



Lasten ja nuorten lannerangan spon- dylolyysin kuntoutuskäytänteet; Integratiivinen kirjallisuuskatsaus.

Tuomas Hamari

Opinnäytetyö, ylempi AMK

11/2025

Sosiaali- ja terveysalan YAMK, Monialainen kuntoutus.

Hamari, Tuomas

Lasten ja nuorten lannerangan spondylolyysin kuntoutuskäytänteet; Integratiivinen kirjallisuuskatsaus

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. **Joulukuu 2025**, 43 sivua

Sosiaali- ja terveystieteiden YAMK, Monialainen kuntoutus. Opinnäytetyö YAMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö tarkastelee lasten ja nuorten lannerangan spondylolyysin kuntoutuskäytänteitä integratiivisen kirjallisuuskatsauksen avulla. Spondylolyysi on rasisperäinen selkärangan muutos, joka on yleinen urheiluvilla lapsilla ja nuorilla. Vamma voi aiheuttaa kipuja ja rajoittaa merkittävästi liikuntaan osallistumista. Oikea-aikainen diagnosointi ja yksilöllinen suunnitelma ovat keskeisiä tekijöitä onnistuneessa kuntoutuksessa.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millaisia kuntoutusmenetelmiä ja suosituksia on käytössä 10–18-vuotiaiden urheilua harrastavien lasten ja nuorten spondylolyysin hoidossa. Lisäksi tarkasteltiin fysioterapian roolia 2–6 kuukauden liikuntakiellon aikana. Kirjallisuuskatsaus toteutettiin systemaattisesti hyödyntäen useita tietokantoja (PubMed, Medline, Cinahl, Medic), ja mukaan valittiin maksuttomasti saatavilla olevia tutkimuksia vuosilta 2015–2025.

Tulokset osoittavat, että yhtenäistä, näyttöön perustuvaa kuntoutusprotokollaa ei ole olemassa. Fysioterapian aloittamisen ajankohta ja käytetyt menetelmät vaihtelevat merkittävästi. Useissa tutkimuksissa korostetaan yksilöllisyyden merkitystä ja progressiivisen harjoittelun hyötyjä. Konservatiivinen hoito, lepo, tukiliivi ja fysioterapia ovat yleisesti tehokasta, ja leikkaushoitoa suositellaan vain silloin, kun muu hoito ei tuota tulosta. Paluu urheiluun tapahtuu yleensä 2,5–7 kuukauden kuluessa ja paluuseen vaikuttavat yksilölliset tekijät.

Fysioterapian menetelmiin kuuluvat muun muassa keskivartalon lihasten vahvistaminen, liikkuvuusharjoittelu, kivunhallinta ja selkärangan asennon hallinnan harjoittelu. Tutkimuksissa korostetaan myös potilaan, perheen ja valmentajien sitoutumisen merkitystä kuntoutusprosessiin. Lisäksi nostetaan esiin tarve kehittää yhtenäisiä hoitokäytäntöjä ja lisätä tutkimusta erityisesti lasten ja nuorten fysioterapiasta.

Opinnäytetyö nostaa esille tarpeen ennaltaehkäisevälle työlle, erityisesti valmennuksen ja harjoittelun suunnittelun osalta. Tulevaisuudessa olisi tärkeää selvittää, miksi lasten ja nuorten urheilu johtaa yhä useammin rasisvammoihin, ja miten kuntoutusta voitaisiin kehittää tehokkaammaksi ja yksilöllisemmäksi.

Avainsanat (asiasanat)

Spondylolysis, rehabilitation, Physical therapy, adolescent, sport, rasisosteopatia, spondylolyysi, rasismurtuma, fysioterapia, kuntoutus, urheilu.

Esim. opinnäytetyön liitteen salassapitoperuste, ks. raportointiohjeen luku 4.1.2

Hamari, Tuomas

Rehabilitation practices for lumbar spondylolysis in children and adolescents; An integrative literature review

Jyväskylä Polytechnic, December 2025, 43 pages

Master's Degree Programme in Multidisciplinary Rehabilitation. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

This thesis examines the rehabilitation practices for lumbar spondylolysis in children and adolescents through an integrative literature review. Spondylolysis is a stress-related spinal condition that is particularly common among young athletes. Injury can cause pain and significantly limit participation in physical activities. Timely diagnosis and individually tailored rehabilitation are key factors for successful recovery.

The aim of this study was to identify the rehabilitation methods and recommendations used in the treatment of spondylolysis in physically active children and adolescents aged 10–18 years. In addition, the role of physiotherapy during a 2–6-month period of restricted physical activity was explored. The literature review was conducted systematically using several databases (PubMed, Medline, Cinahl, Medic) and included freely available studies published between 2015 and 2025.

The results indicate that there is no unified, evidence-based rehabilitation protocol. The timing of physiotherapy initiation and the methods used vary considerably. Many studies emphasize the importance of individualization and the benefits of progressive exercise. Conservative treatment, rest, bracing, and physiotherapy are generally effective, and surgical intervention is recommended only when other treatments fail. Return to sports typically occurs within 2.5–7 months but is influenced by several individual factors.

Physiotherapy methods include core muscle strengthening, mobility exercises, pain management, and posture control training. The studies also highlight the importance of commitment from the patient, family, and coaches to the rehabilitation process. Furthermore, there is a recognized need to develop standardized treatment practices and to increase research, especially regarding physiotherapy for children and adolescents.

This thesis highlights the need for preventive measures, particularly in coaching and training planning. In the future, it is important to investigate why sports participation among children and adolescents increasingly leads to overuse injuries, and how rehabilitation could be made more effective and individualized.

Keywords/tags (subjects)

Spondylolysis, rehabilitation, Physical therapy, adolescent, sport, rasisosteopatia, spondylolysi, rasismurtuma, fysioterapia, kuntoutus, urheilu.

For example, the confidentiality marking of the thesis appendix, see Project Reporting Instructions, section 4.1.2

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Lasten ja nuorten luuston erityispiirteitä	8
3	Spondylolyyysi	10
4	Lasten ja nuorten fysioterapia	14
4.1	Lasten ja nuorten Spondylolyyysin kuntoutus.....	14
4.2	Lasten ja nuorten lannerangan muutosten ennaltaehkäisy	16
5	Kirjallisuuskatsaus	17
6	Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymys	18
7	Kirjallisuuskatsauksen toteutus	19
7.1	Aineiston laadun arviointi	23
7.2	Aineiston analyysi.....	24
7.3	Tulokset	27
8	Johtopäätökset	33
9	Pohdinta	34
9.1	Eettisyys ja luotettavuus	36
9.2	Tulevaisuus.....	37
Lähteet	39	
Kuviot		
Kuvio 1	Tutkimusprosessin vaiheet.....	17
Kuvio 2	Aineistonhakuprosessi	19
Kuvio 3	Tietokanta, hakusanat ja rajaukset	20
Kuvio 4	Kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi	22
Taulukot		
Taulukko 1.	Spondylolyyysin jaottelu	11
Taulukko 2.	Lannerangan spondylolyyysin esiintyvyys.....	12
Taulukko 3.	Kirjallisuuskatsauksen sisäänotto ja poissulkukriteerit.....	20
Taulukko 4.	Esimerkki aineiston pelkistämisestä.....	24
Taulukko 5.	Tutkimusten yhtäläisyydet ja eroavaisuudet	25
Taulukko 6.	Esimerkki ala-, ylä- ja pääluokkien muodostumisesta.....	26
Taulukko 7.	Esimerkki ala-, ylä- ja pääluokkien muodostumisesta	26

Taulukko 8. Kirjallisuuskatsauksen tulokset 29

Kuvat

Kuva 1 Selkäranka 10

1 Johdanto

Ympäristöllä on merkittävä vaikutus lasten ja nuorten liikuntakäyttäytymiseen. Erityisesti älylaitteet voivat vähentää fyysistä aktiivisuutta, mutta oikein käytettyinä ne voivat myös innostaa ja aktivoida liikkumaan. Viime vuosina lasten ja nuorten liikkuminen on ollut laskusuunnassa, mutta tuoreiden havaintojen mukaan se on vähitellen palautumassa koronapandemiaa edeltävälle tasolle (Kokko & Martin, 2023, s. 6).

Lasten ja nuorten liikunta on myös osa kestävän kehityksen suuntausta. Sanna Marinin hallituksen lasten ja nuorten liikunnan kestävän kehityksen strategiassa nousevat esille erityisesti ympäristön ja sosiaalisen kestävän kehityksen näkökulma. Lisäksi kestävään kehitykseen on kirjattu eri liikuntapaikkojen rakentaminen ja korjaaminen, joka tukee Suomalaista urheiluseura toimintaa ja samalla vie eteenpäin huippu-urheilua (Roiha, Järvelin & Haila, 2022, s. 9, 18).

Sitoumuksia, joihin kansalliset liikuntastrategiat ohjaavat liikuntasektoreita ja liikuntahallintoa ovat sosiaalisen kestävän kehityksen osalta muun muassa yhdenvertaisuus ja tasa-arvo. Taloudellisen kestävän kehityksen näkökulmasta esille nousee hyvä hallintotapa ja eettiset arvot urheilussa. (Valtion liikuntaneuvosto, 28). Sitoumukset ja arvot ovat tärkeitä, kun kyseessä on lasten ja nuorten liikuntavammojen ennaltaehkäiseminen, kuntoutus ja hoito. Sitoumuksilla ja arvoihin kiinnittymällä voidaan varmistaa tasavertainen ja riittävän laadukas toiminta kaikkia niitä koskevaksi, jotka työskentelevät lasten ja nuorten liikuntavammojen parissa. Liikuntavammat ja erityisesti lannerangan rasisiumurtuma on yksilötasolla merkittävä tekijä toimintakyvyssä ja liikuntaan osallistumisessa. Usean kuukauden kestävä poissaolo liikunnasta voi vaikuttaa merkittävästi lapsen ja nuoren sosiaaliseen käyttäytymiseen (Arokoski ym., 2024, s. 187).

Useat tutkimukset ovat keskittyneet lannerangan spondylolyyysin diagnosointiin ja tuennan merkitykseen, sekä kuvantamisen seurantaan paranemisprosessissa (Selhorst ym, 2020). Spondylolyyysiä on usein tarkasteltu yhtenä kokonaisuutena, eikä niinkään monimuotoisena urheiluvammana, jonka kuntoutus edellyttää yksilöllistä ja vamman erityispiirteet huomioivaa lähestymistapaa. Todellisuudessa spondylolyyysin kuntoutusprosessi vaihtelee tapauskohtaisesti ja vaatii huolellista arviointia, jotta valinnat voidaan kohdentaa oikein.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia, millaisia käytänteitä tällä hetkellä sovelletaan lasten ja nuorten spondylolyyysin kuntoutuksessa. Lisäksi tarkastellaan, miten nykyiset suositukset ja käytännöt vastaavat yksilöllisiin tarpeisiin ja tukevat nuorten urheilijoiden turvallista ja tehokasta paluuta takaisin liikunnan ja urheilun laji harjoittelun pariin.

Lasten ja nuorten luuston kehittyminen vaatii voimakkaita ja nopeita hyppyjä, juoksua sekä suunnanmuutoksia. Yksipuolinen ja kuormitukseltaan liian usein toistuva liikunta voi aiheuttaa taas lapselle ja nuorelle rasisitusvammoja (Liikuntavammoja ehkäisevä liikkuminen 2024). Liikuntaan siis liittyy kuormituksellinen paradoksi. Oikealla tavalla annosteltuna liikunta tukee lapsen ja nuoren psykomotorista kasvua ja kehitystä, mutta voi olla yksipuolisena ja liiallisena kuormituksena rakenteita heikentävä tekijä.

2 Lasten ja nuorten luuston erityispiirteitä

Lannenikamat (L1–L5) ovat selkärangan kookkaimmat nikamat, joiden tehtävänä on tukea vartalon painoa. Neumannin (2010) mukaan niiden suuri nikamarunko ja paksut okahaarakkeet kertovat rakenteellisesta sopeutumisesta kuormituksen kantamiseen. Lannenikamat sallivat erityisesti vartalon koukistuksen ja ojennussuunnan liikkeet, mutta kiertoliikesuuntaa niissä ei ole juuri nimeksikään. Tämä anatominen rakenne tekee lannerangasta keskeisen alueen sekä liikkeen tuottamisessa, että lannerangan tuen ylläpidossa erityisesti, kun liikkeessä yhdistyvät ylä- vartalon ja raajojen liikkeet alaraajojen liikkeisiin, esimerkiksi keihäänheitto (Neumann 2010 s. 326–330).

