaudet ja niiden seuraukset ovat vakava kansanterveyden ja talouden ongelma. Niiden tuottamat kokonaiskustannukset ovat yli 2,5 miljardia euroa vuodessa. Niiden aiheuttamat suorat kustannukset, esimerkiksi sairauenhoidosta aiheutuvat kustannukset, ovat lähes 600 miljoonaa euroa vuodessa Suomessa. (Bäckmand ym., 2010, 9.) Fysioterapia ja harjoittelu ovat tehokkainta tuki- ja liikuntaelimestön vaivojen hoitoa ja voittavat kustannustehokkuudeltaan leikkaushoidon yleisimmissä tuki- ja liikuntaelimestön diagnooseissa sekä toimenpiteissä, kuten polvi-, olkapää-, sekä selkäongelmissa. Lisäksi fysioterapialla saadut tulokset tulevat yleensä ilman sivuvaikutuksia. (Luomajoki, 2018.)

Tuki- ja liikuntaelinongelmista yleisimpiä ovat selkä- ja niskakipu sekä nivelten särky (Kauranen, 2018). Tämän lisäksi tuki- ja liikuntaelinongelmiin kuuluvat rasitusvammat, nivelrikko, osteoporoosi, murtumat, reuma, kihti ja fibromyalgia (Arokoski ym., 2015).

Koska kehittämistyömme käsittelee lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimestön ongelmia, keskitymme näissä ikäryhmissä yleisimmin esiintyviin ongelmiin. Käsittelemämme TULE-ongelmat valikoituivat sekä kirjallisuushakujen että tuki- ja liikuntaelimestön opintojaksojen opettajien ja virassa toimivan lasten fysioterapeutin palautteen pohjalta.

## 3.2 Lasten ja nuorten alaraajojen yleisimmät TULE-ongelmat

### 3.2.1 Lattajalka

Lattajalka eli pes planus on jalkaterän asentopoikkeama, jossa jalan pitkittäiskaari on madaltunut tai puuttuu kokonaan (Raitio & Suominen, 2023a; Saarikoski & Stolt, 2024a). Lattajalka on normaali osa lasten kasvua ja kehitystä, ja tavallisesti jalan sisäkaari muodostuu lapsen kasvaessa ja jalkapohjan lihasten kehittyessä. Yleensä jalkapohjan pitkittäiskaari kehittyy noin 10 ikävuoteen mennessä. (Felman, 2024.) Lasten lattajalkojen määrä on nousussa muun muassa leikkimisen ja arkiliikunnan vähenemisen sekä ylipainoisuuden vuoksi. Jatkuva ylipaino voi johtaa pysyviin jalkaterän vaurioihin. Myös huonot jalkineet ja tasaisilla alustoilla liikkuminen vaikuttavat lattajalan syntyyn, sillä ne heikentävät jalkalihasten ja nivelten toimintoja. (Saarikoski ym., 2023b.) Heikentyneet lihakset eivät pysty tukemaan jalan sisäkaarta ja kantaluun asentoa tarpeeksi hyvin ylikuormituksen aikana. Lattajalalla on yhteys suurentuneeseen vammaariskiin, minkä vuoksi jalan lihasten harjoittaminen on tärkeää. (Raj ym., 2023.)

Pes planus voi olla toiminnallinen eli niin kutsuttu fleksiibeli lattajalka, jolloin jalkaholvi tulee esiin varpaille noustessa. Myös kantaluun liike on varpaille noustessa normaali, ja kääntyy tällöin sisäänpäin. Tämä tarkoittaa sitä, että jalkapohjan lihakset kyllä toimivat, mutta kuormitettuna sisäkaari on matala tai puuttuu kokonaan. (Saarikoski & Stolt, 2024.) Vaiva voi joskus kuitenkin johtua myös rakenteellisista syistä, kuten nilkkanivelen rakennepoikkeavuudesta, lihasten toimintahäiriöstä tai luiden yhteensulautumisesta. Näissä tapauksissa lapsi on hyvä ohjata tarkempiin tutkimuksiin. (Raitio & Suominen, 2023a.)

Toiminnallinen lattajalka voi oireilla jalkaterien ja nilkkojen kipuna, mutta kipua saattaa myös esiintyä ylempänäkin alaraajojen lihaksissa sekä polvissa, lonkissa ja alaselässä (Felman, 2024). Jos lapsen fleksiibeli lattajalka on oireeton, sitä ei yleensä tarvitse hoitaa erikseen (Felman, 2024; Raj ym., 2023).

Liikkuminen paljon jaloin monipuolisesti vaihtelevilla alustoilla on jo itsessään hyvä hoitomuoto lattajaloille. Ohjatusti keskitytään myös jalkaterän etu- ja takaosan välisen liikkuvuuden lisäämiseen ja jalkapohjaa tukevien lihasten vahvistamiseen. (Saarikoski

& Stolt, 2024.) Erityisen vaikean, kivuliaan lattajalan hoidossa ja jalan luuston kehityksen ollessa vielä kesken, voidaan arvioida pohjallisten tarvetta. Kasvun loputtua noin 13–15 vuoden iässä voidaan pohjallisten käyttö ja lattajalan hoitaminen lopettaa, jos se on kivuton. (Pohjolainen & Mäenpää, 2015a.)

### 3.2.2 Severin tauti

Severin tauti eli kantaluun apofysiitti on kantapään kiputila, joka syntyy rasituksen seurauksena. Severin tauti on toiseksi yleisin lasten ja nuorten rasitusvamma, ja sitä esiintyy yleisimmin lapsilla, jotka harrastavat iskutusta ja tärähtelyä sisältäviä lajeja. Näitä ovat muun muassa voimistelu, tanssi, koripallo, jalkapallo sekä juoksu. Tauti on yleisempi tytöillä, ja se ilmenee yleisimmin 8–15-vuotiailla. (Fares ym., 2021; Smith & Varacallo, 2024.)

Toistuva, akillesjänteen kiinnityskohtaan kohdistuva venytys aiheuttaa mikrotraumaa ja ärsytystä alueella. Severin taudin oireena on kantapään ja akillesjänteen alueen kipu, joka on pahimmillaan urheilun jälkeen. Muita oireita ovat kantaluun sivuilla ilmenevä turvotus ja arkuus. Tautia epäillessä tehdäänkin testi, jossa kantaluuta puristetaan molemmilta puolilta kasvulevyn kohdalta. Jos testi tuottaa tutun kiputuntemuksen, voidaan epäillä severin tautia. (Fares ym., 2021; Saarikoski ym., 2023b.) Tauti oireilee yleensä viikosta jopa kahteen kuukauteen, ja voi joskus myös uusiutua (Smith & Varacallo, 2024.)

Yksipuolinen harjoittelu tai äkisti kohonnut aktiivisuus erityisesti hyppimistä ja tärähtelyä sisältävissä lajeissa voivat altistaa Severin taudille. Kovalla alustalla juokseminen ja jalkinevalinnat voivat myös vaikuttaa taudin kehittymiseen: nappulakenkä, huonosti pehmustettujen tai kuluneiden kenkien käyttö voi altistaa taudille. Muita taudille altistavia tekijöitä ovat ylipaino ja nilkan rajoittunut liikkuvuus sekä biomekaaniset tekijät kuten genu varum eli länkisääret, lattajalka tai kaarijalka. (Smith & Varacallo, 2024.)

Severin taudin hoitona on rasituksen vähentäminen hetkellisesti sekä pohkeen lihasten venyttely ja vahvistaminen (Fares ym., 2021; Saarikoski ym., 2023b; Smith & Varacallo, 2024). Hoitokeinona voidaan käyttää myös NSAID-lääkkeitä, kinesioiteippausta sekä fysikaalisia terapiamuotoja (Smith & Varacallo, 2024). Hyvät

jalkineet ja mahdollisesti pehmeä kantakuppi voivat auttaa taudin hoidossa (Fares ym., 2021; Pohjolainen & Mäenpää, 2015b).

### 3.2.3 Genu valgum

Pihtipolvet eli genu valgum on alaraajojen asentopoikkeama, jossa polvet taipuvat mediaalisesti toisiaan kohti. Genu valgum on tavallinen osa lapsen kasvua ja kehitystä noin 3–5 vuoden iässä. Tämän jälkeen asentopoikkeaman tulisi suoristua luonnostaan, yleensä noin 7–8 vuoden iässä. Jos asentopoikkeama ei ole oiennut 10 ikävuoteen mennessä, lapsi kannattaa ohjata tarkempaan tutkimukseen. Lisätutkimuksille on tarvetta myös silloin, jos mediaalimalleoleiden väliin jää yli 10 cm. (Raitio & Suominen, 2023b; Saarikoski & Stolt, 2024b.)

Pihtipolvisuus saattaa olla perinnöllistä, ja se on yleisempää tytöillä (Agrawal & Phansopkar, 2023). Tähän vaikuttaa Q-kulma eli quadriceps-kulma. Kulma muodostuu kahden suoran linjan välille: toinen kulkee sääriluun kyhmystä polvilumpion keskipisteeseen, ja toinen suoliluun etuosan ylemmästä harjusta samoin polvilumpion keskelle. Q-kulma on lantion anatomiasta johtuen tytöillä usein suurempi. Pihtipolvissa Q-kulma on normaalia suurempi. (Agrawal & Phansopkar, 2023; Espandar ym., 2010; Väyrynen, 2023.)

Ylipaino edesauttaa genu valgumin syntymistä ja myös pidentää sen esiintymistä (Munzer ym., 2023; Saarikoski & Stolt, 2024a). Ylipaino ja pihtipolvet yhdessä kuormittavat polven rakenteita erityisesti ja altistavat kulumiselle. Myös hyppimistä ja juoksemista sisältävä urheilu saattaa voimistaa ja pitkittää asentopoikkeaman esiintymistä ja altistaa polven pysyville nivelvaurioille myöhemmällä iällä. (Saarikoski & Stolt, 2024b.)

