



Nuorten urheilijoiden rasitusperäinen alaselkäkipu

Integroiva kirjallisuuskatsaus

Jutta Passi

Heidi Puttonen

Opinnäytetyö, AMK

Marraskuu 2024

Terveys- ja hyvinvointialat

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma

Passi, Jutta & Puttonen, Heidi

Nuorten urheilijoiden rasitusperäinen alaselkäkipu. Integroiva kirjallisuuskatsaus.

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Marraskuu 2024, 56 sivua.

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

Tiivistelmä

Alaselkäkipu on yksi yleisimmistä tuki- ja liikuntaelinvaivoista. Julkisessa keskustelussa on noussut esiin sen yleistyminen myös nuorilla urheilijoilla. Alaselkä kivun yleistyessä tarvittaisiin tutkimustietoa valmentajille, vanhemmille ja itse urheilijoille. Tieto voisi auttaa ennaltaehkäisyyn ja siihen, ettei kipu pitkittyisi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää ajankohtaista tutkimustietoa riskitekijöistä nuorten urheilijoiden alaselkä kivulle sekä fysioterapian keinoista sen kuntouttamiseksi. Opinnäytetyö toteutettiin integroivana kirjallisuuskatsauksena. Kirjallisuuskatsauksessa käytettiin CINAHL, PudMed ja Sportdiscus tietokantoja. Aineisto kerättiin huhtikuussa 2024. Määriteltyjen sisäänotto- ja poissulkukriteerien perusteella kirjallisuuskatsaukseen valikoitui kuusi tutkimusta.

Useassa tutkimuksessa nousi esiin toistuva ja samankaltainen fyysinen kuormitus yhtenä riskitekijänä rasitusperäiselle alaselkä kivulle. Lisäksi kuormituksen määrä nostettiin esiin tutkimuksissa. Mainittuna oli tietyt urheilulajit ja näiden osalta riskitekijänä oli juuri edellä mainittu toistuva samankaltainen fyysinen kuormitus. Alentunut liikkuvuus nähtiin yhtenä riskitekijänä, erityisesti esiin oli nostettu hamstring-lihakset, neli-päinen reisilihas sekä lonkankoukistajat. Naissukupuoli ja kasvupyrähdys mainittiin riskitekijöissä, näistä tietoa oli kuitenkin vähemmän.

Tutkimuksissa nousi esiin ydintuen ja lantion hallinnan vahvistaminen, lonkan liikkuvuuden palauttaminen, progressiivinen stabilisaatio ja spesifiset urheiluharjoitteet. Lisäksi puhuttiin lihaskireyden vähentämisestä sekä motoristen suoritusten parantamisesta.

Riskitekijöistä löytyi enemmän tutkimustietoa kuin fysioterapian keinoista. Vaikuttavista fysioterapian keinoista olisikin tärkeää saada jatkossa lisää tutkimustietoa. Tulosten perusteella voimme päätellä, että harjoittelussa tulisi huomioida fyysisen kuormituksen määrä sekä monipuolisuus, liikkuvuusharjoittelua unohtamatta.

Avainsanat (asiasanat)

Rasitusperäinen alaselkäkipu, spondylolyyysi, nuori urheilija, fysioterapia, riskitekijät

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Passi, Jutta & Puttonen, Heidi

Strain-related lower back pain in young athletes. An integrative literature review.

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, November 2024, 56 pages.

Degree Programme in Physiotherapy. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

Low back pain is one of the most common musculoskeletal complaints. Recently, public discussion has highlighted its prevalence among young athletes. As low back pain becomes more common, more research is needed to provide coaches, parents, and athletes themselves with information. Such knowledge could aid in prevention and reduce the likelihood of prolonged pain.

The aim of this thesis was to identify current research on risk factors for low back pain in young athletes and to explore physiotherapy methods for rehabilitation. The thesis was conducted as an integrative literature review, utilizing the CINAHL, PubMed, and SportDiscus databases. The data was collected in April 2024, and six studies were selected based on defined inclusion and exclusion criteria.

Several studies highlighted repetitive and similar physical loading as a key risk factor for strain-induced low back pain. In addition, the volume of physical load was frequently mentioned. Certain sports were particularly noted for this, as the repetitive nature of their physical demands posed a risk factor. Reduced flexibility was also seen as a risk factor, with specific emphasis on the hamstring muscles, quadriceps, and hip flexors. Female gender and growth spurts were noted as risk factors, though less information was available on these.

The studies also emphasized the strengthening of core and pelvic control, restoring hip mobility, progressive stabilization, and specific sports exercises. Additionally, there was mention of reducing muscle tightness and enhancing motor performance.

More research was available on risk factors than on physiotherapy interventions. Therefore, it would be beneficial to have further research on effective physiotherapy methods. Based on the findings, training should consider both the amount and variety of physical load, while also including mobility exercises.

Keywords/tags (subjects)

Strain-related lower back pain, spondylolysis, young athlete, physiotherapy, risk factors

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	3
2	Alaselän anatomia ja toiminta	3
2.1	Lannerangan luiset rakenteet	4
2.2	Lannerangan ligamentit	6
2.3	Lannerangan lihakset	7
2.4	Alaselän toiminta	9
3	Kipu	9
3.1	Kivun luokittelu ajan ja kipumekanismien mukaan	10
4	Alaselkäkipu	10
4.1	Epäspesifi ja spesifi alaselkäkipu	11
5	Alaselkäkipu nuorilla urheilijoilla	12
6	Riskitekijät nuorten urheilijoiden alaselkä kivun taustalla	13
6.1	Kasvu ja kehitys	14
6.2	Sukupuolten väliset erot	15
6.3	Asento- ja liikehallinta	17
6.4	Ohjelmointi.....	18
6.5	Urheilulajit.....	19
6.6	Palautuminen	21
7	Harjoittelun perusteet	22
7.1	Vammoja ehkäisevä harjoittelu nuorilla urheilijoilla	24
8	Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset	25
9	Opinnäytetyön toteutus	25
9.1	Menetelmä	25
9.2	Aineiston hakuprosessi	26
9.2.1	Aineiston keruu.....	27
9.2.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	29
9.3	Aineiston laadunarviointi	31
9.4	Aineiston analysointi	34
10	Tutkimustulokset	38
10.1	Mitkä ovat riskitekijät nuorten urheilijoiden rasitusperäisessä alaselkä kivussa?	38
10.2	Mitkä ovat fysioterapian keinot nuorten urheilijoiden alaselkäkipujen kuntoutuksessa?.....	40
11	Pohdinta ja johtopäätökset	41
11.1	Tulokset	41

11.1.1	Luotettavuus ja eettisyys	46
11.2	Johtopäätökset.....	46
11.2.1	Jatkotutkimusaiheet	47
Lähteet	48
Liitteet	53
Liite 1.	RCT-tutkimuksen arviointikriteeristö (JBI)	53
Liite 2.	Poikkileikkauksen arviointikriteeristö (JBI).....	54
Liite 3.	Tapaussarjan arviointikriteeristö (JBI)	55
Liite 4.	Kohorttitutkimuksen arviointikriteeristö (JBI).....	56
Kuviot		
Kuvio 1	Lanneranka ja fasettinivelet. (Wikimedia commons)	4
Kuvio 2	Lannerangan yksittäinen nikama ylhäältä ja sivusta kuvattuna. (Wikimedia commons)	5
Kuvio 3	Lannerangan ligamentit (Gilroy - MacPherson - Ross 2009, 20)	7
kuvio 4	Integroitu valmennusmalli (mukaillen Pasanen ym. 2021, 97).....	22
Kuvio 5	Harjoitteluprosessin adaptaatioperusteita (mukaillen Pasanen ym. 2021, 101).	24
kuvio 6	Aineistonhaku.....	31
Taulukot		
Taulukko 1	Lannerangan lihakset.....	8
Taulukko 2	Keskeisimmät käsitteet	27
Taulukko 3	Tietokannat ja hakusanat/-lausekkeet	28
Taulukko 4	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	30
Taulukko 5	Aineiston laadunarviointi	32
Taulukko 6	Kirjallisuuskatsaukseen valitut aineistot	35

1 Johdanto

Alaselkäkipu on yksi yleisimmistä tuki- ja liikuntaelämistön vaivoista. Alaselkäkipu on yleinen vaiva myös urheilijoiden keskuudessa. Liikkumattomuus, mutta myös hyvin korkealla intensiteetillä tapahtuva liikunta, kuten kilpaurheilu, voivat altistaa alaselkäkipulle (Selkä n.d.). Alaselkäkipu on kokonaisvaltainen vaiva, joka jaetaan epäspesifiin ja spesifiin selkäkipuun. Alaselkäkipua voidaan luokitella ajan mukaan, jolloin voidaan puhua akuutista, subakuutista tai kroonisesta kivusta.

(Pasanen, Haapa-salo, Halen & Parkkari 2021, 166–167.)

Puhutaan, että nykypäivänä alaselkäkipu on yleistynyt nuorten urheilijoiden keskuudessa. Nuoret valitsevat yhä aikaisemmin yhden urheilulajin, johon haluavat panostaa. Joskus myös tiettyjen lajien vaatimukset ajavat nuoret valitsemaan ja sitoutumaan tiettyyn lajiin, jotta menestyvät kyseisessä lajissa paremmin. Tämän myötä urheilusta voi tulla yksipuolista ja harjoitusmäärät voivat olla korkeat. Valitsimme työn aiheen sen perusteella, että olemme molemmat kiinnostuneita nuorten urheilijoiden hyvinvoinnista ja vammojen ennaltaehkäisystä.

Opinnäytetyö on toteutettu integroivana kirjallisuuskatsauksena. Tiedonhaku suoritettiin PubMed, Cinahl ja SportDiscus tietokannoista. Lisäksi yksi opinnäytetyössä oleva tutkimus löydettiin manuaalisella haulla. Työn tarkoituksena on tuoda esiin tuore tutkimustieto nuorten urheilijoiden alaselkäkipun riskitekijöistä ja kuntoutuksesta fysioterapian keinoin. Opinnäytetyöstä höytyvät urheilijat, valmentajat ja vanhemmat. Työn tavoitteena on tuoda tutkimustietoa nuorten urheilijoiden parissa työskenteleville fysioterapeuteille. Teoriaosuudessa käsitellään aiheen kannalta olennaiset anatomian käsitteet.

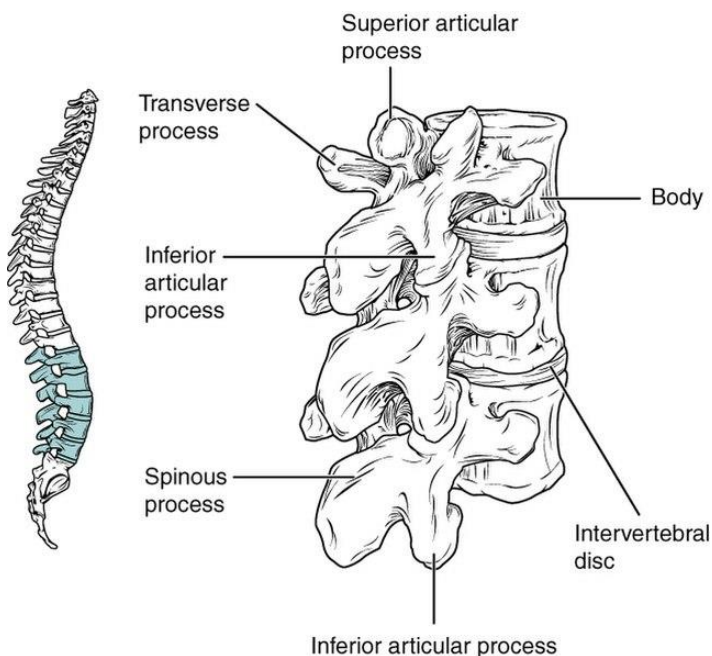
2 Alaselän anatomia ja toiminta

Selkäranka toimii selän runkona ja sen tehtävänä on suojella selkäydintä sekä tukea vartaloa. Selkäranka muodostuu nikamista ja välilevyistä. Se koostuu seitsemästä kaulanikamasta, kahdestatoista rintanikamasta, viidestä lannenikamasta, viidestä ristinikamasta (jotka ovat sulautuneet ristiluuksi) sekä neljästä häntänikamasta. (Kauranen 2021, 84.) Selkäranka jaetaan kolmeen osaan, joissa yläselkään kuuluu kaularanka sekä rintaranka, alaselkään kuuluu lanneranka ja lannerangan

jatkeena on ristiluu ja häntäluu (Selän rakenne ja toiminta n.d). Tarkastelemme seuraavaksi tarkemmin lannerangan anatomiaa, sillä aiheemme käsittelee alaselän kipua.

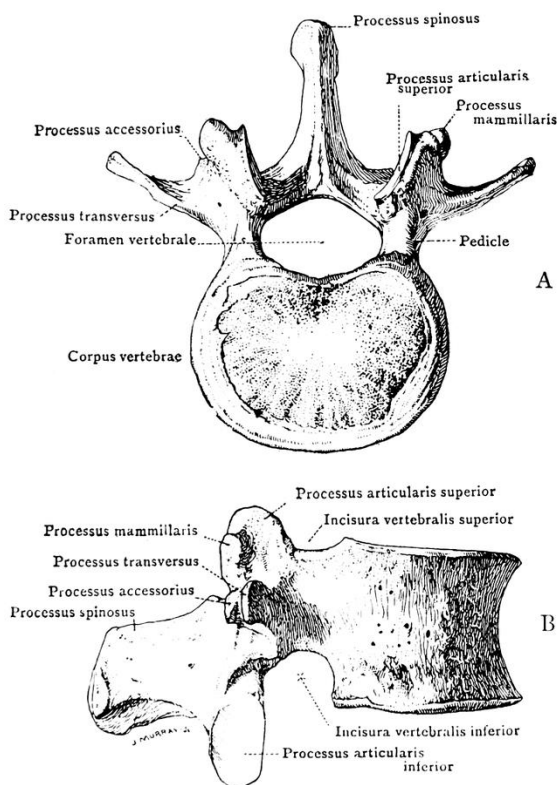
2.1 Lannerangan luiset rakenteet

Lanneranka koostuu viidestä lannenikamasta L1-L5 (kts. kuvio 1). Jokainen nikama koostuu erilaisista osista ja lannerangan nikamat ovat rakenteeltaan paksuja ja jäykkiä. Nikamat ovat sagitaalitasossa, jonka vuoksi liikkuvuus sivutaivutuksessa ja kierroissa on pientä. Lanneranka on lordoottinen, jolloin lannenikamat muodostavat lordoosin eteenpäin. (Kauranen 2021, 84.) Lannerangan nikaman solmu (corpus vertebrae) muodostaa nikaman etuosan sekä rungon ja se on selkärangan tukiosa. Lannerangan nikamassa on kaksi ylemmää ja kaksi alemmää nivelhaaraketta. Kyseisten nivelhaarakkeiden välille syntyy fasettinivel (kts. kuvio 1), jonka avulla nikamat yhdistyvät toisiinsa. Fasettinivelet mahdollistavat liikkeen lannerangan alueella. Lisäksi ne kontrolloivat ja stabiloivat liikettä, kuten selän ojennusta (ekstensio), koukistusta (fleksio) ja sivulle taivutusta (lateraalifleksio). Rotaatioliike lannerangassa on minimaalista, johtuen fasettinivelten muodosta. (Magee 2014, 550.)



Kuvio 1 Lanneranka ja fasettinivelet. (Wikimedia commons)

Nikaman rungosta posteriorisesti ulottuvat nikaman kaaret, jotka yhdessä nikaman rungon kanssa muodostavat suojan selkäytimelle. Nikamakaaren sisäpuolelle muodostuu aukko nimeltään foramen vertebrale. Useiden päällekkäisten nikamien aukot yhdistyvät muodostaen selkärankakanavan (l. canalis vertebralis). Selkärankakanava sisältää selkäytimen ja hermojuuret. Nikamakaaren yhdessä naapurinikaman kanssa muodostama nikamanväliaukko (l. foramen intervertebrale) toimii paikkana, josta selkäydinhermot lähtevät ulos selkärankakanavasta. Nikaman kaaresta ulottuvat erilaiset ulokkeet, kuten okahaarake (processus spinosus), poikkihaarakeet (processus transversus) ja nivelhaarake (processus articularis) (kts. kuvio 2). Selän lihakset kiinnittyvät poikkihaarakeisiin. (Hervonen 2020, 69–77.)



Kuvio 2 Lannerangan yksittäinen nikama ylhäältä ja sivusta kuvattuna. (Wikimedia commons)

Nikamat yhdistyvät toisiinsa välilevyjen avulla. Nikamavälilevy on sidekudosliitosta ja se koostuu rengasmaisesta kehästä (l. annulus fibrosus) sekä ytimestä (l. nucleus pulposus). Välilevyn aineenvaihdunta tapahtuu diffuusion avulla rustoisen päätelevyn kautta. Välilevyt toimivat iskunvaimentimina ja yhdessä fasettinivelten kanssa ne mahdollistavat selän liikkeet sekä stabiloivat sitä. (Hervonen 2020, 78; Magee 2014, 551–553.)

2.2 Lannerangan ligamentit

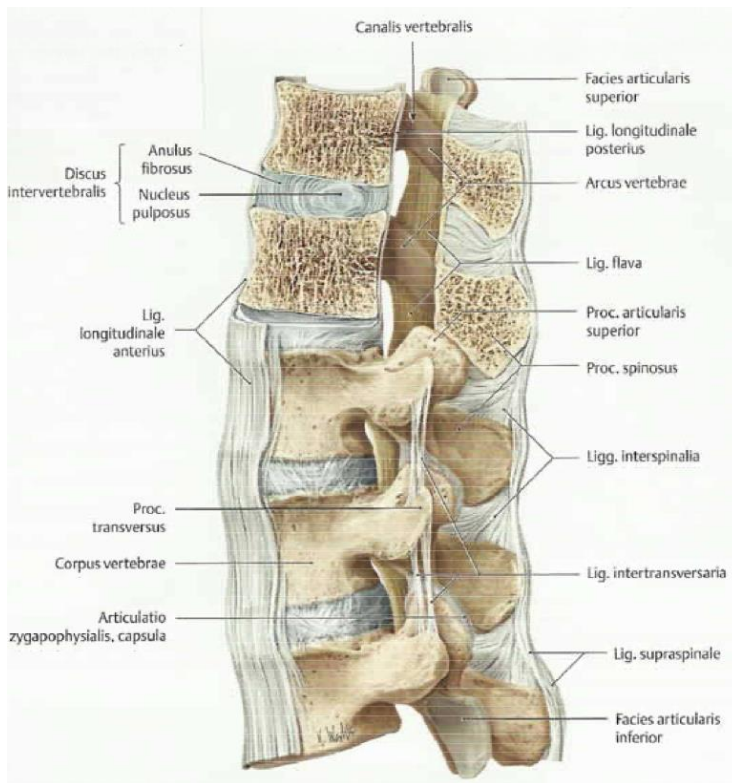
Lannerangan ligamentit eli nivelsiteet ovat voimakkaita sidekudosrakenteita, jotka yhdistävät päällekkäiset nikamat toisiinsa. Nivelsiteet ovat taipuisia, mutta ne venyvät vain vähän. (Hervonen 2020, 80; Kauranen 2021, 43.) Nivelsiteet jaetaan neljään eri ryhmään. Niitä ovat nikamarunkoja yhdistävät ligamentit, takarakenteita yhdistävät ligamentit, epäaidot ligamentit ja iliolumbaalinen ligamentti. (Bogduk 1997, 43.)

Nikamarunkoa yhdistävät ligamentit (kts. kuvio 3) ovat etummainen pitkittäisside (anterior longitudinal ligament) ja takimmainen pitkittäisside (posterior longitudinal ligament). Etummainen pitkittäisside sijaitsee selkärangan nikamarunkojen etupuolella ja kulkee ristiluusta kaularankaan ja takaraivoon asti. Sen tärkein tehtävä on rajoittaa selkärangan taaksetaivutusta. Etummainen pitkittäisside on leveämpi ja tukevampi. Takimmainen pitkittäisside sijaitsee selkärangan takapuolella ja ulottuu koko selkärangan pituudelle. Sen tehtävänä on rajoittaa selkärangan eteentaivutusta. Takimmainen pitkittäisside tukee selkärangan takapuolta ja estää sen liiallista kallistumista eteenpäin. (Bogduk 1997, 44–46; Hervonen 2020, 80.)

