

ESTEETTISTEN LAJIEN JA AMENORREAN VÄLINEN YHTEYS

Nora Koski

Liikuntalääketieteen kandidaatti -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Syksy 2021

TIIVISTELMÄ

Koski, N. 2021. Esteettisten lajien ja amenorrean välinen yhteys. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, liikuntalääketieteen kandidaatin tutkielma, 26 s, 1 liite.

Esteettisillä lajeilla tarkoitetaan lajeja, joissa fyysisen suorituksen lisäksi myös esteettinen puoli vaikuttaa suorituksen arviointiin. Esteettiset lajit ovat painoherkkiä lajeja ja alttiita häiriintyneelle syömiskäyttäytymiselle sekä korkealle psykologiselle stressille. Lisäksi esteettisille lajeille on tyypillistä lajiin erikoistuminen jo varhaassa iässä sekä korkeat harjoitusmäärät ja -tehot. Esteettisten lajien urheilijoiden on todettu olevan muita urheilijoita alttiimpia kuukautiskierron häiriöille. Amenorrean puhkeamisen syiksi puolestaan on listattu muun muassa matala energiansaanti, häiriintynyt syömiskäyttäytyminen, korkea psykologinen stressi sekä suuri harjoitteluintensiteetti. Tässä tutkielmassa tarkastellaan amenorreaa ja erityisesti sekundaarista amenorreaa. Sekundaarisella amenorrealla tarkoitetaan jo alkaneiden kuukautisten loppumista vähintään kuudeksi kuukaudeksi.

Tutkielma suoritettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena. Systemaattinen tiedonhaku toteutettiin lokakuussa 2021 kahta eri tietokantaa (Medline & SportDiscus) käyttäen. Valitulla hakulausekkeella löytyi yhteensä 230 viitettä, joista tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoitui lopulta seitsemän tieteellistä tutkimusartikkelia. Sisäänottokriteerinä tässä tutkielmassa tutkimuksessa tuli olla vertailumuotoinen asetelma, jossa vähintään yhden vertailtavan ryhmän tuli edustaa yhtä tai useampaa esteettistä lajia ja vähintään yhden vertailuryhmistä tuli edustaa yhtä tai useampaa muuta urheilulajia. Lisäksi tutkimuksessa tuli käsitellä hypotalaamista sekundaarista amenorreaa eli kaikkien tutkittavien tuli olla postmenarkisia tai postmenarkisten tutkittavien tulokset tuli pystyä erottelemaan premenarkisten urheilijoiden tuloksista.

Tutkimuskysymykseen; “Onko esteettisten lajien ja amenorrean välillä vahvempi yhteys kuin muiden urheilulajien ja amenorrean välillä” ei saatu yksiselitteistä vastausta. Seitsemästä tutkimusartikkelista kolmesta löydettiin yhteys sekundaarisen amenorrean ja esteettisten lajien välillä verrattaessa johonkin muuhun urheilulajiin. Näissä tutkimuksissa esteettisten lajien urheilijoilla esiintyi enemmän sekundaarista amenorreaa kuin vertailuryhmien urheilijoilla. Neljässä muussa tutkimusartikkelissa esteettisten lajien urheilijoilla ei voitu suoraan todeta esiintyvän muiden lajien urheilijoita enempää amenorreaa, koska esimerkiksi juoksijoiden vertailuryhmässä havaittiin kahdessa tutkimuksessa esteettisten lajien urheilijoita enemmän amenorreaa.

Tämän tutkielman luotettavuutta heikentää tutkimusten keskinäiset eroavaisuudet. Tutkittavat ryhmät olivat eri tutkimuksissa eri kokoisia ja esteettisiä lajeja verrattiin eri tutkimuksissa moiniin hyvinkin erilaisiin urheilulajeihin. Lisäksi urheilijat kilpailivat eri tasoilla ja harjoitusmäärät vaihtelivat. Kaikissa tutkimuksissa käytettiin mittausmenetelmänä itseraportoitavia kyselyitä, ja myös tämän voidaan nähdä heikentävän tutkielman laatua. Aiheesta tarvittaisiinkin lisää laadukasta tutkimusta, jotta esteettisten lajien ja amenorrean välistä yhteyttä voitaisiin tarkastella tarkemmin ja mahdollisia ennaltaehkäisytoimenpiteitä voitaisiin toteuttaa.

Asiasanat: amenorrea, sekundaarinen amenorrea, esteettiset lajit, kuukautiskierron häiriöt, kuukautiskierto, naisurheilijan oireyhtymä

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 AMENORREA.....	2
2.1 Kuukautiskierron häiriöihin liittyvien termien määrittely.....	2
2.2 Fyysiset syyt amenorrean puhkeamiselle	3
2.3 Psykkiset syyt amenorrean puhkeamiselle	5
2.4 Amenorrean seuraukset ja palautuvuus	6
2.5 Amenorrean tutkiminen ja mittaus	7
3 ESTEETTISET LAJIT	8
3.1 Esteettisten lajien määrittely.....	8
3.2 Esteettisille lajeille tyypillisiä piirteitä	9
3.3 Esteettisiä lajeja yhdistävät tekijät, jotka voivat altistaa amenorrealle	10
4 METODIT	11
4.1 Haun toteutus.....	11
4.2 Laadunarviointi.....	13
5 TULOKSET.....	15
5.1 Valitut tutkimukset	15
5.2 Esteettisten lajien ja amenorrean välinen yhteys.....	19
6 POHDINTA.....	21
6.1 Tulosten analysointi ja vertailu muihin aiheeseen liittyviin tutkimuksiin.....	21
6.2 Valittujen tutkimusten sekä tämän tutkielman luotettavuus ja eettisyys.....	24
6.3 Yhteenveto ja tarve jatkotutkimuksille.....	26
LÄHTEET	27

1 JOHDANTO

Esteettiset urheilulajit ovat lajeja, joissa fyysisen suorituksen lisäksi myös esteettinen puoli, kuten ruumiinrakenne ja kehonpaino, voivat vaikuttaa kilpailusuorituksen arviointiin. Matala kehonpaino ja hoikka ruumiinrakenne ovatkin tyypillisiä esteettisten lajien urheilijoiden piirteitä (Meng ym. 2020). Useiden esteettisten lajien urheilijoiden on todettu pudottavan painoaan tarkoituksellisesti urheilulajinsa takia. Suuresta ja nopeasta painonpudotuksesta taas voi seurata erilaisia haittavaikutuksia, kuten amenorreaa (Fogelholm 1994).

Amenorrealla tarkoitetaan kuukautisten puuttumista ja syitä amenorrean syntymiseen voi olla monia (Tiitinen 2021). Amenorrean ajatellaan yleisesti olevan urheilijoiden sairaus. Suomalaisilla urheilijoilla amenorreaa esiintyy 10–20 %:lla, kun taas koko väestössä vastaava prosentuaalinen luku on 2–5 % (Hohtari 2016). Amenorrea voi aiheutua muun muassa suurten harjoitusmäärien (Mayolas-Pi ym. 2020), niukan energiansaannin ja painonpudotuksen (Loucks 2003) tai häiriintyneen syömiskäyttäytymisen (Okano ym. 2004) seurauksena. Nämä yllä luetellut tekijät on myös yhdistetty esteettisiin urheilulajeihin, ja niitä on havaittu esteettisten lajien urheilijoilla muita urheilijoita enemmän (Mayolas-Pi ym. 2020; Meng ym. 2020; Okano ym. 2004). Näin ollen amenorrean riskin voisi ajatella linkittyvän myös esteettisiin urheilulajeihin.

Amenorreaan liittyvää tutkimusta on tehty jonkin verran kestävyysurheilijoiden puolella, mutta pelkästään esteettisten lajien urheilijoihin keskittyviä tutkimuksia on huomattavan vähän. Tähtänkin kirjallisuuskatsaukseen valikoiduista tutkimuksista suurimmassa osassa oli tutkittu myös kestävyyslajien urheilijoita. Niin esteettisten lajien kuin kestävyyslajienkin urheilijoilla on todettu muita urheilijoita enemmän kuukautiskierron häiriöitä (Egan ym. 2003; Okano ym. 2004). Aihetta tulisikin tutkia lisää myös esteettisten urheilulajien parissa, jotta saataisiin selville erityisesti näille lajeille tyypillisiä puhkeamiseen vaikuttavia tekijöitä. Näin pystyttäisiin mahdollisesti ennaltaehkäisemään amenorreaa tehokkaammin ja tarkemmin.

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheena on esteettisten lajien urheilijat ja heidän kuukautiskierron häiriöt, joista tässä kirjallisuuskatsauksessa keskitytään erityisesti amenorreaan. Tässä tutkielmassa tarkastellaan hypotalaamista amenorreaa ja tarkemmin vielä sekundaarista amenorreaa. Tutkielman tarkoituksena on selvittää, onko esteettisten urheilulajien ja amenorrean välillä yhteyttä. Tässä kirjallisuuskatsauksessa mahdollista yhteyttä pyritään tarkastelemaan vertaamalla amenorrean esiintyvyyttä esteettisten lajien urheilijoiden joukossa amenorrean esiintyvyyteen muiden urheilulajien urheilijoiden joukossa.

2 AMENORREA

Amenorrealla tarkoitetaan kuukautisten puuttumista (Tiitinen 2021). Amenorrea voi olla joko hypotalamus-, aivolisäke- tai munasarjaperäistä tai se voi johtua yksilön rakenneviasta (Halttunen & Suhonen 2005). Tässä tutkielmassa keskitytään tarkastelemaan hypotalaamista amenorreaa (HA = hypothalamic amenorrhea), sillä sen on todettu olevan relevantein tarkasteltaessa urheilijoita. Urheiluamenorrea on yksi hypotalaamisen amenorreaan tyypeistä (Warren ym. 2005). Urheiluamenorreaksi määritellään tilanne, jossa kuukautiset jäävät pois pitkäaikaisen fyysisen harjoittelun seurauksena (Hohtari 2016).

Amenorrea ja muut kuukautiskierron häiriöt ovat naisurheilijan oireyhtymän oireita ja ne saattavat joissain tilanteissa olla ainoa naisurheilijan oireyhtymän merkki. Naisurheilijan oireyhtymä todetaan, kun urheilija kärsii vähintään yhdestä seuraavista oireista: niukka energiansaanti, kuukautiskierron häiriöt ja pienentynyt luuntiheys (Mervaala ym. 2019). Nykyään oireyhtymästä käytetään termiä RED-S (suhteellinen energiavajaus urheilussa) (Heikura 2021).

2.1 Kuukautiskierron häiriöihin liittyvien termien määrittely

Eumenorrea tarkoittaa säännöllistä kuukautiskiertoa eli kiertoa, jonka kesto vaihtelee 26:n ja 35:n päivän välillä (Kenney ym. 2012). Oligomenorrea taas kuvaa kuukautisten epäsäännöllisyyttä ja se saattaa usein edeltää sekundaarista amenorreaa (Halttunen & Suhonen 2005). Riaz ja Parekh (2021) määrittelevät oligomenorreaan tilanteeksi, jossa naisen kuukautiskierto on yli 35:n päivän mittainen tai hänellä on vuodessa vain neljästä yhdeksään kuukautiskiertoa. Halttusen ja Suhosen (2005) mukaan oligomenorreaan taustalla on munarakkulan kypsymisen häiriö ja sillä tarkoitetaan tilannetta, jolloin kuukautisvuoto tulee toistuvasti yli viiden viikon välein. Oligomenorreaa on todettu esiintyvän urheilijoilla muuta väestöä enemmän (Kenney ym. 2012; Riaz & Parekh 2021). Kenneyn ym. (2012) mukaan koko väestössä naisista 10–20 % kärsii oligomenorreasta, ja myös Riazin ja Parekhin (2021) tutkimus tukee tätä väittämää heidän todetessaan prosentuaalisen luvun olevan 13,5 %. Oligomenorreaan esiintyvyys urheilijoiden keskuudessa on erittäin lajiriippuvaista ja vaihtelee 6–60 %:n välillä (Riaz & Parekh 2021). Esimerkiksi O'Brienin ja Robertsonin (2010) mukaan epäsäännöllisestä kuukautiskierrosta kärsii noin 30 % tanssijoista ja 47 % voimistelijoista, kun taas uimareilla vastaava luku on 12 %. Joissakin lajeissa oligomenorreaa voi esiintyä jopa yli 66 %:lla urheilijoista (Kenney ym. 2012).

Hypotalaaminen amenorrea voidaan jakaa primaariseen ja sekundaariseen amenorreaan. Tiitinen (2021) määrittelee primaarisen amenorrean tilanteeksi, jossa nuoren naisen kuukautiset eivät ole alkaneet 16 vuoden ikään mennessä. Englanninkielisessä kirjallisuudessa primaarinen amenorrea on usein kuitenkin määritelty kuukautisten puuttumiseksi 15 ikävuoteen mennessä (Berz & McCambridge 2016; Gibson ym. 2020; Kenney ym. 2012; Thein-Nissenbaum ym. 2012). Primaarinen amenorrean puhkeamisen mahdollisuutta tulisi tutkia, jos urheilijalla ei ole ilmennyt mitään murrosikään viittaavia merkkejä 13 ikävuoteen mennessä, hänen kuukautisensa eivät ole alkaneet viisi vuotta rintojen kehityksen alkamisen jälkeen tai 15 vuoden ikään mennessä (Berz & McCambridge 2016). Amenorrean esiintyvyys suomalaisessa väestössä on 2–5 % (Hohtari 2016). O'Brienin ja Robertsonin (2010) tutkimuksessa amenorreaa todettiin 1–3 %:lla koko väestön naisista ja Kenneyn ym. (2012) teoksessa 2–5 %:lla naisista. Primaarista amenorreaa esiintyy normaalissa väestössä keskimääräisesti sekundaarista amenorreaa vähemmän, noin 0,3 %:lla (Munjal & Nair 2021).