Pihtipolvisuus voi aiheuttaa muutoksia kävelyyn ja juoksuun, sillä toisiinsa koskevat polvet estävät normaalin askelluksen. Tällöin lapsi saattaa pyrkiä välttämään polvien yhteen osumista heilauttamalla jalkoja sivukautta. (Espandar ym., 2010b; Munzer ym., 2023.) Genu valgum näkyy kömpelyytenä esimerkiksi koululiikunnassa, mikä saattaa vaikuttaa lapsen halukkuuteen osallistua liikuntaan. Kömpelyys ja vaikeus juoksussa ja hyppiessä altistaa alaraajavammoille. (Saarikoski & Stolt, 2024b.)

Genu valgum on hyvin yleinen ja enimmäkseen kosmeettinen asentopoikkeama, ja usein se ei vaadikaan varsinaista hoitoa (DynaMed, 2023; Raitio & Suominen, 2023a). Lievempien tapauksien kohdalla on syytä seuraila asentopoikkeaman kehitystä säännöllisesti noin kuuden kuukauden välein. On tärkeää kertoa sekä nuorelle että hänen vanhemmilleen, ettei pihtipolvisuus itsessään ole vaarallista. (DynaMed, 2023.)

Heikko lonkan loitonmusvoima on yhteydessä alaraajojen linjauspoikkeamiin, kuten pihtipolviin (Saarikoski & Stolt, 2024b). Fysioterapiassa keskitytään vahvistamaan lonkan loitontajia ja polvea ympäröiviä lihaksia (Munzer ym., 2023; Saarikoski & Stolt, 2024b). Harjoitteet auttavat lisäämään polven hallintaa ja vähentämään polvivammojen riskiä. Vastuskuminauhalla tehtyjen harjoitteiden on todettu myös pienentävän genu valgumista kärsivien nuorten polvien Q-kulmaa. (Bahadori ym., 2020; Munzer ym., 2023.) Vaikean genu valgumin ollessa kyseessä voidaan päätyä leikkaushoitoon (Espandar ym., 2010b).

#### 3.2.4 Patellofemoraalinen kipuoireyhtymä

Patellofemoraalinen kipuoireyhtymä eli PFPS (Patellofemoral Pain Syndrome) on yksi yleisimmistä polvikivun aiheuttajista, ja sen esiintyvyys on suurinta noin 13-vuotiailla nuorilla. Oireyhtymä on yleisempi tytöillä kuin pojilla, ja sitä esiintyy erityisesti urheilevilla nuorilla. PFPS:n oireena on polven etuosassa tuntuva kipu, joka provosoituu, kun polvea kuormitetaan fleksiossa. Kipua aiheuttavia toimintoja ovat esimerkiksi portaissa kävely, juokseminen, hyppiminen ja kyykistyminen. Kipua saattaa myös ilmetä pitkään istuessa, esimerkiksi automatkan aikana. Erotusdiagnostisesti tärkeää on huomioida, että polven turvotus, puoitus ja kuumotus eivät ole PFPS:n oireita, vaan viittaavat johonkin muuhun polvivaivaan, kuten tulehdukseen tai akuuttiin traumaan. (Gaitonde ym., 2019; van Leeuwen ym., 2023.)

Reiden etuosan lihasten heikkous altistaa pfps:lle, kuten myös äkillisesti lisääntynyt aktiivisuus ja pihtipolvet. PFPS:n riski on suurempi, jos nuoren polvilumpio kulkee reisiluun urassa hyvin lateraalisesti, tai jos polvilumpio on epästabiili joko yliliikkuvuuden tai esimerkiksi aiempien polvivammojen vuoksi. Polvien valgusasento on yhteydessä polvilumpion poikkeavaan, lateraaliseen kulkuun. (Gaitonde ym., 2019; Witstein ym., 2024.)

PFPS:n hoidossa keskitytään kivunhallintaan varhaisessa vaiheessa. Rasituksen vähentäminen, kylmähoito ja kipulääkkeet - erityisesti NSAID-lääkkeet kuuriluontoisesti – ovat akuutin kivun hoidossa toimivia keinoja. Kipuoireyhtymän tärkein hoitomuoto on kuitenkin fysioterapia. Fysioterapiassa keskitytään keskivartalon lihasten vahvistamiseen ja polvea ympäröivien lihasten voiman ja liikkuvuuden parantamiseen. (Gaitonde ym., 2019; Witstein ym., 2024.) Kinesioiteippausta voidaan myös käyttää muun hoidon tukena, mutta sen vaikuttavuudesta PFPS:n hoidossa ei vielä ole riittävästi luotettavaa näyttöä (Gaitonde ym., 2019).

### 3.2.5 Osgood-Schlatterin tauti

Osgood-Schlatterin tauti on kasvuikäisten lasten ja nuorten yleisin rasitusvamma, joka ilmenee yleisimmin 9–15-vuotiailla lapsilla (Saarikoski ym., 2023a). Noin joka kymmenes lapsi kärsii Osgood-Schlatterin taudista, ja sitä esiintyy erityisesti urheiluvilla lapsilla ja nuorilla. Tauti on yleisempi pojilla. (Saarikoski ym., 2023a; Smith & Varacallo, 2023)

Rasitusvamma syntyy kasvupyrähdysyksen yhteydessä, kun kova fyysinen aktiivisuus aiheuttaa rasitusta ja venytystä patellajänteeseen, joka kiinnittyy sääriluun yläosan kyhmyyn. Tämä ylimääräinen kuormitus ärsyttää polven nopeasti kasvavia rakenteita, ja aiheuttaa tulehdustilan patellajänteen kiinnityskohtaan. Osgood-Schlatterin taudin oireita ovatkin kipu, kuumotus ja turvotus jänteen kiinnityskohdassa sekä kosketusaran kyhmyyn kasvaminen patellajänteen kiinnityskohtaan. Lisäksi rasitusvamma aiheuttaa lisääntyntä kipua hyppiessä, juostessa ja kyykistyessä. (OrthoInfo, 2020; Saarikoski ym., 2023b; Smith & Varacallo, 2023)

Osgood-Schlatterin taudin hoidossa keskitytään kivun minimointiin vähentämällä kipua provosoivia harjoitteita. Juoksemista ja hyppimistä sisältävän harjoittelun sijaan voidaan harkita esimerkiksi uintia tai pyöräilyä (Raitio & Suominen, 2023b). Lisäksi kivunhoitoon voidaan käyttää paikallista kylmähoitoa sekä tulehduskipulääkkeitä (OrthoInfo, 2020). Reiden etu- ja takaosan lihasten liikkuvuutta voidaan pyrkiä lisäämään liikkuvuusharjoitteilla. Kyseisiin lihaksiin kohdistuva voimaharjoittelu voi myös olla hyödyllistä taudin hoidossa. (Smith & Varacallo, 2023) Osgood-Schlatterin tauti voi oireilla jopa kahden vuoden ajan, mutta loppuu tyypillisesti viimeistään kasvuiän loppuessa. Jos oireilu jatkuu vielä kasvun päätyttyäkin, voidaan harkita mahdollisen irtokappaleen kirurgista poistoa (Raitio & Suominen, 2023b).



### 3.2.6 Patellaluksaatio

Polvilumpion sijoiltaanmeno eli patellaluksaatio on yksi yleisimmistä polvivammoista nuorilla (Höhne ym., 2017). Patellaluksaatiota esiintyy yleisimmin yli 10-vuotiailla lapsilla ja nuorilla, ja luksaatio tapahtuu lähes poikkeuksetta lateraalisuuntaan (Hasler & Studer, 2016; Ristiniemi, 2022). Patellaluksaatio syntyy usein urheiluun liittyvän trauman seurauksena (Höhne ym., 2017). Polven ollessa fleksiossa polviniveleen kohdistuu valgussuuntainen vääntö, ja sääri kiertyy ulkorotaatioon. Tämä aiheuttaa polvilumpion luiskahtamisen reisiluuvaon lateraaliharjanteen yli (Reito, 2020). Vamma voi myös syntyä suoran iskun seurauksena (Höhne ym., 2017; Reito, 2020).

Yksilöllinen anatominen rakenne voi altistaa patellaluksaatioille. (Höhne ym., 2017)

Patellaluksaation oireena on palpaatioarkuus polvilumpion sekä reisiluun mediaalisen ja lateraalisen epikondyylin alueella. Tämän lisäksi polven alueella on selkeää turvotusta, ja polvilumpio liikkuu lateraalseen suuntaan merkittävästi enemmän kuin toisen polven lumpio. Painon varaaminen raajalle on haastavaa. (Reito, 2020; Ristiniemi, 2022) Akuutissa tilanteessa polvilumpio menee yleensä helposti paikalleen, kun polvi ojennetaan, ja samaan aikaan polvilumpiota painetaan kevyesti sisäänpäin (Laaksonen & Nietosvaara, 2023; Reito, 2020).

Patellaluksaation hoitolinja on yleensä konservatiivinen, jos kyseessä on ensimmäinen luksaatio, eikä nivelestä löydy luun irtokappaleita (Hasler & Studer, 2016; Ristiniemi, 2022). Jos irtokappaleita ei löydy, raajalle saa varata painoa heti. Usein kyynärsauvat ovat kuitenkin tarpeen aluksi (Laaksonen & Nietosvaara, 2023). Polvitukea voidaan käyttää 1–3 viikon ajan pitämään polvilumpiota paikoillaan (Höhne ym., 2017; Ristiniemi, 2022). Fysioterapiassa keskitytään vahvistamaan polvea tukevia reiden lihaksia sekä palauttamaan polvinivelen täysi liikelaajuus sijoiltaanmenon jälkeen. (Ristiniemi, 2022) Patellaluksaatioon liittyvä veripolvi voidaan tyhjentää punktoimalla: turvotuksen lievittyminen nivelessä helpottaa usein myös kipua oleellisesti (Reito, 2020).