Keltaligamentti (ligamentum flavum), interspinous ligament ja supraspinous ligament ovat takarakenteita yhdistäviä ligamentteja. Keltaligamentti yhdistää toisiinsa naapurinikamien nikamakaaret ja se kulkee koko selkärangan matkan. Se kulkee molemmin puolin selkärankaa. Tämä ligamentti poikkeaa muista selän ligamenteista joustavuudellaan, koska sen säikeistä 20 % on kollageenia ja 80 % elastaania. Selän koukistuksessa keltaligamentti venyy kuminauhamaisesti, mutta selän ojentuessa se tukee ja auttaa selkärankaa palautumaan ekstention. Interspinous ligamentit yhdistävät toisiinsa okahaarakkeet kulkiessa niiden välissä. Supraspinous ligamentit kulkevat okahaarakkeiden kärkien välillä. Molemmat ligamentit osallistuvat rajoittamaan selkärangan fleksiota. (Bogduk 1997, 46–49; Hervonen 2020, 80.)

Lannerangan alueella sijaitsee iliolumbaalinen ligamentti, jonka tärkein tehtävä on ylläpitää suoliluun-lanne-nivelen vakautta ja estää sen liiallista liikettä. Se kulkee selkärangan molemmin puolin L5 nikaman poikkihaarakkeista suoliluun harjuun. Ligamentista voidaan erotella viisisää sijaintinsa mukaan: anteriorinen, posteriorinen, inferiorinen, superiorinen sekä vertikaalinen. (Bogduk 1997, 49–50.)

Epäaidot ligamentit ovat rakenteita, jotka eivät kulje nivelen yli, toisin kuin monet muut ligamentit. Näihin rakenteisiin kuuluvat intertransversaalinen ligamentti, transforaminaalinen ligamentti sekä mamillo-akseessorinen ligamentti. Vaikka nämä ligamentit eivät muodosta perinteistä nivelrakoa, niillä on yleensä jokin toiminnallinen tukitehtävä ja ne osallistuvat selkärangan tukemiseen. (Bogduk 1997, 51; Koistinen 2005, 44–48.)



Kuvio 3 Lannerangan ligamentit (Gilroy - MacPherson - Ross 2009, 20)

2.3 Lannerangan lihakset

Lihakset voidaan luokitella syviin (local/central stabilizers) ja pinnallisiin (global stabilizers) lihaksiin (kts. taulukko 1). Paikalliset eli sentraaliset lihakset, jotka luokitellaan syviksi lihaksiksi, ovat tärkeitä lannerangan tukemisessa. Syvät lihakset kiinnittyvät suoraan lannerangan nikamiin tai kalvorakenteen kautta. Syvien lihasten tulee aktivoitua ennen pinnallisia lihaksia, jotta selkäranka saadaan tuettua myös segmentaarisella tasolla eli nikamien kesken. Näiden lihasten ensisijainen tehtävä on tukea ja stabiloida keskivartaloa ja lannerankaa. Pinnalliset eli globaalit lihakset vaikut-

tavat lannerangan nikamiin liikkeiden kautta, sillä niillä ei ole suoraa kontaktia niihin. Näiden lihasten vipuvarsi on suurempi kuin syvien lihasten, mikä tekee niiden tuottamista voimista usein suurempia. Nämä lihakset tukevat rankaa esimerkiksi nostotilanteissa. (Sandström & Ahonen 2011.)

Taulukko 1 Lannerangan lihakset

<p>Syvät lihakset (local / central stabilizers)</p>	<p>M.transversus abdominis eli poikittainen vatsalihas M.diaphragma eli pallealihas M.psoas major eli lannelihas M.psoas minor eli pieni lannelihas M.multifidus eli monijakoinen lihas Quadratus lumborum eli nelikulmainen lannelihas Diaphragma pelvis eli lantionpohjan lihakset Rotatores eli kiertäjälihakset</p>
<p>Pinnalliset lihakset (global stabilizers)</p>	<p>M.rectus abdominis eli suora vatsalihas M.oblique externus eli ulompi vino vatsalihas M.oblique internus eli sisempi vino vatsalihas M.semispinalis eli vino okahaarakelihas M.erector spinae, sacrospinalis eli selkärangan ojentajalihakset Latissimus dorsi eli leveä selkälihas Iliocostalis eli suolikylkiluulihas Iliocostalis lumborum eli lanne-suolikylkiluulihas Longissimus dorsi eli pitkä selkälihas</p>

2.4 Alaselän toiminta

Lannerangan pääasialliset liikesuunnat ovat ojennus (ekstensio) ja koukistus (fleksio). Vaikka lannerangan alueella tapahtuu myös sivutaivutusta (lateraalifleksio) ja kiertoa (rotaatio), nämä liikkeet ovat rajoittuneempia verrattuna muihin selkärangan osiin. Tämä johtuu siitä, että lannenikamien väliset nivelpinnat sijaitsevat lähes sagitaalitasossa, mikä tekee sivutaivutuksesta ja kierroista lannerangassa vähäisempiä. (Hervonen 2020, 77; Kauranen 2021, 84.)

Yhä laajemmin ymmärretään, että keskivartalon toiminnalla on merkittävä rooli kehon stabiloinnissa ja voimantuotossa kaikissa urheilulajeissa. Keskivartalon stabiliteetin merkitys korostuu tehokkaan biomekaanisen suorituksen kannalta, mikä mahdollistaa voimantuoton maksimoinnin ja nivelkuormituksen minimoimisen kaikenlaisissa liikkeissä, olipa kyse sitten juoksemisesta tai heittämisestä. (Kibler, Press & Sciascia 2006.)

Alaselän stabilointiin ja toimintaan vaikuttaa useat lihakset kuten hamstring-lihakset. Myös useampi tutkimus tuo esiin, että kireät hamstring-lihakset voivat lisätä alaselkävaurion riskiä. Rajoittunut joustavuus hamstring-lihaksissa vähentää lannerangan fleksiota. (Hasebe, Okubo, Kaneoka, Takada, Suzuki & Sairyo 2015; Sadler, Spink, Ho, Jonge & Chuter 2017.) Kirjallisuuskatsauksen avulla pyrimme selvittämään, onko jäykillä hamstring-lihaksilla vaikutusta nuorten alaselkäkipuun.

3 Kipu

Kansainvälisen kivuntutkimusyhdistyksen (International Association for the Study of Pain, IASP) 2020 päivitetyn määritelmän mukaan ”kipu on epämiellyttävä aistimus- ja tunnekokemus, joka liittyy todettuun tai mahdolliseen kudosaivuriin tai jota kuvataan samalla tavoin”. Määritelmän lisäksi yhdistys on laajentanut kivun määritelmää kuudella lisämääreellä, jotka lisäävät ymmärrystä kivusta. Lisämääreet kuvailevat kipua seuraavasti. Erilaiset tekijät kuten biologiset, psykologiset ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat kipuun vaihtelevasti. Kipu on henkilökohtainen kokemus. Se ei ole pääteltävissä ainoastaan sensoristen hermosolujen toiminnasta tai aktivaatiosta, joten ilmiöinä kipu ja nosiseptio tulee erottaa toisistaan. Jokainen yksilö oppii kivun käsitteen elämän aikana erilaisten kokemusten kautta. Onkin tärkeää kunnioittaa jokaisen henkilökohtaista kokemusta kivusta. Kivulla voi olla kielteisiä vaikutuksia toimintakykyyn, sosiaaliseen ja psykologiseen hyvinvointiin siitä huolimatta, että se on usein adaptoituvaa. Viimeisimpään lisämääreeseen on nostettu

kivun kuvaileminen, muistutus siitä, että sanallinen ilmaisu on vain yksi tapa kuvailla kipua. Tämä huomioi sen, että kipua voi olla, vaikka sitä ei pysty sanallisesti ilmaisemaan. (IASP Announces Revised Definition of Pain 2020.)

3.1 Kivun luokittelu ajan ja kipumekanismien mukaan

Kipua voidaan luokitella monin eri tavoin. Tyypillisenä luokitteluna käytetään anatomista luokittelua kivun anatomisen sijainnin mukaan esimerkkinä alaselkäkipu. Toinen tapa luokitella kipua on aika. Akuutista eli lyhytkestoisesta kivusta puhutaan, kun kipu on kestänyt alle neljä viikkoa. Subakuutin eli pitkittyvän kivun kesto on 4–12 viikkoa. Mikäli kipu pitkittyy yli kolme kuukautta kestäväksi, puhutaan kroonisesta eli pitkäaikaisesta kivusta. Kipua voidaan luokitella lisäksi kipumekanismien mukaan. Tällöin puhutaan nosiseptisestä, neuropaattisesta tai nosioplastisesta kivusta. Nämä tuovat esille kipua säätelevän ja välittävän järjestämän toiminnan. (Pasanen, Haapasalo, Halen & Parkkari 2021, 166–167.)

Nosiseptiivinen kipu on kudosaivuriokipua, jossa kipua aiheuttava ärsyke saa elimistön reagoimaan kipuun tarkoituksenmukaisesti. Kipuhermopäätteet (nosiseptorit), jotka aistivat elimistön kudosaivuriota tai sen mahdollista vaaraa, aktivoituvat. Nosiseptoreiden aktivoitumisen voi aiheuttaa mekaaninen, kemiallinen tai iskeeminen ärsyke tai näiden yhdistelmä. Todetaan, että suurin osa tuki- ja liikuntaelinten (TULE) kivuista olisi nosiseptiivista. Neuropaattinen kipu on hermokipua. Siinä somatosensorisen järjestelmän, joka säätelee ja välittää kipua, toiminta on muuttunut niin että se reagoi kipua aiheuttavaan ärsykkeeseen epätarkoituksenmukaisesti. Somatosensorisen järjestelmän muuttuneeseen toimintaan voi olla syynä sairaus tai vaurio. Kipua aiheuttava ärsyke, esimerkiksi koskettaminen, ei aiheuta kudosaivuriota, mutta saattaa aiheuttaa voimakkaankin kivun. Kivun tai tuntemuksen laantuminen vie myös tavallista enemmän aikaa. Nosioplastisen kivun aiheuttajana on perifeerinen tai sentraalinen herkistyminen. Kivun aistiminen on siis muuttunut. Kivulle tyypillisiä ovat laaja-alaisuus ja herkistyminen, joille ei ole kuitenkaan suoraa selitystä sairaudesta tai kudosaivuriosta. (Mts. 166–167.)

4 Alaselkäkipu

Yleisin syy alaselkäkipulle on pieni kudosaivurio. Kudosaivurio on selän kipua aistivissa rakenteissa esimerkiksi välilevyssä, lihaksissa tai nivelissä. Kivun tarkan sijainnin varmentaminen on harvoin

mahdollista. Tyypillisesti edellä mainitussa kivussa esiintyy mekaanista kipua, joka liittyy selän liikkeisiin. Kipu voi säteillä pakaroihin ja reisiin. (Pohjolainen, Leinonen & Malmivaara 2014.) Kun puhutaan urheiluun liittyvästä alaselkäkivusta, aiheuttajana on yleensä lihasrevähdykset tai -ruhjeet (Pasanen, Haapa-salo, Halen & Parkkari 2021, 452).

Tuoreimman kansallisen Fin-Terveystutkimuksen (2017) mukaan alaselkäkipua ovat kokeneet naisista 48,5 % ja miehistä 46,8 % kuluneiden 30 päivän aikana. Ikäryhmä tutkimuksessa oli 18–64-vuotiaat. (FinTerveys 2017 -tutkimuksen tuloksia 2019.) Selkäoireet ovat yksi yleisimpiä työkyvyttömyyseläkkeen ja sairauspoissaolojen aiheuttajia. Vuonna 2021 Kela maksoi sairauspäivärahoja yli 83 miljoonaa euroa ja korvattuja päiviä oli melkein 1,4 miljoonaa johtuen selkäsairauksista. Alaselkäkipu on siis merkittävä kansanterveysongelma. (Kansallinen terveys- ja hyvinvointiohjelma Suomeen – sote-kustannukset kuriin ja väestölle toimintakykyä 2023.) Käsittelemme opinnäytetyössämme nuorten urheilijoiden alaselkäkipua, mutta mielestämme on tärkeää nostaa esille alaselkävun yleisyys laajemmalla tasolla. Pohdimme, että voisiko nuorten alaselkäkipuihin puuttumisella ja niitä ennaltaehkäisemällä vähentää myös aikuisiän alaselkäkipujen esiintyvyyttä.

4.1 Epäspesifi ja spesifi alaselkäkipu

Suurin osa alaselkävunuista ovat hyvänlaatuista epäspesifiä alaselkäkipua. Epäspesifi alaselkäkipu on määritelty tutkijoiden toimesta seuraavasti. Alue, jolla kipua tuntuu, on alimpien kylkiluiden ja pakaroiden alaosan välinen alue. Kivun alkuperä on selän rakenteista johtuvaa ja sen taustalla voi olla sosiaalisia ja psykologisia tekijöitä. Kestoltaan se voi olla kaikkea akuutista krooniseen. Epäspesifiin alaselkäkipuun ei liity vammaa tai hermoperäisiä oireita, eikä kipua aiheuta varsinainen selkäsairaus. Epäspesifiä alaselkäkipua ei ole tarpeen kuvantaa, sillä kuvantamisella harvoin saadaan lisäarvoa hoidon kannalta. Tärkeää on liikkua, käyttää selkää ja pysyä mahdollisimman aktiivisena. Spesifin alaselkävun aiheuttajana ovat selkäsairaudet esimerkiksi iskias, spinaalistennoosi, spondylolisteesi, osteoporoosi, selkärankareuma, murtumat ja kasvaimet. (Alaselkäkivun tarkkaa syytä ei aina tunneta n.d.). Alaselkävunuista spesifejä on vain 5–10 % ja vain 1 %:n taustalla on vakava sairaus (Haapasalo, Halen, Pasanen & Parkkari 2021, 452).

5 Alaselkäkipu nuorilla urheilijoilla

Alaselkävun esiintyvyyden on osoitettu olevan korkeampi nuorilla urheilijoilla verraten väestöön yleensä. Kaikki tutkimukset aiheesta eivät ole kuitenkaan osoittaneet samanlaista tulosta. Näyttöä on saatu siitä, että joissakin urheilulajeissa esiintyy enemmän alaselkkipua. (Rossi 2020, 23.) Nuorilla urheilijoilla alaselkkipu on yleinen ongelma. Vij, Naron, Tolson, Rezajev, Kaye, Viswanath ja Urits (2022) mukaan nuorten urheilijoiden alaselkävun esiintyvyydeksi on raportoitu 21 %. Vaihdelua esiintyvyydessä on 37 prosentista 67 prosenttiin. Lanneranka on tyypillisin alue, josta kipua raportoidaan. Viimeaikaisten tutkimusten perusteella sukupuolten välillä ei olisi juurikaan eroja alaselkävun esiintyvyydessä. Aiemman tutkimustiedon perusteella tytöt kuitenkin raportoivat enemmän alaselkävusta poikiin verrattuna. Taustalla on monia tekijöitä, jotka aiheuttavat kohonneen riskin nuorten urheilijoiden alaselkävulle. Murrosikäisenä selkäranka kasvaa nopeasti ja rajoittaa selkärangan kiertoa. Tämä nähdäänkin yhtenä riskitekijänä alaselkävun taustalla. Nikaman rengasapofyysi laajenee nopeasti kasvuvaiheessa ja se nähdäänkin herkipänä alueena kivun syntymiselle. Nuorten urheilijoiden kohdalla tulisi tunnistaa jo varhain voimanpuute ja puutteellinen asennonhallinta. Näiden tunnistamisella ja niihin puuttamalla voitaisiin ehkäistä alaselkävun syntymistä jo varhaisessa vaiheessa. Kuluneiden viiden vuoden aikana on toteutettu tutkimuksia, joissa tutkittiin tarkemmin biomekaanisten tekijöiden yhteyttä nuorten urheilijoiden alaselkkipuun. Näissä tutkimuksissa pohdittiin selittävänä tekijänä alaselkävulle nuorten lihasvoiman epätasapainoa yhdistettynä rajoittuneeseen selkärankaan. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu tietyillä urheilulajeilla olevan yhteyttä alaselkkipuihin, mutta vasta viime aikoina on alettu tunnistaa lajikohtaisia riskitekijöitä. (Vij ym. 2022.)

Yhtenä yleisimpänä alaselkävun syynä pidetään ylikuormituksen aiheuttamia vammoja. Nuorilla urheilijoilla yksi yleinen selkävun aiheuttaja on lannerangan spondylolyyysi. (Patel & Kinsella 2017.) Spondylolyyysi eli nikamakaaren takarakenteen rasisusmurtuma aiheutuu liiallisesta kuormituksesta selälle. Spondylolyyysiä edeltää rasisusosteopatia, jossa esiintyy rasisusmuutoksia selkärangan nikamissa. Rasisusosteopatia on murtuman esiaste. (Rasisusosteopatia, spondylolyyysi ja spondylolisteesi 2023.) Se esiintyy yleensä lannerangassa viidennen nikaman (L5) takarakenteissa. Aiheuttajana voivat olla toistuvat ylijännusliikkeet selälle, jotka aiheuttavat mikrotraumoja luuhun lannenikamassa. On havaittu, että spondylolyyysiä sairastavista 90 prosentilla on synnynäistä epämuotoisuutta ristiluussa. Nuorien osalta on myös havaittu matalia D-vitamiini arvoja spondylolyyysin yhteydessä. (Haapasalo, Halen, Pasanen & Parkkari 2021, 645.)

Spondylolyysi voi oireilla kipuna, joka voimistuu rasituksessa sekä tuntuen kipuna selän taivutusliikkeissä. Kipu paikantuu tavallisesti ristiselän alueelle. Nuoret, joilla näitä oireita esiintyy, harrastavat yleensä esimerkiksi telinevoimistelua, balettia ja jalkapalloa. Lajeissa esiintyy voimakkaita kierto- ja taivutusliikkeitä selkärangalle. Spondylolyysi voi kehittyä spondylolisteesiksi, mikäli spondylolyysi ei parane. Spondylolisteesissa nikama on siirtynyt ja voi aiheuttaa selkäkivun lisäksi pakara- ja alaraajatuntemuksia muun muassa säteilyä ja puutuneisuutta. (Rasitusosteopatia, spondylolyysi ja spondylolisteesi 2023.)

6 Riskitekijät nuorten urheilijoiden alaselkävun taustalla

Mueller, Mueller, Stoll, Cassel, Hirschmüller ja Mayer (2017) tekemän tutkimuksen mukaan merkittävimpinä tekijöinä nuorten alaselkävun olivat sukupuoli, harjoittelukuorma ja ikä. Näitä vähemmän merkittävinä tekijöinä nähtiin voimanpuute ja asennonhallinta (Muller ym. 2017). Ruotsissa nuorille tehdyssä tutkimuksessa havaittiin, että alaselkäkipua ilmeni enemmän tytöillä kuin pojilla. Tytöillä riski kivun uusiutumiselle kasvoi sen myötä, mikäli alaselkäkipua oli kokenut joskus aiemmin elämässään. (Sundell, Bergström & Larsén 2018.) Naispuolisten urheilijoiden kohdalla nousi esiin lannerangan suurempi lordoosi ja lantion rotaatio miehiin verrattuna, mikä nähtiin altistavana tekijänä (Vij ym. 2022). Korkeampi riski alaselkäkipuun oli urheilevilla nuorilla verraten passiivisiin nuoriin. Tutkimuksessa todettiin, että harjoittelumäärä (yli kuusi tuntia viikossa) korreloi esiintyvän alaselkävun kanssa. (Sundell ym. 2018.) 2022 julkaistussa tutkimuksessa todetaankin, että mitä suurempi harjoittelu-aika on, sitä suurempi riski alaselkävun esiintymiselle on. Yhtenä tekijänä on nostettu esille pitkät harjoitteluleirit tai turnaukset. Kyseinen tutkimus nostaa esiin myös anatomiset tekijät, mitkä voivat altistaa alaselkävun. Näitä ovat lannerangan lordoosi, vatsalihasten heikkous, lonkakoukistajien ja hamstring-lihasten kireys, thoracolumbaalisen faskian kireys, reisiluun anterversio, polvien yliojennus ja rintakehän kyfoosi. On havaittu, että tietyt urheilulajit lisäävät alaselkävun määrää. Lajeista nousevat esiin jalkapallo, voimistelu, painonnosto, kamppailulajit ja lentopallo. Edellä mainituista lajeista lentopallossa ja voimistelussa tapahtuu selkärangan hyperekstensiota, mikä on riskitekijänä alaselkävun. (Vij ym. 2022.)