Sekundaarista amenorreaa taas esiintyy koko väestön tasolla noin 3–4 %:lla naisista (Munjal & Nair 2021). Kenneyn ym. (2012) mukaan urheilijoista 5–66 % on todettu sekundaarista amenorreaa, ja prosentuaalisten lukujen on todettu vaihtelevan suuresti eri lajien välillä. Sekundaarisella amenorrealla tarkoitetaan tilannetta, jolloin naisen kuukautiset ovat jo alkaneet ja jääneet tämän jälkeen pois vähintään kuudeksi kuukaudeksi (Hohtari 2016; Tiitinen 2021). Joissakin lähteissä sekundaariseksi amenorreaksi voidaan määritellä myös jo kuukautisten loppuminen kolmen kuukauden ajaksi (Halttunen & Suhonen 2005; Kenney ym. 2012; Warren ym. 2005). Myös Tiitisen (2021) mukaan säännöllisen kuukautiskierron ollessa pitkä kuukautiskierto jo kolmien peräkkäisten kuukautisten puuttuminen riittää sekundaarisen amenorrean toteutukseksi. Sekundaarisen amenorrean puhjettua on sen syyt aina selvitettävä (Newbery ym. 2019).

2.2 Fyysiset syyt amenorrean puhkeamiselle

Amenorrea voi kehittyä monen eri syyn takia tai useamman syyn yhteisvaikutuksesta (Loucks & Horvath 1985). Hohtarin (2016) mukaan erityisesti kestävyysurheilijoilla on todettu muita runsaammin urheiluamenorreaa, ja myös siroa ruumiinrakennetta vaativilla lajeilla urheiluamenorrea on havaittu olevan yleisempää kuin muilla urheilijoilla. Harjoittelun määrällä ja harjoitusten intensiteetillä onkin todettu olevan yhteys amenorrean kehittymisen kanssa (Halttunen & Suhonen 2005). Sekä harjoittelun intensiteetin että harjoittelutuntien määrän kasvaessa korkeammaksi on myös amenorrean riskin todettu nousevan (Hohtari 2016; Kenney ym. 2012).

Ikä on merkittävä tekijä amenorrean puhkeamisessa (Loucks & Horvath 1985). Nuoren tytön hypotalamus-aivolisäke-munasarja-akseli ei ole vielä täysin kehittynyt ja tästä syystä se on herkempi rasituksesta aiheutuville muutoksille kuin vanhemman naisurheilijan (Hohtari 2016). Noin kolme vuotta menarken jälkeen hypotalamus-aivolisäke-munasarja-akseli on kehittynyt ja kuukautisvuodot säännöllistyvät (Halttunen & Suhonen 2005). Muillakin yksilöllisillä tekijöillä, kuten aikaisemmillä kuukautiskierron häiriöillä, synnytushistorialla, sekä kehonkoostumuksella on todettu olevan vaikutusta amenorrean riskiin (Hohtari 2016). Loucks & Horvath (1985) toteavat, että synnyttämättömyys lisää amenorrean esiintymistä. Myös kuukautiskierron ollessa jo aikaisemmin epäsäännöllinen on todennäköisyys amenorrean syntymiselle suurempi kuin urheilijalla, jonka kuukautiskierto on aikaisemmin ollut säännöllinen (Kenney ym. 2012; Loucks & Horvath 1985). Amenorrean syntyminen voi joskus olla myös seurausta vaikeasta yleissairaudesta, kuten kilpirauhasten vajaatoiminnasta tai hoitamattomasta keliakiasta. Näitä tapauksia on noin 10 % kaikista amenorreatapauksista (Tiitinen 2021).

Urheilijan alhaisen kehonpainon sekä matalan rasvaprosentin on huomattu olevan yhteydessä amenorrean syntymiseen (Warren ym. 2005). Myös nopea laihduttaminen ja laihtuminen saavat elimistössä aikaan reaktion, joka voi aiheuttaa amenorrean puhkeamisen (Hohtari 2016; Tiitinen 2021). Warren & Goodman (2003) esittelevät teorian, jonka mukaan naisen rasvaprosentin tulisi olla vähintään 17 %, jotta kuukautiset voisivat alkaa ja vähintään 22 %, jotta ne olisivat säännölliset. Teorian on kuitenkin todettu olevan kiistanalainen, sillä nykytutkimustiedon valossa voidaan todeta, ettei ole olemassa tiettyä rasvaprosenttia, jonka kohdalla säännölliset kuukautiset loppuvat (Warren ym. 2005). Myös leptiini-hormonin, joka erittyy rasvasoluista, pitoisuudella on havaittu olevan yhteyttä amenorrean kanssa (Warren & Goodman 2003). Eläintutkimuksissa leptiniinin puutteen on todettu aiheuttavan amenorreaa ja myös amenorrisilta naisilta on mitattu matalia leptiniiniarvoja (Hohtari 2016).

Urheilijan vähäenerginen ravinto ja matala energiansaanti ovat myös riskitekijöitä amenorrean syntymiselle (Hohtari 2016). Aikaisemmin matalan rasvaprosentin on ajateltu olevan yksi amenorrean riskitekijöistä, mutta nykyisten tutkimustulosten varjossa on todettu niukan energiansaannin olevan amenorrean aiheuttaja pienen rasvaprosentin sijaan (Bronson & Manning 1991; Loucks 2003). Niukka energiansaanti aiheuttaa energiavajetta, joka vaikuttaa gonadotropiinia vapauttavan hormonin (GnHR) määrään (Heikura 2021; Hohtari 2016). GnHR:n pulsatileetin häiriöt heijastuvat suoraan aivolisäkkeestä erittyvään luteinisoivaan hormoniin (LH), joka vastaa kuukautiskierrosta ja sen toiminnasta (Loucks ym. 1989). LH:n pulsatileetin muutokset taas

vaikuttavat munasarjoista erittyvien estrogeeni- sekä progesteronihormonien tasoihin laske-
malla kyseisiä hormonitasoja. Tämän seurauksena kuukautiskierto häiriintyy tai loppuu koko-
naan (Loucks ym. 1998; Loucks & Thuma 2003). Matalaa energiansaantia pidetäänkin yhtenä
amenorrean pääriskitekijöistä (Kenney ym. 2012). Myös Di Cagno ym. (2012) huomasivat, että
matalalla energiansaannilla on yksinään suurin rooli kuukautiskierron häiriöiden syntymisessä
verrattaessa harjoitusmäärään ja kilpailutilanteeseen liittyvään stressiin.

2.3 Psyykkiset syyt amenorrean puhkeamiselle

Psykologinen stressi voi olla syynä amenorrean syntymiselle (Shufelt ym. 2017). Myös Halttu-
nen ja Suhonen (2005) pitävät hypotalaamisen amenorrean yleisimpänä syynä nuorilla tytöillä
psyykkistä tai fyysistä stressiä. Psyykkisellä stressillä viitataan ympäristön tai elämäntapojen
muutoksiin, josta esimerkkinä toimii syömishäiriö (Halttunen & Suhonen 2005). Tahallinen
laihduttaminen on yhteydessä syömishäiriöihin, ja sekä laihduttaminen että syömishäiriöt ovat
riskitekijöitä amenorrean syntymiselle (Tiitinen 2021). Lisäksi ruoasta ja syömistilanteista ai-
heutuva stressi voi olla yhteydessä amenorrean kanssa (Shufelt ym. 2017). Fyysisellä stressillä
taas voidaan tarkoittaa esimerkiksi kilpaurheilun aiheuttamaa stressiä (Halttunen & Suhonen
2005), ja myös psykologisissa testeissä on havaittu amenorrusten urheilijoiden kokevan muita
urheilijoita enemmän stressiä kilpailutilanteissa (Hohtari 2016). Kilpailusuorituksessa koetun
stressin ja amenorrean kehittymisen syy-seuraussuhde ei kuitenkaan ole selkeä. Lisäksi muut-
kin psyykkiset stressiä aiheuttavat tekijät, kuten paineet tietyn kehonpainon ylläpitämisestä,
voivat lisätä amenorrean puhkeamisen riskiä (Warren ym. 2005).

Amenorrisilla naisilla on huomattu olevan korkeammat masentuneisuuspisteet ja enemmän ah-
distuneisuutta sekä vaikeuksia selviytyä arkipäiväisestä stressistä kuin terveillä kontrolleilla.
Myös psykologisten häiriöiden ja amenorrean puhkeamisen syy-seuraussuhde on vielä epäselvä
(Shufelt ym. 2017). Lisäksi masentuneisuus ja ahdistuneisuus on liitetty syömishäiriöihin, jotka
linkittyvät amenorreaan (Berz & McCambridge 2016). Kenney ym. (2012) viittaavat teokses-
saan tutkimukseen, jossa amenorrisista pitkänmatkan juoksijoista 8/13 ja normaalin kuukautis-
kierron omaavista verrokeista 0/19 raportoivat häiriintynyttä syömiskäyttäytymistä. Myös kor-
keiden kortisolitasojen on havaittu olevan yhteydessä amenorreaan (Berz & McCambridge
2016; Shufelt ym. 2017). Kortisoli on stressihormoni, jota elimistö alkaa erittää normaalia
enemmän yksilöä psyykkisesti stressaavissa tilanteissa (Heinonen 2016). Korkeat kortisolitasot
korreloivat korkean ahdistuneisuuden ja masentuneisuuden kanssa (Shuhelt ym. 2017).

2.4 Amenorrean seuraukset ja palautuvuus

Amenorrealla voi olla pitkät seuraukset vielä taudista toipumisenkin jälkeen (Shufelt ym. 2017). Sydän- ja verenkiertoelimistön muutokset, luun tiheyden heikentyminen, mahdolliset hedelmällisyyden häiriöt sekä psyykkiset tekijät ovat amenorreasta mahdollisesti aiheutuvia seurauksia (Berz & McCambridge 2016). Amenorrusten urheilijoiden estrogeenitasojen on havaittu laskevan (Heikura 2021) ja estrogeenitasojen taas on todettu vaikuttavan tulehdusarvoihin sekä oksidatiiviseen stressiin. (Shufelt ym. 2017). Estrogeeni vaikuttaa verisuonien seinämien toimintaan, minkä seurauksena typpioksidia vapautuu verisuonten seinämistä ja verisuonet laajenevat. Kun tämä mekanismi ei toimi kunnolla, riski sairastua sydän- ja verisuonitauteihin, kuten sydäninfarktiin, kasvaa (O'Donnell ym. 2011). Amenorrisilla naisilla on esimerkiksi havaittu heikentynyttä verisuonten laajenemista (O'Donnell ym. 2014), kohonneita kolesteroliarvoja (Friday ym. 1993; Rickenlund ym. 2005), alhaisempaa verenpainetta ja matalampaa sykettä (O'Donnell ym. 2015).

Sekundaarisella amenorrealla on huomattu olevan heikentävä vaikutus naisurheilijan luuston tiheyteen (Berz & McCambridge 2016; Heikura 2021). Heikura (2021) pitääkin luuston tiheyden heikkenemistä amenorrean vakavimpana seurauksena. Estrogeenitasot vaikuttavat suoraan luustoon, sillä estrogeeni tukee luun muodostumista (Heikura 2021). Lisäksi ne toimivat avaintekijänä luuston aineenvaihdunnan säätelyssä. Estrogeeni vaikuttaa myös kalsiumin imeytymiseen suolistotasolla, minkä häiriintyminen puolestaan heikentää luustoa entisestään (Shufelt ym. 2017). Myös korkeat kortisolihormonitasot voivat vaikuttaa luumassaan heikentävästi (Warren ym. 2005). Shufeltin ym. (2017) mukaan amenorrean kesto ja ajoitus vaikuttavat luumadon määrään. Eräässä tutkimuksessa 24:stä amenorrisesta naisesta 83 %:lla todettiin myöhemmin osteopenia. Vakavampi osteopenia todettiin naisilla, joilla oli pitkittynyt amenorea ja kaikista voimakkain luun mineraalitiheyden lasku todettiin pian amenorrean puhkeamisen jälkeen (Shufelt ym. 2017). Hohtarin (2016) mukaan naisurheilijoilla on myös todettu tavallista väestöä enemmän kuukautiskierron harventumista, luteaalivaiheen häiriöitä sekä ovulaation puuttumista. Näin ollen raskaaksi tuleminen voi olla amenorreasta kärsineille vaikeampaa, vaikka lapsettomuuden ja amenorrean väliltä ei ollakaan löydetty yhteyttä (Hohtari 2016).

Amenorreasta toipuminen ja oireista palautuminen voi kestää kuukausista vuosiin riippuen yksilöstä ja amenorrean keustosta (Hohtari 2016; Shufelt ym. 2017). Hormonitoimintaan liittyvät

häiriöt palautuvat usein nopeammin kuin esimerkiksi luuston tiheyden heikentymisen seuraukset. Kuukautiset palautuvat yleensä muutaman kuukauden päästä siitä, kun harjoittelu on lopetettu tai sitä on vähennetty huomattavasti (Heikura 2021). Tähän liittyy usein myös painon sekä rasvaprosentin nousu. Myös luuston tiheys alkaa palata ennalleen kuukautisten alkamisen jälkeen (Hohtari 2016). Amenorreaan liitetyt psykologiset ongelmat, kuten korkea psyykkinen stressi ja kuormitus, masentuneisuus, ahdistuneisuus sekä syömishäiriöt, voivat kuitenkin vaijata vielä fyysisten seurausten päätyttyä. Psykologisia ongelmia tarkastellessa on vaikea sanoa, onko amenorrea ongelmien syy vai seuraus (Shufelt ym. 2017). Hohtari (2016) toteaa anoreksian ja osteoporoosin olevan amenorrean vakavimpia mahdollisia pitkäaikaisseurauksia.