Pituuskasvun aikana luuston kehitys on voimakkaimmillaan, ja siihen vaikuttavat sekä geneettiset tekijät että ympäristötekijät, kuten ravinto ja liikunta. Luuston mineralisaatio etenee asteittain, ja kasvulevyjen sekä apofysien rakenteellinen herkkyys altistaa lapsen luuston kuormituksen aiheuttamille vaurioille. Arikoski ym (2002) korostavat artikkelissaan, että riittävä kalsiumin ja D-vitamiinin saanti sekä monipuolinen liikunta tukevat luuston vahvistumista, kun taas yksipuolinen ja kuormitus ilman harjoittelusta palautumista voi johtaa rasitusvammoihin. Nuoruusiässä saavutetaan suurin osa luun huippumassasta, mikä tekee tästä ajanjaksosta ratkaisevan tärkeän luuston terveyden kannalta ja luun lopulliseen muodostumiseen ja uudistumiseen vaikuttavat mekaaninen kuormitus, hormonit ja kasvutekijät, joista keskeisiä ovat muun muassa parathormoni, D-vitamiini, kasvuhormoni, IGF-I sekä sukupuolihormonit ((Arikoski, Kröger, Kröger & Bishop, 2002).

Biomekaanisesti lannenikamat toimivat yhteistyössä nivelrakenteiden ja lihasten kanssa. Neumann korostaa, että lannerangan liike perustuu nikamien välisiin fasettiniveliin, jotka ohjaavat nikaman liikkeitä oikeaan suuntaan. Lihaksisto, kuten m. multifidus ja syvät vatsalihakset, tukevat nikamien asentoa ja vähentävät kuormitusta välilevyille. Tämä kokonaisuus mahdollistaa sekä lannerangan liikkeet että rakenteellisen suojan. Lannenikamat ovat siten keskeisiä sekä arkisessa liikkumisessa että urheilusuorituksissa ja lannerangan hallinta on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyssä (Neumann 2010).

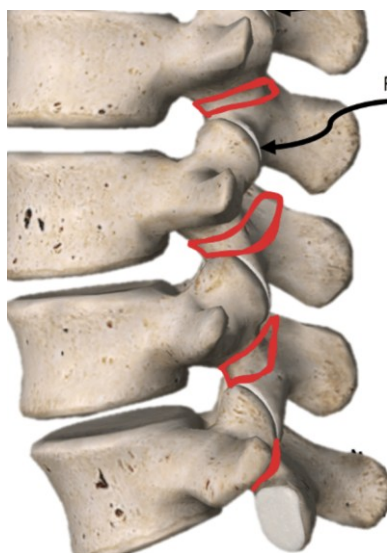
Kasvavan lapsen lanneranka eroaa aikuisen rakenteesta useilla tavoilla. Lapsen nikamat ovat aikuisen nikamaan verrattuna pienemmät ja niiden luuaines sisältää enemmän rustoa, mikä tekee rakenteesta joustavamman, mutta samalla alttiimman kuormituksen aiheuttamille muutoksille. Epi-fyysilevyt ja apofyysit ovat luuston pituuskasvun alustoja ja kasvuvaiheessa erityisen herkkiä

toistuville rasituksille, kuten hyppyjen ja suunnanmuutosten aiheuttamalle voimakkaalle isku - ja vetorasitukselle. Donald A. Neumannin *Kinesiology of the Musculoskeletal System* -teoksessa korostetaan, että erityisesti kasvuvaiheessa lannerangan stabiliteetti perustuu enemmän liharakenteen muodostamaan tukeen kuin täysin kehittyneeseen luustolliseen rakenteeseen. Tämä tekee lapsen ja nuoren lannerangasta toisaalta herkemmän rasisitusvammoilta, kuten spondylolyysille, mutta samalla antaa mahdollisuuden tehokkaaseen kuntoutumiseen ja urheiluun paluuseen, kun kuormitus ja harjoittelu annostellaan oikein (Neumann 2010 s. 349).

Luuston terveyden edistämisessä keskeistä on kuormituksen ja levon tasapaino sekä monipuolinen harjoittelu, joka sisältää lihaskuntoa, tasapainoa ja liikehallintaa. Näin voidaan vähentää rasisitusvammojen riskiä ja tukea lapsen ja nuoren normaalia kasvua ja kehitystä. Artikkelit painottaa myös ennaltaehkäisevien toimenpiteiden merkitystä urheilussa ja liikunnassa, sillä varhainen puuttuminen ja ohjaus voivat ehkäistä pitkäaikaisia ongelmia luuston terveydessä (Arikoski, Kröger, Kröger & Bishop, 2002).

3 Spondylolyysi

Rasitusmurtumat ovat yleisiä urheiluvammoja lapsilla ja nuorilla, erityisesti aktiivisesti urheilevien keskuudessa. Nämä murtumat syntyvät toistuvan rasituksen seurauksena, kun luu ei ehdi palautua riittävästi kuormitusten välillä. Spondylolyysi on tois- tai molemminpuolinen nikaman muutos, joka syntyy selkärangan nikaman pars interarticularikseen. Kuvassa piirretty punaisella (Peak Physio, 2023.) Muutoksen seurauksena voi olla liikuntaa estävä kipu ja haasteellinen paluu urheiluun ilman asianmukaista suunnitelmaa, joka sisältää diagnoosin ja strukturoidun hoito- ja kuntoutusohjelman. Lannerangan murtuma on perinteisesti liitetty lajeihin, jossa on pään yli tapahtuvia liikkeitä ja suorituksia, mutta sen esiintyvyys myös muissa lajeissa on yleistä. (Ahola 2019, 1953–60).



Kuva 1. Selkäranka

Spondylolyyseja on useita eri asteita ja muotoja. Rasitusosteopatiaa kutsutaan rasitusmurtuman esiasteeksi. Rasitusosteopatian vaiheessa luussa ei ole varsinaista murtumalinjaa, mutta magneettikuvassa näkyy luun sisäinen ödeema eli turvotus. Tätä tilannetta voidaan pitää rasitusmurtuman esiasteena. Rasitusosteopatia paranee lähes aina, mikäli harjoittelussa tulee tauko (Helenius 2025 s. 127–34). Rasitusmurtumat voivat esiintyä eri kehon osissa, mutta erityisen yleisiä ne ovat alaraajoissa ja selkärangassa (Orava 2012 9, 13–14).

Lannerangan spondylolyysi luokitellaan etiologian perusteella mukaan viiteen kategoriaan jotka ovat esitetty Taulukossa 1. Luokat ovat; dysplastinen eli rakenteellinen, istminen eli rasitusperäinen muutos nikaman takakaassa, degeneratiivinen eli rappeuman aiheuttama, traumaattinen

ja patologinen. Istminen eli rasisperäinen spondylolyysi on yleisin spondylolyysin muodoista (Helenius 2025, 127–34). Syitä istmiseen spondylolyysiin on esitetty olevan muun muassa pienempi nikamankaaren pinta-ala (Selhorst ym., 2020).

Taulukko 1. Spondylolyysin jaottelu

Spondylolyysi luokat	Etiologia
Dystplastinen	Synnynnäinen
Istminen	Rasitus tai toistuva kuormitus
Degeneratiivinen	Rapheetumisesta johtuva
Traumaattinen	Vammasta johtuva
Patologinen	Sairaudesta johtuva

85–95 % spondylolyyseistä lokalisoituu alimpaan L5 lannerangan nikamaan (Arokoski 2024,187). On arvioitu, että spondylolyysiä urheilijoista (Pasanen 2021, 654). Selhorst, Allen, McHugh ja MacDonald (2020) sekä Arokoski (2024) toteavat artikkeleissaan, että prevalenssi urheilivilla lapsilla ja nuorilla on 7–21 %. Lisäksi on raportoitu, että oireilevilla alaselkäkipuisilla lapsilla ja nuorilla spondylolyysin esiintyvyyden olisi 14–30 %, kun taas ei urheilivalla populaatiolla on raportoitu spondylolyysin olevan 2,5–4,5 % (Selhorst, Allen, McHugh & MacDonald, 2020). Vaiva on siis vähintäänkin yleinen ja pienellä prosentilla se on oireeton. Yleisesti ajatellaan, että niillä, jotka eivät harrasta ohjattua liikuntaa spondylolyysi on todennäköisesti oireeton.

Kun murtuma on nikaman rakenteessa molemminpuolinen, on todennäköistä, että urheilijalle kehittyy myös spondylolisteesi (Helenius 2021, s. 127–34). Spondylolisteesi on nikamansiirtymä, joka on seurausta molemmin puoleisesta spondylolyysistä. Spondylolisteesin hoito on sama kuin spondylolyysin, poikkeuksena, jos kasvupyrähdys on tulossa, on syytä seurata tilannetta radiologisesti vuosittain. Yleisesti liukuma on oireeton. Mikäli liukuman suuruus on 25–50 % nikaman rungon poikkipintalasta voidaan harkita luudutuskeikkausta (Arokoski 2024, s. 187). Huomioitavaa on että, nikamansiirtymän paraneminen, jossa röntgenkuvassa on nähtävillä murtumalinja aktiivisen rasis-osteopatialöydöksen lisäksi, paraneminen tapahtuu noin 50 prosentilla potilaista (Pasanen, 2021, s. 654.)

selkärangan nikamassa. Kiputilat voivat ilmetä hyvin eri tavoin, erityisesti niiden sijainnin perusteella. Ne voivat vaihdella täysin oireettomista tiloista aina vakaviin, leikkaushoitoa edellyttäviin tilanteisiin (Kauranen, 2020, s. 123–124).

Lasten ja nuorten spondylolyyysin diagnostiikka perustuu ensisijaisesti kliiniseen tutkimukseen ja kuvantamiseen. Kliinisesti tutkimus on epäluotettava eikä anna riittävän kattavaa kuvaa potilaan tilasta. Kuitenkin urheiluvalla lapsella ja nuorella yleisin oire on rasituksen aikainen kipu. Koputusarkuus nikaman okahaarakkeesta voidaan todeta herkästi spondylolyyysiä sairastavalla sekä kivulias selän taaksetaivutus. Magneettikuvaus on yleisin tapa selvittää nikamankaaren patologinen tila ja usein jo ennen kuin varsinainen spondylolyyysi syntyy (Arokoski 2024 187).

Varhainen diagnoosi ja oikea-aikainen hoito ovat keskeisiä tekijöitä onnistuneessa kuntoutuksessa sekä siinä, että lapsen ja nuoren on helpompi sisäistää tilanteen vaatimat pitkät kuntoutusjaksot. Diagnostiikassa käytetään kliinistä tutkimusta, joka varmistetaan tarvittaessa radiologisella tutkimuksella. Magneettikuvauksen yleistyttyä kasvuikäisten lannerangan rasitusmurtuman diagnostiikka on helpottunut. (Ahola 2019, s. 1953–60).

Helenius ym. korostavat myös, että kliinisessä tutkimuksessa kiinnitetään huomiota liikkuvuuteen, kipuprovoikaatioon ja mahdollisiin neurologisiin löydöksiin. Kuvantamisessa magneettikuvaus (MRI) on ensisijainen menetelmä, sillä se kertoo varhaisvaiheen rasitusosteopatian ilman säteilyaltistusta. Tietokonetomografia (TT) soveltuu murtumalinjan ja luutumisen tarkempaan arviointiin, mutta sen käyttöä rajoittaa säteilyaltistus. Röntgenkuvaus puolestaan on hyödyllinen erityisesti spondylolyyysin toteamisessa ja seurannassa, vaikka se ei havaitse spondylolyyysin alkuvaiheen muutoksia. Seuranta perustuu kliinisten oireiden arviointiin ja tarvittaessa toistuviin kuvantamisiin. Valtaosa tapauksista paranee konservatiivisella hoidolla, jolloin seurannan painopiste on kuntoutuksen ohjelmoinnissa ja urheiluun palaamisen turvallisuudessa (Helenius ym., 2025).

4 Lasten ja nuorten fysioterapia

Fysioterapiatiede sisältää useampaa tieteenalaa kuten lääketiedettä ja liikuntatiedettä. Muita sovellettavia tieteenaloja ovat luonnon- ja käyttäytymistieteiden alat (Arokoski ym., 2024, s. 471). Fysioterapia kuuluu terveystieteiden alaan ja fysioterapiatieteessä keskitytään ihmisen toimintakyvyn sekä liikkumisen heikkenemisen ja häiriöiden korjaamiseen. Lisäksi tarkastellaan hyvinvoinnin arviointia ja edistämistä. Fysioterapia on poikkitieteellinen ala, jossa yhdistellään ja sovelletaan eri tieteenalojen näkökulmia (Kauranen, 2021, s. 12).

Arokosken (2024) mukaan fysioterapeutin menetelmiin kuuluvat potilaan toimintakyvyn arviointi, neuvonta ja ohjaus sekä useat erilaiset toimintakykyä edistävät menetelmät, kuten terapeuttinen harjoittelu, joka muodostuu biomekaniikan, liikuntafysiologian, motorisen oppimisen soveltamisesta ja hyödyntämisestä potilaan kuntoutuksessa. Lisäksi käytössä on erilaisia fysioterapeuttisia menetelmiä kivunhoitoon. Kuntoutus on prosessinomainen tapahtuma, jolla on alku ja loppu. Kuntoutuminen voi silti jatkua, vaikka ohjattu toiminta loppuisikin.