6.1 Kasvu ja kehitys

Luuston kasvupyrähdys alkaa ensin käsien ja jalkojen alueelta ja etenee vaiheittain muihin kehonosiin. Kasvu etenee niin, että lantio ja alaselkä kypsyvät viimeisinä. Luut kasvavat rustoisten kasvualueiden kautta, jotka ovat alttiimpia vaurioille, sillä niiden vetolujuus on heikompi kuin ympäröivän luukudoksen tai alueelle kiinnittyvien jänteiden. Alle 12-vuotiailla kasvua tapahtuu erityisesti jalkaterissä ja käsissä. Noin 15 vuoden iässä kasvu on nopeinta polvien alueella, ja 17-vuotiailla lantion ja alaselän kasvu jatkuu. Luuston kasvu vaikuttaa 5–20-vuotiaiden harjoitteluun ja sen suunnitteluun. (Koskela 2023.)

Jänteet ovat kovilla kasvuiässä. Lihasvoima siirtyy luuhun jänteen kautta, mutta kasvuiässä jänteiden kiinnityskohdat ovat haavoittuvaisempia ja siksi erityisen alttiita rasisperäisille oireille. Ennen murrosikää jalkaterä on erityisen herkkä rasisperäisille, minkä vuoksi jalkaterän ja kantapään vaivat ovat yleisiä alle 12-vuotiailla. Polven alue puolestaan oireilee usein eniten 13–16-vuotiailla. Kasvuvaiheen loppupuolella lantion alue on alttein erilaisille rasisperäisille vammoille, koska sen kiinnityskohdat joutuvat kovalle kuormitukselle. Kasvuvaiheen loppupuolella rasisperäiset vaivat jänteiden kiinnityskohdissa keskittyvät usein lantion alueelle, johon kiinnittyvät kehon vahvimmat lihakset, kuten reiden etu- ja takapuolen lihakset, lonkan koukistajat ja selän ojentajat. Nämä alueet ovat erityisen alttiita rasisperäisille 13–18 vuoden iässä, mutta esimerkiksi istuinkyhmyksen seutu voi lujittua ja luutua täysin vasta noin 25-vuotiaana. (Mts.)

Vij ym. (2022) toteavat tutkimuksessaan, että selkärangan nopea kasvu murrosiässä sekä sen tuoma selkärangan kiertorajoitus ovat riskitekijöinä alaselkävaurion kehittymiselle. Luut muokkautuvat kasvun aikana läpi rustoisten kasvualueiden, joilla on alhaisempi vetolujuus verrattuna ympäröivään luuhun tai niihin kiinnittyviin jänteisiin. Luuston kasvuprosessissa havaitaan kaksi pääasiallista ilmiötä, joissa molemmissa keskeistä on luun kasvu rustoisen vyöhykkeen kautta. Näitä kasvupisteitä tai -levyjä kutsutaan nimellä kasvutumakkeet ja ne ovat erityisen haavoittuvia nuorilla, jotka käyttävät tuki- ja liikuntaelämänsä harrastuksissaan. On havaittu, että vetolujuus rustoisella luutumistumakkeella voi olla 2–5 kertaa pienempi ympäröivään luuhun verrattuna. Epifyysialueet eli putkiluiden ja nikamien runko-osien kasvuvyöhykkeet vastaavat pituuskasvusta. Näiden vahvuus on puristuksen sietäminen. Apofyysit eli rustoiset luutumistumakkeet, joihin jänteet kiinnittyvät, kestävät parhaiten vetoa. (Koskela 2023.) Vij ym. (2022) toteavat tutkimuksessaan, että

nikaman rengasapofyyysi on erityisen altis alue vammoille. Tähän syynä on sen nopea laajentuminen kasvuvaiheessa. On tärkeää huomioida se, että selän alueen luusto lujittuu lopullisesti vasta kahden vuoden jälkeen pituuskasvun päättymisestä. Tämä tarkoittaa sitä, että vasta tuolloin nuoren luusto olisi sellainen, että hän voisi tehdä samanlaista voimaharjoittelua kuin aikuiset. Onkin havaittu, että liikuntaa harrastavilla nuorilla on enemmän selän rakenteellisia muutoksia, kuin samanikäisillä liikkumattomilla nuorilla. (Koskela 2023.)

Tuki- ja liikuntaelimistön kasvu ja kehitys tulisikin huomioida nuorien urheilijoiden kohdalla harjoittelua suunniteltaessa. Haasteita valmentajille tähän tuo se, että lasten ja nuorten biologinen kehittyminen voi tapahtua hyvin eri aikatauluissa. Siinä voi olla jopa vuosien eroja yksilöiden välillä. Lisäksi eroja kehityksessä lisää se, että samana vuonna syntyneiden välillä voi olla lähes vuoden ikäero. Tämä tuo haasteita valmentajille etenkin joukkuelajeissa, joissa on hankalampaa huomioida yksilöt. Riittävästä palautumisesta tulisi myös huolehtia. Harjoittelun laatuun tulisi kiinnittää huomiota esimerkiksi harjoittelemalla oikeaa tekniikkaa. (Koskela 2023.)

Lääkärin olisi hyvä arvioida murrosikäisten urheilijoiden biologista kypsyysastetta, minkä perusteella valmentaja voi säätää harjoittelun painotusta niin, että se edistää voima-, nopeus- ja kestävyysominaisuuksia ottaen huomioon nuoren kehon kehityksen vaiheet. Erityisesti kasvupyrähdysten aikana harjoittelua tulisi muuttaa, jotta vältetään liiallinen rasitus, joka saattaisi altistaa esimerkiksi selän rasitusmurtumille. Tämä tarkoittaa, että harjoittelussa keskitytään ehkäisemään loukkaantumisia ja tukemaan kehon terveellistä kehitystä ottamalla huomioon kehittyvä luusto ja lihaskudokset. Herkkyyksia, kuten kasvupyrähdystä, ei tulisi tulkita liian jyrkästi, vaan enemmänkin ajanjaksoina, jotka vaikuttavat kehon kehitykseen ja valmiuksiin. Tämä tarkoittaa, että harjoittelu suunnitellaan jatkuvasti monipuoliseksi ja tasapainoiseksi, jotta nuoret urheilijat voivat kehittyä optimaalisesti ja minimoida loukkaantumisriskin. (Pasanen ym. 2021, 69.)

6.2 Sukupuolten väliset erot

Vij ym. (2022) mukaan aiempien tutkimusten perusteella tytöillä olisi poikia todennäköisemmin alaselkäkipuja, ja oireet kestäisivät tytöillä kauemmin. Kuitenkin he tuovat tutkimuksessa ilmi, että viimeaikainen näyttö viittaisi siihen, että selkävun esiintyvyys sukupuolten välillä olisi yhtä suuri. On todettu, että nuorilla naisurheilijoilla lordoosi ja lantion rotaatio on suurempaa, mikä lisää riskiä selkävun. Tätä ei kuitenkaan havaittu Yhdysvalloissa tehdyssä poikkileikkaustutkimuksessa.

(Vij ym. 2022.) Myös Martínez-Romero, Cejudo ja Baranda (2022) tuovat tutkimuksessaan esille, että yhtenä riskitekijänä alaselkäkivulle tytöillä voi olla lannerangan suurempi kaarevuus. Sundell ym. (2018) mukaan huomattavasti useammilla tytöillä on poikia enemmän alaselkäkipuja. Tutkimuksen mukaan tyttöjen riski krooniselle tai päivittäiselle alaselkäkivulle oli suurentunut, mikäli alaselkäkipuja oli ollut aiemmin elämän aikana. Alaselkäkipua kokeneiden ryhmässä tytöt kokivat kivun kestävän kauemmin kuin pojat. Yleisesti ottaen urheilevat nuoret sukupuolesta riippumatta kokivat selkäkipuja enemmän kuin ei urheilevat nuoret. Tutkimuksessa todettiin, että naissukupuoli oli merkittävä riskitekijä alaselkävun esiintymiselle jossain vaiheessa elämää. Tutkimuksessa nostetaan esiin, että nuorten urheilijoiden alaselkäkipua tulisi pitää hälyttävänä oireena ja siihen tulisi suhtautua riittävällä vakavuudella. Näin pystyttäisiin ehkäisemään pitkäaikaisia kipuongelmia. Tämän tärkeyttä painotettiin erityisesti tytöillä, sillä heillä alaselkäkipu näyttää haittaavan jokapäiväistä elämää poikia enemmän. (Sundell ym. 2018.)

Sukupuolen mukaan tytöillä esiintyi enemmän alaselkäkipuja kuin pojilla. Tytöillä havaittiin alaselkävun olevan yhteys vanhempaan ikään ja kypsyytasoon. Tähän pohjaten todettiin, että tytöillä selkäongelmat kehittyvät murrosiässä tai ovat ainakin voimakkaampia silloin verrattuna varhaiseen lapsuuteen. Pojilla ainoa havaittu yhteys alaselkäkipuun oli ylipaino. Tutkimuksessa pohdittiin, että yhtenä selityksenä tyttöjen suurempaan alaselkävun esiintymiseen voisi olla aikaisempi kypsyminen, jonka aikana tapahtuvat hormonaaliset muutokset muuttaisivat kivun säätelyä ja tämän vuoksi tytöt olisivat alttiimpia kivuille. (Martinez-Romero ym. 2022.) Myös Beynon, Hebert, Lebouef-Yde ja Walker (2019) tuovat tutkimuksessaan esille estrogeenin vaikutuksen kivun modulaatioon, joka voisi selittää tyttöjen suurempaa riskiä saada alaselkäkipuja. Todetaan kuitenkin, että lisätutkimuksia tarvittaisiin siitä, mitkä tekijät murrosiän alkamisen aikana voivat johtaa tyttöjen selkäkipujen lisääntymiseen. Tutkimuksessa pohdittiin myös sitä, että kyse saattaa olla yhteiskunnan ja kasvatuksen asettamista sukupuolten rooleista, mistä syystä tytöt tuovat kipuja enemmän ilmi kuin pojat. Havaittiin, että tytöt ilmaisivat alaselkävun myös kuukautisia edeltävänä oireena, vaikka ohjeistuksessa korostettiin, ettei sitä huomioida tässä tutkimuksessa. (Martínez-Romero ym. 2022.)

Mueller ym. (2016) tekemässä tutkimuksessa sukupuolten välinen ero selkävun esiintymiselle oli viisi prosenttia, jota ei pidetty tilastollisesti merkittävänä. Kyseisessä tutkimuksessa selkävun esiintyvyys oli 5 % suurempaa pojilla (Mueller ym. 2016). Carraro, Gilic, Bertolo, Albergoni, Sarto,

Rocklicer ja Sarto (2023) toteuttamassa tutkimuksessa ei noussut esiin sukupuolten välisiä eroja alaselkävaurion esiintymisessä. He toivat kuitenkin esiin, että asiasta on poikkeavia tutkimustietoja. Heidän näkemyksensä mukaan sukupuolten väliset erot voivat vaihdella eri urheilulajeissa. Kyseiseen tutkimukseen osallistui nuoria kiipeilijöitä, joilla harjoittelu on samankaltaista sukupuolesta riippumatta. Joissakin lajeissa pojilla saattaa olla kuormittavampaa sekä pitkäkestoisempaa harjoittelua verrattuna tyttöihin. (Carraro ym. 2023.)

Kikuchi, Hirano, Watanabe, Sano, Sato, Ito, Endo ja Tanabe (2019) tekemän tutkimuksen mukaan molemmilla sukupuolilla ikään liittyvät tekijät ja urheilutoiminta lisäävät alaselkävaurion esiintyvyyttä. Peruskouluikäisillä tytöillä alaselkävauriota esiintyi merkittävästi enemmän kuin pojilla vaikka pojat viettivät enemmän aikaa urheilutoiminnassa. Tutkimuksessa ei saatu selville sitä, miksi tytöt ovat herkempiä urheilutoimintaan liittyvään alaselkävaurioon. Toisessa tutkimuksessa oli nostettu esille, että alaselkävauriota esiintyisi vain tytöillä, vaikka pojat harrastivatkin enemmän rasittavaa toimintaa. Voimakkaan kasvupyrähdyksen yhteys lisääntyneeseen alaselkävaurioon nostettiin esiin. Pohdittiin sen vaikutusta alaselkävaurion riskitekijänä, että tytöillä lihaksen voimakkuuden kehitys ei kiihdy puberteetin aikana toisin kuin pojilla. Pohdintaa oli siitä, liittyisikö tyttöjen alaselkävaurio suoranaisesti urheilutoimintaan vai vaikuttaako siihen eri tekijät kuten kuukautisten alkaminen ja psykologiset tapahtumat. (Kikuchi ym. 2019.) Pasanen ym. (2021, 153) kirjoittavat estrogeenin vaikutuksesta luuston vahvistamisen ja luun tiheyden ylläpitämisessä. Onkin tärkeää turvata nuorten urheilijoiden hormonaalinen kehittyminen, koska se on alttiimpi hormonitoimintojen häiriöille. Tähän yhtenä negatiivisesti vaikuttavana tekijänä tunnetaan suhteellinen energiavaje eli RED-S, joka vaikuttaa aivolisäkkeen hormonieritykseen. (Pasanen ym. 2021, 152–153.)

6.3 Asento- ja liikehallinta

Liikehallinta on kyky ja taito hallita kehoa erilaisten suoritusten aikana. Tämä taito kehittyy ajan myötä toistojen ja harjoittelun kautta. Erityisesti juniorivalmentajilla on usein edessään tilanne, jossa valmennusryhmän jäsenten suoritustekniikka ja liikehallinta vaihtelevat merkittävästi. Jotkut voivat olla hyvin taitavia, kun taas toiset tarvitsevat enemmän tukea ja ohjausta. Kokenut valmentaja pystyy havaitsemaan nämä erot suoritustekniikassa ja liikehallinnassa sekä mukauttamaan harjoittelua vastaamaan jokaisen yksilön tarpeita. Tämä voi sisältää valmennusryhmän jakamisen

pienempiin ryhmiin, jotta jokainen saa tarvitsemansa henkilökohtaisen huomion ja ohjauksen. Tällainen yksilöllinen lähestymistapa auttaa jokaista kehittymään omalla tasollaan ja edistää tasapuolisempaa kehitystä koko ryhmässä. (Pasanen ym. 2021, 73.)

Tukiranka, joka muodostaa kehon perusrakenteen, kasvaa nuorella nopeasti. Tämä tarkoittaa, että luut ja niiden ympärillä olevat rakenteet, kuten nivelet ja nikamat, voivat kasvaa nopeasti. Toisaalta lihasten, jänteiden ja kalvorakenteiden kasvu tapahtuu hitaammin. Tämä epätasapaino kasvunopeuksissa voi aiheuttaa haasteita kehon liikkuvuudessa ja asennon hallinnassa. Kun tukiranka kasvaa nopeasti, mutta lihakset ja muut pehmytkudokset eivät pysy samassa tahdissa, kehon liikkuvuus voi rajoittua. Tämä voi johtaa kompensaatioihin, joissa keho kompensoi heikkoja alueita käyttämällä muita lihaksia tai liikeratoja korvatakseen puutteen liikkuvuudessa. Tällaiset kompensaatiot voivat aiheuttaa epätasapainoa lihaksissa, mikä voi edelleen johtaa puolieroihin ja asennon tai liikkeiden hallinnan vaikeuksiin. (Rossi, 2016.) Pasanen (2016) on nostanut esiin lantion ja alaselän hallinnan ja hahmottamisen puutteet riskitekijöinä nuorten urheilijoiden alaselkävauralle. Näihin vaikuttavia tekijöitä voivat olla viivästynyt lihasaktivaatio, lihasheikkoudet sekä puolierot voimassa, liikkuvuudessa ja koordinaatiossa. Sekä rakenteelliset että toiminnalliset asento- ja ryhtivirheet voivat olla riskitekijänä alaselkävauralle. (Pasanen 2016.)

Dynaamisessa liiketestissä havaittiin heikomman lonkan ja lantion hallinnan olevan riskitekijänä alaselkävaurun lisääntymiselle. Lonkan ja lantion hallintaa tarkasteltiin yhden jalan alastulossa. Testi suoritettiin nuorille koripallon ja salibandyn pelaajille. (Rossi 2020, 81.) Rossi (2020, 81) tuo väitöskirjassaan esille, että jatkossa tulisi tutkia lisää yhteyttä nuorten urheilijoiden alaselkävaurun ja asennon- ja liikehallinnan välillä.

6.4 Ohjelmointi

Ohjelmointi fysioterapiassa tarkoittaa harjoitusohjelman vaikuttavuuden arvioimista, aikatauluttamista, progressiivista harjoittelua. Lisäksi ohjelmointi tarkoittaa, että harjoittelu räätälöidään yksilöllisesti, jotta se vastaa nuoren tavoitteita, suorituskykyä, sekä arjen kuormitusta. (Suomen fysioterapeutit N.d.) Nuorten urheilijoiden kanssa on tärkeää keskittyä ohjelmointiin. Valmentajalla on iso rooli kasvavan nuoren urheilijan hyvinvoinnissa. Vaikka fyysisen aktiivisuuden myötä tulee paljon terveyshyötyjä, niin urheiluvammojen riski kasvaa urheilutoiminnan määrän ja intensiteetin kasvaessa. Urheilutoiminnassa mukana olevat nuoret harjoittelevat useita tunteja viikossa, ottaen

huomioon myös esimerkiksi koululiikunnan. (Ristolainen, Toivo, Parkkari, Kokko, Alanko, Heinonen, Korpelainen, Savonen, Selänne, Vasankari, Kannas, Villberg & Kujala 2019.)

Valmentajan rooli on keskeinen alaselkäkipujen ennaltaehkäisyssä urheilijoilla. Valmentajan tulisi kiinnittää huomiota niihin tekijöihin, joihin hän voi vaikuttaa, kuten kokonaiskuormituksen hallintaan ja oikeiden suoritustekniikoiden opettamiseen. Vammojen ennaltaehkäisevä harjoittelu tulisi sisällyttää sekä alkulämmittelyihin että loppuverryttelyihin. Erityisesti tulisi ottaa huomioon toistuvat ja voimakkaat iskut, jotka voivat lisätä alaselkäkipujen riskiä. Harjoitusten ohjelmoinnissa on tärkeää välttää pitkäaikaisia, toistuvia ja voimakkaita rangan ääri liikkeitä, jotka voivat myös altistaa urheilijat alaselkävaurioille. (Pasanen, Leppänen, Rossi, Koskela, Lahtinen, Piispa & Saari 2016.) Valmentajan tehtävä on siis varmistaa harjoittelun turvallisuus ja tehokkuus alaselkäkipujen ennaltaehkäisemiseksi.

Puhutaan liian vähäisen liikunnan aiheuttavan selkäkipua, mutta toisaalta taas todetaan, että liiallinen liikunta rasittaa selkärankaa (Fett, Trompeter & Platen 2017). Eräässä tutkimuksessa tulee ilmi, että nuorilla, jotka harrastavat urheilua vapaa-ajallaan, esiintyy huomattavasti enemmän alaselkäkipua, kuin nuorilla, jotka eivät harrasta urheilua (Sundell, Bergström & Larsen 2019). Tästä voidaan päätellä, että aktiivinen urheilu voi altistaa nuoret alaselkävaurioille. Lisäksi on mahdollista, että korkea harjoitusmäärä ja toistuvat fyysiset rasitukset urheillessa voivat lisätä riskiä alaselkäkipujen esiintyvyydelle. (Fett, Trompeter & Platen 2017.)

Ohjelmoinnin tulisi pitää sisällään kokonaiskuormituksen hallintaa, joka tulisi yksilöllistää ja ottaa huomioon urheilijan iän, sukupuolen sekä aiemmat loukkaantumiset. Lisäksi mahdollisuuksien mukaan seuranta tulisi suorittaa usein mahdollistaen nopeat muutokset harjoituskuormituksessa, mutta huomioiden samalla urheilijoiden kuormituksen minimoimisen. (Soligard, Schwellnus, Alonso, Bahr, Clarsen, Dijkstra, Gabbett, Gleeson, Häggglund, Hutchinson, Janse van Rensburg, Khan, Meeusen, Orchard, Pluim, Raftery, Budgett, & Engebretsen 2016.)