2.5 Amenorrean tutkiminen ja mittaus

Yksinkertaisin tapa selvittää kuukautiskierron häiriöitä on itseraportointi. Amenorreaa ja sen esiintyvyyttä tutkitaan usein kyselylomakkeiden avulla (Loucks & Horvath 1985). Kyselyt voivat sisältää kysymyksiä murrosiän vaiheista, sukulaisten mahdollisista kuukautiskierron häiriöistä, yksilön lisääntyneestä stressistä ja ruokavalion sekä liikuntatottumusten muutoksista. (Newbery ym. 2019). Lisäksi Newberyn ym. (2019) mukaan tiedot mahdollisista kroonisista sairauksista, ravinnon saannista, fyysisen aktiivisuuden tasosta, elämäntapojen muutoksista, stressistä ja seksuaalisesta aktiivisuudesta tulee aina kysyä. Amenorreaa tutkittaessa selvitetään esitietoina myös yksilön perustiedot, kuten ikä, pituus ja paino (Krentz & Warschburger 2011).

Tutkimusten kyselylomakkeet ja niiden sisällöt vaihtelevat. Tutkimuksissa voidaan käyttää valmiita kyselypohjia tai kyselyt voidaan luoda itse juuri tiettyä tutkimusta varten (Di Cagno ym. 2012; Dušek 2001). Amenorrean tutkimiseen voidaan hyödyntää samanlaisia kyselylomakkeita kuin RED-S-riskin tutkimiseen. Esimerkiksi RED-S:in tutkimisessa yleisesti käytettyssä LEAF-Q-kyselylomakkeessa (Low Energy Availability in Females Questionnaire) kartoitetaan yksilön loukkaantumishistoriaa, ruoansulatuskanavan toimintaa sekä kuukautiskiertoa ja sen historiaa (Heikura 2021). Amenorreaa tutkittaessa selvitetään usein myös syömiskäyttäytymistä ja syömishäiriöiden riskiä. Joissakin tutkimuksissa kuukautiskiertoon liittyvän kyselylomakkeen lisäksi käytetäänkin myös syömishäiriökyselyä, esimerkiksi EAT26-kyselyä (Eating Attitudes Test) (Di Cagno ym. 2012; Okano ym. 2004; Robinson ym. 1995). Syömishäiriökyselyt yksinään eivät kuitenkaan ole kovin tehokas tapa selvittää kuukautiskierron häiriöitä, sillä esimerkiksi Gibson ym. (2004) huomasi, että käyttämällä pelkästään EAT26-kyselyä 63 % amenorreatapauksista jäi huomaamatta.

3 ESTEETTISET LAJIT

Esteettiset urheilulajit voidaan määritellä usealla eri tavalla. Yleensä niillä tarkoitetaan lajeja, joissa kilpailusuoritusta arvioidaan subjektiivisesti ja fyysisen suorituksen lisäksi myös esteettisellä puolella on merkitys suorituksen arvioinnissa (Mayolas-Pi ym. 2020; Meng ym. 2020; Sundgot-Borgen & Larsen 1993).

3.1 Esteettisten lajien määrittely

Esteettisiä lajeja pidetään painokeskeisinä lajeina, ja Mervaala ym. (2019) listaavat esteettisten lajien luetteloon esimerkkeinä baletin, voimistelun sekä taitoluistelun. Meng ym. (2020) puolestaan määrittelevät esteettiset lajit lajeiksi, joissa vaaditaan hyvin kehittyneitä fyysisiä taitoja (teho, nopeus, kestävyys ja notkeus), teknisiä taitoja sekä taiteellisuutta. Lisäksi näiden lajien urheilijoilla on usein matala rasvaprosentti ja/tai pieni kehonpaino. Esteettisten lajien arviointi on yleensä subjektiivista, mistä johtuen myös ruumiinrakenne ja kehonpaino voivat vaikuttaa suorituksen arviointiin (Meng ym. 2020). Esteettiset lajit voidaan myös määritellä painoherkiksi lajeiksi, joissa fyysinen ulkonäkö on oleellinen komponentti kilpailusuoritusta arvioitaessa (Mayolas-Pi ym. 2020). Kolokythas ym. (2021) määrittelevät systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessaan esteettiset lajit sen sijaan kurinalaisuutta vaativiksi lajeiksi, joissa suoritus on osittain tai valtaosin arvioitu taiteellisuuden (“artistry”) tai tyylin (“style”) perusteella. Kyseisessä kirjallisuuskatsauksessa esteettisiksi lajeiksi luetellaan tanssi (baletti ja moderni tanssi), taitoluistelu, telinevoimistelu, rytmisen voimistelu, uimahyppy sekä kuviokellunta (Kolokythas ym. 2021).

Usean eri määritelmän perusteella voidaan siis todeta, että esteettisille lajeille on tyypillistä tietyt ruumiinrakenteelliset piirteet, alhainen kehonpaino sekä matala rasvaprosentti (Mavolas-Pi 2020; Meng ym. 2020; Mervaala ym. 2019). Lisäksi esteettisten lajien arviointi on usein subjektiivista lajien ollessa arvostelulajeja (Mavolas-Pi ym. 2020; Meng ym. 2020; Sundgot-Borgen & Larsen 1993). Lajeissa arvostellaan itse fyysisen kilpailusuorituksen lisäksi muun muassa urheilijan taiteellisuutta ja tyyliä (Kolokythas ym. 2021) sekä ulkonäköä kokonaisuudessaan (Mayolas-Pi 2020). Tässä tutkielmassa esteettiset lajit on rajattu koskemaan lajeja, joissa estetiikalla ja etenkin urheilijan hoikalla ruumiinrakenteella sekä pienellä kehonpainolla ajatellaan olevan merkitystä lajin arvioinnin kannalta.

3.2 Esteettisille lajeille tyypillisiä piirteitä

Esteettiset lajit aloitetaan hyvin nuorena: usein jo ennen ala-aste ikää (Soric ym. 2008). Esteettisiä lajeja pidetäänkin varhaisen erikoistumisen lajeina. Tämä tarkoittaa, että lajeissa tulee opetella erittäin monimutkaisia lajitaitoja jo ennen murrosikää, jotta ne pystytään omaksumaan täysin (Nipuli 2019). Esteettiset lajit vaativatkin monimutkaista koordinaatiota ja suuria harjoitusmääriä, joiden taas on todettu olevan yhteydessä aikaisessa vaiheessa vain yhteen lajiin keskittymiseen (Mayolas-Pi ym. 2020). Myös Kolokythas ym. (2021) korostavat kirjallisuuskatsauksessaan, että esteettisille lajeille on tyypillistä aloittaa harjoittelu 5–8 vuoden iässä, ja eliittitasolle pääseminen näissä lajeissa vaatii erikoistumista jo aikaisin lapsuudessa.

Esteettisiä lajeja yhdistäviä fyysisiä vaatimuksia ovat nopeus ja voima, mutta samalla urheilijan on omaksuttava myös taiteellinen puoli, jossa liikkeitä tulee toteuttaa sulavasti musiikin rytmissä (Soric ym. 2008). Meng ym. (2020) korostavat nopeuden lisäksi myös tehon, kestävyyskunnan sekä liikkuvuuden merkitystä. Lisäksi hyvä koordinaatiokyky sekä motoriikka ovat esteettisissä lajeissa tarvittavia taitoja (Mayolas-Pi ym. 2020). Esteettisten lajien urheilijoilta vaaditaan usein tietynlaista kehonkoostumusta ja ruumiinrakennetta (Meng ym. 2020). Tietyillä ruumiinrakenteen ja kehonkoostumuksen vaatimuksilla taas voi olla niin fyysisiä kuin psyykkisiäkin seurauksia, joita esitellään tarkemmin myöhemmin tässä työssä (kappale 3.3).

Esteettisillä lajeilla esiintyy myös joitakin keskinäisiä eroavaisuuksia. Egan ym. (2003) toteavat taitoluistelun harjoitteluolosuhteiden eroavan muista lajeista, sillä taitoluistelijat harjoittelevat tyypillisesti muita lajeja kylmemmissä olosuhteissa suurimman osan harjoituksista ollessa kylmissä jäähalleissa. Lisäksi maissa, joissa taitoluistelua harrastetaan paljon, valon määrä vuorokaudessa vaihtelee vuodenajasta riippuen. Tämä taas vaikuttaa melatoniinin tuottoon sekä elimistön stressireaktioihin. Kylmät harjoitteluolosuhteet sekä valon määrän vaihtelun aiheuttamat mahdolliset stressireaktiot saattavat lisätä riskiä kuukautiskierron häiriöihin (Egan ym. 2003). Tässä tutkielmassa myös balettitanssijat on otettu mukaan esteettisten urheilulajien ryhmään, vaikka balettitanssijat eroavatkin muista esteettisistä lajeista, sillä heitä pidetään usein esiintyvinä taiteilijoina (“performance artist”) urheilijanimikkeen sijasta (Soric ym. 2008). Balettitanssijoiden harjoittelu on luonteeltaan kuitenkin saman tyylistä kuin esteettisten lajien urheilijoiden (Dušek 2001) ja harjoitusten sekä suoritusten fyysiset vaatimukset ovat verrattavissa esteettisten lajien urheilijoiden suorituksiin (Soric ym. 2008). Balettitanssijoita on tarkasteltu

useissa tutkimuksissa osana esteettisten lajien urheilijoiden edustamaa joukkoa (Kolokythas ym. 2021; Mayolas-Pi ym. 2020; Soric ym. 2008).

3.3 Esteettisiä lajeja yhdistävät tekijät, jotka voivat altistaa amenorrealle

Esteettisillä lajeilla on useampia tyypillisiä tekijöitä, jotka saattavat altistaa amenorrealle. Esteettisten lajien urheilijoiden sekä tiettyjen kestävyyslajien urheilijoiden on todettu olevan alttiimpia myöhäisemmälle kuukautisten alkamiselle sekä muille kuukautiskierron häiriöille (Egan ym. 2003; Okano ym. 2004). Eganin ym. (2003) mukaan kuukautiskierron häiriöitä onkin raportoitu kestävyyslajien urheilijoiden, voimistelijoiden sekä balettitanssijoiden joukosta useammin kuin esimerkiksi palloilulajien urheilijoiden tai uimareiden joukosta. Esteettisissä lajeissa tavoitellaan tietynlaista ruumiinrakennetta ja kehonkoostumusta. Usein tavoitteena on pyrkiä pieneen kehonpainoon ja matalaan rasvaprosenttiin (Meng ym. 2020). Soric ym. (2008) toteavatkin, että esteettisten lajien urheilijoille on tyypillistä pyrkiä pitämään ihonalainen rasvan määrä minimaalisena jo lajin aloittamisesta eli alle kouluikäisestä asti. Warrenin ym. (2005) mukaan joissakin urheilulajeissa, kuten kestävyysjuoksussa, voimistelussa ja luistelussa, naisurheilijoita painostetaan pitämään heidän rasvaprosenttinsa matalana. Lisäksi matala energiansaanti liitetään usein esteettisiin lajeihin, koska hoikkaa ruumiinrakennetta pyritään ylläpitämään energiansaantia rajoittamalla (Meng ym. 2020).

Esteettisten lajien urheilijat ovat korkeammassa riskissä psykososiaalisten terveysongelmien kehittymiselle (Mayolas-Pi ym. 2020). Jo lapsuudessa aloitetun harrastuksen ja vain yhteen lajiin keskittymisen on huomattu voivan aiheuttaa riittämätöntä unta, loppuun palamista, korkeampia loukkaantumislukuja sekä syömishäiriöitä (Berz & McCambridge 2016; Mayolas-Pi ym. 2020). Esteettisten lajien urheilijoilla on myös huomattu esiintyvän tyytymättömyyttä omaan kehoonsa, mikä saattaa aiheuttaa tahallista laihduttamista ja altistaa urheilijoita syömishäiriöille (Arthur-Cameselle & Quatromoni 2014; Krentz & Warschburger 2011). Häiriintyneen syömisensä onkin havaittu olevan muita lajeja yleisempää kestävyyslajeissa ja esteettisissä lajeissa, joissa korostetaan hoikkaa ruumiinrakennetta paremman suorituskyvyn saavuttamiseksi (Okano ym. 2004). Krentzin ja Warschburgerin (2011) tutkimuksessa yli puolet tutkittavista voimistelijoista raportoivat ajattelevansa edes pienen painonpudotuksen auttavan heitä suoriutumaan kilpailuissa paremmin. Myös Sundgot-Borgenin ja Torstveit-Klunglandin (2004) tutkimuksessa syömishäiriöiden esiintyvyys oli selvästi yleisintä esteettisten lajien urheilijoiden (voimistelu ja tanssi) joukossa prosentuaalisen luvun ollessa jopa 42 %.

4 METODIT

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää, ovatko esteettisiä lajeja harrastavat urheilijat alttiimpia sekundaariselle amenorrealle kuin muita urheilulajeja harrastavat urheilijat. Työ toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena.

4.1 Haun toteutus

Tämän kirjallisuuskatsauksen tutkimuskysymykseksi muodostui lopulta; Onko esteettisten lajien ja amenorrean välillä vahvempi yhteys kuin muiden urheilulajien ja amenorrean välillä?

Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaussa pyrittiin löytämään tutkimusartikkeleita, joissa verrattiin amenorrean esiintyvyyttä esteettisten lajien urheilijoiden ja kontrolliryhmien välillä. Kontrolliryhminä toimivat muiden urheilulajien kuin esteettisten urheilulajien edustajat. Tutkimuksesta riippuen esteettisinä lajeina olivat voimistelu, taitoluistelu, baletti, uimahyppääjät, voimistelijat, tanssijat, cheerleaderit tai kannustusjoukossa (“pom pon squad”) urheilevat. Vertailuryhmät koostuivat monista eri urheilulajien edustajista (taulukko 2). Lisäksi joissakin tutkimuksissa oli vertailussa mukana muiden urheilijoiden lisäksi liikuntaa vähemmän tavoitteellisesti vapaaajallaan harrastavien tai vähän liikkuvien naisten ryhmä. Tässä tutkielmassa tämän ryhmän tarkastelu jätettiin kuitenkin vähemmälle huomiolle.

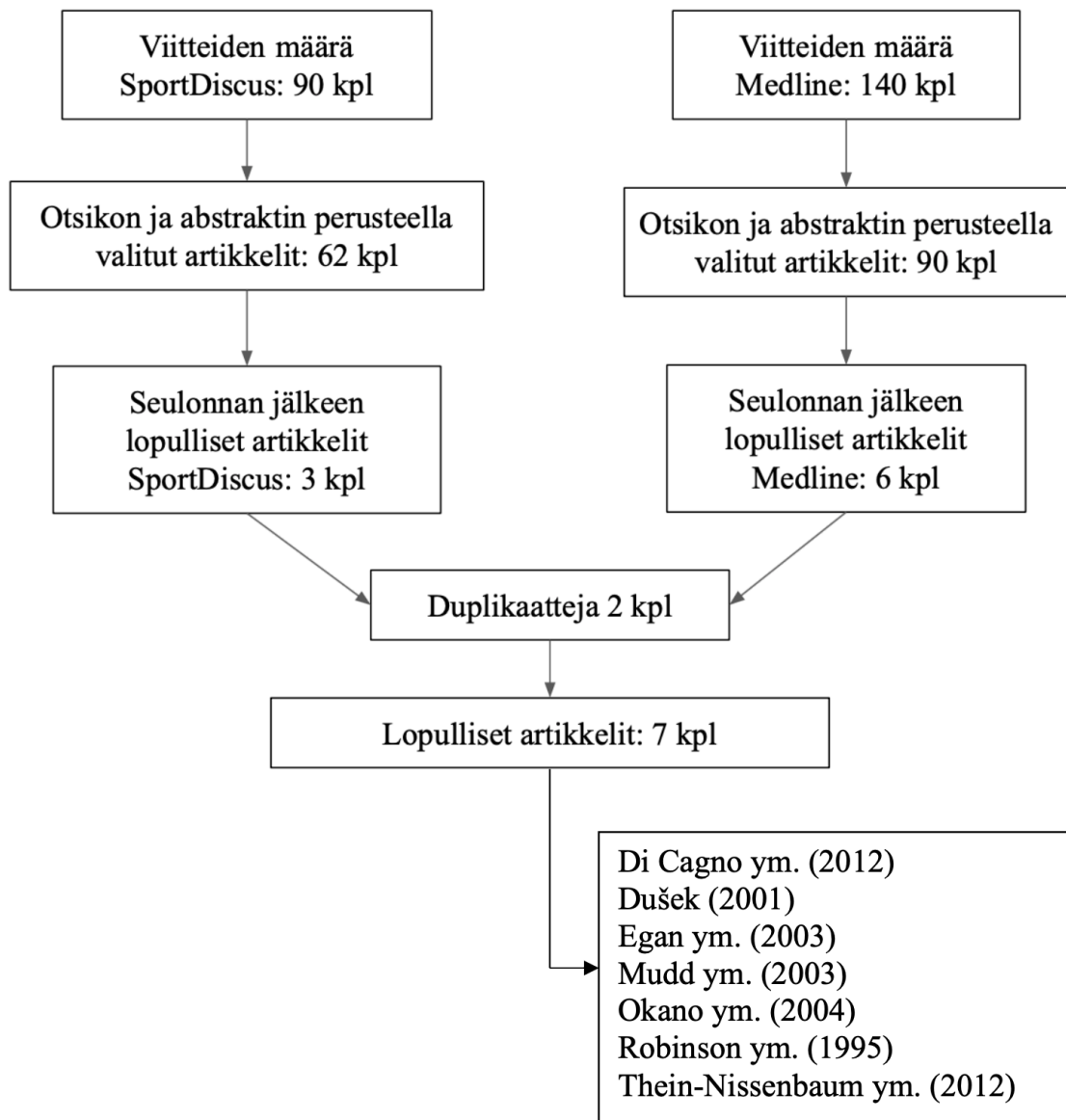
Sisäänottokriteereinä tutkimuksen tuli toteuttaa yllä esitelty tutkimusasetelma eli tutkimuksessa täytyi olla vähintään kaksi vertailuryhmää. Koko koeryhmän tuli joko olla aikaisemman esteettisten lajien määritelmän mukainen (kappale 3.1) tai laajemmasta mahdollisesta koeryhmästä tuli pystyä tarkastelemaan erikseen vain määritelmän mukaista esteettisten lajien ryhmää. Toisen vertailuryhmän tuli edustaa jotakin muuta urheilulajia tai -lajeja. Lisäksi kaikkien tutkittavien täytyi olla postmenarkisia tai pre- ja postmenarkisten urheilijoiden tuloksia tuli pystyä tarkastelemaan toisistaan erillisinä. Tässä tutkielmassa tarkastellaan sekundaarisen amenorrean yleisyyttä esteettisten lajien urheilijoiden parissa, joten kuukautisten alkaminen oli välttämätön kriteeri. Lopuksi haku rajattiin vielä englanninkielisiin vertaisarvioituihin tieteellisiin artikkeleihin. Tämä tehtiin, jotta tutkimukset olisivat mahdollisimman laadukkaita ja luotettavia.

Katsauksen tiedonhaku toteutettiin 28.10.–29.10. Hakulauseke syötettiin kahteen eri tietokantaan; Medline ja SportDiscus. Tiedonhaun lopulliseksi hakulausekkeeksi muodostui: (RED-S OR amenorrhea OR menstruation OR “female athlete triad”) AND (aesthetic* OR “aesthetic

sport*” OR gymnast* OR skate* OR dancing OR dance OR ballet). Hakulausekkeen ensimmäisten sulkujen sisältö tuli löytyä artikkelin otsikosta tai abstraktista. SportDiscuksesta löytyi hakulauseella 90 viitettä ja Medlinesta 140 viitettä. Tiedonhaun jälkeen SportDiscuksesta pystyttiin sulkemaan pois 28 artikkelia pelkästään otsikon ja abstraktin perusteella. Vastaavasti Medlinesta suljettiin pois 50 artikkelia (kuva 1). Artikkelit pystyttiin sulkemaan pois sillä perusteella, että tutkimuksessa ei mitattu haluttua tarkastelun kohdetta tai tutkimusjoukko ei ollut tähän tutkielmaan sopiva.

Jäljelle jääneet artikkelit (152 kpl) avattiin kokonaan ja käytiin läpi. Artikkeleita alettiin sulkea pois seuraavien poissulkukriteerien mukaisesti: 1) systemaattiset kirjallisuuskatsaukset ja muut kirjallisuuskatsaukset, 2) tutkimusten koehenkilöt eivät täyttäneet aikaisemmin tässä työssä määriteltyjä esteettisten lajien kriteereitä, 3) koko tutkittavien joukon kuukautiset eivät olleet vielä alkaneet tai pre- ja postmenarkisia ryhmiä ei pystytty tarkastelemaan erikseen, 4) tutkimuksen vertailuryhmässä oli mukana joko esteettisten lajien urheilijoita tai naisia, jotka eivät olleet urheilijoita, 5) tutkimuksessa ei tarkasteltu kahden tai useamman ryhmän välisiä tuloksia eli tutkimuksessa ei ollut vertailuasetelmaa.

Tiedonhaun päätteeksi lopulliseen työhön valikoitui SportDiscuksesta kolme tutkimusartikkelia ja Medlinesta kuusi tutkimusartikkelia. Artikkeleista kaksi oli keskenään duplikaatteja, joten niiden poistamisen jälkeen lopullinen työhön valikoituneiden tieteellisten tutkimusartikkeleiden määrä oli seitsemän kappaletta (kuva 1). Lopulliset tutkimusartikkelit, jotka valikoituivat tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen, olivat Di Cagno ym. (2012), Dušek (2001), Egan ym. (2003), Mudd ym. (2007), Okano ym. (2004), Robinson ym. (1995) ja Thein-Nissenbaum ym. (2012).



KUVA 1. Tiedonhaun vuokaavio

4.2 Laadunarviointi

Tutkimuksen laadunarviointi toteutettiin hyödyntämällä Newcastle-Ottawan asteikosta poikkeikkaustutkimuksia varten mukautettua versiota (Herzog ym. 2013). Laadunarvioinnin kysymykset ja vastausvaihtoehdot löytyvät liitteestä 1. Kysymykset ja vastausvaihtoehdot on suomenmennettu liitteeseen alkuperäisestä englanninkielisestä lähteestä. Taulukkoon 1 on koottu jo-

kaisen tutkimuksen vastaukset kuhunkin kysymykseen sekä koko laadunarvioinnin yhteispistemäärä. Laadunarvioinnin asteikon maksimipistemäärä on 10 pistettä. Tarkasteltujen tutkimusten pisteet vaihtelivat kuuden ja yhdeksän pisteen välillä.

Tarkastelluista tutkimuksista yksi saavutti erittäin hyvän tutkimuksen vaatiman pistemäärän (Mudd ym. 2007), kaksi tutkimusta voitiin määritellä hyväksi tutkimukseksi (Okano ym. 2004; Robinson ym. 1995) ja neljä muuta olivat laadunarvioinnin perusteella tyydyttäviä tutkimuksia (Di Cagno ym. 2012; Dušek 2001; Egan ym. 2003; Thein-Nissenbaum ym. 2012). Valittujen tutkimusten yleisimmät laatua heikentävät tekijät koskivat otoskokoa, mittaustyökalua sekä tulosten arviointimenetelmää. Monessa tutkimuksessa tutkittavan ryhmän koko oli suhteellisen pieni eikä ryhmän rajausta oltu perusteltu. Mittaustyökalu puolestaan oli validoitu vain yhdessä tutkimuksessa. Yhtä tutkimusta lukuun ottamatta muiden tutkimusten mittaustyökalut ja niiden käyttö oli kuitenkin kuvattu tekstissä. Kaikissa paitsi yhdessä tutkimuksessa tulosten arviointimenetelmänä oli käytetty itsearviointia. Myös tämän nähtiin heikentävän tutkimusten laatua laadunarvioinnin pisteytyksen mukaan.

TAULUKKO 1. Tutkimusten laadunarviointi Newcastle-Ottawan asteikon poikkileikkaustutkimuksiin mukautetun version pohjalta. Asteikon laatukriteerien kysymykset ja vastausvaihtoehdot avattu liitteessä 1.

Laatukriteerit	Di Cagno ym. (2012)	Dušek (2001)	Egan ym. (2003)	Mudd ym. (2007)	Okano ym. (2004)	Robinson ym. (1995)	Thein-Nissenbaum ym. (2012)
1.	c)	d)	b)	b)	b)	d)	b)
2.	b)	b)	b)	a)	b)	b)	a)
3.	a)	a)	b)	a)	a)	a)	b)
4.	b)	b)	b)	b)	a)	b)	c)
5	a) ja b)	a) ja b)	a) ja b)	a) ja b)	a) ja b)	a) ja b)	a) ja b)
6.	c)	c)	c)	b)	c)	c)	c)
7.	a)	a)	a)	a)	a)	a)	a)
Yhteensä	6/10	6/10	6/10	9/10	8/10	7/10	6/10

5 TULOKSET

Tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valikoitui lopulta seitsemän tutkimusartikkelia, jotka oli julkaistu vuosina 1995–2012. Tutkimusaineisto oli kerätty kuudesta eri maasta: Italiasta, Kroatiasta, Ranskasta, Yhdysvalloista, Kiinasta ja Japanista. Kaikki artikkelit olivat poikileikkaustutkimuksia ja tutkimusten kuukautiskierron ja sen historian selvityksen mittausmenetelmänä käytettiin itseraportoitavia kyselyitä. Tutkimusten otoskoot vaihtelivat 61–957 tutkittavan välillä.