Leikkaushoito voi olla tarpeen, jos luksaatiot ovat toistuvia, liitännäisvammana on nivelsidevammoja, tai röntgenkuvassa on havaittavissa luun irtokappaleita (Höhne ym., 2017; Reito, 2020).

### 3.3 Muut lapsilla ja nuorilla esiintyvät yleiset TULE-ongelmat

#### 3.3.1 Nivelten yliliikkuvuusoireyhtymä

Nivelten yliliikkuvuusoireyhtymä on hyvin tavallisesti esiintyvä lasten ja nuorten tuki- ja liikuntaelimistön oireyhtymä ja sitä esiintyykin jopa 9–36 % lapsista ja nuorista (Blajwajs ym., 2023). Nivelten yliliikkuvuusoireyhtymä saattaa aiheuttaa usein liikuntasuorituksen aikana ja sen jälkeen ilmenevää nivelten kipua ja särkyä sekä lisää liikunnan aikaista vammaariskia. Kipu usein ilmenee polvissa, olkapäissä sekä nilkoissa, mikä aiheuttaa edellä mainittuihin niveliin myös nivelsidevammariskin. Vammariski kasvaa esimerkiksi kompensatoristen liikemallien vuoksi, mitä lapsi saattaa kehittää oireiden välttämiseksi. Lapsen kehittämä kompensatorinen liikemalli saattaa esiintyä esimerkiksi alaraajan ontumisena. Lisäksi oireyhtymän liitännäisongelmina esiintyy nivelen asento- ja liiketuntoaistin eli proprioseptiikan heikentymistä, niveltä ympäröivien tukilihasten heikkoutta sekä tasapaino- ja koordinaatiokyvyn heikentymistä. (Engelbert ym., 2017.)

Nivelten yliliikkuvuusoireyhtymän toteamiseen voidaan käyttää Beightonin testiä, jossa testataan viiden eri nivelen liikkuvuutta, mukaan lukien viidennen metakarpaalinivelen passiivinen ekstensio, kyynärnivelen hyperekstensio, polvinivelen hyperekstensio, peukalon taivutus kiinni kyynärvarteeseen sekä käsien kurottaminen kohti lattiaa polvien ollessa suorana. Testimittaristossa yli neljä pistettä indikoi positiivista testitulosta. (Physiotutors, 2016.)

Nivelten yliliikkuvuusoireyhtymän hoidossa olennaisessa osassa on yliliikkuvia niveliä ympäröivien tukilihasten vahvistaminen sekä kehonhallinnan harjoittaminen. Vaikka lapsella oireyhtymän aiheuttamia kipuja, on tärkeää rohkaista ja kannustaa lasta liikkumaan monipuolisesti. (Blajwajs ym., 2023; Engelbert ym., 2017.)

#### 3.3.2 Lonkan ohimenevä nivelkalvon tulehdus – Transientti synoviitti

Lonkan ohimenevä nivelkalvon tulehdus eli transientti synoviitti on yksi yleisin lonkkakivun syy lapsilla, mikä ilmenee tavallisimmin 3–10-vuotiailla lapsilla (Jalanko, 2021; Raitio & Suominen, 2023b; Whitelaw & Varacallo, 2022) Transientin synoviitin oireina esiintyy voimakasta kipua lonkassa, reidessä tai polven alueella. Nämä oireet

johtavat usein raajan varaamattomuuteen ja ontumiseen. (Jalanko, 2021.) Oireet esiintyvät usein rasituksen yhteydessä tai sen päättyessä (Jalanko, 2021; Raitio & Suominen, 2023b).

Tulehdus saattaa aiheuttaa myös lonkan liikerajoitusta abduktio ja sisärotaatiosuuntiin ja usein lonkka onkin fleksoitunut ja rotatoitunut ulospäin (Jalanko, 2021; Whitelaw & Varacallo, 2022). Lonkan liikerajoitukset johtuvat luultavasti usein lapsen aristaessa lonkkaa kyseisten liikesuuntien kohdalla (Raitio & Suominen, 2023b) Usein tulehdus ja oireet esiintyvät unilateraalisesti vain toisessa lonkassa (Whitelaw & Varacallo, 2022).

Tulehdus esiintyy lonkkanivelen nivelkalvoissa ja lonkkanivelessä esiintyy tulehdusnestettä (Jalanko, 2021). Taudin etiologia on tuntematon, ja sen vuoksi tulehduksen syntymistä on haastavaa ennaltaehkäistä (Whitelaw & Varacallo, 2022). Tulehdus on itsestään ohimenevä noin 1–2 viikon sisällä, jolloin hoidoksi riittää lepääminen ja tarpeen vaatiessa tulehdukipulääkkeet. Vaikka nivelkalvon tulehdus on nopeasti itsestään ohimenevä sairaus, on sillä myös uusiutumisriski. (Jalanko, 2021; Whitelaw & Varacallo, 2022.)

### 3.3.3 Spondylolyysi ja Spondylolisteesi

Spondylolyysilla tarkoitetaan nikaman takakaaren höltymää, mikä on tyypillisesti lapsilla ja nuorilla urheilijoilla ilmenevä lannerangan rasisusmurtuma. Se on tavallisin alaselkäkivun aiheuttaja ja ilmenee tavallisimmin yli 10-vuotiaalla liikunnallisesti aktiivisella nuorella. (Helenius, 2019.) Se esiintyy nikaman takakaaressa (pars interarticularis) joko bilateraalisesti eli molemminpuolisesti tai unilateraalisesti eli ainoastaan nikamakaaren toisella puolella (McDonald ym., 2023; Mäntymäki & Neva, 2021).

Spondylolyysi syntyy, kun nikaman takakaareen kohdistuu toistuvasti mekaanista rasitusta, kuten jatkuvia rangon taivutuksia ja rotaatioita (Helenius, 2019; Mäntymäki & Neva, 2021). Lisäksi taustalla saattaa olla pitkään jatkunutta biomekaniikaltaan virheellisesti suoritettua rankaa kuormittavaa mekaanista liikettä. Jatkuvan mekaanisen kuormituksen vaikutuksesta nikaman takakaareen syntyy jatkuvia mikrotraumoja, jotka saattavat huonon palautumisen vuoksi johtaa murtumalinjaan. (McDonald ym., 2023.)

Oireena spondylolyysissa on kivun provosoituminen rasituksen yhteydessä ja etenkin taaksetaivutuksessa. Usein nikamatasolla on paikallisesti myös palpaatio- ja

koputteluarkuutta. Spondylolyysi saattaa aiheuttaa myös hermojuuren ärsytysoireen, jonka voi todeta esimerkiksi Laseguen-testillä. Usein spondylolyysin yhteydessä esiintyy myös reiden takaosan lihasten kireyttä bilateraalisesti tai unilateraalisesti. (Helenius, 2019; McDonald ym., 2023.) Spondylolyysi voi kuitenkin olla myös täysin oireeton (Mäntymäki & Neva, 2021).

Bilateraalinen eli molemminpuolinen spondylolyysi saattaa edetä spondylolisteesiksi eli nikamasiirtymäksi (Helenius, 2019; McDonald ym., 2023). Spondylolyyttinen nikamasiirtymä syntyy usein L5-S1 välille, mutta siirtymä voi esiintyä myös ylemmissä nikamaväleissä (McDonald ym., 2023). Nikamasiirtymä saattaa aiheuttaa hermojuurikanavien ahtautumisen, mikä aiheuttaa hermo- tai säteilyoireita (Käypä hoito -suositus, 2017). Spondylolisteesi voi kuitenkin olla kokonaan oireeton etenkin nuoruusiässä.

Spondylolyysin ja spondylolisteesin konservatiivinen hoito perustuvat samankaltaisiin hoitomenetelmiin. Hoidon tavoitteina ovat kivun hallinta, rasitusmurtuman luutuminen sekä toimintakyvyn palauttaminen vähintään entiselle tasolle. Rankaa vahvistavien ja tukevien lihasten harjoittelu on erityisen tärkeässä roolissa, kun aloitetaan nikamatasolla tapahtuvien spondylolyyttisten tai spondylolisteeettisen muutoksen konservatiivinen hoito. (Mäntymäki & Neva, 2021; Sherry ym., 2017.)

Lisäksi molemmissa tapauksissa tärkeää on suosia kevyttä harjoittelua sekä liikuntaa. Myös mobilisointi sekä tarvittaessa kipulääkitys voidaan ottaa mukaan erityisesti spondylolisteesin hoidossa. Jo spondylolyysin hoidossa voidaan käyttää lannerankaa tukevaa tukikorsettia, jonka tarkoituksena on estää spondylolyysin eteneminen spondylolisteesiksi mahdollistamalla luumurtuman luutuminen. Kuitenkaan tukikorsetin käytöllä ei tutkimusten mukaan ole kliinistä näyttöä tuomaan lisähyötyä spondylolyysin konservatiiviseen hoitoon. (Ahola ym., 2019; McDonald ym., 2023; Mäntymäki & Neva, 2021.)

Spondylolyysin ja spondylolisteesin hoidossa tärkeää on konservatiivisen hoidon aloittamisen ajankohta. Usein alkuvaiheen hoidossa mekaanisiin rangon liikkeisiin asetetaan liikerajoituksia, kuten rotaation sekä ekstension välttämistä, joiden lisäksi usein iskuttavaan liikkumiseen asetetaan rajoituksia. Tämän vuoksi konservatiivisella hoidolla ja fysioterapialla on suuri merkitys oireiden hoidossa ja monipuolisen liikkumisen mahdollistamisessa myös liikkumisen rajoitusten aikana. (Mäntymäki & Neva, 2021.)