6.5 Urheilulajit

On huomattu, että teini-ikässä ilmenevän alaselkävaurion ja aikuisiässä pitkittyneen alaselkävaurion välillä näyttää olevan yhteys. Näin ollen, alaselkävaurion riskitekijöihin tulisi kiinnittää huomiota jo varhain. (Pasanen, Rossi, Parkkari, Kannas, Heinonen, Tokola & Myklebust 2016.) Sato, Ito, Hirano,

Morita, Kikuchi, Endo & Tanabe (2011) tehdyn tutkimuksen mukaan urheiluharrastus on mahdollinen riskitekijä nuoren alaselkävun esiintymiselle. Tietyt urheilulajit voivat altistaa alaselkävulle. Nuorilla, jotka harrastavat urheilua on todettu enemmän alaselkävun, kuin nuorilla jotka eivät ole harrastetoiminnoissa mukana. (Sato ym. 2011.)

Yleisesti ottaen lannerangan kipuoireet ovat yleisiä urheilulajeissa, jossa lanneranka altistuu liialliselle kuormitukselle, staattiselle tai toistuvalla taivutukselle, yliojennukselle tai rotaatioliikkeelle. Esimerkiksi tennis ja voimistelu ovat lajeja, joissa lannerankaan kohdistuu liiallista ojennusta ja rotaatioliikettä. (Pasanen ym. 2016.) Nuorten tennispelaajien suuret harjoittelumäärät viikossa, yhdistettynä korkeaan nivelkuormitukseen, epäsymmetriseen kuormitukseen, sekä fyysiseen kasvuun, edistää lannerangan vammojen kehittymistä. Tenniksessä aloitussyötössä tapahtuu selkärangassa lateraalifleksio, jonka seurauksena lannerangan alueelle tulee kuormitusta, jonka kuvailaan olevan noin kahdeksan kertaa suurempi kuormitus verrattuna juoksun aikana koettuun kuormitukseen. (Johansson, Gabbett, Svedmark & Skillgate 2021.)

Viimeaikaisissa tutkimuksissa on myös huomattu, että joukkuelajeissa, kuten jalkapallossa, jääkiekossa, salibandyssä ja koripallossa esiintyy alaselkävun (Pasanen ym. 2016). Pasanen kumppaneineen tutkivat koripallo- ja salibandypelaajien alaselkävun läsnäoloa sekä riskitekijöitä. Tutkimuksessa todettiin, että salibandypelaajilla esiintyy alaselkävun enemmän kuin koripallopelaajilla. Salibandyn peliasennossa pelaaja joutuu kallistumaan eteenpäin käsitellessään palloa, tämä voi aiheuttaa rasitusta alaselässä. Molemmat lajeista sisältävät staattisen peliasennon, äkillisiä vartalon kiertoliikkeitä sekä kontakteja toiseen pelaajaan, mitkä voivat aiheuttaa alaselkävun. (Pasanen ym. 2016.)

Tietyissä urheilulajeissa, kuten jalka-, käsi- ja lentopallossa, saattaa olla suurempi riski kokea alaselkävun verrattuna esimerkiksi soutuun, pyöräilyyn ja uimareihin. Tämä johtuu siitä, että lajeissa, jossa on paljon käännöksiä, selän ojentumista sekä kiertoa, lisäävät alaselkävun riskiä. (Mueller, Mueller, Stoll, Prieske, Cassel & Mayer 2016.) Myös jääkiekko nousee esiin tutkimuksissa. Jääkiekossa peliasento, laukaisu, selkärangan ojentuminen ja kiertyminen sekä kylmät lämpötilat voivat vaikuttaa siihen, miksi jääkiekkoilijat kärsivät alaselkävun sekä mahdollisista rasi-
turmurtumista. (Hagovska, Bukova, Takac, Knap, Ondova, Oravcova & Kubincova 2023.) Eräissä tutkimuksissa tutkittiin yhdeksän jääkiekkokauden ajalta kahta eri joukkuetta, jossa oli yhteensä

noin 44 pelaajaa. Yhdeksän kauden aikana 25 pelaajaa on ilmoittanut alaselkäkivusta. Näistä pelaajista yhdelletoista pelaajalle todettiin spondylolyysi. (Donaldson 2014.)

6.6 Palautuminen

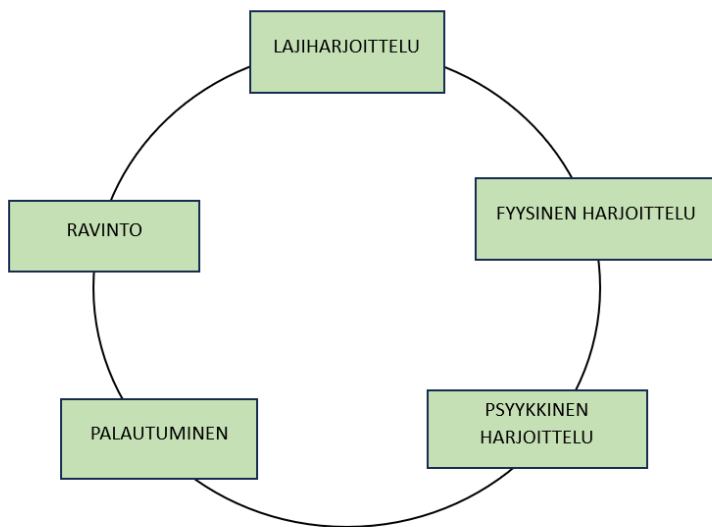
Huonosti hallitut harjoituskuormat voivat lisätä loukkaantumisriskiä. Kudostasolla liiallinen kuormitus voi johtaa mikroaurioihin ja loukkaantumisiin, erityisesti jos kuormituksen voimakkuus, kesto ja tiheys ylittävät kudoksen kuormituskapasiteetin tai jos palautuminen on riittämätöntä. Nuorilla urheilijoilla sopimaton kuormitus voi vaikuttaa negatiivisesti päätöksentekoon, koordinaatioon ja neuromuskulaariseen hallintaan. Tämä aiheuttaa väsymystä, joka vähentää lihasvoimaa ja supistumisnopeutta. Edellä mainitut asiat voivat johtaa passiivisten kudosten kuormittumiseen ja nivelten vakauden heikkenemiseen, mikä lisää sekä akuuttien että rasisperäisten vammojen riskiä. (Soligard ym. 2016.)

Fyysinen harjoittelu häiritsee nuorten urheilijoiden kehon tasapainoa ja harjoitusten välinen palautuminen on välttämätöntä, jotta keho voi sopeutua harjoitusärsykkeisiin. Suorituskyvyn kehittyminen edellyttää riittävää palautumista harjoitusten välillä. Harjoittelusta ja muista elämän osa-alueista kertyvä fyysinen ja henkinen kuormitus vaatii vastapainoksi riittävästi lepoa. Nuorilla urheilijoilla tulee ottaa huomioon myös koulunkäynti ja sieltä kertyvät koulutehtävät, jotka voivat aiheuttaa henkistä kuormitusta ja stressiä. Palautuminen ja riittävä lepo estää kuormituksen kasautumisen liiallisesti, joka voisi heikentää suorituskykyä. (Terveurheilija 2023.)

Nuorten urheilijoiden rasisperäisen alaselkäkivun ehkäisyssä on keskeistä ylläpitää tasapaino harjoittelun ja palautumisen välillä. Liiallinen kuormitus ilman riittävää palautumista voi johtaa alaselän rasisperäisiin vammoihin. On tärkeää, että nuoret urheilijat ja heidän valmentajansa huolehtivat riittävästä palautumisesta, jotta estetään kuormituksen kasautuminen ja siitä johtuvat alaselkävammat. Harjoittelun tarkoituksena on aiheuttaa kehossa sopeutumisprosesseja, jotka parantavat suorituskykyä pitkällä aikavälillä. Harjoittelun seurauksena syntyvät pienet lihasvauriot, aineenvaihdunnan muutokset ja tulehdusreaktiot sekä niistä johtuva väsymys ovat tärkeitä harjoitteluun sopeutumisen kannalta. Näiden palautuminen luonnollisesti on tärkeää. (Mts.)

7 Harjoittelun perusteet

Alla olevaa (kts. kuvio 1) integroitua valmennusmallia voidaan pitää hyvänä kulmakivenä urheiluvammojen ehkäisyyn sekä urheilijan suorituskyvyn parantamiseen. Nämä viisi osa-aluetta (lajiharjoittelu, fyysinen harjoittelu, psyykinen harjoittelu, palautuminen ja ravinto) muodostavat hyvän perustan. Tärkeää olisikin kokonaisuuden hallinta, sillä jos jollakin osa-alueella on puutteita, kärsii siitä muut osa-alueet. (Pasanen ym. 2021, 97.)

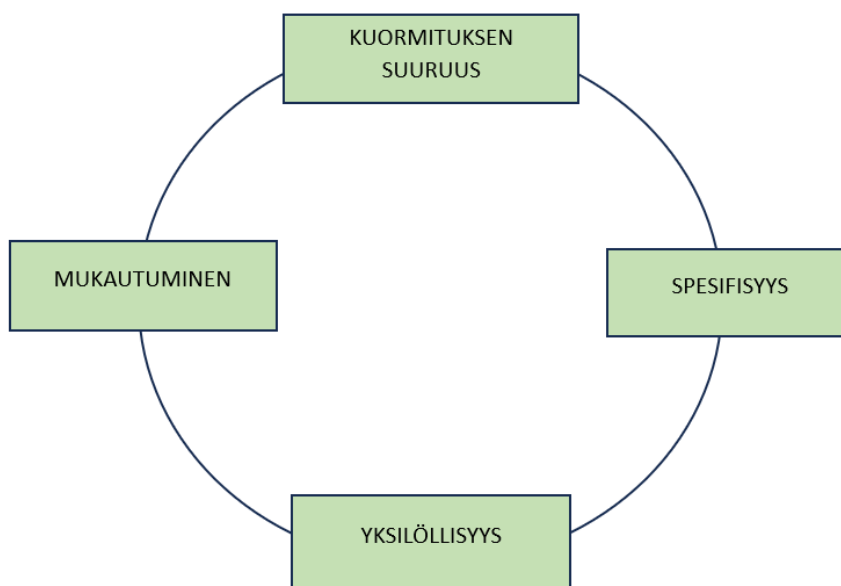


kuvio 4 Integroitu valmennusmalli (mukaillen Pasanen ym. 2021, 97).

Harjoittelussa voidaan ajatella olevan kaksi puolta, kun puhutaan urheiluvammojen ehkäisystä ja riskitekijöistä. Toisaalta, kun puhutaan pitkäaikaisesta harjoituskuormasta ja lajikohtaisista fyysisistä ominaisuuksista, riittävästi kehitetyt nopeus-, voima- ja kestävyysominaisuudet voivat toimia suojana urheiluvammoja vastaan. Toisaalta harjoittelun liian voimakkaan tai heikon kuormituksen tiedetään lisäävän vammariskiä. Kuitenkin korkeat tai matalat harjoituskuormat eivät itsessään välttämättä ole ongelma vammojen kannalta. Oleellista on se, miten harjoittelu on rakennettu, miten se suoritetaan ja erityisesti, miten se soveltuu urheilijan aiempaan harjoitushistoriaan. On tärkeää huomioida, että riittävä fyysinen kunto voi suojata urheilijoita lisääntyneeltä vammariskiltä, erityisesti silloin, kun he altistuvat äkillisille poikkeuksellisen koville tai kevyille kuormitusjaksoille kroonisen harjoittelun taustalla. Riittävän fyysisen kunnan saavuttaminen ja ylläpitäminen vaatii tarkoin suunniteltua harjoittelua, jossa huomioidaan lajin vaatimukset ja kuormituksen hallinta.

Näiden avulla urheilija valmistautuu kestävämpään kilpailutilanteiden tuoman kuormituksen, mikä vähentää urheiluvammojen riskiä. Täten harjoittelun ohjelmointi ja ajoitus ovat avainasemassa urheilijoiden suorituskyvyn ja terveyden takaamisessa. Onkin tärkeää ymmärtää, että urheiluvammojen ehkäisy ja perus- ja lajiominaisuuksien kehittäminen eivät poissulje toisiaan vaan voivat kulkea käsikädessä. (Mts. 99.)

Optimaalisen suorituskyvyn ja kehityksen varmistamiseksi urheiluharjoittelussa on tärkeää, että harjoitusärsyke ylittää elimistön tasapainotilan (homeostaasin). Jos kuormitus on liian matala tai liian korkea pidemmän aikaa, kehitystä ei tapahdu, ja vammariskit kasvavat. Harjoitusvaikutus jaetaan kolmeen kategoriaan: kehittävä, ylläpitävä ja heikentävä kuormitus. Mukautumisen estämiseksi harjoitusohjelmaa on muokattava ja vaihdeltava, sillä pitkäaikainen yksipuolinen harjoittelu voi lisätä vammariskiä ja hidastaa kehitystä. Aloittelijoilla jopa kevyet kuormat voivat parantaa suorituskykyä, mutta kokeneemmat urheilijat tarvitsevat suurempia kuormituksia. Harjoittelun spesifisyys on tärkeää, jotta se siirtyy tehokkaasti lajiin. Lajisuoritukseen siirtyvät positiiviset vaikutukset vaativat harjoittelun olevan lajinomaista. Kokeneilla urheilijoilla harjoittelun täytyy olla entistä tarkemmin lajiin liittyvää suorituskyvyn kehittämiseksi. Yksilöllisyys on keskeinen tekijä harjoittelussa. Harjoitusohjelmat eivät tuota samoja tuloksia kaikille urheilijoille, sillä perintötekijät, ympäristö, harjoitushistoria ja ominaisuudet vaikuttavat siihen, miten urheilija reagoi harjoitukseen. Harjoitusohjelman yksilöllinen suunnittelu maksimoi kehityksen, mutta samalla tulee huomioida myös lajiin liittyvien vammojen ehkäisy. (Mts., 102–103).



Kuvio 5 Harjoitteluprosessin adaptaatioperusteita (mukaillen Pasanen ym. 2021, 101).

7.1 Vammoja ehkäisevä harjoittelu nuorilla urheilijoilla

Vammoja ehkäisevä harjoittelu tulisi olla osa päivittäistä valmennusta. Nuorien urheilijoiden kohdalla olisi tärkeää huomioida biologinen ikä ja suunnitella harjoittelu sen mukaiseksi. Aiemmissa luvuissa kävimmekin läpi muun muassa kasvua yhtenä riskitekijänä alaselkävaurille. Valmentajilla on tärkeä rooli havainnoimisessa ja riskissä olevien urheilijoiden tunnistamisessa. Mikäli valmentaja havaitsee urheilijan, jolta riskitekijä/-tekijöitä löytyy, tulisi tähän puuttua. Kyseisten nuorten kohdalla tulisi yksilöllistää harjoittelua niin, että voitaisiin ennaltaehkäistä ongelmien syntymistä. Tärkeää on harjoittaa selän stabiliteettia ja neutraalialueen hallintaa sekä liikkuvuutta niin, että tarvittavat liikelaajuudet pysyvät yllä. Harjoittelu tulisi olla sellaista, että se parantaa liikehallintaa. Kun puhutaan alaselkävaurista, on selän ja lantion hallinta erityisen tärkeää. Edellä mainittujen lisäksi on tärkeää lajin mukainen tekniikkaharjoittelu, joka takaa oikean suoritustekniikan vähentäen vammariskiä. Nuorilla urheilijoilla olisi ylipäätensä tärkeää mahdollisimman monipuolinen harjoittelu. (Rossi 2016, 10–11.)

Kehittävä harjoittelu lapsille ja nuorille perustuu terveelliseen ja turvalliseen valmennukseen. Ensinnäkin vammoja ehkäisevän harjoittelun tulisi olla säännöllinen osa urheiluharjoittelua jo 7-vuotiaasta alkaen. Tämä sisältää hermo-lihasjärjestelmää aktivoivia harjoituksia, kuten lihaskunto-, tasapaino-, koordinaatio- ja liikehallintaharjoitteita. Näitä tulisi tehdä 2–3 kertaa viikossa, 15–20 minuuttia kerrallaan. Valmennuksen tulisi olla ammattitaitoisen valmentajan tai fysioterapeutin ohjaamaa, ja harjoitusten vaikeusasteen tulisi nousta asteittain. Harjoittelussa on huomioitava laji-tyypilliset vammat ja ennaltaehkäistä niitä tehokkailla harjoitteilla, kuten eksentrisellä voimaharjoittelulla lihavammojen ehkäisemiseksi. Lisäksi urheiluvammojen ehkäisyn koulutusta tulisi tarjota kaikille valmentajille. Nuorten kilpailumäärät tulisi pitää kohtuullisina, jotta lepo ja palautuminen ovat riittäviä. Lasten ja nuorten harjoittelun tulisi olla monipuolista ja ottaa huomioon heidän yksilöllinen fyysinen kehitysvaiheensa sekä tasapainoinen kuormitus eri elinjärjestelmille, kuten sydän- ja verenkiertoelimistölle, tuki- ja liikuntaelimistölle sekä hermostolle. Kasvuikässä tulisi välttää toistuvia harjoituksia, jotka rasittavat liikaa kehittyvää tuki- ja liikuntaelimistöä, erityisesti jos urheilijalla on oireita. Nuoria tulisi kannustaa aktiivisuuteen myös urheilun ulkopuolella. Tulisi varmistaa, että urheilija saa riittävästi lepoa, unta ja ravintoa. Eliittitason urheilijalla harjoituskuormitusta tulisi seurata tarkasti ja äkillisiä muutoksia kuormituksessa

välttää. Loukkaantumisen jälkeen tulisi varmistaa huolellinen kuntoutus ennen urheiluun palautumista. (Leppänen & Parkkari 2021, 6–8.)

8 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tuoda tutkimustietoa tutkimuskysymyksiimme (kts. alla). Tiedosta hyötyvät nuoret urheilijat, valmentajat, vanhemmat ja alalla työskentelevät. Kun saadaan tietoa riskitekijöistä, on enemmän mahdollisuuksia vaikuttaa ennaltaehkäisevästi vammojen syntymiseen. Erityisesti nuorten urheilijoiden parissa työskentelevien olisi hyvä tiedostaa riskitekijät eri vammojen taustalla, jotta näihin voidaan harjoittelulla vaikuttaa.

Tiedonhaun lähtökohtana on tutkimusaihe ja sen määrittely. Kun aihe on valittu, tulee määritellä tutkimuskysymys tai -kysymykset. Kysymyksissä pyritään välttämään olettamuksia, jotka viittaisivat löydettävään tutkimustietoon. Tutkimuskysymys tulisi rajata oikein ja olla neutraali, yksinkertainen ja täsmällinen. (Lukin, Isojärvi, Mäkelä & Peltonen 2024.)

Opinnäytetyömme tavoitteena on selvittää nuorten urheilijoiden rasisperäisen alaselkävun riskitekijöitä ja fysioterapian keinoja sen kuntoutuksessa integroivan kirjallisuuskatsauksen avulla. Tavoitteena on koota opinnäytetyöhömmme uusinta tutkimustietoa pinnalla olevasta aiheesta. Pyrimme opinnäytetyöllämme vastaamaan seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mitkä ovat riskitekijät nuorten urheilijoiden rasisperäisessä alaselkävunsa?
2. Mitkä ovat fysioterapian keinot nuorten urheilijoiden alaselkävunsa kuntoutuksessa?