5.1 Valitut tutkimukset

Kolmessa tutkimuksessa vertailtiin urheilevien naisten ja ei-urheilevien naisten kuukautiskierron säännöllisyyttä keskenään (Dušek 2001; Okano ym. 2004; Robinson ym. 1995). Tässä kirjallisuuskatsauksessa keskityttiin näiden tutkimusten kohdalla tarkemmin vain urheilijoista koostuviin ryhmiin ja niiden tuloksiin, sillä katsauksen tarkoituksena oli selvittää, ilmeneekö eri urheilulajien edustajilla selkeästi eri määrä kuukautiskierron häiriöitä. Ei-urheilevien naisten tulokset jätettiin siis vähemmälle huomiolle. Lopuissa tutkimuksista tarkasteltiin pelkästään urheilijoita (Di Cagno ym. 2012; Egan ym. 2003; Mudd ym. 2007; Thein-Nissenbaum ym. 2012). Kaikissa tutkimuksissa urheilijat oli jaoteltu eri ryhmiin hieman eri tavalla. Kirjallisuuskatsauksen sisäänottokriteeri; esteettistä lajia edustava ryhmä ja jotakin muuta urheilulajia edustava ryhmä vertailtuna toisiinsa, toteutui kuitenkin kaikissa tutkimuksissa. Ryhmien jakautuminen nähtävissä tarkemmin taulukossa 2. Esteettisiksi lajeiksi tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoituivat lopulta voimistelu (rytmisen, joukkue- ja telinevoimistelu), taitoluistelu sekä baletti. Lisäksi yhdessä kirjallisuuskatsaukseen valituista tutkimuksista kohdejoukko oli ryhmä eri esteettisiä lajeja harrastavia urheilijoita. Ryhmä piti sisällään yhdessä lukiossa urheilevat uimahypääjät, voimistelijat, tanssijat, cheerleaderit sekä kannustusjoukossa urheilevat.

Tutkittavien ikä vaihteli tutkimuksittain. Kaikkien tutkimusten yhteinen ikähaarukka oli 12–28. Tämän kirjallisuuskatsauksen keskittyessä kuitenkin vain sekundaariseen amenorreaan tarkasteltiin tässä työssä vain naisia, joilla kuukautiset olivat jo alkaneet. Näin ollen osassa tutkimuksissa nuorimpien tutkittavien tuloksia ei huomioitu (Di Cagno ym. 2012; Egan ym. 2003; Thein-Nissenbaum ym. 2012). Lisäksi Okanon ym. (2004) tutkimuksessa ei mainittu tutkittavien ikää. Tässä tutkimuksessa kaikki tutkittavat oli kuitenkin rekrytoitu yliopistoista, joten kaikkien tutkittavien on oltava vähintään täysi-ikäisiä. Tutkimuksessa ei myöskään ollut mainintaa siitä,

että tutkittavista jollain olisi todettu primaarista amenorreaa, joten tässä tutkielmassa oletetaan kaikkien Okanon ym. (2004) tutkimuksen tutkittavien olevan postmenarkisia. Kaikkien tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoitujen tutkimusten urheilijat olivat kilpaurheilijoita, mutta kilpailutaso vaihteli tutkimuksittain. Kilpailutasot on avattu tarkemmin taulukossa 2.

Tutkimuksissa käytetyt kyselyt vaihtelivat myös sisällöiltään. Joissakin tutkimuksissa käytettiin valmiita kyselyitä (Di Cagno ym. 2012; Okano ym. 2004). Osassa tutkimuksista kuukautiskierron häiriötä taas tarkasteltiin sivuroolissa muiden tutkittavien tekijöiden lisäksi, jolloin kuukautiskierron tilanne selvitettiin vain muutamalla kysymyksellä (Mudd ym. 2007; Thein-Nissenbaum ym. 2012). Lopuissa tutkimuksista kuukautiskierron häiriötä selvitettiin erityisesti kyseistä tutkimusta varten muodostettujen yhden tai useamman kyselylomakkeen avulla (Dušek 2001; Egan ym. 2003; Robinson ym. 1995). Tutkimusten tulokset esitettiin joko kokonaislukuina tai prosentuaalisina määrinä. Taulukossa 2 kaikki tulokset on muutettu prosentti-muotoon, jotta vertailu eri tutkimusten välillä helpottuisi.

TAULUKKO 2. Valitut tutkimukset ja päätulokset

Tekijät ja maa	Otoksen kuvailu	Mittausmenetelmät	Päätulokset
Di Cagno ym. (2012) Italia	- Italian mestaruuskilpailuissa kilpailleet rytmiset voimistelijat (n=46), ikä 17.4±3.0 - Vertailuryhmässä koripalloilijat, lentopalloilijat, taekwondo, kuntosaliharjoittelijat (n=80), ikä 16.3±3.7	- Kaksi itseraportoitua kyselyä: Menstrual History Questionnaire (MHQ) ja Semiquantitative Food Frequency Questionnaire (FFQ)	- 33 %:lla voimistelijoista todettiin sekundaarinen amenorrea (p<0,01) - Vertailuryhmästä kaikilla oli ollut ainakin 10 kuukautiset vuoden aikana eli 0 % oli amenorria
Dušek (2001) Kroatia	- Klassisesta balettikoulusta rekrytoituiden balettitanssijat (n=8), ikä 17.9±2.1 - Vertailuryhmässä Kroatian urheiluyhdistyksessä kilpaurheilijoiksi rekisteröidyt juoksijat, lentopalloilijat ja koripalloilijat (n=62), ikä 17.9±2.1 - Lisäksi lukioikäisten tyttöjen, jotka eivät harrastaneet liikuntaa koulun liikuntatuntien lisäksi, ryhmä (n=96), ikä 17.0±1.1	- Kaksiosainen kysely; ensimmäinen osa koostui kuukautiskierron liittyvistä kysymyksistä, toiseen osaan vastasivat vain urheilijat ja se koostui heidän urheiluharrastuksiinsa liittyvistä kysymyksistä	- 25 %:lla balettitanssijoista todettiin sekundaarinen amenorrea (2/8) (p=0,037) - Vertailuryhmästä 30 %:lla lentopallopelaajista (3/10), 6 %:lla koripallopelaajista (1/18) ja 45 %:lla juoksijoista (14/31) oli sekundaarinen amenorrea => vertailuryhmän keskiarvo: 27 % - Vähemmän liikkuvien kontrolliryhmästä 13 %:lla oli sekundaarinen amenorrea (12/96)
Egan ym. (2003) Ranska	- Taitoluistelijat (n=39), ikä 17.5±3.4 - Naisjäähkiekkopelaajat (n=43), ikä 23.5±4.8 - Kaikki urheilijat rekrytoitu vuoden 2002 talviolympialaisiin tähtävien urheilijoiden joukosta	- Itseraportoitu kysely, joka luotiin kyseistä tutkimusta varten	- 11 %:lla taitoluistelijoista oli sekundaarinen amenorrea tutkimuksen aikana (4/37) - Vertailuryhmän jääkiekkopelaajista 0 % oli amenorria tutkimuksen aikana (0/43), kolmella pelaajista oli todettu sekundaarinen amenorrea aikaisemmin elämässään
Mudd ym. (2007) Yhdysvallat	- Voimistelijat (n=8), ikä 19.7±0.9 - Vertailuryhmässä softball-pelaajat, maastojuoksijat, ratajuoksijat, maahockeypelaajat, jalkapalloilijat, soutajat, uimarit ja uimahyppääjät (n=91), ikä 20.2±1.3 - Tutkimusjoukko rekrytoitiin kansallisesta korkeakoulu-urheiluliitosta (divisioona 1)	- Kuukautiskierron historiaa selvitettiin kolmella kysymyksellä, itseraportointi	- 13 %:lla voimistelijoista todettiin sekundaarinen amenorrea (1/8) - Vertailuryhmästä 7 %:lla softball-pelaajista (1/14), 16 %:lla kestävyysjuoksijoista (4/25), 25 %:lla kenttäjuoksijoista (2/8), 10 %:lla maahockeyn pelaajista (1/10), 10 %:lla jalkapalloilijoista (1/10), 0 %:lla soutajista (0/15) ja 0 %:lla uimareista ja uimahyppääjistä (0/9) oli sekundaarinen amenorrea => vertailuryhmän keskiarvo: 10 %

Tekijät ja maa	Otoksen kuvailu	Mittausmenetelmät	Päätulokset
Okano ym. (2004) Japani & Kiina	<ul style="list-style-type: none"> - Rytmiset voimistelijat (n= 140, joista 80 japanilaisia ja 60 kiinalaisia) ja telinevoimistelijat (n=153, joista 62 japanilaisia ja 91 kiinalaisia) - Vertailuryhmänä juoksijat (n=217, joista 96 japanilaisia ja 121 kiinalaisia) - Kaikki urheilijat rekrytoitiin erinomaisista urheiluun keskittyvistä yliopistoista (divisioonaa 1) - Kontrolliryhmässä tavallisista yliopistoista rekrytoituja naisia (n=740, joista 593 japanilaista ja 147 kiinalaista), jotka eivät olleet urheilijoita 	<ul style="list-style-type: none"> - lyhyt versio EAT26-kyselystä - Lisäksi itseraportoitu kysely, jonka avulla selvitettiin tutkittavien perustietoja, suhtautumista syömiseen ja omaan kehonpainoon sekä tietoja kuukautiskierron historiasta 	<ul style="list-style-type: none"> - Japanilaisista rytmisistä voimistelijoista 10 %:lla, ja kiinalaisista 0 %:lla todettiin sekundaarinen amenorrea (p<0.05) => rytmisten voimistelijoiden keskiarvo: 5 % - Japanilaisista telinevoimistelijoista 8 %:lla, ja kiinalaisista 0 %:lla todettiin sekundaarinen amenorrea (p<0.01) => telinevoimistelijoiden keskiarvo: 4 % - Molempien esteettisten lajien keskiarvo: 4,5 % - Japanilaisista juoksijoista 22 %:lla, ja kiinalaisista 1 %:lla todettiin sekundaarinen amenorrea (p<0.01) => juoksijoiden keskiarvo: 11,5 % - Kontrolliryhmässä japanilaisista 1 %:lla, ja kiinalaisista 0 %:lla todettiin sekundaarinen amenorrea
Robinson ym. (1995) Yhdysvallat	<ul style="list-style-type: none"> - Yliopistotasolla kilpailevat voimistelijat (n=21), ikä 19.5±1.0 - Vertailuryhmässä kilpatason keskipitkänmatkan ja pitkänmatkan juoksijat (800 m - maraton) (n=20), ikä 22.0±2.6 	<ul style="list-style-type: none"> - Itseraportoitu kokonaisvaltainen kysely (sisältää harjoittelun, terveydentilan ja kuukautiskierron historian) - Lisäksi kaikki vastasivat ravitsemuskyselyyn 	<ul style="list-style-type: none"> - 28 %:lla voimistelijoista todettiin sekundaarinen amenorrea (p<0.0001) - Vertailuryhmän juoksijoista 15 %:lla oli sekundaarinen amenorrea
Thein-Nissenbaum ym. (2012) Yhdysvallat	<ul style="list-style-type: none"> - Esteettisten lajien ryhmä (uimahyppy, voimistelu, tanssi, cheerleading, kannustusjoukko) (n=21), ikä 15.6±1.2 - Vertailuryhmänä kestävyyslajien ryhmä (koripallo, maastojuoksu, jalkapallo ja ratajuoksu) (n=77), ikä 15.3±1.0 - Toisena vertailuryhmänä joukkue/anaerobisten lajien ryhmä (tennis, lentopallo, uinti, softball, golf ja lyhyenmatkan juoksu) (n=151), ikä 15.3±1.1 	<ul style="list-style-type: none"> - Itseraportoitu kysely; Wisconsin High School Female Athlete Survey (HWHSFAS) - Lisäksi erillinen kysely, jolla selvitettiin osallistujien kuukautiskierron historia 	<ul style="list-style-type: none"> - 9,5 %:lla esteettisten lajien urheilijoista todettiin sekundaarinen amenorrea - Vertailuryhmissä kestävyyslajien urheilijoista 9,1 %:lla ja joukkue/anaerobisten lajien urheilijoista 6 %:lla oli sekundaarinen amenorrea - p-arvo=0,63 => tutkimuksen tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä

5.2 Esteettisten lajien ja amenorrean välinen yhteys

Valittujen tutkimusten mukaan esteettisten lajien urheilijoista keskimäärin 17,7 %:lla havaittiin olevan tutkimusten aikana sekundaarinen amenorrea. Esteettisten lajien urheilijoiden tulosten vaihteluväli oli 0–33 %. Vastaavasti vertailuryhmien eli muista kuin esteettisten lajien urheilijoista koostuvien urheilijoiden ryhmien sekundaarisen amenorrean esiintyvyyden keskiarvo oli 8,0 %, jossa vaihteluväli oli 0–45 %. Keskiarvojen perusteella näyttäisi siltä, että sekundaarisen amenorrean esiintyvyys olisi yleisempää esteettisten lajien urheilijoiden kuin muiden lajien urheilijoiden joukossa. Keskiarvosta ei kuitenkaan suoranaisesti voida tehdä päätelmiä sekundaarisen amenorrean ja esteettisten lajien välisestä mahdollisesta yhteydestä, sillä esimerkiksi prosentuaaliset erot eri vertailuryhmien välillä ovat suuret. Lisäksi vertailuryhmät olivat keskenään hyvin erityyppisiä ja kooltaan vaihtelevia.

Tässä kirjallisuuskatsauksessa keskityttiinkin enemmän tutkimusten keskinäiseen vertailuun, mikä tosin osoittautui hankalaksi kohderyhmien erilaisuuden vuoksi. Seitsemästä tutkimuksesta kolmessa havaittiin lopulta yhteys sekundaarisen amenorrean ja esteettisten lajien välillä. Näissä tutkimuksissa sekundaarisen amenorrean huomattiin olevan yleisempää esteettisten lajien edustajien joukossa kuin muiden lajien urheilijoiden joukossa (Di Cagno ym. 2012; Egan ym. 2003; Robinson ym. 1995). Di Cagnon ym. tutkimuksessa 33 %:lla voimistelijoista todettiin sekundaarinen amenorrea ja Eganin ym. (2003) tutkimuksessa taitoluistelijoista 11 %:lla esiintyi sekundaarista amenorreaa. Molemmissa näistä tutkimuksista vertailuryhmien urheilijoista 0 % oli amenorrisia. Robinsonin ym. (1995) tutkimuksessa 28 %:lla voimistelijoista havaittiin sekundaarinen amenorrea, ja vertailuryhmän juoksijoista puolestaan 15 %:lla oli sekundaarinen amenorrea.