Kuntoutuminen vaatii aina **SISUA** eli Sitoutumista, Innostumista, Siirtämistä arkeen, Uusiutumiskykyä ja Aktiivisuutta. Kuntoukseen kuuluvat olennaisena osana kuntoutussuunnitelma, jonka sisällä määritellään realistiset tavoitteet potilaan tilanteen mukaisesti. Kuntoutus on moniammatillista yhteistyötä, jossa potilaan hoitoprosessin sisällä ammattilaiset muodostavat kokonaisuuden potilaan tilasta kuitenkin ulkoistamatta potilasta. Potilas on aktiivinen osallistuja kuntoutusprosessissa. Kuntoutuksella on oma paikkansa hoitoketjussa ja se sijoittuu toiminnan ja osallistumisen haasteiden väliseen tilaan (Arokoski ym., 2024, s. 472, 643–644, 662).

4.1 Lasten ja nuorten Spondylolyysin kuntoutus

Lasten ja nuorten onnistunut lannerangan murtuman kuntoutus edellyttää aina urheilijan, valmentajan ja urheilijan perheen sitoutumista hoitoon sekä yhteistyötä eri terveydenhuollon ammattilaisten välillä. Kuntoutusohjelma tulee olla yksilöllisesti räätälöity, ottaen huomioon urheilijan iän, sukupuolen, vamman laadun ja laajuuden sekä urheilulajin. Tällä hetkellä kuntoutuksen menetelmät ovat pirstaleisia eikä suosituksia tai fysioterapian etenemisestä tukiliivin käytön jälkeen tai sen aikana ole tehty. Lisäksi yleistä konsensusta fysioterapian menetelmistä lasten ja nuorten spondylolyysin kuntoutuksessa ei ole tutkittu riittävästi.

Fysioterapian tavoitteena on palauttaa urheilijan toimintakyky ja turvata asteittainen paluu urheilun pariin. Kuntoutusprosessiin kuuluvat yleensä lepo, kivunhallinta, fysioterapia ja asteittainen paluu lajiharjoitteluun ja kilpailuihin. Lisäksi on kiinnitettävä huomio uneen, ravitsemukseen sekä kasvun eri vaiheisiin. Fysioterapian roolin on ajateltu olevan merkittävä, sillä sen tarkoituksena on harjoittaa lihaksia, lisätä liikkuvuutta ja korjaamaan mahdollisia virheasentoja sekä virheellisiä liikekemuksia ja asentoja, jotka voivat altistaa uusille vammoille (Kauranen 2020, s.742).

Vaikka spondylolyyysin kuntoutus noudattelee alaselkäkipupotilaan kuntoutusta, on siinä kuitenkin tietyt lainalaisuutensa. Tärkeimpänä huomiona on se, että kyseessä on urheilija, joka on toipumassa luun rasisiumurtumasta. Lisäksi on huomioitava, että muutos, joka on syntynyt luukudokseen, on peräisin normaaleista selkärangan liikkeistä ja todennäköisesti niistä liikkeistä, joita lajissa toistuvasti suoritetaan. Viimeiseksi, koska kyseessä on urheilijan kuntoutus, on otettava huomioon vartalon muiden alueiden mahdolliset syyt rajoittuneeseen tai muuttuneeseen toimintaan ja liikkeille. Urheilusuorituksen kokonaisuuden näkökulmasta tulee suunnata myös kuntoutusta niille osa-alueille, joissa havaitaan rajoitusta tai muutos liikkeessä (Selhorst ym., 2020).

Tällä hetkellä yleinen suositus kuntoutuksessa on tukiliivin käyttö noin kaksi kuukautta, jonka jälkeen aloitetaan vaiheittainen paluu lajiharjoitteluun (Helenius ym., 2021, s.127–34). Tukiliivin käytön jälkeisestä aktiivisesta kahden kuukauden harjoittelun merkityksestä urheilijan paluuseen lajiomaiseen harjoitteluun ei ole riittävästi tutkimuksissa otettu esille, eikä sitä sivuta asiantuntijoiden tekemissä katsauksissa (Ahola ym., 2019, s.153–60). Kuntoutuksessa ei siis ole olemassa ohjeistusta tai protokollaa. Kuntoutuksessa käytetty ohjeistus on, kun kipua ei enää esiinny alkutilanteen liikkeissä tai liikesuunnissa, voidaan lajinomainen harjoittelu aloittaa (Arokoski ym., 2024, s. 187). Helenius ym. toteavat viimeisessä artikkelissaan, että kovaa tukea ei tarvita tuoreen spondylolyyysin kuntoutuksessa.

Harjoittelutauko on spondylolyyysin hoidossa pitkä tavoitteellisesti harjoittelevalla lapsella ja nuorella. Spondylolyyysin ja rasisiumosteopatian tauot lajiharjoittelusta poikkeavat kirjallisuudessa toisistaan. Rasisiumosteopatiassa yleisesti ohjeistettu tauko on 2–4 kuukautta kun taas rasisiumurtumassa harjoittelu- ja kilpailutauon pituus voi olla jopa 6 kuukautta (Orava 2012, s. 14).

4.2 Lasten ja nuorten lannerangan muutosten ennaltaehkäisy

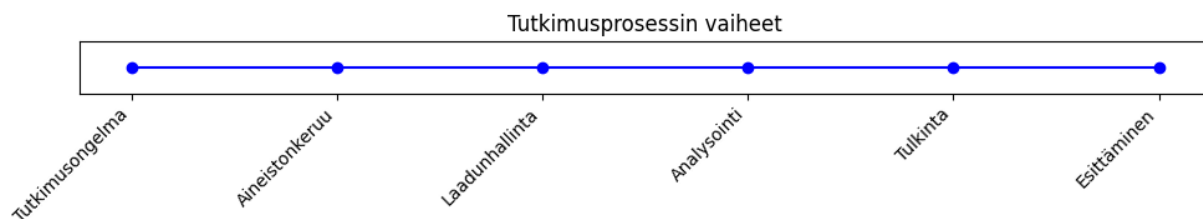
Lasten ja nuorten urheiluvammojen ennaltaehkäiseviä ohjeita tuotetaan paljon eri näkökulmista. Terve Urheilija -sivusto suosittelee valmentajille ja lasten vanhemmille, että urheiluvammojen ennaltaehkäisy tulee olla osana harjoittelua. Lisäksi turvallisuuteen tulee kiinnittää huomiota sääntöjen, ympäristön ja varusteiden osalta (Terve Urheilija, 2021). Terve Urheilija -sivusto nostaa vielä kuormituksen ja levon välisen suhteen tärkeiksi tekijöiksi, joihin myös Tammelin, Iljukov ja Parkkari kasvuikäisten liikunta -artikkelissaan viittaavat (Tammelin, Iljukov & Parkkari, 2015, s. 1707–1712).

Myös UKK-instituutti korostaa liikuntavammoja ehkäisevän liikkumisen merkitystä (UKK-instituutti, 2024). UKK-instituutti korostaa lisäksi, että liikuntavammoja voidaan ehkäistä monipuolisella ja tasapainoisella liikkumisella, joka sisältää kehonhallintaa, lihaskuntoa, tasapainoa ja liiketaitoja. Hyvä liikehallinta ja huolellinen lämmittely ovat keskeisiä vammojen ehkäisyssä (UKK-instituutti, 2024). Tammelin, Iljukov ja Parkkari (2015, s. 1707–1712) viittaavat kasvuikäisten liikuntaa käsittelevässä katsauksessaan siihen, että kuormituksen ja levon suhde on erityisen tärkeä tekijä lasten- ja nuorten liikunnan suunnittelussa ja vammojen ehkäisyssä.

5 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksen muotoja on useita ja se valikoidaan katsauksen tavoitteen mukaisesti. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on vastata sellaiseen kysymykseen, johon ei vielä ole saatu vastausta. Integratiivinen kirjallisuuskatsaus on osittain kuvailevan ja systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukainen. Integratiivinen katsaus on kriittisempi ja systemaattisempi kuin narratiivinen katsaus. Integratiivinen kirjallisuuskatsaus vastaa hyvin tarkoitukseen, jos aiheesta on jo olemassa paljon tutkimusta (Vilkkä ym. 2023, 11–20).

Tarvittaessa integratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa voidaan analysoida sekä laadullisia että määrällisiä tutkimuksia. Systemaattiseen katsaukseen selkeimpänä erona on se, että materiaalina saa käyttää kattavampaa aineistoa. Esimerkiksi empiirinen aiheisto on mahdollista ottaa mukaan tarkasteltavaksi teoreettisen aineiston lisäksi (Vilkkä ym., 2023, s. 25–26). Integroiva kirjallisuuskatsaus on tyypiltään kirjallisuuskatsauksista laajin, jossa korostuu prosessinomainen eteneminen. Integratiivisen katsauksen vaiheet voidaan Stoltin ym. (2024 s. 13) mukaan jakaa kuuteen osaan. Vaiheet ovat kuvattu (kuviossa 1). Vaiheet ovat tutkimusongelman nimeäminen, analysoitavan aineiston keruu, aineiston laadun hallinta, aineiston analysointi ja tulkinta sekä tulosten esittäminen.



Kuvio 1. Tutkimusprosessin vaiheet

Tämän kirjallisuuskatsauksen muoto on integratiivinen kirjallisuuskatsaus. Integratiivinen kirjallisuuskatsaus sopii hyvin tämän tyyppisen tiedon käsittelyyn, koska spondylolyyysistä löytyy kattavasti tietoa kirjallisuudesta ja tutkimuksista.

6 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymys

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää integratiivisen kirjallisuuskatsauksen avulla nykyiset käytössä olevat lannerangan spondylolyyysin kuntoutuskäytänteet ja suositukset 10–18-vuotiailla urheilua harrastavilla lapsilla ja nuorilla. Lisäksi tavoitteena on selvittää fysioterapian merkitystä lannerangan spondylolyyysin hoidossa 2–6 kuukauden liikuntakiellon aikana.

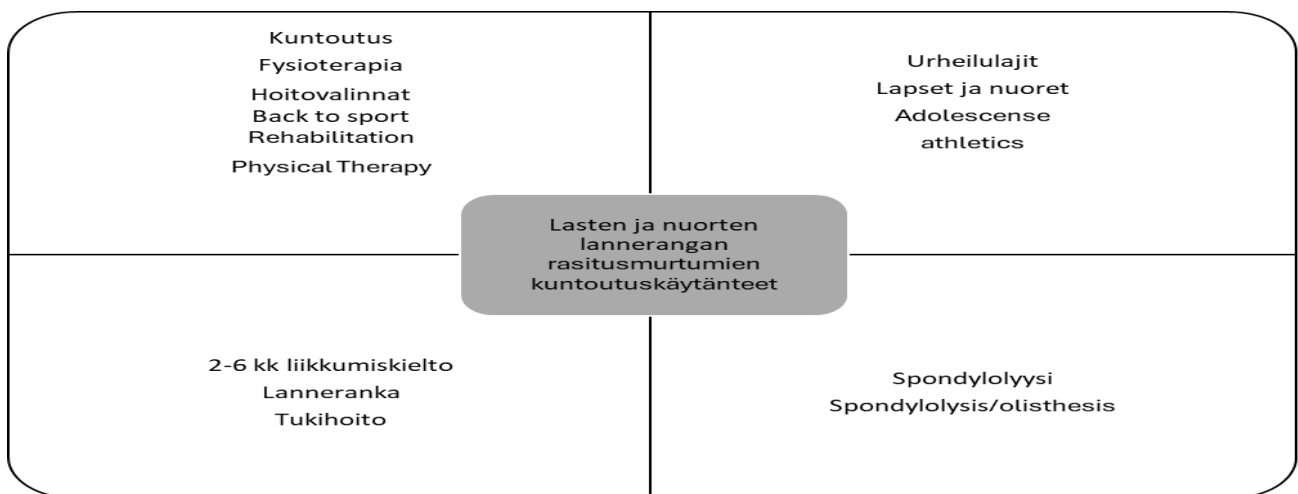
Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on lisätä tietämystä ja ymmärrystä tämän vamman kuntoutuksessa kuntoutuksen alan ammattilaisten ja asiantuntijoiden sekä lasten ja nuorten parissa työskentelevien valmentajien keskuudessa. Tulevaisuuden tavoitteina on edistää kuntoutusmenetelmien, käytäntöjen ja suositusten tutkimusta, jotta ne olisivat tehokkaampia ja soveltuvampia tavoitteellista urheilua harrastaville lapsille ja nuorille.

Tutkimuskysymys

- 1 Millaisia kuntoutusmenetelmiä ja suosituksia on käytössä lasten ja nuorten spondylolyyysin kuntoutuksessa?
- 2 Mikä merkitys fysioterapialla on 2–6 kuukauden liikuntatauon jälkeen urheiluun paluuseen?