9 Opinnäytetyön toteutus

9.1 Menetelmä

Kirjallisuuskatsauksia on kolmea eri tyyppiä. Näitä ovat kuvaileva kirjallisuuskatsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus on näistä kolmesta tavallisimmin käytetty. Se ei menetelmänä pidä sisällään tarkkoja sääntöjä ja aineistot ovat hyvin laaja-alaisia, sillä rajauksen taustalla ei ole metodisia sääntöjä. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus pitää sisällään kaksi suuntausta, jotka ovat integroiva ja narratiivinen. (Salminen 2011, 6.) Systemaattinen kirjalli-

suuskatsaus tiivistää tietyn aiheen tehtyjen tutkimusten sisällöstä. Menetelmän avulla voidaan tehokkaasti testata hypoteeseja, tiivistää tutkimustietoa ja arvioida sitä. (Mts. 9.) Kolmas tyyppi on meta-analyysi pitää sisällään kaksi suuntausta, jotka ovat kvalitatiivinen ja kvantitatiivinen. Kvalitatiivinen suuntaus pitää sisällään kaksi orientaatiota (metasynteesi ja -yhteenveto). (Mts. 12.)

Opinnäytetyön menetelmänä käytettiin integroivaa kirjallisuuskatsausta. Integroivasta kirjallisuuskatsauksesta löytyy yhtymäkohtia systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. (Mts. 6.) Integroiva kirjallisuuskatsaus menetelmänä mahdollistaa tutkittavan ilmiön tarkastelun mahdollisimman monipuolisesti. Sen avulla voidaan yhdistää jo olemassa olevaa tutkittua tietoa ja luoda uutta tietoa näiden pohjalta. Integroiva kirjallisuuskatsaus antaakin laajemman tiedon systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen nähden. Verrattuna systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valitsemamme menetelmä ei seulo tutkimusaineistoa yhtä tarkasti. Menetelmä sallii analyysin pohjaksi erilaisin metodisin lähtökohdin tehdyt tutkimukset. (Mts. 8.) Kyseiselle katsaukselle tavanomaista on prosessimaisuus. Voidaan ajatella sen sisältävän viisi vaihetta. Alkuun määritetään tutkimusongelma. Tämän jälkeen suoritetaan aineiston keruu, jonka laatu arvioidaan, analysoidaan ja tulkitaan. Lopuksi käydään läpi löydetty tulokset. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 13.)

9.2 Aineiston hakuprosessi

Järjestelmällisen tiedonhaun tekeminen voi aluksi tuntua haastavalta ja jopa ylitsepääsemättömältä tehtävältä, sillä se on pitkä prosessi. Kun aloitetaan aiheen pilkkominen hakukelpoiseksi, on tärkeää pohtia, millaista tietoa halutaan löytää. Oma tutkimusaihe tai kysymykset eivät välttämättä sovi suoraan hakulausekkeeksi. Siksi on tarpeen miettiä, mitkä käsitteet ovat olennaisia haun kannalta. Yleinen suositus on pitää hakulausekkeessa enintään neljä aihekokonaisuutta, jotta se pysyy selkeänä ja tehokkaana. Tämä auttaa tarkentamaan hakua ja parantamaan relevanttien tulosten löytymistä. (Lehtiö ja Johansson 2016, 36.) Haku tulisi kuvata niin tarkasti, että katsauksen lukija pystyy halutessaan sen toistamaan (Niela-Vilén & Hamari 2016, 27).

Aineiston hakuprosessi aloitettiin tekemällä harjoitushakuja viikolla 13 (vuonna 2024). Kokeilimme erilaisia hakusanoja ja -lausekkeita eri tietokantoihin. Harjoitushakujen avulla löysimme hakusanat ja -lausekkeet, jota käytimme virallisessa aineiston keruussa. Lisäksi päätimme, mitä tietokantoja käytämme. Virallisen aineiston haun suoritimme viikoilla 14 ja 15 vuonna 2024.

9.2.1 Aineiston keruu

Kirjallisuuskatsauksen aineiston keruu toteutetaan ennalta laaditun suunnitelman pohjalta, ja tavoitteena on, että se suoritetaan kahden tutkijan toimesta. Vaikka pyrimme siihen, että katsauksessa sisältyy kaikki olennainen ja aiheeseen liittyvä tieto, käytännössä täydelliseen lopputulokseen ei aina päästä. Aineiston keruuvaiheessa valitaan ensin avainsanat ja niiden yhdistelmät (kts. taulukko 2), joita käytetään hakujen tekemiseen eri tietokannoista. Tämän lisäksi valitaan ne tietokannat, joista haku suoritetaan. Yleensä tähän vaiheeseen sisältyy myös valittujen lähteiden kirjallisuusluetteloiden manuaalinen tarkistus, ja teoreettisessa katsauksessa voidaan lisäksi etsiä manuaalisesti muita relevantteja julkaisuja. Tiedonhaun tulokset kirjataan ylös, ja kun potentiaalinen aineisto on löydetty, arvioidaan julkaisujen sopivuus kirjallisuuskatsauksen tutkimustehtävään ja etukäteen määriteltyihin sisäänotto- ja poissulkukriteereihin perustuen. Aineiston hakuprosessi kuvataan usein Flow Chart -kuviona (kts. kuvio 6), jota täsmennetään myöhemmin raportoinnissa. (Sulosaari & Kajander-Unkuri 2016, 111.)

Taulukko 2 Keskeisimmät käsitteet

Keskeisimmät käsitteet	Hakusanat englanniksi
Nuori / teini-ikäinen	Adolescents or teenagers or young adults
Alaselkäkipu / spondylolyyysi	Low back pain or spondylolysis
Urheilu / urheilija	Athletes or sports or athletics
Fysioterapia / kuntoutus	Physiotherapy or physical therapy or rehabilitation

Hakulauseke rakennetaan käyttäen apuna tiedonhaun perustyökaluja. Näitä ovat Boolean operaattorit, sulkeet, sanankatkaisut, fraasit ja läheisyysoperaattorit. Tiedonhaussa käytettiin Boolean operaattoreita, joita ovat pääasiassa AND, OR ja NOT (kts. taulukko 3). Opinnäytetyössä käytettiin AND- ja OR-operaattoreita. AND-operaattorin avulla voidaan yhdistää eri hakukokonaisuudet toisiinsa, mikä auttaa tarkentamaan hakua. Yleisenä nyrkkisääntönä on, että hakulausekkeessa tulisi olla enintään kolme AND-operaattoria, jotta hakulauseke pysyy selkeänä ja tehokkaana. OR-operaattorilla puolestaan yhdistetään toisilleen vaihtoehtoiset sanat, jolloin hakukone hakee tuloksia, jotka sisältävät ainakin yhden annetuista sanoista. NOT-operaattoria käytetään hakutulosten rajauksessa, kun halutaan sulkea pois tiettyjä sanoja tai käsitteitä. On kuitenkin tärkeää käyttää NOT-operaattoria varovaisesti, sillä se voi sulkea pois myös sellaisia hakutuloksia, jotka olisivat olleet relevantteja aiheeseen. Tämän vuoksi on suositeltavaa harkita tarkasti, milloin NOT-operaattoria käytetään ja miten sen käyttö vaikuttaa hakutuloksiin. (Lehtiö & Johansson 2016, 38–39.)

Kun hakulauseke on muodostettu, tulee päättää tietokannat, joista tietoa lähdetään hakemaan. Tietokantojen valintaan vaikuttaa olennaisesti se, millaista tietoa ollaan etsimässä ja millaista työtä ollaan tekemässä. Riippuen aiheesta ja tutkimuksen laajuudesta, on yleensä järkevää hakea tietoa useammasta tietokannasta, jotta saadaan mahdollisimman kattavasti tietoa tutkittavasta aiheesta. On huomioitava, että samalla tietokannalla voi olla useampia erilaisia käyttöliittymiä. Hakujen raportoinnissa onkin hyvä mainita, mitä tietokantaa on käytetty ja millä tietokannan käyttöliittymällä hakuja on tehty. Tällainen raportointi auttaa lukijaa ymmärtämään hakuprosessia ja arvioimaan hakujen luotettavuutta ja kattavuutta (Mts. 42.) Harjoitushakujen perusteella päädyttiin käyttämään lopullisessa tiedonhaussa seuraavia tietokantoja: Pubmed, Sportdiscus ja Cinahl. Sportdiscuksen ja Cinahlin hakukoneeseen kirjauduimme Jyväskylän ammattikorkeakoulun tunnuksilla.

Taulukko 3 Tietokannat ja hakusanat/-lausekkeet

Tietokanta	Hakusanat/-lausekkeet	Muut valinnat hakukoneessa	Hakutulokset

PubMed	spondylolysis OR low back pain AND (adolescent or teenagers or young adults) AND (physiotherapy or physical therapy or rehabilita- tion) AND (athletes or sports or athletics)	2014-2024	447
Sportdiscus	spondylolysis OR low back pain AND (adolescent or teenagers or young adults) AND (physiotherapy or physical therapy or rehabilita- tion) AND (athletes or sports or athletics)	2014-2024	56
CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature)	spondylolysis OR low back pain AND (adolescent or teenagers or young adults) AND (physiotherapy or physical therapy or rehabilita- tion) AND (athletes or sports or athletics)	2014 - 2024	43

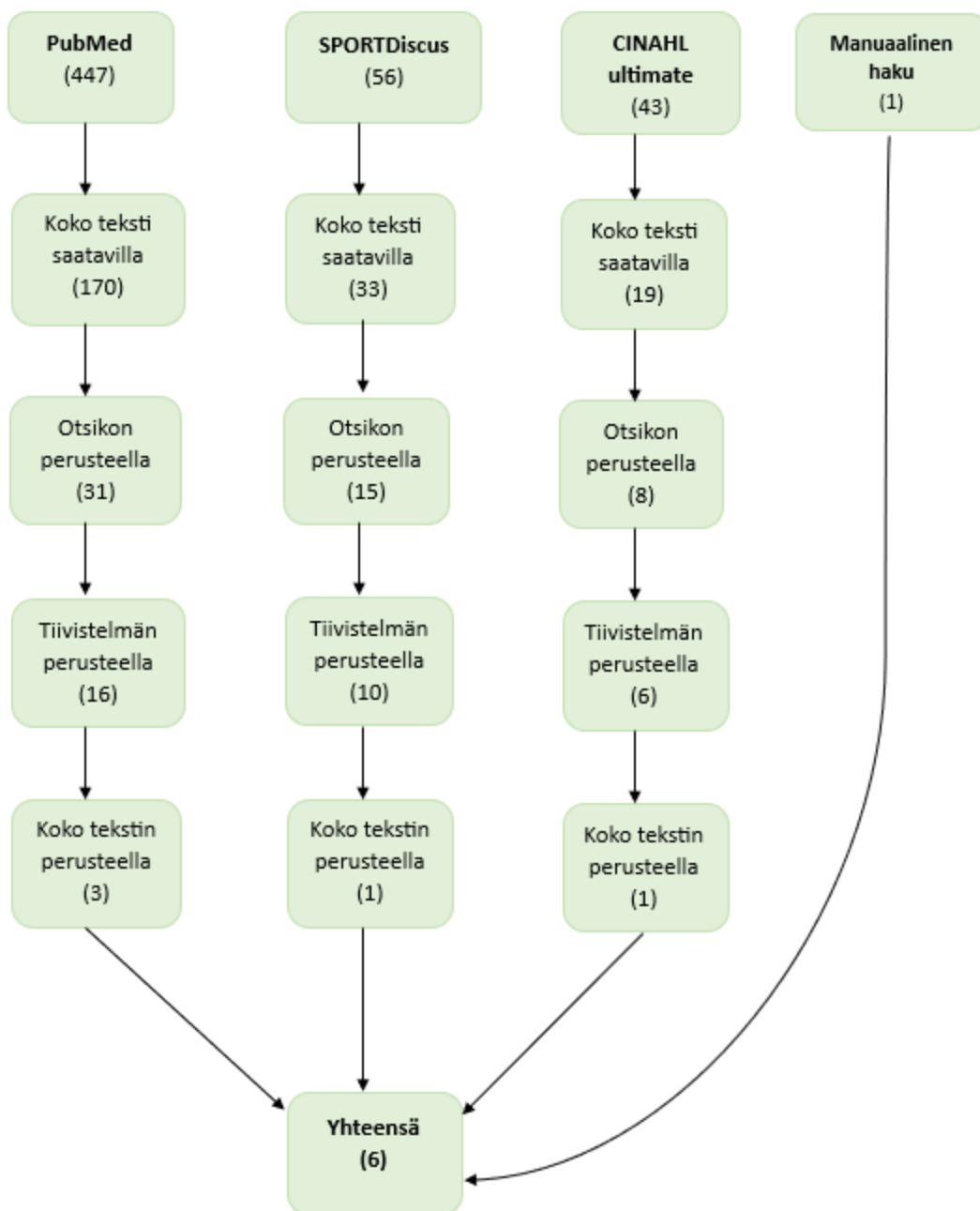
9.2.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat keskeisiä haun kannalta. Pätevät ja kattavat kriteerit ovat avainasemassa relevantin kirjallisuuden tunnistamisessa sekä virheellisen tai puutteellisen kirjallisuuskatsauksen välttämiseksi. Kriteerien asettaminen auttaa rajamaan tutkimuksen tarkoitukseen sopivaa aineistoa ja vähentää epäolennaisten lähteiden mukaan ottamisen riskiä. Käytännön syistä tutkija voi asettaa erilaisia kriteereitä, kuten julkaisuvuosi- tai kielirajoituksia, joiden avulla voidaan hallita aineiston laajuutta ja hallittavuutta. Vaikka hakulausekkeet olisivatkin tarkkaan suunniteltuja, tietokantahakujen tuloksena voi silti saada suuren määrän tutkimuksia, joista suurin osa ei

sovellu katsaukseen. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit ohjaavat tutkimusten valintaa ensin otsikko-tasolla, sitten abstraktitasolla ja lopulta kokotekstien tarkastelussa. Hakuprosessin aikana on tärkeää pitää tarkkaa muistiinpanoa otetuista ja poissuljetuista tutkimuksista. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 26–27.) Hakua ennen määriteltiin sisäänotto- ja poissulkukriteerit (kts. taulukko 4), jotka karsivat hakutuloksista aineistot lopulliseen katsaukseen.

Taulukko 4 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteetit
Koko teksti on saatavilla	Koko tekstiä ei ole saatavilla
Tutkimus vastaa tutkimuskysymyksiin	Tutkimus ei vastaa tutkimuskysymyksiin
Tutkimus on julkaistu vuosina 2014–2024	Tutkimus on julkaistu ennen 2014
Tutkimuksen julkaisu kieli on englanti tai suomi	Tutkimuksen julkaisukieli on muu kuin englanti tai suomi



kuvio 6 Aineistonhaku

9.3 Aineiston laadunarviointi

Kolmannessa vaiheessa kirjallisuuskatsauksessa valitut tutkimukset arvioidaan perusteellisesti.

Tarkoituksena on varmistaa, että tutkimukset tarjoavat kattavan ja relevantin tiedon tutkimusongelman ja -kysymysten kannalta. Arvioinnissa pyritään myös tunnistamaan mahdolliset vinoumat

ja virheelliset päätelmät, jotta katsauksen tulokset olisivat luotettavia ja tasapuolisia. Jokaisen valitun tutkimuksen asetelma ja luotettavuus arvioidaan erikseen tässä vaiheessa. Tutkimusten arviointi voidaan toteuttaa monin eri tavoin, ja siihen ei ole yhtä oikeaa ohjetta. Arviointi mukautuu katsauksen menetelmään ja valittuun aineistoon. Usein tutkimusten arviointi on osa valintaprosessia, ja yksi sisäänottokriteeri voi olla tutkimusten laatu. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 28.)

Kirjallisuuskatsauksen aineiston laadun arviointiin käytettiin Joanna Briggs instituutin tutkimusten arviointikriteerejä (JBI). Laadun arviointi suoritettiin kaikille kuudelle kirjallisuuskatsauksen tutkimukselle. Valitut tutkimukset pitivät sisällään neljä retrospektiivistä tutkimusta, ei-satunnaistetun kontrolloidun tutkimuksen ja poikkileikkaustutkimuksen. Ei-satunnaistetun kontrolloidun tutkimuksen arviointiin käytettiin RCT-tutkimuksille tehtyä arviointilomaketta, joka saattaa hieman antaa virheellistä arvioita, sillä kysymykset on suunnattu satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle. Lomake (kts. liite 1) koostui 13 kysymyksestä. Poikkileikkaustutkimus arvioitiin sille tehdyllä arviointilomakkeella (kts. liite 2), joka sisälsi kahdeksan kysymystä. Kolme neljästä retrospektiivisestä tutkimuksesta arvioitiin tapausarjalle tehdyllä arviointilomakkeella (kts. liite 3), joka sisälsi 10 kysymystä. Yksi retrospektiivinen tutkimus arvioitiin kohorttitutkimukselle tehdyllä arviointilomakkeella, joka sisälsi 11 kysymystä (kts. liite 4). (Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI) n.d.) Koostimme alle taulukon aineiston laadun arvioinnista, jossa käymme tarkemmin läpi tutkimusten vahvuuksia ja heikkouksia. Taulukosta käy ilmi myös tutkimusten saamat pisteet JBI asteikoilla (kts. taulukko 5).

Taulukko 5 Aineiston laadun arviointi

Tutkimus, tekijät ja julkaisu vuosi	JBI	Vahvuudet	Heikkoudet
Moley, P., Gribbin, C., Vargas, E. & Kelly, B. 2018. Co-diagnoses of spondylolysis and femoroacetabular im-	7/10	<ul style="list-style-type: none"> + Tarkasti valittu kohde-ryhmä + Perusteellinen kliininen arviointi tutkittaville + Moniammatillinen hoito + Tulosten kattava arviointi + Pitkäaikainen seuranta tulosten arvioimiseksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Pieni otanta (n=8) - Retrospektiivinen luonne, seuranta ei suoritettu kontrolloiduissa olosuhteissa - Vertailuryhmän puuttuminen - Puutteellinen tieto keskeisistä muuttujista

pingement: a case series of adolescent athletes.			<ul style="list-style-type: none"> - Rajallinen sovellettavuus, koska toteutettu urheilijoille
Selhorst, M., Rodenberg, R., Padgett, N., Fischer, A., Ravindran, R. & MacDonald, J. 2021. An Alternative Model of Care for the Treatment of Adolescent Athletes with Extension-Based Low Back Pain: A Pilot Study.	4/12	<ul style="list-style-type: none"> + Tutkimusasetelma, tutkimuksessa on verrattu kahta erilaista hoitomenetelmää + Tietoa on kerätty laajalaisesti + Tutkimus sisältää myös jatkotutkimusaiheet 	<ul style="list-style-type: none"> - Pieni otanta (n=16) - Tutkimus ei ole satunnaisesti - Ei ole käytetty sokkouttamista - Seuranta-aika suhteellisen lyhyt - Tutkimus ei yleistettävissä muille kohderyhmille (rajattu kohderyhmä)
Sundell, C-G., Bergström, E. & Larsén, K. 2019. Low back pain and associated disability in Swedish adolescents.	5/8	<ul style="list-style-type: none"> + Laaja otanta (n=2250) + Standardoitu kyselylomake + Käytettiin monipuolisia tilastollisia menetelmiä + Monipuolinen tietojen keruu + Sukupuolten väliset erot on huomioitu 	<ul style="list-style-type: none"> - Kysely toteutettu kyselylomakkeella - Tutkimus on kertaluontoinen havainnointi, ei pitkäaikainen seuranta - Osallistujien itsearviointi, saattaa altistaa virhearvioinnille - Retrospektiivinen luonne, eli vastaajat tarkastelevat menneisyyttä
Donaldson, L.D. 2014. Spondylolysis in elite junior-level ice hockey players.	8/10	<ul style="list-style-type: none"> + Pitkäaikainen (15 vuotta) seuranta antaa laajan näkemyksen ilmiöstä + Monipuolinen ja kattava menetelmä + Hyväksytty institutionaalisen tarkastelun lautakunnassa 	<ul style="list-style-type: none"> - Pieni otanta (n=25) - Retrospektiivinen luonne - Tietojen keruu on rajoitettu - Vertailuryhmä puuttuu - Erilaiset diagnostiset menetelmät - Mahdollinen valintaharha, sillä tutkimukseen osallistuminen perustui ilmoitettuun alaselkäkipuun
Choi, J., Ochoa, J., Lubinus, A., Timon, S., Lee, Y. & Bhatia, N.	9/10	<ul style="list-style-type: none"> + Laaja otanta (n=201) + Tulosten vertailu luotettavaa, koska kaikkia hoidettiin samalla tavalla 	<ul style="list-style-type: none"> - Retrospektiivinen luonne - Vertailuryhmän puuttuminen, ei ole mahdollisuutta

2022. Management of lumbar spondylolysis in the adolescent athlete: a review of over 200 cases.		<ul style="list-style-type: none"> + Tarkka kuvantamisprotokolla, auttoi diagnoosin varmistamisessa ja hoidon toteutuksessa + Hoitotulokset erinomaisia 	<ul style="list-style-type: none"> vertailla esim. toista hoitomuotoa ja sen tehokkuutta - Pitkän aikavälin tuloksia ei ole raportoitu
Iwaki, K., Sakai, T., Hayatayama, D., Hayashi, Y., Inoue, N., Mitsumoto, M., Hattori, Y., Goto, T., Sairyo, K. & Tsuji, S. 2018. Physical features of pediatric patients with lumbar spondylolysis and effectiveness of rehabilitation.	6/11	<ul style="list-style-type: none"> + Johdonmukainen kuntoutusprotokolla + Peräkkäisten potilaiden analysointi + Monipuolinen arviointimenetelmä + Tutkimus pyrkii tunnistamaan fyysisiä ominaisuuksia, jotka ovat riskitekijöitä lannerangan spondylolyyssiin eri urheilulajeissa 	<ul style="list-style-type: none"> - Pieni otanta (n=20) - Lyhyehkö seuranta-aika (2-3kk) - Retrospektiivinen luonne - Ei ole tarkkaa tietoa siitä, miten potilaat suorittivat kuntoutusta kotona - Vertailu on puutteellinen, tutkimuksessa ei ole esim. verrattu toiseen kuntoutusmuotoon

9.4 Aineiston analysointi

Kirjallisuuskatsauksen neljäs vaihe pitää sisällään aineiston analysoinnin ja synteessin. Tämän tarkoituksena on tehdä yhteenvetoa katsaukseen valituista tutkimuksista (kts. taulukko 6).