Neljässä muussa tutkimuksessa amenorrean ja esteettisten lajien väliltä ei löytynyt yhteyttä. Thein-Nissenbaum ym. (2012) tutkimuksen tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä, minkä takia tutkimuksen tuloksia ei huomioitu. Kolmessa jäljelle jääneessä tutkimuksessa esteettisten lajien urheilijoilla ei esiintynyt sekundaarista amenorreaa enempää kuin muiden lajien urheilijoilla (Dušek 2001; Mudd ym. 2007; Okano ym. 2004). Dušekin ym. (2001) tutkimuksessa balettiantassijoista 25 %:lla esiintyi sekundaarista amenorreaa. Samassa tutkimuksessa lentopallonpelaajista 30 %:lla ja juoksijoista 45 %:lla havaittiin sekundaarinen amenorrea, joten tässä tutkimuksessa ei nähty yhteyttä sekundaarisen amenorrean ja esteettisten lajien urheilijoiden välillä. Muddin ym. (2007) tutkimuksessa voimistelijoista 13 %:lla todettiin sekundaarinen amenorrea.

Prosentuaalisesti softballin, maakiekon, jalkapallon, soudun sekä uinnin edustajilla sekundaarista amenorreaa esiintyi voimistelijoita vähemmän, mutta kestävyysjuoksijoista 16 %:lla sekä kenttäjuoksijoista 25 %:lla taas esiintyi sekundaarista amenorreaa. Myös Okanon ym. (2004) tutkimuksessa juoksijoilla todettiin enemmän sekundaarista amenorreaa kuin rytmisillä voimistelijoilla tai telinevoimistelijoilla (taulukko 2).

Osassa tutkimuksista tutkimusten p-arvoa oli mitattu khii toiseen -testillä. P-arvolla kuvataan tutkimustulosten tilastollista eroa. P-arvon ollessa alle 0,05 pidetään tutkimuksen tulosta tilastollisesti merkitseväenä (Helve ym. 2014). Neljässä kirjallisuuskatsaukseen valikoidussa tutkimuksessa p-arvo oli alle 0,05 (Di Cagno ym. 2012; Dušek 2001; Okano ym. 2004; Robinson ym. 1995) eli näiden tutkimusten tuloksia voidaan pitää tilastollisesti merkitsevinä. Thein-Nissenbaum ym. (2012) tutkimuksessa tutkimustulosten p-arvo oli 0,63, joten tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä. Vaikka tämän tutkimuksen tulokset viittasivatkin siihen suuntaan, että esteettisten lajien urheilijoilla esiintyisi muita urheilijoita enemmän sekundaarista amenorreaa, täytyy tämän tutkimuksen tuloksena todeta, että esteettisten lajien ja sekundaarisen amenorreaan väliltä ei löytynyt yhteyttä. Eganin ym. (2013) ja Muddin ym. (2007) tutkimuksissa ei käytetty khii toiseen -testiä eikä tutkimustuloksista näin ollen saatu p-arvoa. Eganin ym. (2013) tutkimuksen tulokset viittasivat siihen, että esteettisten lajien urheilijoilla esiintyy muita urheilulajeja enemmän sekundaarista amenorreaa. Muddin ym. (2007) tutkimuksesta yhteyttä esteettisten lajien ja sekundaarisen amenorreaan väliltä ei sen sijaan löytynyt.

6 POHDINTA

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli selvittää, onko sekundaarisen amenorrean ja esteettisten lajien välillä yhteyttä. Kirjallisuuskatsauksen pääkysymykseen; Onko esteettisten lajien ja amenorrean välillä vahvempi yhteys kuin muiden urheilulajien ja amenorrean välillä, ei saatu yksiselitteistä vastausta. Seitsemästä tutkimuksesta kolmesta löytyi tulos, jonka mukaan amenorrean ja esteettisten lajien urheilijoiden väliltä löytyi vahvempi yhteys kuin amenorrean ja muiden urheilulajien väliltä.

6.1 Tulosten analysointi ja vertailu muihin aiheeseen liittyviin tutkimuksiin

Ristiriitaisista tuloksista huolimatta sekundaarista amenorreaa esiintyi lähes kaikissa esteettisten lajien ryhmissä. Ainoastaan Okanon ym. (2004) tutkimuksessa kiinalaisilla voimistelijoilla ei ollut amenorreaa, mutta tässäkin tutkimuksessa japanilaisilla voimistelijoilla todettiin amenorreaa. Okano ym. (1993) huomasi kuitenkin kiinalaisten ja japanilaisten urheilijoiden energiansaataavuudessa merkittävän eron; japanilaiset voimistelijat saivat energiaa keskimäärin 1900–2600 kcal päivässä ja kiinalaiset verrokkit puolestaan 4090–4600 kcal päivässä. Niukka energiansaanti voikin olla yksi amenorrean puhkeamisen pääsyistä (Di Cagno ym. 2012; Kenney ym. 2012). Okanon ym. (2004) tutkimuksessa ei kuitenkaan selvinnyt, miksi energiansaanti oli japanilaisilla niin matala verrattuna kiinalaisiin urheilijoihin, mutta syömishäiriöiden esiintyvyyden havaittiin mahdollisesti liittyvän tähän.

Suurimmassa osassa tähän kirjallisuuskatsaukseen valikoiduista tutkimuksista esteettisten lajien ryhmää verrattiin kestävyysjuoksijoiden ryhmään. Myös kestävyyslajien urheilijoilla on havaittu muita urheilijoita enemmän amenorreaa sekä kuukautiskierron häiriöitä yleisesti (Dušek 2001; Hohtari 2016). Tämän kirjallisuuskatsauksen tulos olisikin saattanut olla erilainen, jos vertailuryhmissä olisi ollut enemmän muidenkin lajien urheilijoita, kuten palloilijoita, muita joukkuepelaajia tai uimareita. Tähän tutkielmaan kerätyistä tutkimuksista kahden tutkimuksen vertailujoukoissa ei ollut mukana juoksijoita. Kummastakin näistä tutkimuksista löydettiin yhteys esteettisten lajien ja sekundaarisen amenorrean väliltä (Egan ym. 2003; Di Cagno ym. 2012). Muissa tähän tutkielmaan valituissa tutkimuksissa juoksijat muodostivat joko koko vertailuryhmän tai he olivat osana suurempaa vertailuryhmää (Dušek 2001; Mudd ym. 2007; Okano ym. 2004; Robinson ym. 1995; Thein-Nissenbaum ym. 2012). Näistä tutki-

muksista vain yhdestä löytyi yhteys esteettisten lajien ja sekundaarisen amenorrean väliltä (Robinson ym. 1995). Näiden tutkimusten perusteella esteettisten lajien urheilijoilla ei esiinny kestävyysjuoksijoita enempää sekundaarista amenorreaa. Tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella näyttäisi kuitenkin siltä, että niin esteettisten lajien urheilijoilla kuin kestävyysjuoksijoillakin on suurentunut sekundaarisen amenorrean riski.

Tämän tutkielman hypoteesina ajateltiin, että esteettisten lajien urheilijoilla esiintyisi muita urheilijoita enemmän amenorreaa. Viitekehyksen perusteella huomattiin, että amenorreaa aiheuttavat tekijät, kuten korkeat harjoitusmäärät, matala energiansaanti sekä häiriintynyt syömis-käyttäytyminen, linkittyvät vahvasti esteettisiin lajeihin (Mayolas-Pi ym. 2020; Meng ym. 2020; Okano ym. 2004). Lisäksi aikaisemmissa aiheeseen liittyvissä kirjallisuuskatsauksissa on havaittu hypoteesia tukevia tuloksia. Esimerkiksi Loucksin ja Horvathin (1985) katsauksessa tanssijoista 19–44 %:lla, juoksijoista 1–26 %:lla ja uimareista sekä pyöräilijöistä 12 %:lla esiintyi sekundaarista amenorreaa. Myös Nose-Ogura ym. (2018) totesivat kirjallisuuskatsauksessaan, että amenorrean esiintyvyys on yleisempää kevytrakenteisuutta vaativissa urheilulajeissa (“lean sports”). Näiden lajien urheilijoilla amenorreaa on raportoitu 11,7 %:lla, kun taas vertailukohteena muiden lajien urheilijoilla amenorreaa esiintyi 5,4 %:lla. Sekä esteettisten lajien urheilijat että juoksijat oli sisällytetty kevytrakenteisuutta vaativien urheilulajien ryhmään. Eriteltäessä esteettiset lajit ja kestävyyslajit erikseen havaittiin esteettisten lajien urheilijoista 16,7 %:lla ja kestävyysurheilijoista 11,6 %:lla amenorreaa. Kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin hypotalaamista amenorreaa kokonaisuudessaan, eli luvut pitivät sisällään sekä primaarisen että sekundaarisen amenorrean (Nose-Ogura ym. 2018).

Muissakin tutkimuksissa on havaittu viitteitä siitä, että sekundaarisen amenorrean lisäksi primaarinen amenorrea olisi esteettisten lajien urheilijoilla yleisempää kuin muilla urheilijoilla (Dušek 2001; Reilly 2011). Kilpaurheilun ja intensiteettisen harjoittelun aloittamisen ennen menarkea on huomattu aiheuttavan primaarista amenorreaa, ja tämän seurauksena kuukautisten alkamisen on havaittu myöhästyvän jopa kahdella vuodella (Sundgot-Borgen & Torstveit 2004). Dušekin (2001) tutkimuksessa balettitanssijoista 20 %:lla esiintyi primaarista amenorreaa. Samassa tutkimuksessa juoksijoista 12 %:lla ja palloilijoista 0 %:lla havaittiin primaarista amenorreaa. Reillyn (2011) mukaan kuukautisten myöhästymisen on todettu olevan tyypillistä erityisesti naisurheilijoilla, joilla on matala kehonpaino, pieni rasvaprosentti sekä korkea energiankulutus harjoituksissa, ja hän toteaa esimerkiksi balettitanssijoiden ja voimistelijoiden

kuuluvan tähän ryhmään. Myös Di Cagnon ym. (2012) tutkimuksessa havaittiin, että voimiste-
lijat saavuttivat menarcken keskimäärin muita urheilijoita myöhemmässä iässä, vaikka tutki-
muksessa ei raportoitukaan suoraan primaarisen amenorrean yleisyyttä.

Tästä tutkielmasta jouduttiin poissulkemaan vertailuasetelman kriteerit täyttäviä tutkimuksia,
koska niissä tarkasteltiin yleisesti kuukautiskierron häiriöitä pelkän sekundaarisen amenorrean
sijasta. Näiden tutkimusten mukaan esteettisten lajien urheilijoilla esiintyy muita urheilijoita
enemmän epäsäännöllisiä kuukautiskiertoja sekä muita kuukautiskierron häiriöitä (Czajkowska
ym. 2019; De Maria & Juzwiak 2021; Sambanis ym. 2003). Czajkowskan ym. (2019) tutki-
muksessa 37,78 %:lla rytmisiä voimistelijoista oli pidempään kestäneitä kuukautiskierronhäi-
riöitä. Myös Sambaniksen ym. (2003) tutkimuksessa voitiin huomata, että kuukautiskierron
säännöllisyys oli kaikista vähäisintä voimistelijoiden joukossa, ja heistä vain 52,2 % raportoivat
kiertonsa olevan säännöllinen. De Maria & Juzwiakin (2021) tutkimuksesta saatiin samankal-
taisia tuloksia esteettisten lajien urheilijoiden kuukautiskiertoon liittyvän kyselyn pisteiden
("menstrual functional score") ollessa kaikista alhaisimmat (1,3). Tulosta verrattiin kestävyys-
lajien (2,2), taistelulajien (3,0), sekä joukkuelajien (1,6) urheilijoihin ja crossfit-urheilijoihin
(2,4). Myös Robinsonin ym. (1995) tutkimuksessa huomattiin, että lisättäessä oligomenorrean
esiintyvyys yhteen amenorrean esiintyvyyden kanssa kasvoi esteettisten lajien ja kuukautiskier-
ronhäiriöiden välinen yhteys vertailuryhmiin verrattaessa. Nämä tulokset viittaavat siihen, että
epäsäännöllisillä kuukautisilla on mahdollisesti yhteys esteettisten lajien urheilijoiden kanssa
verrattaessa muihin urheilulajeihin, vaikka suoraa yhteyttä sekundaariseen amenorreaan ei löy-
tyisikään.

Urheilijoiden kilpailutason on havaittu vaikuttavan amenorrean yleisyyteen (Meng ym. 2020;
Okano ym. 2004). Mengin ym. (2020) tutkimuksessa sekundaarista amenorreaa esiintyi eliitti-
voimistelijoista 30,8 %:lla ja kontrolliryhmästä, jotka harrastivat jotain esteettistä lajia vähin-
tään kolme kertaa viikossa mutta eivät kilpailleet kansallisella tasolla, 24,6 %:lla. Tutkimus
suljettiin pois tästä kirjallisuuskatsauksesta, koska tutkimuksessa tarkasteltiin vain esteettisten
lajien urheilijoita, eikä sopivaa vertailuryhmää löytynyt. Myös Nose-Oguran ym. (2018) kat-
sauksessa huomattiin, että amenorrean esiintyvyys oli kaikista suurinta Japanin maajoukkue-
tasolla ja pieneni prosentuaalisesti sitä mukaan, mitä alhaisemmalle kilpailutasolle mentiin.
Okano ym. (2004) esittävät tutkimuksessaan, että eliittivoimistelijoilla on havaittu suurempaa
painetta olla hoikka kuin alemmalla tasolla voimistelevilla. Lisäksi eliittivoimistelijoilla on to-
dettu olevan suuremmat harjoittelumäärät sekä -tehot, enemmän kilpailutilanteeseen liittyvää

stressiä, suuremmat odotukset omasta suoriutumisestaan sekä enemmän perfektionismisia piirteitä kuin muilla voimistelijoilla. Nämä kaikki tekijät voivat lisätä syömishäiriön riskiä, ja tästä syystä eliittuurheilijat ovatkin korkean amenorrean riskin lisäksi muita korkeammassa riskissä sairastua syömishäiriöihin (Okano ym. 2004).