### 3.3.4 Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi

Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi on tavallinen 10–18-vuotiailla esiintyvä selkärangan virheasentoon liittyvä tuki- ja liikuntaelinsairaus. Idiopaattiseen skolioosin syntyyn vaikuttavat geenit, kasvuun vaikuttavat hormonaaliset ja biomekaaniset tekijät sekä luun tiheys. Rangan virheasentoon ei liity kuitenkaan muita sairauksia tai rakennepoikkeavuuksia. (Helenius, 2020.)

Jos selkärangassa havaitaan yli 10 asteen mutka, voidaan se luokitella selän virheasennoksi (Jada ym., 2017). Usein tämänkaltaisen pieniasteinen selän virheasento on kokonaan oireeton nuorilla. Kuitenkin osalla nuorista ilmenee selän alueen kipua. Lisäksi on huomioitava, että skolioosiasteen kasvaessa virheasento saattaa johtaa keuhkotilavuuden pientymiseen ja siten vaikuttaa nuoren fyysiseen toimintakykyyn. (Helenius, 2020.)

Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi löydetään usein kouluterveydenhuollossa, jossa skolioosin seulonta tehdään 5. luokkalaisille tytöille ja 7. luokkalaisille pojille (Helenius, 2020a). Testinä käytetään Adamsin eteentaivutustestiä, jossa mittarina käytetään skoliometriä. Idiopaattisen skolioosin raja-arvona pidetään seitsemää astetta (Raitio & Suominen, 2023b).

Skolioosin tutkimisessa käytetään lisäksi asennon havainnointia, jossa erityisessä tarkkailussa on lantio- ja hartialinja (Raitio & Suominen, 2023b). Lisäksi toiminnallisten testien, kuten kävelyn, kyykistymisen ja varvas-kantakävelyn avulla voidaan havainnoida skolioosin vaikutusta toiminnalliseen suorituskyykyyn (Helenius, 2020a).

Skolioosin konservatiivisen hoidon tavoitteena on estää skolioosin eteneminen kasvukauden aikana. Skolioosin hoitoon voidaan käyttää korsettihoitoa, etenkin, jos skolioosi on 25–40 astetta. Jos skolioosi etenee korsettihoidosta huolimatta 45 asteeseen, on hoitovaihtoehtona aiheellista pitää leikkaushoitoa. (Helenius, 2020; Jada et al., 2017.) Lieväasteisissa skolioosissa riittää, että tilaa seurataan kasvukauden aikana (Helenius, 2020b; Jada ym., 2017; Raitio & Suominen, 2023b).

### 3.3.5 Scheuermannin tauti

Scheuermannin tauti on kasvuiän loppuvaiheessa esiintyvä rangan kyfoottinen virheasento, joka johtuu kasvuruston häiriöstä. Tauti havaitaan yleisimmin 12–17-vuotiailla. Scheuermannin tauti kohdistuu usein rintarangan alueelle, mutta se voi esiintyä myös lannerangan alueella. (Mansfield & Bennett, 2023.) Scheuermannin tauti on usein oireeton, mutta se saattaa aiheuttaa etenkin rintarangan alueelle subakuuttia kipua ja altistaa krooniselle selkäkivulle. Lisäksi taudille tyypillisinä oireina saattaa esiintyä rintalihasten sekä reiden takaosan lihasten kireyttä. Oireet esiintyvät usein rasituksen yhteydessä ja helpottavat levon aikana. (Mansfield & Bennett, 2023; Schlenzka, 1999.)

Scheuermannin tauti diagnosoidaan kuvantamisen avulla, jolloin saadaan myös selville kyfoosin aste. Kuvantamislöydöksenä rangan nikamissa huomataan niiden etuosan kiilamainen kaventuminen. (Mansfield & Bennett, 2023; Schlenzka, 1999.)

Scheuermannin taudissa hoitolinja on tavallisimmin konservatiivinen, ja useimmiten tautiin liittyvät mahdolliset kivut helpottavat pituuskasvun päätyttyä. Konservatiivisessa hoidossa on tärkeää kiinnittää huomiota liikkuvuusharjoitteluun niillä alueilla, jossa liikkuvuus on selkeästi rajoittunut. (Ristolainen, 2019.) Lisäksi suositeltavaa olisi välttää liiallista kyfoottiseen rankaan kohdistuvaa kuormitusta, kuten painonnostoliikkeitä (Schlenzka, 1999).

Kyfoosin ollessa 60–80 astetta on aiheellista hoitaa tilaa korsettihoidolla. Korsettihoidon kesto on tavallisimmin 12-24kk mittainen ja sen tavoitteena on estää virheasennon eteneminen. (Ristolainen, 2019.) Vaikeimmissa tapauksissa on perusteltua hoitaa Scheuermannin tauti leikkaushoidon avulla. Postoperatiivinen kuntoutus sisältää konservatiivisen hoidon tapaan selän alueen liikkuvuus- sekä voimaharjoittelua. (Mansfield & Bennett, 2023; Schlenzka, 1999)

## 4 Ihmisen oppimisen prosessi

Kehittämistyömme tarkoituksena oli toimia oppimateriaalina laajentaen ja tukien Turun ammattikorkeakoulun fysioterapiaopintoja. Tämän vuoksi kehittämistyössä syvennyttiin oppimisen prosessiin ja erilaisiin oppimistyyliihin, jotta oppimateriaali tukisi mahdollisimman monen opiskelijan oppimista.

Oppimista voidaan kuvailla yksilössä tapahtuvalla muutoksella, joka on joko tarkoituksenmukaista tai tiedostamatonta (Ruohotie, 2000, 11–14). Oppimisen aiheuttama pysyvä muutos johtuu aiempien tietojen ja taitojen muokkaantumisesta (Peda.net, ei pvm.). Tietojen ja taitojen muokkaantuminen perustuu hermostoverkostossa tapahtuvaan synapsien toimintaan, jotka aiheuttavat muistijäljen hermostoon (Kujala ym., 2012).

Oppimiseen ja oppimisen tuloksiin vaikuttavat erilaiset tekijät, kuten motivaatio, tunteet, tavoitteet sekä metakognitio (Koli, 2022). Motivaatio ohjaa, suuntaa sekä ylläpitää ihmisen toimintaa (Tynjälä, 2002, 98). Oppimisen on havaittu olevan tehokkainta silloin, kun oppija on motivoitunut suoritettavaan tehtävään tai oppimisen aiheeseen (Nurmi, 2013, 548). Tunteet vaikuttavat ihmisen keskittymiseen, muistamiseen, ongelmanratkaisukykyyn ja näiden kautta myös oppimiseen. Tunteilla on sekä heikentäviä että parantavia vaikutuksia oppimiskykyyn. (Tyng ym., 2017.)

Tavoitteet auttavat opiskelijaa hahmottamaan sitä, mitä tämän tulisi oppia ja mihin oppimishetkellä on pyrittävä (Helin-Salmivaara ym., 2008). Kun opiskelija saa itse luoda omat tavoitteensa ja ne ovat hänelle selkeät sekä saavutettavat, kasvattaa se opiskelijan motivaatiota opiskeltavaan asiaan (Virolainen & Virolainen, 2018).

Metakognitio tarkoittaa omien kognitiivisten toimintojen, kuten havaitsemisen, tarkkaavaisuuden, muistin, oppimisen ja toiminnanohjauksen säätelyä sekä tiedostamista. Metakognition avulla opiskelija pystyy itsenäisesti säätelemään oppimistaan tunnistuen omaan oppimiseen vaikuttavia tekijöitä ja siten myös motivoitumaan ja kantamaan vastuuta omasta oppimisestaan. (Grangeat, 2018.)

Metakognitioon liittyvät myös erilaiset oppimistyylit, joilla tarkoitetaan ihmiselle ominaista tyyliä omaksua uusia asioita. Oppimistyyli-teorioita on useita, mutta yleisesti ajatellaan, että visuaalinen oppija oppii parhaiten näköaistimuksen avulla, auditiivinen oppija kuuloaistin avulla ja kinesteettinen oppija käsin tekemällä. (Willingham ym.,

2015.) Vaikka oppimistyyleistä puhutaan laajasti ja niitä käytetään paljon oppimisen ja opetuksen tukena, tutkimusnäyttö osoittaa, ettei oppimistyyleille löydy tieteellistä perustaa. Oppimistulokset ovat samankaltaisia huolimatta siitä, opiskeleeko ihminen itselleen sopivaksi koetulla oppimistyyllillä vai ei. (Pashler ym., 2008; Willingham ym., 2015.)

Erilaiset oppimiskäsitykset vaikuttavat oppimisprosessiin usein niin opettajan kuin oppijankin näkökulmasta: Oppimiskäsitykset vaikuttavat siihen, miten näemme oppimisprosessin. Behavioristisen oppimiskäsityksen ydin on toistossa ja palautteessa: oppiminen tapahtuu toistamalla tiettyä kaavaa ja saamalla palautetta prosessin onnistumisesta esimerkiksi opettajalta.

Kognitiivinen oppimiskäsitys puolestaan keskittyy ihmisen sisäiseen kognitiiviseen prosessiin, jossa ihminen itse prosessoi tietoa, valikoi oleelliset asiat ja painaa ne mieleensä. Konstruktivistisen oppimiskäsityksen mukaan oppija rakentaa uutta tietoa jo olemassa olevan tiedon ja kokemusten päälle ja reflektoi ja syventää omaa tietämystään. Oppijalla on siis oppimisprosessissa hyvin aktiivinen rooli. Humanistinen oppimiskäsitys on oppijakeskeinen käsitys, jonka keskiössä on oppijan oma potentiaali. Sopivilla opetusmenetelmillä ja opettajan avulla pyritään tukemaan oppijan omia tarpeita. Konnektivistinen oppimiskäsitys painottaa ajankohtaisen tiedon etsimistä ja jatkuvaa oppimista, sekä sitä, että laadukas tiedonhaku on yhtä merkityksellistä kuin itse oppiminen. (Fairbanks, 2021.) On hyvä muistaa, että oppimiseen vaikuttavat myös biologiset tekijät, kuten vireystila sekä sosiaaliset tekijät, kuten vuorovaikutustaidot (Kujala ym., 2012).