Analyysimenetelmä valitaan katsausmenetelmän mukaan. Aineiston analyysissä kirjallisuuskatsauksen tekijä järjestää ja luokittelee aineistoa, samalla etsien yhtäläisyyksiä ja eroja eri tutkimusten välillä. Lopuksi tekijä kirjoittaa ja tulkitsee tuloksia siten, että ne muodostavat ymmärrystä lisäävän kokonaisuuden eli synteessin. Analyysi ja synteesi tapahtuvat käytännössä samanaikaisesti, kun tutkija tarkastelee ja jäsentää katsauksen löytöjä. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 30-31.)

Aineiston analysointi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen. Analyysin ensimmäinen vaihe on sisällön kuvaaminen, mikä käsittää kirjoittajien tiedot, julkaisuvuoden ja -maan, tutkimuksen tarkoituksen,

asettelun, aineistonkeruumenetelmät, kohdejoukon, otoksen, päätulokset sekä tutkimuksen vahvuudet ja heikkoudet. Lisäksi on hyvä tiivistää mahdolliset interventiot ja niiden vertailut alkuperäistutkimuksissa, jos kyseessä on interventiotutkimus. Tutkimusten arviointi ja analyysi ovat yhteydessä toisiinsa. Ristiriitaisista tutkimustuloksista voidaan tehdä johtopäätöstä jatkotutkimuksen tarpeesta. Analyysin toisessa vaiheessa katsauksen tekijä lukee aineistoa, tekee merkintöjä eli koodaa aineistoa ja käyttää niitä muodostaakseen luokkia, kategorioita tai teemoja. Tavoitteena on etsiä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia, ryhmitellä ja vertailla niitä sekä lopuksi tulkita niitä. Analyysin vaihe, joka sisältää vertailua ja ryhmittelyä, on usein iteratiivinen, eli se etenee pienissä osissa ja prosessia toistetaan tarvittaessa. Kolmannessa vaiheessa muodostetaan iteratiivisen vertailun kautta löytyneistä eroavaisuuksista ja yhtäläisyyksistä looginen kokonaisuus eli synteesi. Tavoitteena on yhdistää yksittäiset tutkimustulokset ja muodostaa niistä yleisempi kuva. Tässä vaiheessa myös esitetään mahdolliset ristiriitaiset tutkimustulokset. Katsauksen tekemisen aikana tehdään muistiinpanoja, joissa kirjataan ylös tehtyjen päätösten perustelut. Synteesin havainnollistamiseksi voidaan käyttää esimerkiksi taulukoita ja kuvioita. (Mts. 31–32.)

Taulukko 6 Kirjallisuuskatsaukseen valitut aineistot

Tutkimus	Tutkimuksen tarkoitus	Menetelmä ja otanta	Johtopäätökset	JBI
Moley, P., Gribbin, C., Vargas, E. & Kelly, B. 2018. Co-diagnoses of spondylolysis and femoroacetabular impingement: a case series of adolescent athletes.	Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää fysioterapian vaikutusta nuorilla urheilijoille, joilla on samanaikaisesti diagnosoitu sekä spondylolyyysi että FAI-oireyhtymä.	Retrospektiivinen tutkimus. Tutkimukseen osallistui 8 teini-ikäistä miesurheilijaa. Urheilijoilla oli diagnosoitu spondylolyyysi sekä dynaamisia mekaanisia lonkkaongelmia.	Viisi potilaista (62,5 %) hoidettiin onnistuneesti fysioterapialla. Kipu hävisi lonkasta ja selkärangasta. Nämä potilaat palasivat urheiluun keskimäärin 11,2 viikossa ilman leikkausta. Kolmella potilaalla atroskopinen korjaus oli tarpeen lonkkakivun ja liikkeen menettämisen vuoksi. Kaikki heistä kol-	7/10

			mesta pystyi palaamaan urheiluun 6 kuukauden sisällä leikkauksesta.	
Selhorst, M., Rodenberg, R., Padgett, N., Fischer, A., Ravindran, R. & MacDonald, J. 2021. An Alternative Model of Care for the Treatment of Adolescent Athletes with Extension-Based Low Back Pain: A Pilot Study.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida fysioterapeutin ohjaaman toiminnallisen progressiivisen ohjelman kelpoisuutta nuorten urheilijoiden alaselkävivun hallitsemisessa. Vertailuna fysioterapia mallille oli biolääketieteellinen malli.	Ei satunnaistettu, kontrolloitu kliininen tutkimus. Tutkimukseen osallistui 16 nuorta urheilijaa (50 % naisia). Osallistujat olivat iältään 15-vuotiaita (± 1.8 vuotta).	Fysioterapian malli oli tehokkaampi kuin perinteinen biolääketieteellinen malli. Se vähensi kuvantamisen tarvetta 88 % ja mahdollisti nopeamman paluun urheiluun potilaille ilman nikamavammaa (keskimäärin 3,4 päivää vs. 51 päivää). Nikamavaman saaneilla kesti kuitenkin kauemmin (keskimäärin 131 päivää vs. 71 päivää).	4/12
Sundell, C-G., Bergström, E. & Larsén, K. 2019. Low back pain and associated disability in Swedish adolescents.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia alaselkäkipujen sukupuolieroja, esiintyvyyttä ja vammaisuutta. Alaselkäkipua tutkittiin myös nuorten urheiluun käytettyjen tunteiden mukaan.	Poikkileikkaustutkimus, joka toteutettiin käyttämällä standardisoitua pohjoismaista kyselyä tuki- ja liikuntaelimistön oireiden analysointiin. Tutkimukseen osallistui 2550 16–20-vuotiasta opiskelijaa.	Tutkimus osoittaa, että alaselkäkipu on yleistä ruotsalaisilla nuorilla, tytöillä yleisempää kuin pojilla. Tärkeinä riskitekijöinä alaselkävivulle havaittiin sukupuoli ja vapaa-ajan urheilu. Korkea aktiivisuus urheilussa korreloi alaselkävivun pituuteen ja siitä johtuvaan vammaisuuteen.	5/8

<p>Donaldson, L.D. 2014. Spondylolysis in elite junior-level ice hockey players.</p>	<p>Tutkimuksessa tarkastellaan alaselkävun ja spondylolyyysin esiintyvyyttä ja mahdollisia aiheuttavia tekijöitä 15 vuoden aikana junioritason huippujääkiekkoilijoilla.</p>	<p>Retrospektiivinen tutkimus. Tutkimuksessa tarkasteltiin 15–18-vuotiaita jääkiekkoilijoita, jotka ovat ilmoittaneet alaselkävun.</p>	<p>Tutkimus osoittaa, että spondylolyyysi on merkittävä riski jääkiekkoilijoille. Spondylolyyysiä esiintyi eniten laukaisupuolella. Suurin osa pelaajista pystyy palaamaan takaisin pelaamaan korkealle tasolle. Spondylolyyysi aiheuttaa merkittävää peliajan ja kehityksen menetystä.</p>	<p>8/10</p>
<p>Choi, J., Ochoa, J., Lubinus, A., Timon, S., Lee, Y. & Bhatia, N. 2022. Management of lumbar spondylolysis in the adolescent athlete: a review of over 200 cases.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää optimaalinen hoitoalgoritmi oireisen spondylolyyysin hoitoon nuorilla urheilijoilla sekä arvioida ei-operatiivisen hoidon toiminnallisia tuloksia.</p>	<p>Retrospektiivinen tutkimus. Tutkimuksessa tarkasteltiin retrospektiivisesti 201 nuorta urheilijaa (62 naista ja 139 miestä), jotka olivat iältään 10–19-vuotiaita ja joilla diagnosoitiin spondylolyyysi vuosina 2007–2019.</p>	<p>Tutkimus osoittaa, että konservatiivinen hoito, johon kuuluu urheilutoiminnan keskeyttäminen, ortoosin käyttö, ulkoinen luun stimulaattori sekä kuntoutus, voi olla tehokas oireisen spondylolyyysin hoidossa nuorten urheilijoiden kanssa.</p>	<p>10/10</p>
<p>Iwaki, K., Sakai, T., Hatayama, D., Hayashi, Y., Inoue, N., Mitsumoto, M., Hattori, Y., Goto, T., Sairyo, K. &</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena oli arvioida lasten lannerangan spondylolyysipotilaiden fyysisiä ominaisuuksia, tekijöitä, jotka lisäävät kuormitusta selän kompensoivien</p>	<p>Retrospektiivinen tutkimus. Tutkimukseen osallistui 20 potilasta (16 poikaa ja 4 tyttöä), iältään noin 15–17-vuotiaita.</p>	<p>Tutkimuksen tuloksena on, että lannerangan spondylolyyysi esiintyy tietyillä fyysisillä ominaisuuksilla, kuten lihasten kireydellä ja lihaskunnan heikkoudella. Ominaisuudet vaihtelevat</p>	<p>6/11</p>

Tsuji, S. 2018. Physical features of pediatric patients with lumbar spondylolysis and effectiveness of rehabilitation.	liikkeiden aikana sekä kuntoutuksen tuloksia.		urheilulajin mukaan. Merkittävä osa potilaista ei saavuttanut parannusta kuntoutuksen jälkeen, joka osoittaa, että käytetyt kuntoutusmenetelmät eivät ole optimaalisia.	
---	---	--	---	--

10 Tutkimustulokset

10.1 Mitkä ovat riskitekijät nuorten urheilijoiden rasitusperäisessä alaselkävussa?

Tutkimusten perusteella on pystytty nimeämään useampia riskitekijöitä nuorten urheilijoiden alaselkävulle. Kaikissa kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa käsiteltiin aihetta. Fyysinen kuormitus nousi yhtenä riskitekijänä useammassa tutkimuksessa (Sundell, Bergström & Larsén 2019; Moley, Gribbin, Vargas & Kelly 2018; Choi, Ochoa, Lubinus, Timon, Lee & Bhatia 2022). Urheiluun osallistuneet raportoivat alaselkävauria huomattavasti enemmän kuin ne, jotka eivät olleet fyysisesti aktiivisia vapaa-ajallaan. Havaittiin, että korkea urheiluaktiivisuus lisäsi alaselkävaurien esiintymistä. Sen lisäksi, että se lisäsi esiintymistä, vaikutti se myös alaselkävaurien kestoon ja siitä aiheutuvaan haittaan. Ajallisesti yli kuusi tuntia viikossa urheilevat raportoivat enemmän alaselkävauria kuin vähemmän urheilevat. (Sundell ym. 2019.) Fyysisen kuormituksen lisäksi urheilun intensiteetti mainittiin yhtenä riskitekijänä. On havaittu, että kivun esiintyvyys on suurempi urheilijoilla, jotka harjoittelevat intensiivisesti tai kilpailevat säännöllisesti. (Selhorst, Rodenberg, Padgett, Fischer, Ravindran & MacDonald 2021.) Toistuva samankaltainen fyysinen kuormitus lisää alaselkävaurien riskiä (Donaldson 2014). Toistuva lannerangan rotaatio/ekstensio tai lonkan fleksio/ekstensio lisäävät sekä spondylolyyysin että alaselkävaurien riskiä (Selhorst ym. 2021; Moley ym. 2018). Jääkiekkoilijoilla havaittiin, että spondylolyyysi esiintyi 73 %:lla laukaisupuolella. Tämä viittaa siihen, että toistuva selän kierto liike saattaa altistaa vammalle. (Donaldson 2014.)

Tutkimuksissa mainitaan urheilulajit yhtenä riskitekijänä ja tämä liittyy edellä mainittuun samankaltaiseen toistuvaan ja voimakkaaseen lannerangan kuormitukseen. Lajit, jotka mainittiin tutkimuksissa mahdollisina riskitekijöinä, olivat pesäpallo, voimistelu, heittolajit, soutaminen, painonnosto, koripallo ja jalkapallo (Moley ym. 2018; Selhorst ym. 2021; Choi ym. 2022; Iwaki, Sakai, Hatayama, Hayashi, Inoue, Mitsumoto, Hattori, Goto, Sairyo & Tsuji 2018). Oireilevista urheilijoista merkittävä osuus spondylolyyisin esiintyvyydessä (47–58 %) oli baseball- ja voimistelulajien harrastajilla (Selhorst ym. 2021). Iwakin ym. (2018) tekemässä tutkimuksessa havaittiin, että fyysiset ominaisuudet ja niihin liittyvät riskitekijät vaihtelivat harjoitetun urheilulajin mukaan. Pesäpallon pelaajilla havaittiin merkittävä vartalon ja lonkan nivelten joustavuuden menetys. Huomattavaa vartalon voiman menetystä havaittiin koripalloilijoilla ja huomattavaa lonkkanivelten joustavuuden menetystä jalkapalloilijoilla. (Iwaki ym. 2018.)

Useammassa tutkimuksessa on nostettu esiin hamstring-, nelipäisen reisilihaksen ja lonkakoukistajien kireyden vaikutus alaselkävun syntymiseen. On havaittu, että kireät lihakset ja vajaa liikkuvuus saattaa johtaa kompensoiviin liikkeisiin, jotka saattavat aiheuttaa kuormitusta lannerankaan lisäten riskiä alaselkävun syntymiseen. Myös lonkan liikkuvuudella on havaittu olevan vaikutusta alaselkäkipuun. Rajoittunut lonkan liikkuvuus voi johtaa kompensoiviin liikkeisiin, jotka muuttavat lihasten voiman jakautumista lannerangan, sakroiliakaalinivelen ja häpyliitoksen alueella, lisäten riskiä alaselkävammoille. Ahdas lonkka (FAI) voi vaikuttaa alaselän kuormitukseen ja altistaa spondylolyyksille. (Moley ym. 2018; Iwaki ym. 2018.)

Sundell, Bergström ja Larsén (2019) tekemä tutkimus osoitti, että alaselkäkipu on yleisempää työssä kuin pojilla. Tuloksissa todetaankin, että sukupuoli on toinen tärkeistä esiin nousseista riskitekijöistä. Työillä esiintyi alaselkäkipua enemmän, sekä heillä oli myös korkeampi riski yli 30 päivää kestävään tai päivittäiseen alaselkäkipuun kuluneen vuoden aikana, mikäli he olivat kokeneet alaselkäkipua aiemmin elämänsä aikana. (Sundell ym. 2019.) Choi ym. (2022) tekemä tutkimus osoittaa, että alaselkävun ja spondylolyyksin esiintyvyys on yleisempää murrosikäisillä, erityisesti kasvupyrähdysajan aikana. Vamma tuli keskimäärin 15 vuoden iässä. Murrosiän aikana tapahtuvat kehon muutokset, kuten luuston ja lihasten kasvun epätasapaino, lisäävät selän rasitusta ja alttiutta vaurioille. Tämä biomekaaninen haaste lisää selän alaosan loukkaantumisalttiutta. (Choi ym. 2022.)

10.2 Mitkä ovat fysioterapian keinot nuorten urheilijoiden alaselkäkipujen kuntoutuksessa?

Kirjallisuuskatsauksen toisen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää, millaisilla fysioterapian keinoilla kuntoutetaan nuorten urheilijoiden alaselkäkipuja. Kuudesta tutkimuksesta viisi käsittelee osittain nuorten urheilijoiden alaselkävun kuntoutusta. Tutkimuksissa nousi esiin ydintuen ja lantion hallinnan vahvistaminen, lonkan liikkuvuuden palauttaminen, progressiivinen stabilisaatio ja spesifiset urheiluharjoitteet, lihaskireyden vähentäminen sekä motoristen suoritusten parantaminen. Fysioterapian lisäksi muutamassa tutkimuksessa osa potilaista käytti tukiliiviä/ortoosia, luustimulaattoria tai steroidipistoksia (Choi, Ochoa, Lubinus, Timon, Lee & Bhatia 2022; Donaldson 2014), mutta tämän opinnäytetyön tuloksissa tarkastellaan fysioterapian menetelmiä harjoitteiden ja fyysisten suoritusten näkökulmasta.

Fysioterapian ensimmäinen tavoite, joka nousi esiin tutkimuksissa, oli ydintuen vahvistaminen (Choi ym. 2022; Donaldson 2014; Moley ym. 2018). Lannerangan stabiliteetin ylläpitämiseen tarvitaan syviä vatsalihaksia, selkälihaksia sekä lantionpohjalihaksia. Moley ym. (2018) mainitsevat tutkimuksessaan asteittain etenevistä stabilointiharjoitteista. Choi ym. (2022), Donaldson (2014) sekä Moley kollegoineen (2018) korostavat keskivartalon lihasharjoittelua, jonka tavoitteena on parantaa ja ylläpitää vakautta lannerangan ja lantion alueella, jotta selkään kohdistuva rasitus vähenisi. Selhorst ym. (2021) esittelevät tutkimuksessaan ”Fysioterapia ensin” -mallin, jossa ensimmäinen vaihe sisältää lepojaksen, matalan intensiteetin liikkeitä sekä keskivartalon vahvistamiseen keskittyviä harjoituksia. Vastaavasti Iwaki ja kollegat (2018) suosittelevat tutkimuksessaan keskivartalon lihaskuntoharjoittelun aloittamista kuuden viikon kuluttua selän ensimmäisestä arvioinnista, kun kyseessä on ollut murtuma.

Lonkan liikkuvuuden ja voiman parantaminen nousee esiin tutkimuksissa (Moley ym. 2018; Selforst ym. 2021). Moley kumppaneineen (2018) kertovat tutkimuksessa myös, että spondylolyysin hoidossa on ollut apua lonkan kuntoutusprotokollien integroinnista. Moley ym. (2018) korostaa tutkimuksessaan venyttelyn merkitystä lonkan liikkuvuuden kehittämisessä, ja Donaldsonin (2014) mukaan fysioterapiaohjelmiin sisältyy kuntoutusharjoituksia, jotka keskittyvät myös joustavuuden parantamiseen. Tällä pyritään vähentämään kireyttä lonkan alueen lihaksissa. Lonkan liikkeen palauttaminen ja abduktoreiden vahvistaminen vähentävät selkärangan kuormitusta rotaatiovoimien vähentämisen ja lantion stabiloinnin kautta. (Moley ym. 2018.) Selforst kumppaneineen (2021)

tuovat esiin ”fyioterapia ensin” -mallin toisessa vaiheessa lonkan ja lavan seudun vahvistamisen, sekä venyttelyn. Iwaki ym. (2018) havaitsivat, että monilla spondylolyysipotilailla oli lihaskireyttä erityisesti reiden etuosassa ja lonkan alueella, mikä lisäsi selkärangan kuormitusta ja kipua. Venyttelyharjoitukset ja liikkuvuutta parantavat harjoitteet olivat tehokkaita vähentämään tätä kireyttä (Iwaki ym.2018).