Myös syömishäiriöiden yleisyydestä esteettisten lajien parissa voidaan tehdä joitain johtopäätöksiä, koska syömishäiriöt liitetään vahvasti amenorreaan. Newberyn ym. (2019) mukaan 68 % amenorreatapauksista on yhdistetty syömishäiriöihin. Tässä tutkielmassa on aikaisemmin tuotu esille, että esteettisille lajeille on tyypillistä rajoittaa energiansaantiaan tarkoituksellisesti ja pyrkiä tämän avulla pysymään hoikkana ja rasvattomana (Meng ym. 2020). Lisäksi lajien ulkonäkövaatimukset lisäävät urheilijoiden stressiä ja häiriintynyttä syömiskäyttäytymistä (Krentz & Warschburger 2011). Näiden tekijöiden on myös todettu olevan riskitekijöitä sekundaariselle amenorrealle ja muille kuukautiskierron häiriöille (Shufelt ym. 2017; Tiitinen 2021). Sekä amenorea että syömishäiriöt liitetään naisurheilijan oireyhtymään (Heikura 2021). Syömishäiriöt ja häiriintynyt syömiskäyttäytyminen lisäävät myös osteoporoosin riskiä (Okano ym. 2004), joka on naisurheilijan oireyhtymän kolmas oire (Heikura 2021). Naisurheilijan oireyhtymän oireet linkittyvätkin vahvasti toisiinsa ja yksi tekijä voi johtaa toiseen (Heikura 2021).

6.2 Valittujen tutkimusten sekä tämän tutkielman luotettavuus ja eettisyys

Tutkielmassa toteutetun laadunarvioinnin perusteella kolmea tutkimusta voidaan pitää muita tutkimuksia luotettavampana. Nämä tutkimukset saivat kaikki laadunarvioinnista vähintään 7/10 pistettä (Mudd ym. 2007; Okano ym. 2004; Robinson ym. 1995). Toisaalta Robinsonin ym. (1995) tutkimuksessa tutkittavien voimistelijoiden joukosta oli tippunut kolme voimistelija tutkimuksen aikana. Tämä ei näkynyt laadunarvioinnin pisteytyksessä, vaikka tekijä heikentääkin tutkimuksen laatua. Okanon ym. (2004) tutkimuksessa puolestaan ei ollut mainintaa osallistujien iästä. Myöskään tätä tekijää ei huomioitu laadunarvioinnin pisteissä, koska asteikon kysymyksistä yksikään ei puuttunut tähän kohtaan. Ikätietojen puuttumisen voidaan kuitenkin nähdä heikentävän tutkimuksen luotettavuutta, sillä nuorten kuukautiskierron häiriöitä tutkittaessa ikä on erittäin merkittävä ja oleellinen tekijä. Loppujen tutkimusten laadunarvioinnin pistemäärä oli 6/10 (Di Cagno ym. 2012; Dušek 2001; Egan ym. 2003; Thein-Nissebaum ym. 2012). Kokonaisuudessaan kaikkien tutkimusten tulokset voidaan ottaa huomioon, sillä yhtäkään tutkimusta ei pisteytyksen mukaan todettu epätydyttäväksi tutkimukseksi.

Tutkimuksen luotettavuutta tarkastellaan pohtimalla tutkimuksen reliabiliteettia ja validiteettia. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksessa käytetyn mittarin toistettavuutta, ja validiteetti puolestaan kuvaa sitä, kuinka tarkasti tutkimuksen mittari mittaa juuri tutkittavaa ilmiötä (Metsämuuronen 2011). Tässä kirjallisuuskatsauksessa käytetyissä tutkimuksissa mittareina käytettiin itse täytettäviä kyselylomakkeita. Loucks & Horvath (1985) toteavat kyselylomakkeiden käytettävyyden riippuvan aina siitä, mikä on niiden kyky tuottaa täsmällistä ja oleellista tietoa. Heikuran (2021) mukaan kyselylomakkeilla saadaan kerättyä tietoa melko luotettavasti. Lisäksi kyselylomakkeet ovat kustannustehokkaita (Heikura 2021) ja usein myös helposti toistettavia. Sekundaarisen amenorrean ja yleisesti kuukautiskierron itsearvioinnin voidaankin ajatella olevan suhteellisen helppoa ja tulokset ovat todennäköisesti totuudenmukaisia. Toisaalta on kuitenkin vaikea arvioida, kuinka rehellisesti tutkittava on täyttänyt kyselyt tai miten tarkasti hän esimerkiksi muistaa kuukautiskierronsa historian. Okanon ym. (2004) mukaan itseraportoitavien kyselylomakkeiden heikkoutena onkin nimenomaan se, että tutkittavat saattavat tahallisesti tai tahattomasti vääristää todellista tilannetta. Lisäksi itsearviointia käytettäessä voi joskus olla vaikea arvioida, miten hyvin validiteetti toteutuu eli kuinka tarkasti kyselylomakkeet ovat mitanneet juuri haluttua asiaa.

Tämän kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta saattaa puolestaan heikentää se, että eri tutkimuksissa urheilijat kilpailivat eri tasolla. Harjoittelumäärien ja -intensiteetin on todettu vaikuttavan amenorrean syntymiseen (Halttunen & Suhonen 2005), joten tämän tekijän suhteen heterogeenisillä vertailuryhmillä saattaa olla vaikutusta tutkielman lopputulokseen. Tämän tutkielman tulosten luotettavuutta saattaa heikentää myös se, että eri tutkimusten vertailuryhmät koostuivat eri lajien edustajista. Käytettyjen tutkimusten erilaisuuden lisäksi tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuuteen voi vaikuttaa myös kirjallisuuskatsauksen tekijän kokemattomuus. Esimerkiksi kirjallisuuden hakuprosessi, tulosten tulkinta sekä laadunarviointi olisi voinut olla vielä laadukkaampaa, mikä olisi saattanut vaikuttaa kirjallisuuskatsauksen tarkkuuteen. Kirjallisuuden systemaattinen hakuprosessi oli sen tekijälle ensimmäinen, joten hakutermit olisi mahdollisesti voinut valita vielä kattavammin, jolloin artikkeleita olisi saattanut löytyä entistä enemmän. Myös laadunarviointia tehdessä yksittäiset yksityiskohdat ovat saattaneet jäädä huomioimatta, vaikka laadunarviointi pyrittiinkin toteuttamaan mahdollisimman huolellisesti.

Eettisyyden lähtökohtana tutkimuksessa tulisi aina noudattaa hyviä tieteellisiä menettelytapoja. Tutkimuseettinen neuvottelukunta on opetusministeriön laatima neuvottelukunta, joka tarkas-

telee tieteelliseen tutkimukseen liittyviä eettisiä kysymyksiä ja on myös laatinut ohjeet tieteellisten menettelytapojen toteuttamiseksi (Kuula 2015). Tämä kirjallisuuskatsaus on toteutettu hyvien tieteellisten käytäntöjen mukaisesti. Näitä ovat esimerkiksi rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, eettisesti kestävien menetelmien soveltaminen, avoimuus tutkimustuloksia julkaistessa sekä muiden tutkijoiden työn ja saavutusten kunnioittaminen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Tämän kirjallisuuskatsauksen vaiheet on avattu ja raportoitu selkeästi. Lisäksi koko tutkimus on toteutettu huolellisesti. Tutkimustuloksia raportoidessa tutkija on menetellyt rehellisesti ja avoimesti. Lähdeviitteet on merkitty oikeaoppisesti, ja käytettyjen artikkeleiden tutkijoille on annettu heidän ansaitsemansa näkyvyys ja arvo.

6.3 Yhteenveto ja tarve jatkotutkimuksille

Lopuksi voidaan todeta, että kuukautiskierron häiriöt ovat huolestuttavan yleisiä esteettisten lajien urheilijoilla. Lisäksi monien amenorrean riskitekijöiden, kuten syömishäiriöiden ja muiden psyykkisten tekijöiden, yleisyyden on havaittu olevan korkea esteettisten lajien parissa. Vaikka tämän kirjallisuuskatsauksen perusteella ei voidakaan suoraan todeta sekundaarisen amenorrean olevan esteettisten lajien urheilijoiden keskuudessa yleisempää kuin muiden lajien urheilijoilla, ovat häiriöiden esiintymisen prosentuaaliset luvut sekä amenorrean että muidenkin kuukautiskierron häiriöiden osalta korkeat. Tulevaisuudessa tulisikin pyrkiä kohti tilannetta, jossa urheiluamenorreaa ei esiintyisi ollenkaan ja muutkin kuukautiskierron häiriöt pystyttäisiin minimoimaan.

Tämän kirjallisuuskatsauksen aiheesta tulisi tehdä lisää tutkimuksia. Erityisesti esteettisiin lajeihin liittyen olisi hyvä tehdä tutkimusta erilaisten vertailuryhmien välillä, jotta saataisiin lisää tietoa amenorrean yleisyydestä juuri esteettisten lajien urheilijoiden keskuudessa verrattuna muihin lajeihin. Koska esteettisiin urheilulajeihin liittyy paljon amenorrean riskiä kasvattavia tekijöitä ja seuraukset voivat vaikuttaa vielä pitkälle tulevaisuuteen (Berz & McCambridge 2016), tulisi amenorrean ja muidenkin kuukautiskierron häiriöiden ennaltaehkäisyn merkitystä tuoda esille entistä enemmän. Ennaltaehkäisyn kannalta olisi välttämätöntä tunnistaa ja puuttua kuukautiskierron häiriöihin jo varhaisessa vaiheessa (Czajkowska ym. 2019). Urheilulääkäreiden, valmentajien ja muiden urheilijoiden kanssa tekemisissä olevien ammattilaisten lisäksi myös urheilijoiden ja heidän vanhempiansa tietoisuuden lisäämistä sekä kouluttautumista tulisi korostaa tulevaisuudessa vielä entistä enemmän.

LÄHTEET

- Arthur-Cameselle, J. & Quatromoni, P. (2014). A qualitative analysis of female collegiate athletes' eating disorder recovery experiences. *The Sport Psychologist* 28(4), 334–346. doi: 10.1123/tsp.2013-0079.
- Berz, K. & McCambridge, T. (2016). Amenorrhea in the female athlete: What to do and when to worry. *Pediatric Annals* 45(3), 97–102. doi: 10.3928/00904481-20160210-03.
- Bronson, F. H. & Manning, J. M. (1991). The energetic regulation of ovulation: a realistic role for body fat. *Biology of Reproduction* 44(6), 945–950. doi: 10.1095/biolreprod44.6.945.
- Czajikowska, M., Plinta, R., Rutkowska, M., Brzek, Skrzypulec-Plinta, V. & Drosdzol-Cop, A. (2019). Menstrual cycle disorders in professional female rhythmic gymnasts. *Environmental Research and Public Health* 16(8), 1470. doi: 10.3390/ijerph16081470.
- De Maria, U. P. & Juzwiak, C. R. (2021) The risk for the female athlete triad in Brazilian athletes. *Human Movement* 22(2), 53–59. doi: 10.5114/hm.2021.100013.
- Di Cagno, A., Marchetti, M., Battaglia, C., Giombini, A., Calcagno, G., Fiorilli, G., Piazza, M., Pigozzi, F. & Borriore, P. (2012). Is menstrual delay a serious problem for elite rhythmic gymnasts? *The Journal of Sport Medicine and Physical Fitness* 52(6), 647–653.
- Dušek, T. (2001) Influence of high intensity training on menstrual cycle disorders in athletes. *Croatian Medical Journal* 42(1), 79–82.
- Egan, E., Reilly, T., Whyte, G., Giacomoni, M. & Cable, N. T. (2003). Disorders of the menstrual cycle in elite female ice hockey players and figure skaters. *Biological Rhythm Research* 34(3), 251–264. doi: 10.1076/brhm.34.3.251.18806.
- Fogelholm, M. (1994). Effects of bodyweight reduction on sports performance. *Sports Medicine* 18(4), 249–267. doi: 10.2165/00007256-199418040-00004.
- Friday, K. E., Drinkwater, B. L., Bruemmer, B., Chesnut 3rd, C. & Chait, A. (1993). Elevated plasma low-density lipoprotein and high-density lipoprotein cholesterol levels in amenorrheic athletes: effects of endogenous hormone status and nutrients intake. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 77(6), 1605–1609. doi: 10.1210/jcem.77.6.8263148.
- Gibson, M., Fleming, N., Zuijdwijk, C. & Dumont, T. (2020). Where have the periods gone? The evaluation and management of functional hypothalamic amenorrhea. *The Journal*