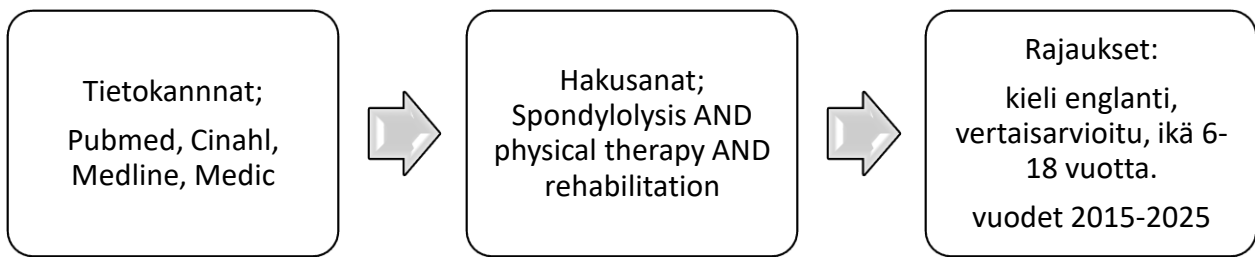
7 Kirjallisuuskatsauksen toteutus

Tässä integratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa keskitytään lasten ja nuorten lannerangan spondylolyysin kuntoutuskäytänteisiin. Aineistoa kerätään monipuolisesti käyttämällä hakusanoja ”spondylolysis”, ”physical therapy”, ”rehabilitation”, ”adolescences”. Physiotherapy – termi on eurooppalainen vastine amerikkalaiselle ”physical therapy” fysioterapialle. Näiden kahden välillä hakutulokset olivat physical therapyn hyväksi 33 enemmän, jonka vuoksi päädyttiin ”physical therapy” hakusanaan. Näiden kahden välillä ei tehty tutkimushakuanalyysiä tuloksista, mutta osa tuloksista näytti kuitenkin olevan samoja tutkimuksia. Suomenkielisestä Medic tietokannasta artikkelihakusanana käytettiin ”spondylolyysi”. Kirjallisuuskatsauksen sisäänottokriteereinä ovat vertaisarvioidut, tutkimukset. Materiaali rajattiin maksuttomasti saatavilla oleviin tutkimuksiin. Osa tutkimuksista olivat maksullisia ja ne jätettiin katsauksesta pois, vaikka olisivat otsikoltaan tai tiivistelmän perusteella olleetkin soveliaita. Hakusanoja on tarkennettu Jyväskylän ammattikorkeakoulun järjestämässä tiedonhaku kurssilla (kuvio 2).



Kuvio 2. Aineistonhakuprosessi

Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset ovat valittu tietokantojen hakujen perusteella. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui yhteensä yhdeksän tutkimusta. Rajaukset tehtiin ennalta asetettujen sisäänottokriteerien mukaisesti. Tietokannat, joista tutkimuksia on haettu ovat Pubmed, Medline, Medic, Cinahl. Haku kielet ovat englanti ja suomi. Hakukriteereinä ovat vuodet 2015–2025, englanninkieliset artikkelit ja tutkimukset, jotka käsittelevät 10–18-vuotiaita lasten ja nuorten spondylolyysin kuntoutuskäytänteitä (kuvio 3).



Kuvio 3. Tietokanta, hakusanat ja rajaukset

Osassa tutkimuksissa ikäjakaumat vaihtelivat asetetusta ikäjakaumasta yli 19 vuoteen ja osassa julkaisuissa ikä jakauma oli alle 19- vuotiaat lapset ja nuoret. Muutaman vuoden poikkeamasta huolimatta hakukriteerit täyttävät tutkimukset sisällytettiin mukaan kirjallisuuskatsaukseen. Katsauksessa pääasiallisesti ikäjakauma on kuudesta vuodesta ylöspäin. Lääketieteellinen diagnoosi rajattiin lannerangan spondylolyyysiin. Maantieteellistä painotusta ei ole asetettu. (Taulukossa 2 on esitetty kirjallisuuskatsauksen sisäänotto ja poissulkukriteerit).

Taulukko 3. Kirjallisuuskatsauksen sisäänotto ja poissulkukriteerit

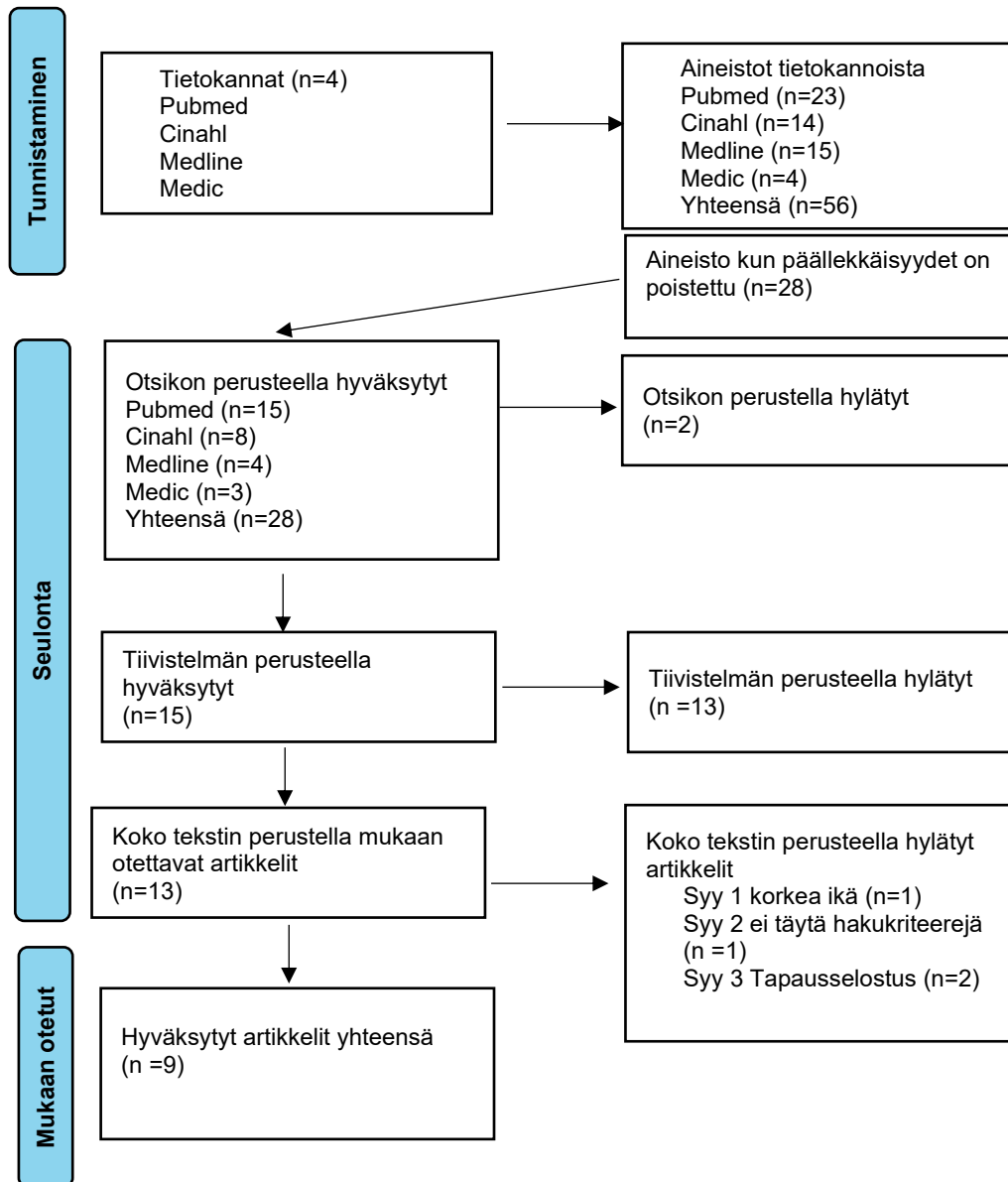
Sisäänottokriteeri	Poissulkukriteeri
2015–2025 välillä julkaistut tutkimukset ja artikkelit	Ennen vuotta 2015 julkaistut tutkimukset.
lasten ja nuorten selkärangan lannerangan spondylolyyysi ja fysioterapia.	Rintarangan ja kaularangan spondylolyyysi
10–17-vuotiaat urheilivat lapset ja nuoret	Alle 10-vuotiaat ja yli 18-vuotiaat lapset ja nuoret
Suomalaiset tieteelliset tutkimus julkaisut, joiden näkökulma on lasten ja nuorten spondylolyyysi ja kuntoutuskäytänteet.	Ammatillisten lehtien asiantuntija-artikkelit. Maksumuurin takana olevat tutkimukset ja julkaisut. Kirurgiset interventiot.
Ulkomaalaiset tutkimus julkaisut, joiden näkökulmana on lasten ja nuorten spondylolyyysi ja kuntoutuskäytänteet.	Ammatillisten lehtien asiantuntija-artikkelit. Maksumuurin takana olevat julkaisut Kirurgiset interventiot
Kieli on Suomi, Englanti, Ruotsi	Muut kuin suomen, englannin tai ruotsin kielellä olevat julkaisut.
Vertaisarvioidut artikkelit.	Artikkelit, joita ei ole vertaisarvioitu.
Ryhmä tai useampaa kohdetta ja ilmiötä tutkiva tutkimus	Yksittäistapaustutkimukset

Kirjallisuuskatsauksen hakuprosessin tutkimukset valitaan tutkimusaineistoon sopivalla valintamenetelmällä. Valinnan analyysimenetelmiä on useita riippuen siitä, minkä tyyppisiä tutkimuksia analysoidaan. Kirjallisuuskatsausten analysointiin suositellaan PRISMA-P analyysityökalua. Tämän työkalun avulla voidaan arvioida kriittisesti tutkimuksia, mutta ei tutkimusten laatua. Kyseisessä

työkalussa on flow diagrammi, jonka avulla ilmoitetaan miten tutkimuksen eri arviointikriteerit toteutuvat (Stolt 67, 70–71). Kuviossa yksi on esitetty kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi PRISMA 2020 -kaavion mukaisesti. Kaavio on vapaasti suomennettu PRISMA-sivustolta ladattavasta Word-tiedostosta (PRISMA, 2021).

Tutkimusvalinnoissa ensimmäinen karsinta tehtiin otsikoiden perusteella. Kirjallisuuskatsaukseen sisällytettiin artikkelit, jotka käsittelivät spondylolyyysiä, fysioterapiaa ja spondylolyyysin kuntoutusmenetelmiä. Otsikot, jotka viittasivat johonkin muuhun kuin lasten ja nuorten spondylolyyysiin, fysioterapiaan tai kuntoutusmenetelmiin, jätettiin katsauksesta pois.

Seuraavaksi luettiin tiivistelmä, jonka mukaan valinnat tehtiin seuraavaa vaihetta varten. Pois jätettiin tutkimukset ja artikkelit, jotka eivät sisältäneet lasten ja nuorten spondylolyyysiä, kuntoutusta, fysioterapiamenetelmiä tai paluuta urheiluun. Kolmanneksi ja viimeinen rajaus tehtiin koko artikkelin perusteella. Koko artikkelissa kiinnitettiin huomiota edellisten lisäksi siihen, että näkökulma pysyi sisäänottokriteerien mukaisena. Tämän jälkeen poistettiin päällekkäisyydet tietokantojen välillä, jonka jälkeen valikoituivat kirjallisuuskatsaukseen soveltuvat tutkimukset. Ne tutkimuksen ja interventiot, jotka koskivat vain yhtä potilastapausta, jätettiin pois, vaikka sisällöltään olisivat soveltuneet kirjallisuuskatsaukseen. Osa tutkimuksista oli maksumuurin takana, joten niihin ei ollut pääsyä ja nämä jätettiin katsauksen ulkopuolelle. (Kuviossa 4 on kuvattu prisma flow diagrammin avulla hakuprosessi). Lopullinen kirjallisuuskatsauksen tutkimusten määrä on yhdeksän kappaletta.



Kuvio 4. Kirjallisuuskatsauksen hakuprosessi

7.1 Aineiston laadun arviointi

Aineisto arvioitiin Hoitotyön tutkimussäätiön (HOTUS, ei pvm.) arviointikriteerien mukaisesti ja JBI:n (ei pvm.) arviointityökalun avulla. Tässä Integratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa tarkastellut tutkimukset osoittavat, että lasten ja nuorten spondylolyyysin kuntoutuksessa käytetään monipuolisia menetelmiä, joissa korostuvat konservatiiviset hoitolinjat.

Kirjallisuuskatsauksen lähteet koostuivat pääosin retrospektiivisistä tutkimuksista (esim. Sugiura ym., 2023; Choi ym., 2022; Selhorst ym., 2021; Leonidou ym., 2015), joiden vahvuutena oli kuvaus fysioterapia menetelmistä ja oikea ikäryhmä. Tutkimusten koot vaihtelivat välillä 12–201. Esimerkiksi (Selhorst ym., 2021, N=12) aineisto oli rajallinen, kun taas suurimmissa (Choi ym., 2022, N=201) tulokset olivat yleistettävämpiä. Katsaus- ja meta-analyysiartikkelit (Goetzinger ym., 2020; Overley ym., 2018; Lawrence ym., 2016) vahvistivat kokonais kuvaa, mutta eivät arvioineet yksittäisiä fysioterapiaohjelmia tarkasti. Meta-analyysi (Overley 2018) tarjosi vahvinta näyttöä konservatiivisen hoidon vaikuttavuudesta, osoittaen ettei konservatiivisen ja operatiivisen hoidon välillä ole merkittävää eroa ja tukee tästä syystä käsitystä fysioterapian käyttämistä ensisijaisena hoitomuotona.