## 5 ICF-luokitus ja fysioterapiaprosessi

Kehittämistyön suunnittelun ja toteutuksen aikana toimintaa ohjasivat oppimisenäkökulman lisäksi myös ICF-luokitus sekä fysioterapiaprosessi.

ICF-luokitus on kansainvälinen luokitus, joka perustuu biopsykososiaaliseen malliin kuvaten yksilön toimintakykyä, toimintarajoitteita sekä terveyttä. Luokituksessa käytetään kolmea toimintakykyä kuvaavaa tasoa, jotka ovat kehon rakenteet ja toiminnot, suorituksen taso sekä osallistumisen taso. (THL, 2023.)

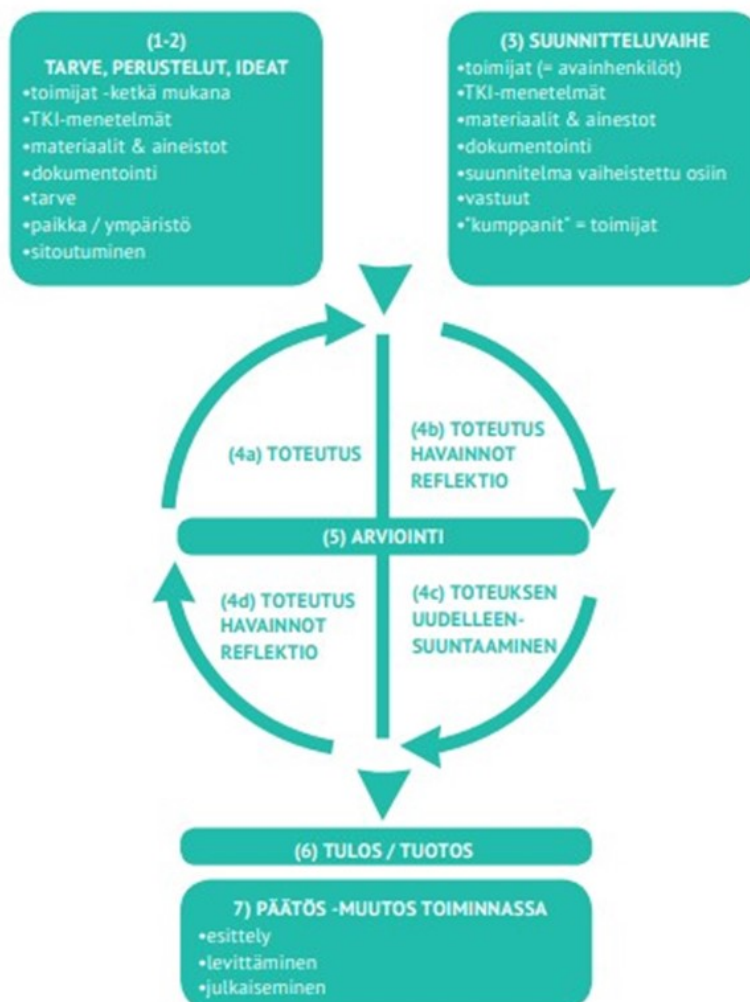
Fysioterapiaprosessi on dynaaminen, fysioterapian etenemistä ohjaava kaava, joka käynnistyy yksilön, yhteisön tai ryhmän tarpeesta. Fysioterapiaprosessiin kuuluvat tutkiminen ja arviointi, suunnittelu, toteutus sekä arviointi. Fysioterapiaprosessin etenemiseen vaikuttavat sekä asiakas itse että fysioterapeutti. (Suomen fysioterapeutit, ei pvm.)

Oppimateriaalin sisältämät case-tehtävät pyrittiin rakentamaan nimenomaan fysioterapiaprosessia mukaillen ja ICF-luokituksen eri tasoja apuna käyttäen. Looginen, työelämään valmistava tehtävänanto auttaa opiskelijoita yhdistelemään oppimateriaalin teorialiedon ja jo aiemmissa fysioterapeuttiopinnoissa saadun asiakkaan tutkimus- ja ohjausosaamisen eheäksi kokonaisuudeksi.

## 6 Kehittämistyön vaiheet ja menetelmät

Koska opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, oli tärkeää valita prosessiin sopiva kehittämistyön malli. Konstruktivistiseen kehittämistyön malliin päädyttiin, sillä konstruktivistisen mallin keskiössä on moniäänisyys, ihmislähtöisyys ja vahva reflektio jokaisessa työskentelyvaiheessa (Salonen ym., 2017). Kehittämistyön toteutuksessa haluttiin ottaa huomioon useampi näkökulma, sillä oppimateriaalin tarkoitus on hyödyttää sekä opettajia että opiskelijoita.

Konstruktivistinen kehittämistyön malli ohjasi opinnäytetyöprosessin kulkua, ja sen avulla työn vaiheistaminen helpottui ja selkeytyi. (Kuva 1.)



Kuva 1. Konstruktivistinen malli (Salonen ym., 2017).

Konstruktivistisen mallin mukaan prosessi aloitettiin suunnitelman kehittämisestä: pohdittavia kysymyksiä olivat muun muassa aiheen rajaaminen ja tiedonkeruumenetelmät sekä oppimateriaalin laajuus ja toteutustavat. Suunnitteluvaiheessa tehtiin yhteistyötä opinnäytetyötä ohjaavan opettajan kanssa. Koska Turun AMK on myös työn toimeksiantaja, myös toimeksiantajan näkökulma ja toiveet tulivat samalla esille.

Työn suunnittelun menetelmänä käytettiin myös fysioterapeuttiopiskelijoille suunnattua kyselyä, jonka avulla kartoitettiin opiskelijoiden opiskelutapojen mieltymyksiä. Opiskelijat vastasivat viiteen monivalintakysymykseen, ja kyselyn lopussa oli mahdollisuus vastata myös avoimesti. Kyselyyn vastasi 47 opiskelijaa, ja tuloksista nousi selvästi esille, että opiskelijat kokivat etenkin case-tyyppisen opiskelun kaikista toimivimmaksi. Vastaukset vahvistivat alustavaa suunnitelmaa: kehittämistyö päätettiin toteuttaa PowerPoint-esitysten ja case-tehtävien yhdistelmänä. Lisäksi oppimateriaalikokonaisuuteen sisällytettiin oppimista testaava monivalintatesti.

Syklisesti etenevä toteutusvaihe (4a) alkoi tiedonkeruusta ja oppimateriaalin hahmottelusta. Tiedonhaku toteutettiin pääsääntöisesti sähköisesti, mutta aiheeseen liittyvää kirjallisuutta etsittiin myös kirjastoista. Pääasiallisia tietokantoja olivat PubMed ja Cinahl, Elsevier, Google Scholar ja Terveystietä. Hakusanoja olivat mm. ”Musculoskeletal disorders + children + adolescent + common + physiotherapy”. Lasten ja nuorten yleisimpien TULE-vaivojen hahmottuessa hakusanoja tarkennettiin, jotta kustakin TULE-ongelmasta saatiin mahdollisimman ajankohtaista ja luotettavaa tietoa. Kirjalähteitä etsimme lasten ja nuorten fysioterapiaan, pediatriaan ja ortopediaan liittyvästä kirjallisuudesta.

Ensimmäisessä reflektiovaiheessa (4b) ensimmäinen versio materiaalista lähetettiin TULE-opintojaksojen opettajien arvioitavaksi. Tarkoituksena oli saada ammatillista näkökulmaa oppimateriaalin toimivuuteen liittyen, sekä vahvistaa käsitystä siitä, käsittelee materiaali oleellisia TULE-ongelmia. Palautetta kysyttiin myös virassa olevalla lasten fysioterapeutilla, joka vahvasti kerättyjä tietoja kliinisestä näkökulmasta. Seuraavassa toteutusvaiheessa (4c) materiaalia hiottiin opettajilta saadun palautteen perusteella niin, että se palvelisi opetustarkoituksessa mahdollisimman hyvin ja kattavasti. Toisessa reflektiovaiheessa (4d) oppimateriaali lähetettiin fysioterapeuttiopiskelijoista koostuvalle testiryhmälle. Tällä kertaa palautetta haluttiin kokonaisuuden selkeydestä, erilaisten materiaalien toimivuudesta sekä informaation

määrästä. Lopulta opiskelijoilta saatujen parannusehdotusten pohjalta oppimateriaalia kehitettiin vielä lisää, kunnes materiaali oli lopullisessa muodossaan (6).

Kehittämistyön viimeisen muokkausvaiheen aikana aloitettiin myös itse opinnäytetyön raportin kirjoittamisprosessi. Vastuunjako pyrittiin tekemään niin, että jokaisella ryhmän jäsenellä on kirjoittamisprosessin aikana yhtäläinen työmäärä. Säännöllisten tapaamisten aikana refleктоitiin niin omaa kuin ryhmän muidenkin jäsenten tekstiä. Opinnäytetyön ohjaavan opettajan palautteen perusteella opinnäytetyön ensimmäistä versiota muokattiin ennen esitysvalmista raporttia.

## 7 Kehittämistyön tulokset ja tuotos

Kehittämistyön tuotokseksi muodostui Turun Ammattikorkeakoululle tuotettu opintomateriaali. Materiaali koostuu kahdesta teoriaa sisältävästä diasarjasta, kolmesta case-tyylisestä tehtävätoteutuksesta sekä monivalintatestistä. Pitkän harkinnan ja lähteiden tutkimisen jälkeen päädyttiin valikoimaan oppimateriaaliin seuraavat tuki- ja liikuntaelimistön vaivat: Lattajalka, nivelten yli liikuvuusoireyhtymä, osgood-schlatter, severin tauti, pihtipolvet, scheuermannin tauti, skolioosi, transientti synoviitti, spondylolyyysi, spondylolisteesi, patellofemoraalinen kipuoireyhtymä ja patellaluksaatio.