Moley ym. (2018) kertovat tutkimuksessaan, että fyioterapiaohjelmat tulisi räätälöidä yksilöllisesti urheilijoille, sekä niissä tulisi edetä asteittain stabilaatioharjoitteista kohti urheilulajeille spesifejä harjoitteita. Harjoitteluun tulisi kuulua alkuun matalan intensiteetin kardiovaskulaarinen harjoittelu yhdistettynä keskivartaloa vahvistaviin harjoitteisiin. Vähitellen tulisi siirtyä dynaamisiin harjoitteisiin, jotka jäljittelevät urheilulajeille tarvittavia liikkeitä. (Moley ym. 2018.)

Lihaskireyden vähentäminen on olennainen osa alaselkävun fyioterapiaa. Iwaki ym. (2018) havaitsivat, että erityisesti lonkan alueen kireät lihakset voivat lisätä selän kuormitusta ja pahentaa kipuoireita. Säännölliset venyttelyharjoitukset ja aktiivinen itsevenyttely auttoivat parantamaan lihasten joustavuutta sekä lieventämään kireyksiä (Iwaki ym. 2018). Lisäksi fyioterapiassa keskityttiin motoristen taitojen, kuten lihasten koordinaation ja liikkumisen laadun, kehittämiseen, mikä paransi potilaiden toimintakykyä ja mahdollisti kivuttomamman liikkumisen (Iwaki ym. 2018).

11 Pohdinta ja johtopäätökset

11.1 Tulokset

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite oli löytää lisää tutkimustietoa rasitusperäisen alaselkävun riskitekijöistä nuorilla urheilijoilla sekä sen kuntouttamisesta fyioterapian keinoin. Kirjallisuuskatsaukseemme valikoitui kuusi tutkimusta ja näistä löytyi kattavasti tietoa rasitusperäisen alaselkävun riskitekijöistä nuorilla urheilijoilla. Olisimme kaivanneet tarkempaa ja kattavampaa tietoa kuntoutuksesta fyioterapian keinoin. Saimme kuitenkin tutkimustietoa molempiin tutkimuskysymyksiin.

On tärkeää huomioida, että kirjallisuuskatsauksessa mukana olevien tutkimusten luotettavuus ja yleistettävyyys oli heikohko. Yksi heikkous oli pieni otanta (alle 30), mikä rajoittaa tulosten yleistet-

tävyyttä. Pieni otanta oli neljässä kuudesta tutkimuksesta. Useissa tutkimuksissa oli retrospektiivinen luonne, eli ne perustuvat menneisiin tapahtumiin ilman kontrolloituja olosuhteita tai tarkkaa seuranta (Retrospektiivinen 2016). Tämä tekee tuloksista epävarmempia ja altistaa erilaisille harhoille. Lisäksi useista tutkimuksista puuttui vertailuryhmä, minkä seurauksena eri hoitomuotojen tai interventtioiden tehokkuutta ei voida arvioida kunnolla. Seurantajaksot olivat useassa tutkimuksessa lyhyitä, joten pitkäaikaisia vaikutuksia ei pystytä arvioimaan. Tutkimusten toteutuksessa puuttui satunnaistaminen ja sokkouttaminen, mikä voi johtaa harhaan esimerkiksi osallistujien valinnassa tai tulosten arvioinnissa. Sundell ym. (2019) tutkimuksessa tiedonkeruu perustui osallistujien itsearviointiin, mikä voi aiheuttaa virheitä, koska osallistujat eivät aina osaa tai pysty arvioimaan tilannetta objektiivisesti. Lisäksi monet tutkimukset oli kohdennettu kapealle ryhmälle, kuten urheilijoille tai tietyistä oireista kärsiville potilaille, mikä rajaa tulosten yleistettävyyttä muille ryhmille. Toisaalta huomioimme sen, että opinnäytetyö aiheemme kohderyhmänä on nimenomaan urheilijat.

Suorittamallamme haulla ei löytynyt yhtään RCT-tutkimusta. RCT-tutkimukset olisivat lisänneet kirjallisuuskatsauksen tutkimusten laatua ja luotettavuutta. RCT (Randomized Controlled Trial) -tutkimuksia pidetään yhtenä luotettavimmista ja arvostetuimmista tutkimusmenetelmistä tieteellisessä tutkimuksessa (Hariton & Locascion 2018). Haritonin ja Locascion (2018) mukaan satunnaistaminen poistaa suurimman osan muille tutkimusasetelmille tyypillisistä harhoista, joita edellä mainitsimme. Mielestämme olisikin tärkeää tutkia opinnäytetyömme aiheita myös kattavammin RCT-tutkimusmenetelmällä. Voi toki olla, että aiheesta löytyisi RCT-tutkimuksia eri hakulausekkeilla.

Yhtenä riskitekijänä nuorten rasitusperäiselle alaselkäkivulle nousi esiin samankaltainen toistuva fyysinen kuormitus (Sundell ym. 2019; Moley ym. 2018; Choi ym. 2022). Blomqvistin, Monosen, Kosken ja Kokon (2023, 85) mukaan lapset tekevät päätöksen keskittyä yhteen lajiin vähän yli 8-vuotiaana, pojat tekevät päätöksen hieman tyttöjä nuorempana. Tätä lukiessa pohdimmekin sen vaikutusta alaselkäkivun syntymiselle, kun kasvuiässä oleva nuori päättää keskittyä yhteen lajiin. Tutkimuksissa nousi esiin, että tietyt lajit voivat olla riskitekijä alaselkäkivulle. Lajeista olivat mainittuina pesäpallo, voimistelu, heittolajit, soutaminen, painonnosto, koripallo ja jalkapallo (Moley ym. 2018; Selhorst ym. 2021; Choi ym. 2022; Iwaki ym. 2018). Lisäksi Donaldsonin (2014) tekemä tutkimus käsitteli jääkiekkoa ja lajin ominaisuuksia alaselkäkivun riskitekijänä. Blomqvist ym.

(2023, 85) toivat tutkimuksessaan esiin lasten ja nuorten keskuudessa suosiossa olevat urheilulajit. 9–15-vuotiaiden lasten ja nuorten keskuudessa suosituin urheiluseuroissa harrastettu laji oli jalkapallo, jota harrasti 22 % ikäryhmästä. Muita suosittuja lajeja olivat ratsastus, jääkiekko, voimistelu, tanssi ja kilpatanssi sekä salibandy. Lajien harrastamisessa oli havaittavissa eroja sukupuolten välillä. Pojista yleisimmin harrastettuja lajeja olivat jalkapallo (31 %), jääkiekko (13 %) ja salibandy (9 %), kun taas tytöillä suosituimpia olivat ratsastus (17 %), jalkapallo (13 %), voimistelu (12 %) sekä tanssi ja kilpatanssi (11 %). (Blomqvist ym. 2023, 85.) Selvästi edellä mainitun tutkimuksen mukaan lasten ja nuorten suosiossa on lajeja, joilla on havaittu olevan yhteys alaselkäkipuun. Toisaalta lajien suosio on pysynyt melko samana vuoden 2018 LIITU-tutkimukseen verrattuna, joten tämä ei yksinään selitä nuorten yleistynyttä alaselkäkipua (Blomqvist ym. 2018, 55).

Valmentajan rooli korostuu nuorten urheilijoiden parissa, kun riskitekijät liittyvät fyysiseen kuormitukseen sekä harjoittelun intensiteettiin. Kuten Sundell ym. (2019), Moley ym. (2018) sekä Choi ym. (2022) toivat tutkimuksissaan ilmi, fyysinen kuormitus on yksi nuorten urheilijoiden alaselkäkipun riskitekijöistä. Myös Selforst ym. (2021) havaitsivat tutkimuksessaan intensiivisen harjoittelun lisäävän riskiä spondylolyysiin sekä alaselkäkipuun. Nuorten urheilijoiden valmentajina saattaa toimia esimerkiksi nuorten vanhempia. Mieleemme nousikin kysymys siitä, onko valmentajalla aina riittävää ammattitaitoa arvioida ja hallita nuorten harjoittelun kuormitusta. Valmentajien tulee ymmärtää, miten rasitus sekä harjoittelumäärät vaikuttavat nuoren urheilijan terveyteen. Haasteena on myös kokonaisuormaan hallinta. Nuorten urheilijoiden kohdalla olisi erityisen tärkeää huomioida kokonaisuorma, jotta voidaan ennaltaehkäistä alaselkäkipua sekä spondylolyysiä. Kuitenkin valmentajia kohtaan on syytä olla armollinen, sillä spondylolyysin kehittymistä tai alaselkäkipun merkkejä ei voi aina ennustaa harjoittelun aikana. Valmentajien olisikin hyvä olla tietoisia lasten ja nuorten liikuntavammojen ehkäisyn suosituksista. Ajatuksena suosituksessa on se, että kehittävän urheilun taustalla on turvallinen ja terveellinen valmennus. Suositus antaa hyvät raamit harjoittelulle. (Leppänen & Parkkari 2021.)

Tutkimuksissa korostetaan levon merkitystä ja urheilijoita suositellaan keskeyttämään urheilutoiminta fysioterapiajakson ajaksi (Choi ym. 2022; Donaldson 2014 & Selhorst ym. 2021). Vaikka urheilutoiminnasta luopuminen olisi tilapäistä, voi se olla nuorelle joukkueurheilijalle henkisesti raskasta, kun joutuu olemaan erossa joukkue toiminnasta. Siksi olisikin mielestämme suositeltavaa,

että fysioterapiaa voitaisiin mahdollisuuksien mukaan toteuttaa osana joukkue toimintaa, jotta nuori voisi säilyttää yhteytensä joukkueeseen sekä ystäviin.

Sundell ym. (2020) toteaa tutkimuksessaan, että naissukupuoli altistaa alaselkävauralle enemmän kuin miessukupuoli. Mietimme kuitenkin, että mistä tämä johtuu. On todennäköistä, että yksi tekijä tälle väitteelle on se, että tytöt voivat raportoida kivusta herkemmin kuin pojat. Tytöt saattavat kokea kivun eri tavalla kuin pojat. Poikien keskuudessa on enemmän ”ei kipua, ei hyötyä”- kulttuuria, mikä toisaalta selittää sen, että tytöt kertovat herkemmin kivuistaan. Onkin tärkeää huomioida, että tämä voi vaikuttaa Sundellin tutkimustulokseen. Täytyy huomioida myös se, että kipu on laaja käsite ja jokainen kokee sen eri tavalla. Toisaalta yksi selitys voi olla tyttöjen kehon rakenteelliset ja hormonaaliset erot, jotka vaikuttavat selän kuormitukseen ja palautumiseen (Martinez-Romero ym. 2022). Tyttöillä lantion rakenne sekä erilainen lihasten aktivaatio voivat vaikuttaa alaselän biomekaniikkaan. Tässä voidaan todeta uudestaan valmentajan roolin olevan tärkeä suunnitelmassa harjoituksia. Onkin hyvä miettiä, onko valmentajalla tarpeeksi ammattitaitoa huomioimaan sukupuolten väliset erot.

Kuten Choi ym. (2022) tuovat tutkimuksessaan ilmi, murrosikä ja kasvupyrähdys ovat riskitekijöitä alaselkävauralle sekä spondylolyyksille. Erityisesti pituuskasvun jälkeen lihasten on tuotettava merkittävästi enemmän voimaa saman suorituskyvyn ylläpitämiseksi. Esimerkiksi jalkapalloilijoilla potkaisun voimantarve kasvaa 30 prosenttia kasvupyrähdysten jälkeen. Tämä lisää kuormitusta ja altistaa nuoret urheilijat rasitusvammoille, kuten spondylolyyksille. (Choi ym. 2022.) Tästä syytä voidaan todeta, että voimaharjoittelu on keskeinen osa nuorten urheilijoiden lajiharjoittelua, oli kyse mistä lajista tahansa. Sen avulla voidaan kompensoida kasvupyrähdyksestä johtuvaa epätasapainoa, sekä samalla valmistaa kehoa lisääntyneeseen kuormitukseen. Ennaltaehkäisevä voimaharjoittelu, joka huomioi kasvun vaikutukset kehoon, voi auttaa ehkäisemään vammoja. Sen avulla voidaan lisäksi varmistaa, että nuoret sopeutuvat kasvun tuomiin fyysisiin muutoksiin.

Tarkastellessamme nuorten urheilijoiden alaselkävaurien fysioterapian keinoja, esiin nousee selkeästi monipuolinen ja yksilöllinen lähestymistapa. Fysioterapian pääpaino vaikuttaa olevan keskivartalon ydintuen vahvistamisessa (Choi ym. 2022; Donaldson 2014; Moley ym. 2018). Mielestämme tämä on loogista, sillä vahva keskivartalon tuki auttaa vakauttamaan lannerangan ja vähentämään

siihen kohdistuvaa rasitusta, mikä puolestaan voi ehkäistä selkäkipujen uusiutumista tai pahenemista. Tämä stabiliteetin kehittämiseen liittyvä näkökulma on hyvin keskeinen alaselkäkipujen kuntoutuksessa ja korostui useissa tutkimuksissa.

Mielenkiintoinen havainto oli myös lonkan liikkuvuuden ja voiman merkitys selkäkipujen hallinnassa (Moley ym. 2018; Selforst ym. 2021). Moley ym. (2018) toivat tutkimuksessaan esiin, että lonkan seudun liikkuvuuden parantaminen vähentää selkään kohdistuvaa kuormitusta, erityisesti kiertoliikkeissä. Tutkimustulos viittaa siihen, että selkävun hoidossa ei tule keskittyä pelkästään selän alueeseen, vaan tulisi tarkastella koko alaraajojen ja lantion liikkuvuutta ja voimaa. Tämä korostaa kehon toiminnallisten ketjujen ymmärtämisen merkitystä; yksittäinen ongelma, kuten lonkan liikkuvuuden rajoittuminen, voi heijastua muihin kehon osiin, kuten alaselkään. Moley ym. (2018) ja Iwaki ym. (2018) tekemissä tutkimuksissa nousi myös esiin hamstring-, nelipäisen reisilihaksen ja lonkakoukistajien kireyden vaikutus alaselkävun syntymiseen. He toivat esiin liikkuvuusharjoittelun yhtenä fysioterapian keinona (Moley ym. 2018; Iwaki ym. 2018). Tutkimustulosten perusteella voidaan olettaa, että liikkuvuusharjoittelu olisi tärkeä osa nuoren urheilijan harjoittelua ja alaselkäkipujen ennaltaehkäisyä. Pohdimme, kuinka paljon tälle järjestetään aikaa harjoituksissa vai tapahtuuko se enemmän omalla ajalla. Kokemuksemme perusteella tämän toteutuminen saattaa olla nuoren omalla vastuulla esimerkiksi ennen harjoittelun alkamista. Tähän linkittyy myös valmentajan ammattitaito ja kyky ohjata lajin vaatimia oheisharjoitteita sisältäen liikkuvuusharjoittelun. Tärkeää olisi myös pohtia voiko vastuun harjoittelusta jättää nuorelle urheilijalle.

Kuntoutuksessa tulisi huomioida yksilöllisyys ja progressiivisuus. Urheilijoille yksilöllisesti räätälöity ohjelma ja fysioterapia, jotka etenevät asteittain, ovat avain tehokkaaseen kuntoutukseen. Tämä huomio on erittäin tärkeä, sillä nuorilla urheilijoilla saattaa olla hyvin erilaisia tarpeita ja tavoitteita riippuen lajista ja vamman vakavuudesta. Moley ym. (2018) tuovatkin tutkimuksessaan esiin, että kuntoutusohjelmat olisivat järkevää aloittaa matalan intensiteetin harjoituksilla, kuten kevyellä kardiovaskulaarisella harjoittelulla ja keskivartalon vahvistamisella, ja edetä vähitellen kohti dynaamisia ja lajinomaisia harjoitteita. Tämä takaa, että urheilijat voivat palata lajinsa pariin turvallisesti ja kivuttomasti.

11.1.1 Luotettavuus ja eettisyys

Hyvä tutkimus, joka täyttää eettiset vaatimukset, perustuu hyvään tieteelliseen käytäntöön (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2013, 23). Noudatimme opinnäytetyötä kirjoittaessa hyvän tieteellisen käytännön (HTK) peruseriaatteita, joita ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2023, 13.) Pyrimme käyttämään opinnäytetyössämme alkuperäislähteitä. Haluamme työllämme kunnioittaa alkuperäisten lähteiden kirjoittajia.

Opinnäytetyön aineiston haussa käytettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun saatavilla olevia tietokantoja, mikä lisää lähteiden luotettavuutta. Tutkimusaineiston hakuprosessi tehtiin systemaattisesti ja koko prosessi on kuvattu työssämme selkeästi, mikä mahdollistaa aineiston haun kenelle tahansa. Tämä lisää työn avoimuutta ja luotettavuutta. Käytimme opinnäytetyöhön valikoituneiden tutkimusten arviointiin Joanna Briggs instituutin (JBI) arviointikriteeristöjä (Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI) n.d.), mikä lisää eettisyyttä ja laatua työssämme. Opinnäytetyö on toteutettu kahden opiskelijan toimesta, mikä lisää kriittistä tarkasteltua. Yhtenä sisäänottokriteerinämme oli se, että tutkimus on kirjoitettu joko suomeksi tai englanniksi, joka voi aiheuttaa virhepäätelmiä. Kielivalinta voi aiheuttaa rajoituksia, mikä tulisi huomioida. (Niela-Vilén & Hamari 2016, 26.)

11.2 Johtopäätökset

Nuorten urheilijoiden alaselkävun ennaltaehkäisy ja kuntoutus vaativat kokonaisvaltaista ymmärrystä sekä fyysisistä riskitekijöistä, että urheilijan yksilöllisistä ominaisuuksista. Tulokset osoittavat, että alaselkävun riskitekijät ovat moninaiset ja liittyvät erityisesti urheilulajien toistuviin ja kuormittaviin liikkeisiin. Lisäksi myös yksilöllisiin tekijöihin, kuten lihaskireyteen ja liikerajoituksiin.

Tulosten mukaan kireät hamstring- ja lonkankoukistajalihakset, sekä heikko keskivartalon hallinta vaikuttavat alaselän kuormitukseen ja voivat johtaa kompensoiviin liikkeisiin. Tämän takia fysioterapeuttisen kuntoutusohjelman tulee keskittyä kehon liikkuvuuden, keskivartalon tuen ja lantion hallinnan parantamiseen. Nuorten urheilijoiden kuntoutus tulisi suunnitella progressiivisesti ja yksilöllisesti räätälöiden, jotta harjoitteet keskittyvät kehon tarpeisiin ja lajikohtaisiin vaatimuksiin.

Tutkimustulokset korostavat ennaltaehkäisyn tärkeyttä. Riskitekijöiden, kuten liikerajoitteiden hallinta ja keskivartalon tuen vahvistaminen, voi merkittävästi parantaa nuorten urheilijoiden hyvinvointia ja suorituskykyä pitkällä aikavälillä. Fysioterapian tulisi olla sekä kuntouttavaa että ennaltaehkäisevää, edistää kehon optimaalista toimintaa ja vähentää kipujen ja vammojen riskiä, tukien näin turvallista ja tehokasta harjoittelua.

11.2.1 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimustietoa fysioterapian keinoista nuorten urheilijoiden rasitusperäisen alaselkävun kuntouttamiseksi oli saatavilla rajallisesti. Kuten pohdinnassa toimme esiin, tutkimusten laatu oli myös heikohko. Koska vaiva on niin yleinen, mielestämme aihetta olisi tärkeää tutkia jatkossa lisää. Syitä, miksi alaselkäkipu on yleistynyt nuorten keskuudessa, olisi mielestämme tärkeä tutkia lisää. Ennaltaehkäisyn näkökulmaa olisi tärkeä tuoda esiin, kun kyse on nuorista urheilijoista. Ennaltaehkäisyn näkökulmasta voisi tutkia, kuinka tehokkaita erilaiset ennaltaehkäisevät harjoitusohjelmat olisivat nuorilla urheilijoilla. Monipuolinen tutkimustieto aiheesta on osaltaan vaikuttamassa ennaltaehkäisyyn.