Menetelmällisesti tutkimusten laatu vaihteli. JBI-arvioinnin perusteella osa tutkimuksista saavuttivat korkean pistemäärän (esim. Selhorst ym., 2021, 9/2; Leonidou ym., 2015, 9/2), mikä tukee niiden luotettavuutta. Toisaalta osassa tutkimuksista (esim. Sato ym., 2017, 3/8; Goetzinger ym., 2020, 3/11) laatuarvio oli heikompi, mikä rajoittaa johtopäätösten vahvuutta. Lisäksi useiden tutkimusten retrospektiivinen asetelma altistaa valikoitumis- ja raportointiharhalle.

Kokonaisuutena lähteiden laatu voidaan arvioida hyväksi, sillä mukana on sekä korkeatasoisia kliinisiä tutkimuksia että laajoja katsauksia. Rajoitteina ovat pienet otoskoot ja vaihtelevat interventiot. Näistä huolimatta aineisto antaa luotettavan pohjan fysioterapian käytölle spondylolyyysin hoidossa.

Lisäksi voidaan todeta, että vaikka tutkimusten metodologinen laatu vaihtelee, fysioterapia muodostaa keskeisen osan lasten ja nuorten spondylolyyysin kuntoutusta. Vahvin näyttö tulee meta-analyysistä ja hyvin toteutetuista retrospektiivisistä tutkimuksista, kun taas katsaukset ja heikkolaatuiset laadulliset tutkimukset tukevat johtopäätöksiä rajallisesti.

7.2 Aineiston analyysi

Kirjallisuuskatsauksen aineiston analyysissä hyödynnettiin aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Sisällönanalyysillä pyritään kuvaamaan analysoitava aineisto sanalliseen muotoon. Sisällön analyysistä löytyvät kolme eri vaihetta; 1 aineiston redusointi eli pelkistäminen, 2 aineiston klusterointi eli ryhmittely ja 3 abstrahointi eli teoreettisten käsitteiden luominen. Aineistosta nostettiin esille oleellimmat asiat tekstistä ja nostetut asiat tulkittiin. Aineiston käsitteitä yhdistelemällä saadaan vastauksia tutkimuskysymyksiin (Tuomi, Sarajärvi 2018).

Aluksi tutkimuksia luettiin useaa kertaa, jotta niistä saatiin mahdollisimman selkeä ja kattava kuva valikoituneesta aineistosta. Sen jälkeen keskeisin terminologia suomennettiin niin, että alkuperäinen merkitys säilyi mahdollisimman autenttisenä. Sisällönanalyysin ensimmäisessä vaiheessa etsittiin tutkimuksissa esiintyviä samankaltaisuuksia ja ne muutettiin pelkistettyyn muotoon. Alla Esimerkki alkuperäisestä ja pelkistetyistä muodosta. Taulukko 4.

Taulukko 4. Esimerkki aineiston pelkistämisestä

Suomennettu alkuperäinen ilmaisu	Pelkistetty ilmaisu
Aggressiivinen fysioterapia on tehokas ja turvallinen tapa kuntouttaa spondylolyyysiä.	Aggressiivinen fysioterapia tehokas ja turvallinen

Seuraavassa vaiheessa eli klusteroinnissa etsittiin tutkimusten yhtäläisyyksiä ja poikkeavuuksia, jotka ovat esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Tutkimusten yhtäläisyydet ja eroavaisuudet

Vertailtavat tutkimukset	Yhtäläisyydet	Eroavaisuudet	Johtopäätös vertailusta
Sugiura ym. (2024) vs. Selhorst ym. (2021)	Molemmat suosivat välitöntä kuntoutuksen aloitusta	Sugiura korostaa aggressiivisuutta, Selhorst painottaa lajinomaista harjoittelua	Välitön kuntoutus tuottaa hyviä tuloksia, mutta aggressiivisuus voi johtaa keskeytyksiin
Iwaki ym. (2018) vs. Sato ym. (2017)	Molemmat käsittelevät venyttelyn vaikutuksia	Iwaki ei osoita yhteyttä nopeutettuun urheiluun paluuseen, Sato korostaa venyvyyden merkitystä alaselkävauriossa	Venyttelyllä on vaikutuksia, mutta yhteyttä nopeutettuun urheiluun paluuseen ei ole voitu osoittaa.
Overley ym. (2018) vs. Leonidou ym. (2015)	Molemmat vertailevat konservatiivista ja operatiivista hoitoa	Overley ei eritellyt fysioterapian menetelmiä, Leonidou kuvasi tarkasti konservatiiviset menetelmät	Molemmat hoitomuodot voivat tuottaa hyviä tuloksia.
Lawrence ym. (2016) vs. muut	Harjoittelu ja venyttely ovat yleisesti suositeltuja	Lawrence korostaa kuvantamisen jälkeistä lepoa ja tuentaa ennen harjoittelua	Kuvantamiseen perustuva lähestymistapa voi varmistaa luun paranemisen
Goetzinger ym. (2020) vs. muut	Kaikki käsittelevät tuennan roolia spondylolyysin hoidossa. Tutkimuksessa nostetaan myös esille sosiaalinen ja emotionaalinen kehitys.	Goetzinger ei suosittele rutiinitukea.	Tuennan tarve tulee arvioida yksilöllisesti
Achar & Yamanaka (2020) vs. muut	Useat korostavat konservatiivisen hoidon merkitystä	Achar & Yamanaka eivät määrittele harjoitusohjelmaa, muut kuvaavat tarkemmin sisältöä	Konservatiivinen hoito on suositeltu, mutta sisältö vaihtelee

Kolmannessa eli abstrakhoinnin vaiheessa muodostettiin aineiston perusteella ala-, ylä- ja pääluokkia, jotka vastaavat kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymyksiin. Kirjallisuuskatsauksessa on tutkimuskysymyksiä kaksi, joten luokat muodostuvat tutkimuskysymysten mukaisesti. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen mukaan luokittelu on esitetty esimerkin muodossa taulukossa 7.

Taulukko 6. Esimerkki ala,- ylä - ja pääluokkien muodostumisesta.

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
Heti diagnoosin jälkeen aloitettu fysioterapia. Harjoittelutauon jälkeen aloitettu kuntoutus. Konservatiivisen hoidon ensisijaisuus.	Fysioterapia aloitus.	Kuntoutusmenetelmät ja suositukset nuorten spondylolyyisin hoidossa.

Kirjallisuuskatsauksen toisen tutkimuskysymyksen luokittelu on esitetty esimerkin muodossa taulukossa 7.

Taulukko 7. Esimerkki ala-, ylä- ja pääluokkien muodostumisesta

Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka
Aggressiivinen fysioterapia on turvallinen ja tehokas.	Tauon jälkeinen kuntoutus.	Fysioterapian merkitys urheilun paluuseen tauon jälkeen.

7.3 Tulokset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää lasten ja nuorten spondylolyyysiin näyttöön perustuvia kuntoutusmenetelmiä sekä niiden vaikutusta urheiluun paluuseen. Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneet artikkelit ovat systemaattisia katsauksia ja retrospektiivisiä tutkimuksia. Artikkelit sisältävät lasten ja nuorten lannerangan spondylolyyysiä, diagnosointia, etiologiaa, kuntoutusta, ohjeistuksia ja ehdotuksia kuntoutusmenetelmiin. Artikkeleissa otettiin kantaa sekä annettiin ohjeistuksia urheiluun paluuseen, joka on yksi merkittävistä tekijöistä spondylolyyysin kuntoutuksessa erityisesti urheilua harrastavilla lapsilla ja nuorilla.

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen näkökulmasta voidaan todeta, että tutkimusten mukaan käytössä olevat kuntoutusmenetelmät sisältävät tauon urheilusta, lannerangan tuen, venyttelyn, liikkuuusharjoittelun sekä progressiivisen fysioterapian. Tutkimuksissa korostuvat varhainen aloitus ja yksilöllinen räätälöinti, mikä tukee lasten ja nuorten potilaiden turvallista kuntoutumista. Toisen tutkimuskysymyksen osalta fysioterapialla on merkittävä rooli urheiluun paluussa 2–6 kuukauden tauon jälkeen. Tutkimukset osoittavat, että keskivartaloon painottuva harjoittelu, aggressiivinen mutta hallittu fysioterapia sekä progressiivinen eteneminen tukevat tehokasta ja turvallista paluuta urheiluun. Meta-analyysin tulokset vahvistavat konservatiivisen hoidon vaikuttavuutta ja vähentävät operatiivisen hoidon tarvetta.

Tutkimuksessa keskeisimpinä havaintoina eroavaisuuksista nousi esille; **Menetelmien hajanaisuus:** Tutkimuksen aineiston materiaalista esiin tulevien seikkojen perusteella ei nouse mitään erityistä fysioterapeuttista protokollaa. **Yksilöllisyys kuntoutuksessa:** Tutkimusten perusteella ei voida muodostaa yhtenäistä fysioterapeuttista protokollaa, sillä yksilölliset tekijät ovat keskeisessä roolissa kuntoutusprosessissa. **Esiintyvyyden vaihtelu:** Eroavaisuuksia tutkimuksissa on perusanalytiikassa muun muassa spondylolyyysin esiintyvyydestä mikä vaikeuttaa osaltaan yhtenäisten johtopäätösten tekemistä. **Kansainvälinen vertailtavuus:** Suomessa spondylolyyysin esiintyvyys on nousussa. Useat tutkimukset ovat yhtä mieltä siitä, että spondylolyyysi on yleinen ja pitkäaikainen urheiluvamma, jonka kuntoutus on valitettavan pitkä. Se aiheuttaa urheilijalle sekä fyysistä että psyykkistä stressiä. Lisäksi tänä päivänä spondylolyyysin ajatellaan olevan rasisperäinen vamma (Choi ym., 2022). (Kirjallisuuskatsauksen synteesi on esitetty taulukossa 3). Tämän integratiivinen

kirjallisuuskatsaus vahvistaa käsitystä siitä, että fysioterapia on turvallinen ja tehokas menetelmä, joka tukee urheiluun paluuta harjoittelutauon jälkeen.

Kirjallisuuskatsaukseen valikoituneet tutkimukset vastaavat hyvin kohderyhmän määrittelyä. Tutkimukset kuvaavat selkeästi kohderyhmänsä (10–18-vuotiaat urheilevat lapset ja nuoret, joilla on lannerangan spondylolyyysi). Konservatiivinen hoito toistuu tutkimuksissa ja lepo, tukiliivi ja fysioterapia sekä niiden yleiset periaatteet ja tavoitteet on kuvattu kattavasti. Fysioterapian yleiset menetelmät nousevat esille tutkimuksissa, jotka ovat keskivartalon lihasten vahvistaminen, liikkuvuusharjoittelu, kivunhallinta ja lannerangan asennon korjaaminen. Lisäksi tutkimukset korostavat yksilöllisen kuntoutuksen ja potilaan aktiivisen osallistumisen tärkeyttä. Useat tutkimukset arvioivat urheiluun palaamisen ajankohtaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä, mutta eivät pysty täysin vastaamaan siihen, milloin paluu urheiluun tulisi tehdä.

Retrospektiiviset tutkimukset (Sugiura ym. 2023; Choi ym. 2022; Selhorst ym. 2021; Leonidou ym. 2015) osoittivat, että fysioterapia on keskeinen osa kuntoutusta ja sen varhainen aloitus tuottaa hyviä tuloksia. Tämä on linjassa teorian kanssa, jossa korostettiin varhaisen diagnoosin ja strukturoidun kuntoutusohjelman merkitystä. Lisäksi aggressiivisen fysioterapian turvallisuus ja tehokkuus (Sugiura 2023) tukee ajatusta siitä, että oikein annosteltu kuormitus voi olla hyödyllistä, mikä heijastaa liikunnan paradoksia: liiallinen kuormitus voi aiheuttaa vammoja, mutta hallittu kuormitus tukee kuntoutumista.

Meta-analyysi (Overley 2018) vahvisti teorian konservatiivisen hoidon vaikuttavuudesta. Sen mukaan konservatiivinen hoito, mukaan lukien fysioterapia, on yhtä tehokasta kuin operatiivinen hoito. Tämä tukee siitä, että suurin osa nuorista voi palata urheiluun ilman kirurgisia toimenpiteitä, kun kuntoutus toteutetaan oikein asiantuntijan toimesta. Katsausartikkelit ja laadulliset tutkimukset täydensivät tätä kuvaa korostamalla liikkuvuutta ja venyttelyn merkitystä kuntoutusprosessissa.