Jaottelun osalta pohdittiin ensin jaottelua iän perusteella sen mukaan, minkä ikäisillä vaivaa yleensä esiintyy. Kuitenkin ensimmäisen palautekierroksen aikana saadun palautteen perusteella vaivat päädyttiin jakamaan materiaaliin ennemmin vaivan sijainnin mukaisesti. Näin saimme aikaiseksi kaksi eri diasarjaa, joista toinen esitteli jalkaterän, nilkan ja polven alueen tuki- ja liikuntaelimistön ongelmat (Liite 1.), ja toinen muut yleiset tuki- ja liikuntaelimistön ongelmat (Liite 2.). Jaottelun perusteella valitut tuki- ja liikuntaelimistön vaivat jakautuivat seuraavasti:

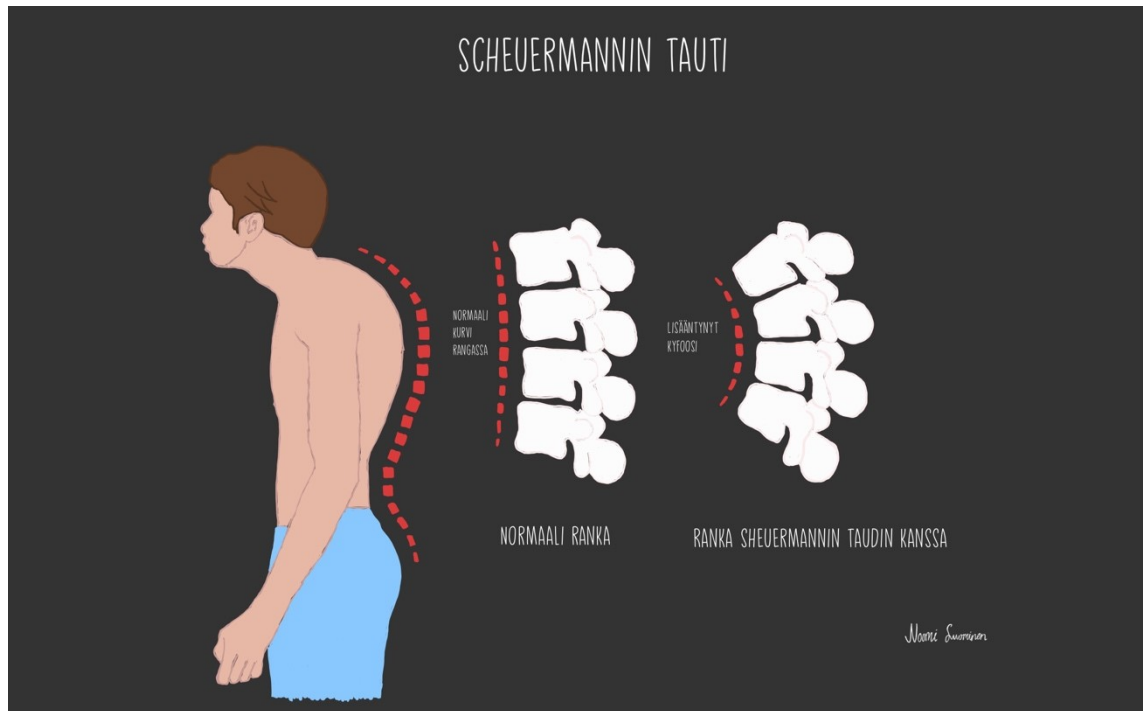
Jalkaterän, nilkan ja polven alueen tuki- ja liikuntaelimistön ongelmat:

- Lattajalka
- Pihtipolvet
- Osgood-Schlatter
- Severin tauti
- Patellofemoraalinen kipuoireyhtymä
- Patellaluksaatio

Muut yleiset tuki- ja liikuntaelimistön ongelmat:

- Scheuermannin tauti
- Skolioosi
- Nivelten yli liikuvuusoireyhtymä
- Spondylolyyysi ja spondylolisteesi
- Transientti synoviitti

Kummassakin diasarjassa teoriatieto käsittelee vaivoja yleisellä tasolla. Teoriassa käydään läpi, minkä ikäisillä vaiva yleensä ilmenee, ja mitkä ovat sen tyypilliset oireet. Lisäksi käsitellään vaivan toteaminen, sen hoito ja mahdolliset altistavat tekijät. Mahdollisuuksien mukaan dioihin on lisätty myös vaivaan liittyviä diagnostisia testejä. Jokaiseen vaivaan on myös tehty teoriaa havainnollistava piirroskuva (Kuva 2.).



Kuva 2. Esimerkkikuva diasarjojen havainnekuvista (Suominen 2024).

Teorian lisäksi oppimateriaali sisältää kolme case-tehtävää, joissa hyödynnetään teoriassa käsiteltyjä tuki- ja liikuntaelimistön vaivoja. Tehtävät on pilkottu kukin neljään osaan, jotka ovat: 1) Esitiedoista haastattelun ja ensimmäisen tutkimiskäynnin suunnittelu 2) Fysioterapeuttinen diagnoosi 3) Tavoitteet ja terapiasuunnitelma 4) Itsearviointi. Tämän jaottelun tarkoitus on pitää tehtävän tekijä oikealla polulla tehtävää tehdessä sekä helpottaa tehtävän pureskelua sekä tekijän kliinistä päättelyä.

Case-tehtävien lisäksi oppimateriaalissa on monivalintatesti, joka toimii esimerkiksi hyvänä kertauksena ennen tenttiä, sekä ylipäätään testaa, onko opiskelija käynyt teoritiedon ajatuksella läpi.

## 8 Pohdinta

Kehittämistyön tavoitteena oli auttaa laajentamaan fysioterapeuttikoulutuksen lasten fysioterapia -opintojakson kokonaisuutta niin, että ymmärrys lasten fysioterapian erityispiirteistä ja lasten tuki- ja liikuntaelimityöön liittyvistä ongelmista lisääntyy. Kehittämämme oppimateriaali muodostui toimivaksi kokonaisuudeksi, joka palvelee etukäteen suunniteltua tarkoitusta. Matkan varrella oppimateriaalin muoto ja lopullinen sijainti muuttui useaan otteeseen, mutta löysi lopulta paikkansa ja muotonsa. Oppimateriaali vastaa johdannossa esiteltyä ajankohtaisuutta ja tarpeellisuutta.

Opinnäytetyöprosessissa suurimpana haasteena oli rajata lasten ja nuorten yleisimmät TULE-vaivat ja muodostaa niiden pohjalta eheä kokonaisuus oppimateriaaliin. Tähän onneksi saimme apua keskustelemaan työotteen kautta fysioterapiakoulutuksen TULE-opintojaksojen opettajilta sekä lasten kanssa työskentelevältä fysioterapeutilta.

### 8.1 Luotettavuus ja eettisyys

Fysioterapeutin työssä eettinen päätöksenteko ja -ongelmanratkaisukyky nousevat keskeiseen asemaan, sillä fysioterapeutit työskentelevät jatkuvasti asiakkaiden parissa. Suomen fysioterapeuttien eettiset ohjeet pohjautuvat fysioterapeuttien maailmanjärjestön WCPT:n eettisiin periaatteisiin, jotka asettavat suuntaviivat koko fysioterapeuttiyhteisön toiminnalle. Suomen fysioterapeuttien eettisten ohjeiden mukaan fysioterapeutin tulee tutkijana sitoutua noudattamaan tutkimuseettisiä periaatteita ja hyvää tieteellistä käytäntöä, sekä kehittämään itseään ammatillisena toimijana. (Kulju ym., 2014)

Opinnäytetyöprosessin aikana eettisten periaatteiden mukaan toimiminen oli ensiarvoisen tärkeää, sillä koska kehittämistyön ideana oli nimenomaan tuottaa materiaalia fysioterapiakoulutuksen opetuksen tueksi, valmiin kehittämistyön hedelmistä tulevat nauttimaan tulevat fysioterapeutit. Materiaali siis ohjaa tulevia fysioterapeutteja oikeaan suuntaan myös etiikan näkökulmasta.

Opinnäytetyöprosessin aikana toimittiin tutkimuseettisen neuvottelukunnan Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen suomessa – ohjeen (HTK-ohje) mukaisesti. Kehittämistyö perustuu luotettavaan ja ajantasaiseen tutkimustietoon, ja muiden julkaisuihin viitattiin asianmukaisesti. Kehittämistyötä koostaessa

varmistettiin, että toiminta oli laadukasta koko prosessin elinkaaren ajan aina suunnitteluvaiheesta lopullisen kehittämistyön julkaisemiseen saakka. (TENK, 2023.)

## 8.2 Kehittämisehdotukset

Yleisluontoinen katsauksemme antaa hyvän peruskäsityksen lasten ja nuorten TULE-ongelmista. Valitsimme työhömmme useita lasten ja nuorten TULE-ongelmia, ja käsitelimme niitä yleisellä ja helposti ymmärrettävällä tasolla. Jatkossa voisi olla hyödyllistä syventyä tarkemmin jokaiseen ongelmaan erikseen. TULE-ongelmien juurisytyt ja niille altistavat tekijät voisivat olla yksi lisätutkimuksen kohde: tiedon lisääntyminen voisi auttaa löytämään keinoja, joiden avulla voitaisiin ennaltaehkäistä TULE-ongelmien kehittymistä. Fysioterapeuttisen harjoittelun, fysikaalisten hoitojen ja operatiivisten hoitomenetelmien vaikuttavuuteen kunkin ongelman osalta voisi myöskin syventyä tulevaisuudessa.