- of *Clinical Research in Pediatric Endocrinology* 12(1), 18–27. doi: 10.4274/jcrpe.galenos.2019.2019.S0178.
- Gibson, J. H., Mitchell, A., Harries, M. G. & Reeve, J. (2004). Nutritional and exercise-related determinants of bone density in elite female runners. *Osteoporosis International* 15(8), 611–618. doi: 10.1007/s00198-004-1589-2.
- Halttunen, M. & Suhonen, S. (2005). Tytön kuukautisten puuttuminen ja poikkeavat vuodot. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 121(17), 1881–1888.
- Heikura, I. (2021). Suhteellinen energiavaje urheilussa. Teoksessa O. Ilander (toim.), I. Heikura, E.-M. Hietavala, M. Laakso, L. Manner & J. Mursu *Liikuntaravitsemus* 3.0. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 17–42.
- Heinonen, O. J. (2016). Liikunnan vaikutus kliinis-kemiallisiin suureisiin. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) *Liikuntalääketiede*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 132–143.
- Helve, O., Komulainen, J., Pyörälä, E., Merenmies, J. & Holopainen, J. (2014). Hyvän artikkelin anatomia – 3. osa: tilastotiede. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 130(22), 2356–2357.
- Herzog, R., Álvarez-Pasquin, M. J., Díaz, C., Del Barrio, J. L., Estrada, J. M. & Gil, Á. (2013). Are healthcare workers' intentions to vaccinate related to their knowledge, beliefs and attitudes? a systematic review. *BMC Public Health* 13(154).
- Hohtari, H. (2016). Amenorrea. Teoksessa I. Vuori, S. Taimela & U. Kujala (toim.) *Liikuntalääketiede*. 3. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 600–604.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H. & Costill, D. L. (2012). *Physiology of sport and exercise*. 5. painos. Yhdysvallat: Human Kinetics, 471–495.
- Kolokythas, N., Metsios, G. S., Dinas, P. C., Galloway, S. M., Allen, N. & Wyon, M. A. (2021). Growth, maturation, and overuse injuries in dance and aesthetic sports: a systematic review. *Research in Dance Education*. doi: 10.1080/14647893.2021.1874902.
- Krentz, E. M. & Warschburger, P. (2011) Sports related correlates of disordered eating in aesthetic sports. *Psychology of Sport and Exercise* 12(4), 375–382. doi: 10.1016/j.psychsport.2011.03.004.
- Kuula, A. (2015). *Tutkimusetiikka: aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys*. E-kirja. Tampere: Vastapaino 2015.

- Loucks, A. B. (2003). Energy availability, not body fatness, regulates reproductive function in women. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 31(3), 144–148. doi: 10.1097/00003677-200307000-00008.
- Loucks, A. B. & Horvath, S. M. (1985). Athletic amenorrhea: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 17(1), 56–72. doi: 10.1249/00005768-198502000-00010
- Loucks, A. B., Mortola, J. F., Girton, L. & Yen, S. S. (1989). Alterations in the hypothalamic-pituitary-ovarian and the hypothalamic-pituitary-adrenal axes in athletic women. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 68(2), 402–411. doi: 10.1210/jcem-68-2-402.
- Loucks, A. B. & Thuma, J. R. (2003). Luteinizing hormone pulsatility is disrupted at a threshold of energy availability in regularly menstruating women. *The journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 88(1), 297–311. doi: 10.1210/jc.2002-020369.
- Loucks, A. B., Verdun, M. & Heath, E. M. (1998). Low energy availability, not stress of exercise, alters LH pulsatility in exercising women. *Journal of Applied Physiology* 84(1), 37–46. doi: 10.1152/jappl.1998.84.1.37.
- Mayolas-Pi, C., Sitko, S., Oviedo, M. A., Bueno-Antequera, J., Reverter-Masià, J., Francín-Gallego, M., Sarasa-Oliván, F. J. & Legaz-Arrese, A. (2020). Influence of organized sports practice during adolescence on health of adult women with special emphasis on participation in aesthetic sports. *European Journal of Sport Science* 21(1), 107–117. doi: 10.1080/17461391.2020.1736180.
- Meng, K., Qiu, J., Benardot, D., Carr, A., Yi, L., Wang, J. & Liang, Y. (2020). The risk of low energy availability in Chinese elite recreational female aesthetic sports athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 17(13), 1–7. doi: 10.1186/s12970-020-00344-x.
- Mervaala, A., Laukka, P. & Keski-Rahkonen, A. (2019). Naisurheilijan oireyhtymä: liikaa urheilua ja liian vähän ruokaa. *Lääketieteellinen aikakauslehti Duodecim*. 135(1), 61–68.
- Metsämuuronen, J. (2011). Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. E-kirja, 1. Painos. Helsinki: International Methelp, Booky.fi 2011.
- Mudd, L. M., Fornetti, W. & Pivarnik J. M. (2007). Bone mineral density in collegiate female athletes: Comparisons among sports. *Journal of Athletic Training* 42(3), 403–408.
- Munjal, P. & Nair, M. (2021). Amenorrhea. *SAGE journals* 14(10), 599–606. doi: 10.1177/17557380211031608.

- Newbery, G., Neelakantan, M., Cabral, M. D. & Omar H. (2019). Amenorrhea in adolescents. *Pediatric Medicine* 2(30), 1–9. doi: 10.21037/pm.2019.06.06.
- Nipuli, S. (2011). Pohdittua urheilun organisointia? Nuorisotutkimusverkosto/ Nuorisotutkimusseura & Nuori Suomi verkkojulkaisuja 46. Viitattu 19.1.2022. http://www.nuorisotutkimusseura.fi/images/julkaisuja/pohdittua_urheilun_organisointia.pdf
- Nose-Ogura, S., Harada, M., Hiraike, O., Osuga, Y. & Fujii, T. (2018). Management of the female athlete triad. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research* 44(6), 1007–1014. doi: 10.1111/jog.13614.
- O'brien, M. & Robertson, A. (2010). Women and Sport. *Scottish Medical Journal* (55), 25–28. doi: 10.1258/rsmsmj.55.2.25.
- O'Donnell, E., Goodman, J. M. & Harvey, P. J. (2011). Cardiovascular consequences of ovarian disruption: A focus on functional hypothalamic amenorrhea in physically active women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 96(12), 3638–3648. doi: 10.1210/jc.2011-1223.
- O'Donnell, E., Goodman, J. M., Mak, S. & Harvey, P. J. (2014). Impaired vascular function in physically active premenopausal women with functional hypothalamic amenorrhea is associated with low shear stress and increased vascular tone. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 99(5), 1798–1806. doi: 10.1210/jc.2013-3398.
- O'Donnell, E., Goodman, J. M., Mak, S., Murai, H., Morris, B. L., Floras, J. S. & Harvey, P. J. (2015). Discordant orthostatic reflex renin-angiotensin and sympathoneural responses in premenopausal exercising-hypoestrogenic women. *Hypertension* 65(5), 1089–1095. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.114.04976.
- Okano, G., Holmes, R. A., Mu, Z., Yang, P., Lin, Z. & Nakai, Y. (2005). Disordered eating in Japanese and Chinese female runners, rhythmic gymnasts and gymnasts. *International Journal of Sports Medicine* 26(6), 486–491. doi: 10.1055/s-2004-821058.
- Okano, G., Taguchi, M., Mu, Z., Sato, Y., Kaji, M. & Sugiura, K. (1993). A survey comparing nutritional status and exercise training programs between adolescent Japanese and Chinese athletes. *Japanese journal of physical fitness and sports medicine* 42(5), 446–454. doi: 10.7600/jspfsm1949.42.446.
- Reilly, T. (2010). The menstrual cycle and human performance: an overview. *Biological Rhythm Research* 31(1), 29–40. doi: 10.1076/0929-1016(200002)31:1;1-0;FT029.

- Riaz, Y. & Parekh, U. (2021). Oligomenorrhea. The National Center for Biotechnology Information. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 January. www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560575/. Viitattu 17.1.2022.
- Rickenlund, A., Eriksson, M. J., Schenck-Gustafsson, K. & Hirschberg, A. L. (2005). Amenorrhea in female athletes is associated with endothelial dysfunction and unfavorable lipid profile. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 90(3), 1354–1359. doi: 10.1210/jc.2004-1286.
- Robinson, T. L., Snow-Harter, C., Taaffe, D. R., Gillis, D., Shaw, J. & Marcus, R. (1995). Gymnasts exhibit higher bone mass than runners despite similar prevalence of amenorrhea and oligomenorrhea. *Journal of Bone and Mineral Research* 10(1), 26–35. doi: 10.1002/jbmr.5650100107.
- Sambanis, M., Kofotolis, N., Kalogeropoulou, E., Noussios, G., Sambanis, P. & Kalogeropoulos, J. (2003). A study of the effects on the ovarian cycle of athletic training in different sports. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 43(3), 398–403.
- Shufelt, C. L., Torbati, T. & Dutra, E. (2017). Hypothalamic amenorrhea and the long-term health consequences. *Seminars in Reproductive Medicine* 35(3), 256–262. doi: 10.1055/s-0037-1603581.
- Soric, M., Misigoj-Durakovic, M. & Pedisic, Z. (2008) Dietary intake and body composition of prepubescent female aesthetic athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 18(3), 343–354. doi: 10.1123/ijsnem.18.3.343.
- Sundgot-Borgen, J. & Larsen, S. (1993). Pathogenic weight-control methods and self-reported eating disorders in female elite athletes and controls. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 3(3), 150–155. doi: 10.1111/j.1600-0838.1993.tb00379.x.
- Sundgot-Borgen, J. & Torstveit-Klungland, M. (2004). Prevalence of eating disorders in elite athletes is higher than in the general population. *Clinical Journal of Sport Medicine* 14(1), 25–32. doi: 10.1097/00042752-200401000-00005.
- Thein-Nissenbaum, J. M., Rauh, M. J., Carr, K. E., Loud, K. J. & McGuine, T.A. (2012). Menstrual irregularity and musculoskeletal injury in female high school athletes. *Journal of Athletic Training* 47(1), 74–82. doi: 10.4085/1062-6050-47.1.74.
- Tiitinen, A. (2021). Kuukautisten puuttuminen. Lääkärikirja Duodecim. www.terveyskirjasto.fi. Viitattu 24.10.2021.

- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 26.1.2022. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Warren, M. P. & Goodman, L. R. (2003). Exercise-induced endocrine pathologies. *Journal of Endocrinological Investigation* 26(9), 873–878. doi: 10.1007/BF03345238.
- Warren, M. P., Sundgot-Borgen, J. & Fried, J. L. (2005). Chapter 4.6 Amenorrhea, osteoporosis and eating disorders in athletes. Teoksessa M. Kjær, M. Krogsgaard, P. Magnusson, L. Engebretsen, H. Roos, T. Takala & S. L-Y. Woo (toim.) *Textbook of sports medicine: basic science and clinical aspects of sports injury and physical activity*. 2. painos. Malden: Blackwell Science, 462–480.

LIITTEET

Liite 1. "Newcastle-Ottawan asteikon poikkileikkaustutkimuksiin mukautetun version laadun-
arvioinnin kysymykset suomennettuna alkuperäisistä kysymyksistä.

1. osio - valinta: (enintään viisi tähteä)

1) Otoksen edustettavuus:

- a) Todella edustava otos kohdeväestön keskiarvosta. * (kaikki aiheet tai satunnainen otanta)
- b) Edustaa jonkin verran kohdeväestön keskiarvoa. * (ei-satunnainen otanta)
- c) Erikseen valittu ryhmä.
- d) Ei kuvausta kohderyhmän valinnan strategiasta.

2) Näytteen koko:

- a) Perusteltu ja tyydyttävä. *
- b) Ei perusteltu.

3) Ei-vastajat:

- a) Vastaajien ja ei-vastaavien ominaisuuksien vertailukelpoisuus on perusteltu, ja vastausprosentti on tyydyttävä. *
- b) Vastausprosentti on epätydyttävä tai vastaajien ja ei-vastaajien vertailukelpoisuus on epätydyttävä.
- c) Ei kuvausta vastausprosentista tai vastaajien ja vastaamattomien ominaisuuksista.

4) Altistumisen toteaminen (riskitekijä):

- a) Validoitu mittaustyökalu. **
- b) Ei validoitu mittaustyökalu, mutta työkalu on saatavilla tai kuvattu. *
- c) Ei kuvausta mittaustyökälusta.

2. osio - vertailukelpoisuus: (enintään kaksi tähteä)

5) Eri ryhmien koehenkilöt ovat vertailukelpoisia tutkimuksen suunnittelun tai analyysin perusteella. Sekoittavat tekijät on kontrolloitu.

- a) Tutkimus kontrolloi kaikista tärkeintä tekijää (valitse yksi). *
- b) Tutkimus kontrolloi mahdollisia lisätekijöitä. *

3. osio - tulos: (enintään kolme tähteä)

6) Arvio tuloksesta:

- a) Riippumaton sokkoutettu arviointi. **
- b) Tallennettu linkitys/sidos. **
- c) Itseraportoitu. *
- d) Ei kuvausta.

7) Tilastollinen testi:

- a) Aineiston analysoinnissa käytetty tilastollinen testi on selkeästi kuvattu ja tarkoituk-
senmukainen, ja assosiaation mittaaminen on esitelty, mukaan lukien luottamusvälit ja
todennäköisyystaso (p-arvo). *
- b) Tilastollinen testi ei ole asianmukainen, sitä ei ole kuvattu tai se on epätäydellinen.

Arviointi asteikon mukaisesti:

- Erittäin hyvät tutkimukset 9–10 pistettä
- Hyvät tutkimukset 7–8 pistettä
- Tyydyttävät tutkimukset 5–6 pistettä
- Epätyydyttävät tutkimukset 0–4 pistettä