Useat tutkimukset (esim. Sugiura ym., 2023; Selhorst ym., 2021) korostivat aggressiivisen tai välittömästi aloitetun fysioterapian tehokkuutta ja turvallisuutta, mikä laajentaa alkuperäistä teoreettista näkemystä. Lisäksi meta-analyysi (Overley ym., 2018) vahvisti, ettei konservatiivisen ja operatiivisen hoidon välillä ole merkittävää eroa, mikä tukee fysioterapian asemaa ensisijaisena hoitolinjana.

Taulukko 8. Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Tekijät	Vuosi	Menetelmä	N	Ikä	Fysioterapia interventio	Päätelmä	JBI K/E
Sugiura ym.	2023	Retrospektiivinen tutkimus	31	19	Kevyt tai aggressiivinen fysioterapia	Aggressiivinen fysioterapia on tehokas ja turvallinen tapa kuntouttaa spondyolyyisiä.	7/4
Choi ym.	2022	Retrospektiivinen tutkimus	201	15	Harjoittelutauko, tuki ja luustimulaatio, 6 vkon keskivartalo harjoittelu.	Tällä Interventiolla oli erinomaiset tulokset tutkimusryhmään.	7/3
Selhorst ym.	2021	Retrospektiivinen tutkimus	12	14	välittömästi diagnoosin jälkeen aloitettu fysioterapia, joka on jaettu 3 osaan progression mukaisesti.	Heti aloitettu fysioterapia on tehokas hoitokeino. Huomio tulee kiinnittää yksilöllisiin seikkoihin kuntoutusohjelmaa laadittaessa.	9/2
Goetzing ym.	2020	Katsausartikkeli			Fysioterapia ohjelma jonka 6 tasoa kestää 1 kuukauden sisältää venyttelyn ja keskivartalon alueen lihasvoima-Harjoittelun	Diagnoosin jälkeen on tärkeää aloittaa kuntoutus ja potilaan edukaatio.	3/11
Overley ym.	2018	Meta-analyysi	376	18	Meta-analyysissä arvioitu 724 artikkelia, tiettyä fysioterapia interventiota ei arvioitu	Konservatiivisen ja operatiivisen hoidon välillä ei ole merkittävää eroa.	9/2
Iwaki ym.	2018	Laadullinen tutkimus	20	15	Venyttely ja liikkuvuusharjoittelu	Liikkuvuusharjoittelu on tärkeä osa kuntoutusta.	8/3
Sato ym.	2017	Laadullinen tutkimus	46	14	Ohjattu kotiharjoitus (venyttely)	Lihassenyvyvyyden yhteys spondyololyyisin paranemiseen on epäselvä.	3/8
Lawrence ym.	2016	Katsausartikkeli			Lannerangan tuki, fysioterapia, joka aloitetaan, kun kivuton tila saavutettu	Suurin osa potilaista paranee tuen ja harjoittelun avulla. Osa potilaista vaatii aina operaation.	4/7
Leoni-dou ym.	2015	Retrospektiivinen katsaus	19	10	Lannerangan tuki ja fysioterapiapia	Konservatiivinen fysioterapia on tehokasta. Operatiivinen hoitolinja valitaan, kun konservatiivinen ei tuota tulosta.	9/2

Kaksi tutkimusta on tarkastellut aggressiivisen kuntoutuksen vaikutuksia paranemisprosessiin sekä sitä, miten urheiluun paluu toteutuu kuntoutuksen jälkeen. (Sugiura ym., 2024. Selhors ym., 2019). Sugiura ym. toteavat tutkimuksessaan aggressiivisen kuntoutuksen tuottavan hyviä tuloksia, joskin se aiheuttaa jopa kolmasosan tutkittavien kuntoutuksen keskeyttämisestä. Englanninkielinen sana "aggressive" saattaa kuulostaa suomen kielessä turhankin voimakkaalta menetelmältä. Tutkimuksessa aggressiivisuus ei kuitenkaan tarkoittanut kiellettyjen liikesuuntien harjoittamista tai esimerkiksi vastoin kuvantamisessa olevien löydösten huomiotta jättämistä. Eikä myöskään kuormitukseen voimakasta harjoittelua. Aggressiivisuus tarkoittaa tässä yhteydessä välittömästi aloitettua kuntoutusta diagnoosin varmistuttua. Aggressiivinen kuntoutus oli tehokasta alkuvaiheen spondylolyysille ja tuotti niille tutkittaville hyvän lopputuloksen, jotka jatkoivat intervention loppuun saakka. Tutkijoiden mielestä tärkeää olisi implementoida harjoittelua ilman nikaman kaareen kohdistuvaa liiallista kuormaa jo tuenta vaiheessa (Sugiura ym., 2024) ja tämä tarkoittaa aggressiivistä kuntoutusta.

Selhort ym. eivät nosta esille aggressiivisuutta kuntoutuksen aloitukseen vaan ovat kuitenkin välittömän kuntoutuksen kannalla, kun diagnoosi on tehty. Tutkijat toteavat myös artikkelissaan, että yhtenäistä konsensusta kuntoutuksen menetelmistä ei ole tehty tai yleensä että milloin sen tulisi alkaa. Kirjoittajat toteavat lisäksi, että esteitä välittömälle fysioterapian aloitukselle ei ole. Kuitenkin tutkimuksessa saavutettiin 6 kuukauden paluu urheiluun, joka ei ole aiemmin saavutettu kuin levon ja tuennan avulla, mutta tutkimuksessa korostetaan harjoittelun merkitystä ja urheilijan valmiutta paluuseen verrattuna pelkästään tuentaan lepoon ja sen jälkeen aloitettuun fysioterapiaan (Selhorst ym., 2017). Selhorst ym. uudemman tutkimuksen mukaan aiemmin aloitettu kuntoutus edesauttaa urheilijaa nopeampaan lajinomaiseen harjoitteluun. Tutkimuksessa saavutettiin kuuden kuukauden aikainen paluu urheiluun kaksi kuukautta aiemmin heti diagnoosin varmistumisen jälkeen aloitetulla fysioterapialla (Selhorst ym., 2021).

Progressiivinen fysioterapia on tärkeä osuus hoidettaessa akuuttia nikamakaaren rasitusperäistä muutosta. Kirjallisuuskatsauksen mukaan nikamakaaren muutos voi parantua olosuhteista huolimatta. Fysioterapialla on keskeinen rooli paranemisprosessissa, erityisesti lihasvoiman harjoittamisessa, urheilijan ohjauksessa ja turvallisen urheiluun palaamisen tukemisessa (Goetsinger ym., 2020).

Goetsinger ym. toteavat, etteivät suosittele rutiininomaisesti alaselän tuentaa vaan prosessissa on huomioitava lapsen ja nuoren fyysisen kypsyyden lisäksi myös emotionaalinen sekä sosiaalisen kehitys. Lisäksi tulee nostaa esille myös aiemmat vammat ja kuntoutukset (Goetzinger ym., 2020). Samaan tulokseen on tultu viimeaikaisissa tutkimustuloksissa. Helenius ym. toteavat tuoreessa tutkimuksessa, että kova tuenta ei tuota paranemisen lopputuloksen kannalta parempaa lopputulosta kuin pehmeä (Helenius ym., 2025). Aiemmasta käytännöstä poiketen, tämä on potilaan näkökulmasta erittäin tärkeä tieto, ottaen huomioon sen kuinka haasteellinen tuen käyttö voi olla lapsen ja nuoren arjessa.

Achar ja Yamanaka käyvät artikkelissaan läpi lasten selkävun etiologiaa ja tutkimista. Spondylolyysistä tutkijat nostavat esille, että noin 90 % spondylolyyseistä paranee levolla, ohjatulla venyttelyllä sekä liikkuvuusharjoittelulla ja keskivartalon lihasharjoittelulla. Yksityiskohtaiseen harjoitusohjelman sisältöön tutkijat eivät ota kantaa. Paluu harjoitteluun tulisi tapahtua progressiivisesti viiden kuukauden aikana, mutta sen sisältöön millainen sen tulisi olla, ei tutkimuksessa oteta kantaa (Achar & Yamanaka, 2020).

Keskivartalon lihasten kestävyys ja toiminta lajin suhteen riittävällä tasolla on katsottu olevan keskeisessä roolissa spondylolyysin kuntoutuksessa. Lihasten toiminnan muuttuessa esiin nousevat myös kompensatoriset liikkeet, joilla saattaa olla merkitys spondylolyysin oireiden ilmentymisessä. Tutkimuksessa Iwaki ym. arvoivat lihasvenyvyyden ja harjoittelun vaikutuksia lasten ja nuorten spondylolyysipotilaiden fyysisiin muutoksiin. Harjoittelulla saavutettiin positiivisia muutoksia, mutta yhteyttä nopeutettuun urheilun paluuseen ei voitu osoittaa. Iwakin ym. tutkimuksen mukaan edelleen puuttuu tutkimusnäytön mukainen kuntoutusstrategia spondylolyysipotilaille (Iwaki ym., 2018).

Spondylolyysin leikkaus tulee urheilevalla nuorella kyseeseen, kun konservatiivinen hoito ei ole tulosellista. Overley ym. tutkivat meta-analyysissään leikkaus- ja konservatiivisen hoidon eroja urheiluun paluuajana. Konservatiivisella hoidolla on selkeästi lyhyempi urheiluun paluu aika kuin operatiivisella hoidolla. Tutkimuksissa menetelminä olivat lepo, fysioterapia vertailtuina erilaiset operatiiviset menetelmät. Tutkimuksessa käytettyjä fysioterapiamenetelmiä ei ole eritelty artikkelissa. Yhtään komplikaatiota ei tullut konservatiivisessa hoidossa, operatiivisissa niitä on menetelmästä riippumatta 1–4 kun kokonais- N luku on 115. Tilastollisesti ei lopputuloksen näkökulmasta

ole merkitystä hoidetaanko potilas konservatiivisesti vai operatiivisesti, koska urheiluun paluu on mahdollista molemmissa hoitolinjoissa samanarvoinen (Overley ym., 2018).

Leonidou ym arvioivat myös tutkimuksessaan 44 lapsen konservatiivisen ja operatiivisen hoidon lopputuloksia. Tulokset arvioitiin Seitsalo asteikolla. Lopputulokset olivat 35 potilaalla erinomaiset, kahdeksalla hyvät ja yhdellä potilaista huonot. Yhteenvetona tutkimuksesta on, että sekä konservatiivinen ja operatiivinen hoitomuoto ovat lopputulokseltaan hyviä ja leikkaushoito tulee aina harkita sitkeissä tapauksissa. Tutkimuksessa konservatiivisen hoidon menetelminä olivat lepo ja keskivartalon lihasten harjoittaminen vatsa-, selkä-, hamstring ja lonkankoukistajalihasten venyttely. Tutkimuksessa suositellaan konservatiivisten menetelmien sisältävän alaselän tuennan lisäksi; vatsan- ja selän lihasten voiman ja hallinnan harjoittamista sekä lonkankoukistajien ja hamstringlihashasten venyttelyä. Tutkijat korostavat myös, että lihasten harjoittaminen ja venyttely lievittävät kipukokemusta tehokkaammin kuin esimerkiksi kävely tai uiminen. (Leonidou ym., 2015).

Venyttelyn merkitystä eri tuki- ja liikuntaelinvaikeuksiin on suositeltu usean eri toimijan sekä asiantuntijan suunnasta. On tärkeää ylläpitää lihaksiston venyvyys lapsen ja nuoren kasvun aikana. Urheilijan TERVE sivusto (Lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisyn suositukset 2021) suosittelee erityisesti lajinomaisen liikkuvuuden merkitystä urheilijan toimintakyvyn ja suorituskyvyn kannalta. Sato ym. kuvaavat tutkimuksessaan venyttelyn vaikutusta alaraajojen lihasryhmiin ja muutos kahden kuukauden aikana venyvyyden lisäämiseen oli merkittävä. Alaraajojen lihasvenyvyyden on arvioitu olevan yhteyksissä alaseläkipuun. Sato ym. uskovat, että alaraajojen venyvyys on merkityksellinen tekijä alaseläkivun esiintyvyydessä ja suosittelevat käyttämään venyvyyden arviointia ja harjoittelua spondylolyysin hoidon aikana (Sato ym., 2017).

Lawrence ym. esittävät katsausartikkelissaan, että ensimmäinen vaihe on diagnoosin varmistaminen kuvantamismenetelmien avulla. Jos kuvantamisessa on löydös spondylolyysistä on syytä aloittaa lannerangan tuenta, jonka tarkoituksena on vähentää lannerangan lordoosia. Lepo aktiivisesta harjoittelusta on 3 kuukautta. Levolla varmistetaan olosuhteet luun paranemiselle. Lisäksi takareiden ja lonkankoukistajienlihasten venyttely, mikäli siihen on lyhentyneistä lihaksista viitteitä. Artikkelin ei ota kantaa missä vaiheessa paranemisprosessia harjoittelu tulisia aloittaa. Lisäksi suositellaan selän alueen lihasten proprioseptiivisiä harjoitteita ja loppuosan extension välttämistä. Paluu lajinomaiseen harjoitteluun sallitaan vasta kun kuvantamisella on varmistettu luun paraneminen (Lawrence ym., 2016).