Kehittämistyöhömmme esitämme jatkumoksi spesifimpiä ohjevideoita esimerkiksi kehittämistyössämme esitettyjen TULE-ongelmien tutkimisesta tai tutkimiseen käytettävistä testeistä. Näitä ohjevideoita voitaisiin hyödyntää yhdessä kehittämistyömmme kanssa aiemmin mainitulla Turun ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen lasten ja nuorten TULE-opintojaksolla.



## Lähteet

Agrawal, A. S., & Phansopkar, P. (2023). Impact of Intensive Physiotherapy on an Adolescent with Severe Genu Valgum Deformities: A Case Report. *Cureus*.

<https://doi.org/10.7759/cureus.33907>

Ahola, J.-A., Vasankari, T., Nietosvaara, Y., Mattila, Mi., & Haara, Mi. (2019).

Kasvuikäisten rasitusvammat. *Duodecimlehti*, 135(20), 1953–1960.

<http://hdl.handle.net/10138/322079>

Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T., & Viikari-Juntura, E. (2015). *Fysiatría*

(Päivitetty 2015). Kustannus Oy Duodecim. <https://www.oppiportti.fi/op/opk04501>

Bahadori, S., Fatahi, H., & Ahmadpoor, M. (2020). Research Paper: The Effect of TheraBand Training on the Q Angle and Distance of Ankle Medial Malleolus in Individuals With Genu Valgum Deformity. *Physical Treatments*, 10(3), 117–126.

<https://doi.org/10.32598/ptj.10.3.304.3>

Blajwajs, L., Williams, J., Timmons, W., & Sproule, J. (2023). Hypermobility prevalence, measurements, and outcomes in childhood, adolescence, and emerging adulthood: a systematic review. *Teoksessa Rheumatology International* (Vsk. 43, Numero 8, ss. 1423–1444). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH.

<https://doi.org/10.1007/s00296-023-05338-x>

Bäckmand, H., Vuori, I., Arokoski, J., Hakala, M., Julkkunen, H., Kannus, P., Kouri, J.-P., Lüthje, P., Nurmi-Lüthje, I., Parkkari, J., Pohjolainen, T., Salminen, J. J., Suni, J., Viikari-Juntura, E., & Vuori, I. (2010). *Terve tuki- ja liikuntaelimistö – Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon* (H. Bäckmand & I. Vuori, Toim.). Terveysten ja hyvinvoinnin laitos.

DynaMed. (2023). Knock Knees. EBSCO Information Services.

<https://www.dynamed.com/condition/knock-knees>

Engelbert, R. H. H., Juul-Kristensen, B., Pacey, V., de Wandele, I., Smeenk, S., Woinarosky, N., Sabo, S., Scheper, M. C., Russek, L., & Simmonds, J. V. (2017). The evidence-based rationale for physical therapy treatment of children, adolescents, and adults diagnosed with joint hypermobility syndrome/hypermobility Ehlers Danlos syndrome. *American Journal of Medical Genetics, Part C: Seminars in Medical Genetics*, 175(1), 158–167. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31545>

Espandar, R., Seyed, ;, Mortazavi, M.-J., & Baghdadi, ; Taghi. (2010a). Angular Deformities of the Lower Limb in Children. Teoksessa Asian Journal of Sports Medicine (Vsk. 1, Numero 1). <https://doi.org/10.5812/asjism.34871>

Espandar, R., Seyed, ;, Mortazavi, M.-J., & Baghdadi, ; Taghi. (2010b). Angular Deformities of the Lower Limb in Children. Teoksessa Asian Journal of Sports Medicine (Vsk. 1, Numero 1). <https://doi.org/10.5812/asjism.34871>

Fairbanks, B. (2021). 5 educational learning theories and how to apply them. University of Phoenix. <https://www.phoenix.edu/blog/educational-learning-theories.html#:~:text=There%20are%20five%20primary%20educational,transformative%2C%20social%2C%20and%20experiential.>

Fares, M. Y., Salhab, H. A., Khachfe, H. H., Fares, J., Haidar, R., & Musharrafieh, U. (2021). Sever's Disease of the Pediatric Population: Clinical, Pathologic, and Therapeutic Considerations. Clinical Overview Clinical Medicine & Research, 19, 132–137. <https://doi.org/10.3121/cmr.2021.1639>

Felman, A. (2024). What to Know About Flat Feet? Medical News Today. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/168608>

Firman, N., Homer, K., Harper, G., Robson, J., & Dezateux, C. (2024). Are children living with obesity more likely to experience musculoskeletal symptoms during childhood? A linked longitudinal cohort study using primary care records. Archives of Disease in Childhood. <https://adc.bmj.com/content/109/5/414>

Fysioterapiakoulutuksen opinto-opas, Lapsen ja nuoren fysioterapia. (ei pvm.). Noudettu 16. lokakuuta 2023, osoitteesta [https://opinto-opas.turkuamk.fi/index.php/fi/PFYSS23/course\\_unit/22617](https://opinto-opas.turkuamk.fi/index.php/fi/PFYSS23/course_unit/22617)

Gaitonde, D. Y., Ericksen, A., & Robbins, R. C. (2019). Patellofemoral pain syndrome. The American Academy of Family Physicians, 99(2), 88–94. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2019/0115/p88.html>

Grangeat, M. (2018). Metakognitio: tapa tehostaa opetusta ja oppimista. School Education Gateway. <https://www.schooleducationgateway.eu/fi/pub/viewpoints/experts/metacognition-teaching.htm>

- Hasler, C. C., & Studer, D. (2016). Patella instability in children and adolescents. *EFORT Open Reviews*, 1(5), 160–166. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000018>
- Helenius, I. (2019). Lapsen selkäkipu. *Lääkärilehti*, 74(37), 2021–2025. [https://tuhat.helsinki.fi/ws/files/159857238/SLL372019\\_2021.pdf](https://tuhat.helsinki.fi/ws/files/159857238/SLL372019_2021.pdf)
- Helenius, I. (2020a). Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi. 1311–1317. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo15625.pdf>
- Helenius, I. (2020b). Nuoruusiän idiopaattinen skolioosi. *Duodecim*. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15625>
- Helin-Salmivaara, A., Karvonen, M., Tolska, T., & Anttila, U. (2008). Miksi koulutukselle kannattaa määrittää tavoitteet? *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*.
- Höhne, S., Gerlach, K., Irlenbusch, L., Schulz, M., Kunze, C., & Finke, R. (2017). Patella dislocation in children and adolescents. *Zeitschrift Für Orthopädie Und Unfallchirurgie*, 155(2), 169–176. <https://doi.org/10.1055/s-0042-122855>
- Jada, A., E. Mackel, C., W. Hwang, S., F. Samdani, A., H. Stephen, J., T. Bennett, J., & A. Baaj, A. (2017). Evaluation and management of adolescent idiopathic scoliosis: a review. *American Association of Neurological Surgeons*, 43(4). <https://thejns.org/focus/view/journals/neurosurg-focus/43/4/article-pE2.xml>
- Jalanko, H. (2021). Lonkkavaivat lapsella. *Lääkärikirja Duodecim*. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00445>
- Kauranen, K. (2018). *Fysioterapeutin käsikirja (1.–2. painos 2018)*. E-kirja. Sanoma Pro Oy.
- Kiviranta, I., Järvinen, M., Alanen, V., Antinheimo, J., Aro, H., Arokoski, J., Avela, J., Björkenheim, J.-M., Göransson, H., Haanpää, M., Haapamäki, V., Hakala, M., Handolin, L., Hannonen, P., Harilainen, A., Havulinna, J., Helenius, I., Hellevuo, C., Hietaharju, A., ... Viljakka, T. (2012). *Ortopedia (I. Kiviranta & M. Järvinen, Toim.)*. Kandidaattikustannus Oy / Otavan Kirjapaino Oy.
- Kokko, S., Hämylä, R., & Martin, L. (2020). Nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. Valtion Liikuntaneuvosto. <https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2021/05/Nuorten-liikuntakayttaytyminen-Suomessa-LIITU-tutkimuksen-tuloksia-2020.pdf>

Koli, K. (2022). Mikä vaikuttaa oppimiseen? HAMK unlimited journal.

<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2022091659314>

Kujala, T., Krause, C. M., Sajaniemi, N., Silvén, M., Jaakkola, T., & Nyyssölä, K. (2012). Aivot, oppimisen valmiudet ja koulunkäynti.

[https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/138958\\_aivot\\_oppimisen\\_valmiudet\\_ja\\_koulunkaynti.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/138958_aivot_oppimisen_valmiudet_ja_koulunkaynti.pdf)

Kulju Kati, Lähteenmäki Marja-Leena, Mesiäinen Heli, Myyryläinen Riina, & Rautonen Anni. (2014). FYSIOTERAPEUTTIIEN EETTISET OHJEET. [www.wcpt.org/policy/ps-ethical-responsibilities](http://www.wcpt.org/policy/ps-ethical-responsibilities)

Käypä hoito -suositus, & Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysiatriryhdistyksen asettama työryhmä. (2017, toukokuuta 5). Alaselkäkipu. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/hoi20001#s13>

Laaksonen, T., & Nietosvaara, Y. (2023). Lasten alaraajavammat. Teoksessa Lääkärin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim.

<https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00792?toc=23032>

Luomajoki, H. (2018). Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt – testit ja harjoitteet selän, niskan, olkapään sekä alaraajan toiminnallisiin ongelmiin (1. painos). VK-Kustannus Oy.

Lääketieteen sanasto. (2021). Peristaltiikka. Teoksessa Duodecim Terveyskirjasto.