Lähteet

Alaselkävun tarkkaa syytä ei aina tunneta. N.d. Artikkele selkäliiton www-sivustolla. Viitattu 1.10.2024. <https://selkakanava.fi/selkakipu/mista-selkakipu-johtuu/alaselkävun-tarkkaa-syyta-ei-aina-tunneta>.

Beynon, A., Hebert, J., Lebouef-Yde, C. & Walker, B. 2019. Potential risk factors and triggers for back pain in children and young adults. A scoping review, part I: incident and episodic back pain. Tutkimus PubMed www-sivulla. Viitattu 28.2.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6862727/>.

Blomqvist, M., Mononen, K., Koski, P. & Kokko, S. 2023. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2022 VALTION LIIKUNTANEUVOSTON JULKAISUJA 2023:1 Toim. Sami Kokko ja Leena Martin. Viitattu 1.10.2024. https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2019/09/VLN_LIITU-raportti_web-final-30.1.2019.pdf.

Blomqvist, M., Mononen, K., Koski, P. & Kokko, S. 2019. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018. VALTION LIIKUNTANEUVOSTON JULKAISUJA 2019:1. Toim. Sami Kokko ja Leena Martin. Viitattu 1.10.2024. https://www.liikuntaneuvosto.fi/wp-content/uploads/2019/09/VLN_LIITU-raportti_web-final-30.1.2019.pdf.

Bogduk, N. 1997. Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum. 3. p. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone.

Carraro, A., Gilic, B., Bertolo, R., Albergoni, A., Sarto, F., Rocklicer, R. & Sarto, D. 2023. Lower back pain in young climbers: a retrospective cross-sectional study. Tutkimus Pubmed www-sivulla. 22.12.2023. Viitattu 7.3.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10770867/>.

Choi, J., Ochoa, J., Lubinus, A., Timon, S., Lee, Y. & Bhatia, N. 2022. Management of lumbar spondylolysis in the adolescent athlete: a re-view of over 200 cases. Viitattu 13.9.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35504566/>.

Donaldson, L. 2014. Spondylolysis in elite junior-level ice hockey players. Viitattu 13.9.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24982710/>.

Fett, D., Trompeter, K. & Platen, P. 2017. Back pain in elite sports: A cross-sectional study on 1114 athletes. Tutkimus Pubmed www-sivulla. Viitattu 15.5.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/28662110/>

FinTerveys 2017 -tutkimuksen tuloksia. 2019. Kansallisen FinTerveys-tutkimuksen tulosraportti. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Viitattu 30.1.2024. https://www.terveytemme.fi/finterveys/raportti/atlas.html?data=m_ft17_l1_31&select=1001&date=2017&indicator=i6.

Haapasalo, H., Halen, P., Parkkari, J. & Pasanen, K. 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti: VK-Kustannus.

Hagovska, M., Bukova, A., Takac, P., Knap, V., Ondova, P., Oravcova, K. & Kubincova, A. 2023. Comparative risk analysis of low back pain among professional football, ice hockey and floorball athletes. Tutkimus PubMed www-sivulla. Viitattu 15.4.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10494549/>.

Hariton, E. & Locascio JJ. 2018. "Randomised controlled trials—the gold standard for effectiveness research: Study design: randomised controlled trials." BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. Viitattu 1.10.2024. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15199>.

Hasebe, K., Okubo, Y., Kaneoka, K., Takada, K., Suzuki, D. & Sairyō, K. 2015. The effect of dynamic stretching on hamstrings flexibility with respect to the spino-pelvic rhythm. Tutkimus Pubmed www-sivulta. Viitattu 1.11.2024. https://www.istage.jst.go.jp/article/jmi/63/1.2/63_85/article

Hervonen, A. 2020. Tuki- ja liikuntaelimistön anatomia. Tampere: Tampereen kandidaattikoulutus.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2013. Tutki ja kirjoita. 15.–17. painos. Porvoo: Bookwell.

Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa 2023. 2023. Tutkimuseettisen lautakunnan julkaisuja 2/2023. Helsinki. Viitattu 15.4.2024. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf.

IASP Announces Revised Definition of Pain. 2020. Artikkelikansainvälisen kipututkimusyhdistyksen www-sivuilla 16.6.2020. Viitattu 30.1.2024. <https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/>.

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. Viitattu 13.9.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30282857/>.

Johansson, F., Gabbett, T., Svedmark, P., & Skillgate, E. 2021. External training load and the association with back pain in competitive adolescent tennis players: Result from the SMASH cohort study. Viitattu 6.3.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8655482/>.

Kansallinen terveysterveys- ja hyvinvointiohjelma Suomeen – sote-kustannukset kuriin ja väestölle toimintakykyä. 2023. Mediatiedote selkäliiton www-sivuilla 30.6.2023. Viitattu 30.1.2024. <https://selkanava.fi/tiedote/kansallinen-terveys-ja-hyvinvointiohjelma-suomeen-sote-kustannukset-kuriin-ja-vaestolle-toimintakykya>.

Kauranen, K. 2021. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro.

Kibler, W., Press, A., Sciascia, J. 2006. Sports Medicine, 36. 189–198. <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200636030-00001>.

Kikuchi, R., Hirano, T., Watanabe, K., Sano, A., Sato, T., Ito, T., Endo, N. & Tanabe, N. 2019. Gender differences in the prevalence of low back pain associated with sports activities in children and adolescents: a six-year annual survey of a birth cohort in Niigata City, Japan. BMC Musculoskeletal Disord 20, 327. Viitattu 28.2.2024. <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-019-2707-9>.

Koistinen, J. 2005. Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

Koskela, J. 2023. Nuoren kasvu ja kehitys. Kirjoitus Tampereen urheilulääkäriaseman www-sivuilla 13.9.2023. Viitattu 22.2.2024. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/nuori-urheilija/#tuki>.

Lehtiö, L. & Johansson, E. 2016. Järjestelmällinen tiedonhaku hoitotieteessä. Julkaisussa Kirjallisuuskatsaushoitotieteessä. Toim. M. Stolt., A. Axelin. & R. Suhonen. Hoitotieteen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A73. Painos 2. Turku: Turun Yliopisto.

Leppänen, M. & Parkkari, J. 2021. SUOSITUKSET LASTEN JA NUORTEN LIIKUNTAVAMMOJEN EHKÄISYYN. PARIPRE-PROJEKTIKUMPPANIEN PUOLESTA. Tampereen urheilulääkäriasema, UKK-instituutti, Tampere, Suomi. Viitattu 1.10.2024. <https://ukkinstituutti.fi/wp-content/uploads/2022/04/V4-FINISH-PARIPRE-recommendations-FINAL.pdf>.

Lukin, P., Isojärvi, J., Mäkelä, S. & Peltonen, T. 2024. Systemaattinen tiedonhaku. Tampereen yliopiston kirjasto. Viitattu 1.4.2024. <https://libguides.tuni.fi/systemaattinen-tiedonhaku>.

Magee, D. 2014. Orthopedic physical assesment. Elsevier.

Malmivaara, A., Leinonen, V. & Pohjolainen, T. 2014. Alaselkäkipu. Käyvän hoidon potilasversio DUODECIM terveyskirjaston www-sivustolla 22.9.2014. Viitattu 30.1.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/khp00002>.

Martinez-Romero, M., Cejudo, A. & Baranda, P. 2022. Prevalence and Characteristics of Back Pain in Children and Adolescents from the Region of Murcia (Spain): ISQUIOS Programme. Tutkimus PubMed www-sivulla. Viitattu 27.2.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8775889/>.

Mueller, S., Mueller, J., Stoll, J., Engel, T. & Mayer, F. 2017. Back Pain in Adolescent Athletes: Results of a Biomechanical Screening. Br J Sports Med. Viitattu 16.2.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6226062/>.

Mueller, S., Mueller, J., Stoll, J., Pierske, O., Cassel, M. & Mayer, F. 2016. Incidence of back pain in adolescent athletes: a prospective study. Viitattu 15.4.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5142377/>.

Moley, P., Gribbin, C., Vargas, E. & Kelly, B. 2018. Co-diagnoses of spondylolysis and femoroacetabular impingement: a case series of adolescent athletes. Viitattu 13.9.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6328847/>.

Niela-Vilen, H. & Hamari, L. 2016. Kirjallisuuskatsauksen vaiheet. Julkaisussa Kirjallisuuskatsaushoitotieteessä. Toim. M. Stolt., A. Axelin. & R. Suhonen. Hoitotieteen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A73. Painos 2. Turku: Turun Yliopisto.

Pasanen, K., Leppänen, M., Rossi, M., Koskela, J., Lahtinen, I., Piispa, E. & Saari, M. 2016. Vammat Veks! Nuoren urheilijan selkä. UKK-instituutti. Viitattu 29.2.2024. https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2019/10/Pasanen_ym_Nuoren_urheilijan_selka.pdf.

- Pasanen, K., Rossi, M., Parkkari, J., Kannus, P., Heinonen, A., Tokola, K., Myklebust, G. 2016. Low back pain in young basketball and floorball players. Tutkimus Clinical Journal of sport medicine sivustolta. Viitattu 5.3.2024. https://journals.lww.com/cjsportsmed/fulltext/2016/09000/low_back_pain_in_young_basketball_and_floorball.4.aspx .
- Patel, D. & Kinsella, E. 2017. Evaluation and management of lower back pain in young athletes. Tutkimus PubMed www-sivulla. Viitattu 1.2.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532202/>.
- Rasitusosteopatia, spondylolyyysi ja spondylolisteesi. 2023. Artikkeliterveyskylän www-sivulla. 1.2.2023. Viitattu 1.2.2024. <https://www.terveyskyla.fi/lastentalo/tietoa-lasten-sairauksista/lasten-ja-nuorten-ortopedia/selk%C3%A4ranka/rasitusosteopatia-spondylolyyysi-ja-spondylolisteesi>.
- Ristolainen, L., Toivo, K., Parkkari, J., Kokko, S., Alanko, L., Heinonen, O.J., Korpelainen, R., Savonen, K., Selänne, H., Vasankari, T., Kannas, L., Villberg, J. & Kujala U.M. 2019. Acute and overuse injuries among sport club members and non-members: the Finnish health promoting sports club (FHPSC) study. Tutkimus PubMed www-sivulla. Viitattu 15.4.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6339310/>.
- Retrospektiivinen. 2016. Lääketieteen sanasto. Duodecim. Terveyskirjasto. Viitattu 1.10.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt02928>.
- Rossi, M. 2020. Back Pain in Youth, Occurrence and Risk Factors. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 1.2.2024. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/71526/978-951-39-8184-6_vaitos_2020_09_11_jyx.pdf?sequence=4&isAllowed=y.
- Sadler, S., Spink, M., Ho, A., Jonge, X. & Chuter, V. 2017. Restriction in lateral bending range of motion, lumbar lordosis, and hamstring flexibility predicts the development of low back pain: a systematic review of prospective cohort studies. Tutkimus Pubmed www-sivulla. Viitattu 1.11.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28476110/>
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopisto. Viitattu 28.3.2024. https://www.uwasa.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf.
- Sato, T., Ito, T., Hirano, T., Morita, O., Kikuchi, R., Endo, N. & Tanabe, N. 2011. Low back pain in childhood and adolescence: assessment of sport activities. Tutkimus PubMed www-sivulla. Viitattu 1.3.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3036027/>.
- Selhorst, M., Roden-berg, R., Padgett, N., Fischer, A., Ravindran, R. & MacDonald, J. 2021. An Alternative Model of Care for the Treatment of Adolescent Athletes with Extension-Based Low Back Pain: A Pilot Study. Viitattu 13.9.2024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33604151/>.
- Selkä. N.d. Artikkeliterveurheilija www-sivulla. Viitattu 31.1.2024. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/selkakipu/>.

Selän rakenne ja toiminta. N.d. Artikkele Selkäliiton www-sivulla. Viitattu 31.1.2024. <https://selkanava.fi/selkakipu/selan-rakenne-ja-toiminta>.

Soligard, T., Schwellnus, M., Alonso, J., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H., Gabbett, T., Gleeson, M., Hägglund, M., Hutchinson, M., Janse van Rensburg, C., Khan, K., Meeusen, R., Orchard, J., Pluim, B., Raftery, M., Budgett, R & Engebretsen, L. 2016. How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. Viitattu 15.5.2024. <https://bjsm.bmj.com/content/50/17/1030>.

Suhonen, R., Axelin, A. & Stolt, M. 2016. Erilaiset kirjallisuuskatsaukset. Julkaisussa Kirjallisuuskatsaushoitotieteessä. Toim. M. Stolt., A. Axelin. & R. Suhonen. Hoitotieteen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A73. PAINOS 2. Turku: Turun Yliopisto.

Sulosaari, V. & Kajander-Unkuri, S. 2016. Integroitu kirjallisuuskatsaus. Julkaisussa Kirjallisuuskatsaushoitotieteessä. Toim. M. Stolt., A. Axelin. & R. Suhonen. Hoitotieteen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. A73. PAINOS 2. Turku: Turun Yliopisto.

Sundell, C.-G., Bergström, E. & Larsén, K. 2018. Low back pain and associated disability in Swedish adolescents. Scandinavian journal of medicine & science in sports. Viitattu 16.2.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7379313/>.

Suomen fysioterapeutit. N.d. Terapiaosaaminen. Artikkele Suomen fysioterapeutit www-sivulla. Viitattu 1.11.2024. <https://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/ammattillinen-osaaminen/terapiaosaaminen.html>

Terveurheilija. 2023. Palautuminen. Viitattu 22.5.2024. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/palautuminen/>

Tutkimusten arviointikriteeristöt (JBI). N.d. Hotus, hoitotyön tutkimussäätiö. Viitattu 10.4.2024. <https://hotus.fi/kansainvalinen-yhteistyö/jbi-keskus/tutkimusten-arviointikriteeristot-jbi/>.

Vij, N., Naron, I., Tolson, H., Rezajev, A., Kaye, A., Viswanath, O. & Urits, I. 2022. Back pain in adolescent athletes: a narrative review. Viitattu 14.2.2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9353696/>.

Liitteet

Liite 1. RCT-tutkimuksen arviointikriteeristö (JBI)



11.2.2019

JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle

Tätä tarkistuslistaa käytetään satunnaistetun kontrolloidun tutkimuksen (randomized controlled trial, RCT) metodologisen laadun arviointiin ja tutkimuksen tuloksiin vaikuttavan harhan riskin tunnistamiseen. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 13 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on kuvattu alla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Tufanaru ym. 2017.)

Arvioija _____ Päiväys _____

Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Onko osallistujien ryhmiin jakaminen satunnaistettu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ovatko tutkittavien ryhmiin jako salattu ryhmiin jakoa toteuttaneilta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ovatko koe- ja kontrolliryhmät samankaltaisia tutkimuksen alussa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Ovatko tutkittavat sokkoutettu tutkimuksen ryhmäjäoista?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Ovatko intervention toteuttajat sokkoutettu tutkittavien ryhmäjäoista?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Ovatko tulosmuuttujien mittaajat sokkoutettu tutkittavien ryhmäjäoista?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Kohdeltiinko ryhmiä yhdenmukaisesti lukuun ottamatta tutkimuksen kohteena olevaa interventiota?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Pysyivätkö tutkittavat mukana tutkimuksessa seurannan aikana, ja elleivät pysyneet, kuvattiinko ja analysoitiinko seurannan aikana ilmenneet ryhmien väliset erot asianmukaisesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Tehtiinkö lähtöryhmien mukainen (hoitoaieanalyysi eli 'intention-to-treat') analyysi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Mitattiinko muuttujat samalla tavalla kaikissa ryhmissä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Mitattiinko muuttujat luotettavasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Onko koeasetelma tutkittavan aihealueen näkökulmasta asianmukainen, ja huomioitiinko mahdolliset poikkeavuudet perinteisestä RCT-asetelmasta tutkimuksen toteutuksessa ja analyysissä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy Hylkää Lisätietoja tarvitaan

Kommentit (mukaan lukien syy hylkäykseen):

Liite 2. Poikkileikkauksen arviointikriteeristö (JBI)



16.4.2019

JBI: Arviointikriteerit poikkileikkaustutkimukselle

Tätä tarkistuslistaa käytetään poikkileikkaustutkimuksen metodologisen laadun arviointiin ja tutkimuksen tuloksiin vaikuttavan mahdollisen harhan tunnistamiseen. Tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 8 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on kuvattu alhaalla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Moola ym. 2017.)

Arvioija _____ Päiväys _____

Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Onko otoksen mukaanotto- ja poissulkukriteerit määriteltä selvästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Onko kohderyhmä ja tutkimusolosuhteet kuvattu riittävän tarkasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Mitattiinko altistus pätevästi ja luotettavasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Käyttiinkö objektiivisia, standardoituja kriteereitä osallistujien valintakriteerinä toimineen tilan/tilanteen mittaamiseen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Onko sekoittavat tekijät tunnistettu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Mainitaanko menetelmät, joita käytettiin sekoittavien tekijöiden huomiomisessa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Onko tulomuuttujat mitattu pätevästi ja luotettavasti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Käyttiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy Hylkää Lisätietoja tarvitaan

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

Liite 3. Tapaussarjan arviointikriteeristö (JBI)



21.1.2019

JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista tapaussarjalle

Tätä tarkistuslistaa käytetään tapaussarjan metodologisen laadun arviointiin. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 10 arviointikriteeriä. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Moola ym. 2017.)

Arvioija _____ Päiväys _____

Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Kuvattiinko tapaussarjan mukaanottokriteerit selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Mitattiinko tapaussarjan tutkittavien kliinistä tilaa vakioidulla ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Käytettiinö tapaussarjan tutkittavien kliinisen tilan tunnistamiseen päteviä menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Käytettiinö tapaussarjassa peräkkäisotantaa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Otettiinö tutkimukseen mukaan kaikki mukaanottokriteerit täyttäneet potilaat (complete inclusion)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Kuvattiinko tutkittavien demografiset ominaisuudet selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Raportoitiinko tutkittavien kliininen tila selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Raportoitiinko tulokset tai tapausten seurannan aikaiset löydökset selkeästi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Raportoitiinko otosta kuvaavat demograafiset tiedot selkeästi??	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Käytettiinö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy Hylkää Lisätietoja tarvitaan

Kommenteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

Liite 4. Kohorttitutkimuksen arviointikriteeristö (JBI)



THE JOANNA BRIGGS
COLLABORATION

Better evidence. Better outcomes.

JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohorttitutkimukselle

21.1.2019

Tätä tarkistuslistaa käytetään kohorttitutkimuksen metodologisen laadun arviointiin ja tutkimuksen tuloksiin vaikuttavan harhan riskin tunnistamiseen. Arvioinnin tarkistuslistaan sisältyy yhteensä 11 arviointikriteeriä, joiden yksityiskohtaiset sisällöt on lyhyesti kuvattu alla. Arvioijan on hyvä tutustua myös Joanna Briggs Instituutin julkaisemaan katsauksen tekijöiden [käsikirjaan](#) arviointia tehdessään. Tarkistuslistan alkuperäinen englanninkielinen versio löytyy tästä [linkistä](#). Kunkin kriteerin toteutuminen arvioidaan asteikolla: Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?), Ei sovellettavissa (NA). (Moola ym. 2017.)

Arvioija _____ Päiväys _____

Tekijä(t) _____ Vuosi _____ Nro _____

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Olivatko molemmat ryhmät samankaltaisia ja rekrytoitiinko ne samasta kohderyhmästä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Mitattiinko altistuminen samalla tavalla jaettaessa tutkittavia altistuneiden ja altistumattomien ryhmiin?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Mitattiinko altistuminen päteväällä ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Tunnistettiin tutkimuksen sekoittavat tekijät?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Kuvattiinko tutkimuksessa miten sekoittavia tekijöitä on käsitelty?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Olivatko ryhmät/tutkittavat terveitä (eli heillä ei ollut tutkimuksen kohteena ollutta sairautta) tutkimuksen alussa tai altistumisen hetkellä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mitattiinko tulokset päteväällä ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Kuvattiinko seuranta-ajan pituus ja oliko seuranta riittävän pitkä, jotta tuloksia voidaan saada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Pysyivätkö tutkittavat mukana tutkimuksessa seurannan aikana, ja elleivät pysyneet, niin tutkittiinko ja kuvattiinko kadon syyt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Käytettiinkö puutteellisen seurannan käsittelemiseksi asianmukaisia strategioita?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy Hylkää Lisätietoja tarvitaan

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):