8 Johtopäätökset

Kirjallisuuskatsauksen perusteella lasten ja nuorten lannerangan spondylolyysin kuntoutuksessa ei ole olemassa yhtenäistä, näyttöön perustuvaa hoitoprotokollaa eikä yhtä oikeaa aikaa aloittaa fysioterapia. Osa suosituksista puoltaa sitä, että kuntoutus voi alkaa, kun luukudoksen paranemisprosessi on riittävän pitkällä. Aiemmin aloitettu kuntoutus ehkäisee urheilijan lajissa vaadittavan lihamassaan kohdistuvan lihasatrofian syntyä.

Fysioterapian rooli on keskeinen, mutta käytännöt ja menetelmät vaihtelevat merkittävästi. Progressiivinen harjoittelu, keskivartalon lihasten vahvistaminen, liikkuvuusharjoittelu ja kivunhallinta ovat yleisimpiä fysioterapian keinoja. Lepo, tukiliivi ja fysioterapia ovat useimmiten tehokkaita. Leikkaushoitoa suositellaan vain, jos muu konservatiivinen hoito ei tuota tulosta. Urheiluun paluu tapahtuu yleensä 2–7 kuukauden kuluessa, joten yksilölliset erot ovat suuria.

Ennaltaehkäisyn merkitys korostuu erityisesti valmennuksen ja harjoittelun suunnittelussa. Moniammatillinen yhteistyö ja potilaan aktiivinen osallistuminen ovat keskeisiä tekijöitä onnistuneessa kuntoutuksessa. Kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin lasten ja nuorten spondylolyysin kuntoutusta, mutta samalla se kartoittaa alan tutkimukselliset puutteet ja Kehittämistarpeet.

Spondylolyysin fysioterapiaan on esitetty monenlaisia ja tyyppisiä interventioita, joista osa perustuu asiantuntijoiden mielipiteisiin ja kliiniseen kokemukseen. On selvää, että spondylolyysi syntyy useiden toistettujen liikkeiden aikana, joihin liittyy lanneselän loppuosan extensio. Kipu, joka ilmenee urheilijoilla, vaihtelee pienestä tunteuksesta aina terävään kipuun silloin kun extensiosuunnan liike tapahtuu. Lisäksi kipuun voi liittyä lihasjännitystä joko tois- tai molemmin puolelta. On myös esitetty hypermobiliiteetin vaikutusta spondylolyysin syntyyn. Tämän tyyppisessä tilanteessa on usein havaittavissa vatsa- ja pakaralihasten heikkous, jonka seurauksena on haasteellista ylläpitää neutraalia lannerangan lordoosin asentoa. Yleisesti ei ole olemassa yhteistä mielipidettä interventiosta, joka olisi kaikkein tehokkain hoito spondylolyysissä. Kirjallisuuskatsauksen tutkimusten vertailut ovat kuvattu Taulukossa 5.

9 Pohdinta

Tämän kirjallisuuskatsauksen tavoitteena oli selvittää lasten ja nuorten lannerangan spondylolyyisin kuntoutuskäytänteitä ja fysioterapiaa. Kirjallisuuskatsauksen perusteella voidaan todeta, että aiheesta on olemassa runsaasti kirjallisuutta ja tutkimusta. Kuntoutusmenetelmät ja fysioterapian aloittamisen ajankohta vaihtelevat muutamasta viikosta useaan kuukauteen. Lisäksi lasten ja nuorten spondylolyyisin kuntoutuksen suosituksissa käytetään aikuisten suosituksia ja tutkimustietoa. Katsauksen perusteella yhtenäistä, näyttöön perustuvaa kuntoutusprotokollaa ei ole olemassa.

Kirjallisuuskatsauksen alkuvaiheessa teoreettinen lähtökohta oli, että spondylolyyisin kuntoutuksessa keskeistä on selkärangan kuormituksen vähentäminen ja konservatiivinen hoito, johon kuuluu harjoittelun tauottaminen, lannerangan tukeminen sekä asteittain etenevä fysioterapia. Teorian mukaan varhainen diagnoosi ja kuormituksen hallinta ovat ratkaisevia paranemisen kannalta, ja fysioterapian rooli nähtiin tukevana, mutta ei välttämättä ensisijaisena hoitomuotona.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastellut tutkimukset osoittavat, että fysioterapialla on kuitenkin keskeinen rooli nuorten spondylolyyisin konservatiivisessa hoidossa. Vaikka suurin osa tutkimuksista tukee varhain aloitettua ja progressiivisesti etenevää fysioterapiaa, korostuu lisätutkimuksen tarve. Näyttö korostaa yksilöllisyyden merkitystä kuntoutuksessa. Jokaisen potilaan tilanne ja tavoitteet tulisi huomioida aina erikseen.

Teoria painotti kuormituksen vähentämistä ja passiivisia hoitokeinoja esimerkiksi lepoa, mutta katsauksen tulokset osoittivat, että aktiivinen, progressiivinen ja jopa aggressiivinen fysioterapia voi nopeuttaa paluuta urheiluun ja vähentää operatiivisen hoidon tarvetta. Tämä vertailu tuo esiin muutoksen ajattelutavassa. Passiivisesta hoidosta kohti aktiivista kuntoutusta, jossa yksilöllisesti suunniteltu fysioterapia on keskeinen osa paranemista ja paluuta urheilun pariin.

Fysioterapian aloittamisen ajankohta ja käytetyt menetelmät vaihtelevat tutkimuksissa, mutta progressiivinen harjoittelu, keskivartalon lihasten vahvistaminen, liikkuvuusharjoittelu sekä kivunhallinta nousevat keskeisiksi tekijöiksi fysioterapiassa. Potilaan perheen ja valmentajien sitoutuminen kuntoutukseen on myös tärkeää onnistuneen lopputuloksen kannalta. Käytännön kannalta katsauksen tulokset osoittavat, että konservatiivinen hoito on useimmiten tehokasta, ja leikkaushoitoa suositellaan vain, jos muu hoito ei tuota tulosta. Paluu urheiluun tapahtuu yleensä 2–7 kuukauden kuluessa, mutta yksilölliset erot ovat suuria.

Fysioterapia on keskeinen osa lasten ja nuorten lannerangan spondylolyyysin kuntoutusta, mutta sen vaikuttavuus riippuu pitkälti yksilöllisestä suunnittelusta, potilaan sitoutumisesta ja moniammatillisesta yhteistyöstä. Vaikka suurin osa potilaista hyötyy fysioterapiasta ja palaa urheiluun ilman leikkausta, tarvitaan lisää korkealaatuista tutkimusta, jotta voidaan määrittää optimaaliset menetelmät ja oikea aloitusajankohta.

Lisäksi lasten ja nuorten spondylolyyysin kuntoutuksessa käytetään usein menetelmiä, joiden vaikuttavuutta on tutkittu aikuisilla, joten aikuisiin kohdistuvien tutkimusten perusteella tulosten ja johtopäätösten tekeminen lasten ja nuorten spondylolyyysissä ei ole perusteltua tehdä. Toisin sanoen, kun lasten ja nuorten fysioterapiaa suunnitellaan, on huomioon otettavia seikkoja muun muassa kasvun vaiheet, emotionaaliset ja psyykkiset tekijät.

Kirjallisuuskatsauksen alussa on avattu teoreettisia näkökulmia, joiden mukaan lasten ja nuorten spondylolyyysi liittyy toistuvaan kuormitukseen, yksipuoliseen harjoitteluun ja kasvuikäisen luuston kasvuun ja yksilöllisiin eroavaisuuksiin. Liikunnan kuormituksellinen paradoksi, toisaalta kehitystä tukeva, toisaalta rakenteita kuormittava nousee keskeiseksi tekijäksi. Lisäksi ennaltaehkäisyssä painotettiin monipuolista harjoittelua, kuormituksen ja levon tasapainoa sekä varhaista puuttamista (Terve Urheilija 2021; UKK-instituutti 2024; Tammelin ym. 2015).

Teoreettisessa viitekehyksessä korostettiin spondylolyyysin yleisyyttä urheilevilla nuorilla ja sen yhteyttä lajeihin, joissa selkään kohdistuu toistuvaa taaksetaivutusta ja kierto liikkeitä (Helenius ym. 2020; Ahola 2019). Katsauksen tulokset tukivat tätä, koska prevalenssi urheilijoilla oli 7–21 % (Selhorst ym. 2020; Arokoski 2024), ja erityisesti lajeissa, joissa kuormitus kohdistuu lannerankaan, riski on suurentunut. Tämä vahvistaa käsityksen siitä, että lajikohtaiset harjoittelu ja kuormitustekijät ovat merkittävä riskitekijä vamma synnyssä.

Teorian ja tutkimustulosten vertailu osoittaa, että fysioterapia on keskeinen ja vaikuttava menetelmä lasten ja nuorten spondylolyyysin kuntoutuksessa. Se tukee urheiluun paluuta 2–6 kuukauden tauon jälkeen ja vähentää operatiivisen hoidon tarvetta jopa poistaa sen kokonaan. Tulokset vahvistavat teoreettisen viitekehysten näkemyksen kuormituksen ja levon tasapainosta sekä monipuolisen harjoittelun merkityksestä, mutta tuovat samalla esiin yksilöllisen ja varhaisen aloituksen ratkaisevan roolin.

Onko urheilulajilla merkitystä spondylolyyysin kehittymisessä? Tämä on tärkeä kysymys, joka tulee esittää, koska ilmenemiskirjo on jo perinteiset spondylolyyysin lajirajat ylittävää. Emme saa katsoa pelkästään lajia, kun arvioimme urheiluvammaa vaan laajemmin koko harjoittelun kontekstia.

9.1 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä. Hyvän tieteellisen käytännön periaatteet muodostuvat tutkimuseettisen toimikunnan muodostamista perusperiaatteista, jotka ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto (Tutkimuseettinen neuvottelukunta, 2023). On tärkeää käyttää relevantteja lähdeviitteitä, joihin opinnäytetyössä viitataan. Aineiston valinnassa tulee huomioida valintakriteerit, joiden tulee olla johdonmukaisia, joihin viitataan ja tukeudutaan tai joilla argumentoidaan opinnäytetyötä. Opinnäytetyössä on käytetty Jyväskylän ammattikorkeakoulun lähdeviitteiden ohjeistusta (JAMK avoimet oppimateriaalit, 2025).

Kirjallisuuskatsaus tarjoaa kattavan ja ajantasaisen katsauksen lasten ja nuorten lannerangan spondylolyyysin kuntoutuskäytänteistä. Katsaus on toteutettu eettisesti ja luotettavasti, mutta aihealueen tutkimusnäyttö on vielä hajanaista ja osin puutteellista. Eettisyys on toteutettu noudattamalla hyvää tieteellistä käytäntöä, kuten rehellisyyttä, avoimuutta ja vastuullisuutta. Valinnoissa on pyritty puolueettomuuteen ja johdonmukaisuuteen. Kirjallisuuskatsaus noudattaa Tutkimuseettisen toimikunnan ohjeita ja suosituksia. Lähteiden käyttö ja viittaaminen on toteutettu Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeistuksen mukaisesti.

Kirjallisuuskatsauksessa on huomioitu tutkimusten mahdolliset rajoitteet, kuten retrospektiivinen tutkimusasetelma ja asiantuntijamielipiteiden osuus, mikä lisää kriittisyyttä tulosten tulkinnassa. Katsauksen perusteella voidaan todeta, että lasten ja nuorten spondylolyyysin kuntoutuksessa tarvitaan lisää korkealaatuista tutkimusta ja yhtenäisiä hoitokäytäntöjä. Tämä seikka korostaa tarvetta jatkotutkimuksille ja yhtenäisten, näyttöön perustuvien kuntoutuskäytäntöjen kehittämiseksi. Koska kyseessä ovat lapset ja nuoret, on eettisesti tärkeää, että tulevaisuuden tutkimuksissa huomioidaan potilaiden oikeudet, tietosuoja sekä tutkimuksen läpinäkyvyys. Luotettavuuden varmistamiseksi jatkossa olisi hyvä käyttää laajempia otoksia ja monipuolisia tutkimusmenetelmiä. Käytännön työssä on tärkeää huomioida yksilöllisyys, moniammatillinen yhteistyö ja ennaltaehkäisyn merkitys.