Mansfield, J. T., & Bennett, M. (2023). Scheuermann Disease. StatPearls.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499966/#:~:text=Introduction-.Scheuermann%20kyphosis%2C%20also%20known%20as%20Scheuermann%20disease%2C%20juvenile%20kyphosis%2C,or%20more%20adjacent%20vertebral%20bodies.>

McDonald, B. T., Hanna, A., & Lucas, J. A. (2023). Spondylolysis. StatPearls.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513333/>

Munzer, M., Khan, A., Jamil, M., Iqbal Butt, M. Z., Soomro, J. A., Basit, A., Inamullah, ., & Ahmad, A. (2023). Impact of Endurance Exercises on Knocked Knees as a General Health Concern. THE THERAPIST (Journal of Therapies & Rehabilitation Sciences), 42–45. <https://doi.org/10.54393/tt.v4i02.91>

Mäntymäki, H., & Neva, M. (2021). Selän, lantion, lonkkanivelen, nivusen ja reiden vammat. Teoksessa K. Pasanen, H. Haapasalo, P. Halen, & J. Parkkari (Toim.), Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus (ss. 453–455). VK-kustannus.

Nurmi, J.-E. (2013). Motivaation merkitys oppimisessa. Kasvatus, 5, 548.

Opetushallitus. (2022). Lasten ja nuorten fyysisessä toimintakyvyssä merkittäviä alueellisia eroja. <https://www.oph.fi/fi/uutiset/2022/lasten-ja-nuorten-fyysisessa-toimintakyvyssa-merkittavia-alueellisia-eroja>

OrthoInfo. (2020). osgood-schlatter disease (knee pain). Teoksessa American Academy of Orthopaedic Surgeons. [https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/osgood-schlatter-disease-knee-pain/#:~:text=Osgood%2DSchlatter%20disease%20is%20a,to%20the%20shinbone%20\(tibia\).](https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/osgood-schlatter-disease-knee-pain/#:~:text=Osgood%2DSchlatter%20disease%20is%20a,to%20the%20shinbone%20(tibia).)

Pashler, H., McDaniel, M., Rohrer, D., & Bjork, R. (2008). Learning styles concepts and evidence. Psychological Science in the Public Interest, Supplement, 9(3), 105–119. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x>

Patterson, R., McNamara, E., Tainio, M., Héricks de Sá, T., D. Smith, A., J. Sharp, S., Edwards, P., Woodcock, J., Brage, S., & Wijndaele, K. (2018). Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6133005/>

Peda.net. (ei pvm.). Oppiminen. Noudettu 13. marraskuuta 2023, osoitteesta <https://peda.net/heinavesi/hein%C3%A4veden-lukio/oppiaineet2/opinto-ohjaus/op1-1/oppiminen>

Physiotutors. (2016, syyskuuta 9). Beighton Test Score / Generalized Joint Hypermobility (Laxity). YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=ZwWts\\_P-Xws&t=97s](https://www.youtube.com/watch?v=ZwWts_P-Xws&t=97s)

Pohjolainen, T., & Mäenpää, H. (2015a). Nilkan ja jalkaterän sairaudet. Teoksessa J. Arokoski, M. Mikkelsen, T. Pohjolainen, & E. Viikari-Juntura (Toim.), Fysiatria. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.oppiportti.fi/op/fys00014/do>

Pohjolainen, T., & Mäenpää, H. (2015b). Nilkan ja jalkaterän sairaudet. Teoksessa Fysiatria.

Raitio, A., & Suominen, J. (2023a). Ortopedia. Teoksessa M. Renko, H. Niinikoski, & S. Palmu (Toim.), Lastentaudit. <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/Ita01044>

Raitio, A., & Suominen, J. (2023b). Ortopedia. Teoksessa M. Renko, H. Niinikoski, & S. Palmu (Toim.), Lastentaudit. <https://www.oppiportti.fi/oppikirjat/Ita01044>

Raj, M. A., Tafti, D., & Kiel, J. (2023). Pes Planus. StatPearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430802/>

Reito, A. (2020). Polvilumpion sijoiltaanmeno. Teoksessa Lääkäriin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00437>

Ristiniemi, J. (2022). Polven vammat. Teoksessa Lääkäriin käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00438>

Ristolainen, L. (2019). Scheuermann-potilailla on suurempi riski selkäkipuihin. Hyvä Selkä. <https://selkakanava.fi/selkakipu/mista-selkakipu-johtuu/selkasairauksia-ja-selkakivun-syita/scheuermannin-tauti/scheuermann-potilailla-on-suurempi-riski-selkakipuihin#:~:text=Taudin%20yleisyys%20ja%20ennuste&text=Euroopassa%20tehdys%C3%A4%20tutkimuksessa%20Scheuermannin%20tautia,esiintyvyyden%20v%C3%A4lill%C3%A4%20ei%20ole%20havaittu.>

Ruohotie, P. (2000). Oppiminen ja ammatillinen kasvu. WSOY.

Saarikoski, R., Hyytiä, S., & Väyrynen, P. (2023a). Lasten alaraajoissa ilmenevät rasitusvammat ja vammojen ehkäisy. Teoksessa Jalkaterveys. Kustannus Oy Duodecim.

Saarikoski, R., Hyytiä, S., & Väyrynen, P. (2023b). Lasten alaraajoissa ilmenevät rasitusvammat ja vammojen ehkäisy. Teoksessa Jalkaterveys. Kustannus Oy Duodecim.

Saarikoski, R., & Stolt, M. (2024a). Terveet jalat. Kustannus Oy Duodecim.

Saarikoski, R., & Stolt, M. (2024b). Terveet jalat. Kustannus Oy Duodecim.

Safiri, S., Kolahi, A.-A., Cross, M., Hill, C., Smith, E., Carson-Chahhoud, K., Mansournia, M. A., Almasi-Hashiani, A., Ashrafi-Asgarabad, A., Kaufman, J., Sepidarkish, M., Shakouri, S. K., Hoy, D., Woolf, A. D., March, L., Collins, G., & Buchbinder, R. (2020). Prevalence, Deaths, and Disability-Adjusted Life Years Due to Musculoskeletal Disorders for 195 Countries and Territories 1990–2017. Arthritis & Rheumatology. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/art.41571>

Salonen Kari, Eloranta Sini, Hautala Tiina, & Kinos Sirppa. (2017). Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turku ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108.

Schlenzka, D. (1999). Selkäsairauksien tutkimus ja hoito kasvuikäisillä. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim, 115(16), 1779--.

<https://www.duodecimlehti.fi/duo90428#s5>

Schmidt, K., Friedrichs, P., Cornelsen, H. C., Schmidt, P., & Tischer, T. (2021). Musculoskeletal disorders among children and young people: prevalence, risk factors, preventive measures. European Agency for Safety and Health at Work.

[https://osha.europa.eu/sites/default/files/2021-10/Mainstreaming\\_MSDs\\_into\\_education\\_report.pdf](https://osha.europa.eu/sites/default/files/2021-10/Mainstreaming_MSDs_into_education_report.pdf)

Sherry, J., Sherry, M., & Tauferner, S. (2017). Rehabilitation Guidelines for Lumbar Spondylolysis/Spondylolisthesis. University of Wisconsin Sports Medicine.

<https://www.tigerortho.com/pdfs/uw-health/spondy-rehab-guide.pdf>

Smith, J. M., & Varacallo, M. (2023, elokuuta 4). Osgood-Schlatter Disease. StatPearl Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441995/>

Smith, J. M., & Varacallo, M. (2024, tammikuuta 11). Sever Disease (Calcaneal Apophysitis). StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441928/>

Ståhl, M., Sipilä, R., Collin, A., Marttinen, M., & Vuorimaa, H. (2024). Lasten ja nuorten pitkittynyt kipu - hoito ja kuntoutus. Suomen Lääkärilehti.

Suomen fysioterapeutit. (ei pvm.). Fysioterapia tieteenä. Noudettu 24. marraskuuta 2023, osoitteesta <https://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/fysioterapia-ja-fysioterapeutti/fysioterapia-tieteenä.html>

TENK. (2023). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa.

The European Agency for Safety and Health at Work [EU-OSHA]. (2022). Musculoskeletal disorders among children and young people - a life course approach to risk factors and prevention. [https://osha.europa.eu/sites/default/files/MSD-among-children-young-people\\_en.pdf](https://osha.europa.eu/sites/default/files/MSD-among-children-young-people_en.pdf)

THL. (2023, syyskuuta 18). Mitä toimintakyky on? Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/mita-toimintakyky-on>

Turun Ammattikorkeakoulu. (2023, syyskuuta 12). <https://www.turkuamk.fi/fi/turun-amk/tutu/esittely/>.

Tyng, C. M., Amin, H. U., Saad, M. N. M., & Malik, A. S. (2017). The influences of emotion on learning and memory. Teoksessa *Frontiers in Psychology* (Vsk. 8, Numero AUG). Frontiers Media S.A. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01454>

Tynjälä, P. (2002). Oppiminen tiedon rakentamisena: Konstruktivistisen oppimiskäsityksen perusteita. Tammi.

van Leeuwen, G. J., de Schepper, E. I. T., Bindels, P. J. E., Bierma-Zeinstra, S. M. A., & van Middelkoop, M. (2023). Patellofemoral pain in general practice: the incidence and management. *Fam Pract*, 40(4), 589–595. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10667070/>

Virolainen, I., & Virolainen, H. (2018). Mielen voima oppimisessa.

Väyrynen, P. (2023). Sääriluun, reisiluun ja polven tutkiminen seisoma-asennossa. Teoksessa *Jalkaterveys*.

Whitelaw, C. C., & Varacallo, M. (2022). Transient synovitis. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459181/>

WHO. (2022, heinäkuuta 14). Musculoskeletal health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Willingham, D. T., Hughes, E. M., & Dobolyi, D. G. (2015). The Scientific Status of Learning Styles Theories. *Teaching of Psychology*, 42(3), 266–271. <https://doi.org/10.1177/0098628315589505>

Witstein, J. R., Mulcahey, M. K., Hettrich, C. M., & Liechti, D. (2024). Patellofemoral Pain Syndrome. Teoksessa *Orthoinfo*. American Academy of Orthopaedic Surgeons. <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/patellofemoral-pain-syndrome/>