Tärkeänä seikkana on lasten ja nuorten rasitusmurtumien ennaltaehkäisy. Ennaltaehkäisyn näkökulmasta huomion tulee kiinnittyä tulevaisuudessa myös valmennukseen, joka on syytä ottaa huomioon seuraavissa tutkimuksissa. Tämä seikka korostaa tarvetta jatkotutkimuksille ja yhtenäisten, näyttöön perustuvien kuntoutuskäytäntöjen kehittämiseksi lasten ja nuorten spondylolyyysin hoidossa. On myös tärkeää selvittää miksi lasten ja nuorten urheilu johtaa nykyisin niin suureen määrään rasitusosteopatioita ja spondylolyysejä. Luotettavuuden kannalta kirjallisuuskatsauksen vahvuutena on systemaattinen aineistonhaku useista kansainvälisistä ja kotimaisista tietokannoista sekä selkeät sisäänottokriteerit. Tutkimusten analysoinnissa käytettiin tunnettuja arviointityökaluja (esim. PRISMA, JBI), mikä tukee katsauksen objektiivisuutta ja läpinäkyvyyttä.

9.2 Tulevaisuus

Odotettuja tuloksia kirjallisuuskatsaukselle voi olla uusien fysioterapiakäytänteiden muodostuminen ja jopa uuden tavan lähestyä spondylolyyysin kuntoutusta. Lisäksi kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on löytää uusia tutkimusnäkökulmia lasten ja nuorten lannerangan spondylolyyysin fysioterapiaan. Tutkimusnäytön hajanaisuus ja laadun tason vaihtelevuus korostavat tarvetta lisätä tutkimusta sekä kehittää yhtenäisiä hoitokäytäntöjä.

Yksi keskeinen jatkotutkimuksen kohde on fysioterapian intensiteetin ja ajoituksen vaikutus. Tarvitaan satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia, jotka vertailevat aggressiivisen ja kevyemmän fysioterapian tehokkuutta eri ikäryhmissä ja eri vaiheissa diagnoosin jälkeen. Lisäksi venyttelyn ja liikkuvuusharjoittelun rooli paranemisprosessissa kaipaa selvittelyä, sillä nykyiset tutkimustulokset ovat ristiriitaisia. Pitkittäistutkimukset voisivat auttaa määrittämään, mikä interventio on tehokain ja miten ne vaikuttavat urheilun paluuseen.

Tulevaisuudessa olisi tärkeää kehittää yhtenäisiä, näyttöön perustuvia fysioterapiaprotokollia sekä arvioida niiden vaikuttavuutta. Fysioterapian rooli on kiistatta tärkeä, mutta sen vaikuttavuuden varmistamiseksi tarvitaan lisää tutkimusta. Ennaltaehkäisy, yksilöllinen hoito ja moniammatillinen yhteistyö ovat avainasemassa, jotta nuoret urheilijat voivat palata turvallisesti ja kestävästi liikunnan pariin.

Kirjallisuuskatsauksen lopputuloksena syntyy mahdollisesti uusia tutkimusasetelmia fysioterapian kohdentamiseksi lannerangan rasitusmurtumien kuntoutukseen. Tärkeimpänä kuitenkin on lasten

ja nuorten rasitusmurtumien ennaltaehkäisy, tästä syystä huomion tulee kiinnittyä tulevaisuudessa myös valmennukseen, joka on syytä ottaa huomioon seuraavissa tutkimuksissa. Olisi myös tärkeää selvittää, miksi lasten ja nuorten urheilu johtaa nykyisin suureen määrään spodylolysejä. Fysioterapiainterventioiden tarkkuus ja sisältö ovat myös tutkimusalueita, jotka vaativat huomiota. Yksityiskohtaiset kuvaukset hoito-ohjelmista, niiden kestosta ja etenemisestä mahdollistaisivat standardoidun, mutta muokattavissa olevan protokollan kehittämisen. Menetelmällinen yhdenmukaisuus tutkimusten välillä on tärkeää, jotta tulokset olisivat vertailukelpoisia ja mahdollistaisivat meta-analyysien toteuttamisen tulevaisuudessa. Lisäksi on huomioitava, että yhden intervention käyttäminen tutkimuksessa lisää tulosten luotettavuutta ja toistettavuutta mikä nostaa taas tutkimuksen kliinistä arvoa. Lopuksi potilaan edukaatio ja ohjaus ovat osa-alueita, joiden vaikutusta kuntoutuksen onnistumiseen ei ole vielä riittävästi tutkittu. Interventiotutkimukset, joissa arvioidaan edukatiivisten elementtien merkitystä hoitotuloksiin, voisivat tuoda lisäarvoa fysioterapian kokonaisvaltaiseen vaikuttavuuteen.

Lähteet

Achar, S. & Yamanaka, J. (2020). Back pain in children and adolescents. *American Family Physician*, 102(1), 19–28. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2020/0701/p19.html>

Ahola, J.-A., Vasankari, T., Nietosvaara, Y., Mattila, M., & Haara, M. (2019). Kasvuikäisten rasitusvammat. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 135(20), 1953–1960.

Arikoski, P., Kröger, L., Kröger, H., & Bishop, N. J. (2002). Luuston terveys lapsuus ja nuoruusiässä. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 118(12), 1251–1258.

Arokoski, J., Mikkelsen, M., Saltychev, M., & Vainionpää, A. (2024). *Fysiatrria*. Duodecim.

Boyd, E. D., Mundluru, S. N., & Feldman, D. S. (2019). Outcome of conservative management in the treatment of symptomatic spondylolysis and grade I spondylolisthesis. *Bulletin of the Hospital for Joint Diseases*, 77(3), 172–182.

Choi, J. H., Ochoa, J. K., Lubinus, A., Timon, S., Lee, Y. P., & Bhatia, N. N. (2022). Management of lumbar spondylolysis in adolescent athletes: A review of over 200 cases. *Spine Journal*, 22(10), 1628–1633. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2022.04.011>

Ferrari, S., Villafañe, J. H., Berjano, P., Vanti, C., & Monticone, M. (2018). How many physical therapy sessions are required to reach a good outcome in symptomatic lumbar spondylolisthesis? A retrospective study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(1), 18–23. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.10.006>

Goetzinger, S., Courtney, S., Yee, K., Welz, M., Kalani, M. & Neal, M. (2020). Spondylolysis in young athletes: An overview emphasizing nonoperative management. *Journal of Sports Medicine*, 2020, Article ID 9235958. <https://doi.org/10.1155/2020/9235958>

Helenius, I., Virkki, E., Huttu, A., Nietosvaara, Y., & Ahonen, M. (2025). Lapsen spondylolyyysi ja spondylolisteesi. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim*, 141(2), 127–134.

Hong, K., Selthafner, M., Fehr, S., Walter, K., & Liu, X. C. (2021). Early physical therapy intervention in adolescent athlete with L5 spondylolysis and grade 1 L5–S1 spondylolisthesis: A case study. *Studies in Health Technology and Informatics*, 280, 321. <https://doi.org/10.3233/SHTI210527>

HOTUS Hoitotyön tutkimussäätiö. (2025, May 1). *Tutkimusten arviointikriteeristot JBI*. <https://hotus.fi/kansainvalinen-yhteistyö/jbi-keskus/tutkimusten-arviointikriteeristot-jbi/>

Iwaki, K., Sakai, T., Hatayama, D., Hayashi, Y., Inoue, N., Mitsumoto, M., Hattori, Y., Goto, T., Sairyō, K. & Tsuji, S. (2018). Physical features of pediatric patients with lumbar spondylolysis and effectiveness of rehabilitation. *The Journal of Medical Investigation*, 65(3–4), 177–183. <https://doi.org/10.2152/jmi.65.177>

JAMK avoimet oppimateriaalit. (2025, 1. maaliskuuta). *Lähteiden käyttö ja merkitseminen*. <https://oppimateriaalit.jamk.fi/fi/kirjoittajanapu/kirjoittajan-apu/lahteiden-kaytto-ja-merkitseminen/>

Kauranen, K. (2020). *Fysioterapeutin käsikirja*. Sanoma Pro.

Kokko, S., & Martin, L. (2023). *Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa LIITU-tutkimuksen tuloksia 2022: Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2023:1*. <https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2023/03/Lasten-ja-nuorten-liikuntakayttaytyminen-Suomessa-2022-2.pdf>

Lawrence, K. J., Elser, T. & Stromberg, R. (2016). Lumbar spondylolysis in the adolescent athlete. *Physical Therapy in Sport*, 20, 56–60. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2016.04.003>

Leonidou, A., Lepetsos, P., Pagkalos, J., Antonis, K., Flieger, I., Tsiridis, E. & Leonidou, O. (2015). Treatment for spondylolysis and spondylolisthesis in children. *Journal of Orthopaedic Surgery (Hong Kong)*, 23(3), 379–382. <https://doi.org/10.1177/230949901502300324>

Lintner, L. J., Swisher, J., & Sitton, Z. E. (2023). Childhood and adolescent sports-related overuse injuries. *American Family Physician*, 108(6), 544–553.

Moeller, J. L. (2025). Spondylolysis in adolescent athletes: A descriptive study of 533 patients. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 35(3), 264–268. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000001283>

Neumann, D. A. (2024). *Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation* (4th ed.). Elsevier.

Orava, S. (2012). *Käytännön urheiluvammat*. Recalmed.

Overley, S. C., McAnany, S. J., Andelman, S., Kim, J., Merrill, R. K., Cho, S. K., Qureshi, S. A. & Hecht, A. C. (2018). Return to play in adolescent athletes with symptomatic spondylolysis without listhesis: A meta-analysis. *Global Spine Journal*, 8(2), 190–197.

<https://doi.org/10.1177/2192568217734520>

Pasanen, K., Haapasalo, H., Halen, P., & Parkkari, J. (2021). *Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus*. VK-kustannus.

PRISMA. (2025, July 31). *Prisma Flow diagram*. <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Aki, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews*. *PLOS Medicine*, 18(3), e1003583. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003583>

Peak Physio. (2023, August 1). *Lumbar spine anatomy illustration* [Kuva]. Peak Physio. Haettu 23.11.2025 osoitteesta <https://www.peak-physio.com.au/wp-content/uploads/2023/08/Screenshot-2023-08-01-at-3.23.25-pm.png>

Roiha, U., Järvelin, A.-M., & Haila, K. (2022). *Kestävä kehitys valtion liikuntaa ja urheilua edistävissä toimenpiteissä*. Valtion liikuntaneuvoston julkaisuja 2022:1.

Sato, M., Mase, Y. & Sairyō, K. (2017). Active stretching for lower extremity muscle tightness in pediatric patients with lumbar spondylolysis. *The Journal of Medical Investigation*, 64(1–2), 136–139. <https://doi.org/10.2152/jmi.64.136>

Selhorst, M., Fischer, A., Graft, K., Ravindran, R., Peters, E., Rodenberg, R., Welder, E., & MacDonald, J. (2017). Timing of physical therapy referral in adolescent athletes with acute spondylolysis: A retrospective chart review. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 27(3), 296–301.

<https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000334>

Selhorst, M., MacDonald, J., Martin, L. C., Rodenberg, R., Krishnamurthy, R., Ravindran, R. & Fischer, A. (2021). Immediate functional progression program in adolescent athletes with a spondylolysis. *Physical Therapy in Sport*, 52, 140–146. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.08.009>

Selhorst, M., Allen, M., McHugh, R., & MacDonald, J. (2020). Rehabilitation considerations for spondylolysis in the youth athlete. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(2), 287–300. <https://europepmc.org/article/PMC/PMC7134351>

Sugiura, S., Aoki, Y., Toyooka, T., Shiga, T., Oyama, T., Ishizaki, T., Omori, Y., Kiguchi, Y., Takata, A., Otsuki, T., Tsukioka, A., Okamoto, Y., Ohtori, S., & Nishikawa, S. (2024). Safety and efficacy of aggressive exercise therapy for patients with unilateral early-stage spondylolysis: A retrospective comparative cohort study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 40, 443–448.

<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2023.04.087>

Stolt, M., Axelin, A., & Suhonen, R. (2016). *Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä*. Juvenes Print.

Tammelin, T., Iljukov, S., & Parkkari, J. (2015). Kasvuikäisten liikunta. *Duodecim*, 131(18), 1707–1712.

Terve Urheilija. (2021). *Lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisyn suositukset*. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/lasten-ja-nuorten-liikuntavammojen-ehkaisy-suositukset/>

Tuomi, J., Sarajärvi, A. (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). (2023, 31. maaliskuuta). *Hyvä tieteellinen käytäntö*. <https://tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>

UKK-instituutti. (2024). *Liikuntavammoja ehkäisevä liikkuminen*. <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/>

Vilka, H. (2023). *Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina*. ArtHouse Oy.

Wall, J., Cook, D. L., Meehan, W. P. III, & Wilson, F. (2024). Adolescent athlete low back pain diagnoses, characteristics, and management: A retrospective chart review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 27(9), 618–623. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.05.004>

Winslow, J. J., Jackson, M., Getzin, A., & Costello, M. (2018). Rehabilitation of a young athlete with extension-based low back pain addressing motor-control impairments and central sensitization. *Journal of Athletic Training*, 53(2), 168–173. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-238-16>

Wu, H. H., Brown, K., Flores, M., Cazzulino, A., & Swarup, I. (2022). Diagnosis and management of spondylolysis and spondylolisthesis in children. *JBJS Reviews*, 10(3). <https://doi.org/10.2106/JBJS>.

