

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatian koulutusohjelma

Sanna Sorasalmi

RYTMISEN VOIMISTELUN TYYPPIVAMMAT – SYSTEMAATTINEN KIR-
JALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyö 2016

TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatia

SORASALMI, SANNA

Opinnäytetyö

Työn ohjaaja

Toimeksiantaja

Huhtikuu 2016

Avainsanat

Rytmisen voimistelun tyypivammat

40 sivua

Juha Hiltunen, ft OMT

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, Yliopettaja, Kt

Etelä-Kymenlaakson urheiluakatemia

rytmisen voimistelu, vammat, systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Rytminen voimistelu on esteettinen laji, joka vaatii voimistelijalta notkeutta, voimaa ja tasapainoa. Voimistelijat harjoittelevat lajia useita tunteja viikossa ja voimistelijoilta vaaditaan liikkeiden ja liikesarjojen lukuisia toistoja. Näiden jatkuvien toistojen myötä tuki- ja liikuntaelimestö altistuu vammoille.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia, mitkä ovat rytmiselle voimistelulle tyypilliset vammat. Menetelmänä käytettiin systemaattista kirjallisuuskatsausta.

Alkuperäistutkimusten systemaattinen haku suoritettiin PubMed-, ScienceDirect-, Cinahl- ja ProQuest-tietokantoihin. Aikarajauksena katsauksella olivat vuodet 2005–2015. Sisäänottokriteerit täyttäviä alkuperäistutkimuksia valikoitui tähän kirjallisuuskatsaukseen viisi kappaletta. Tulosten analysointiin käytettiin deduktiivis-induktiivista sisällönanalyysia.

Alkuperäistutkimusten tuloksista ilmeni, että tyypillisimmät rytmisessä voimistelussa sattuvat vammat ovat nyrjähdyksiä ja revähdyksiä, jotka kohdistuvat lihaksiin ja nivelsiteisiin. Myös luiden murtumat ovat yleisiä voimistelijoiden keskuudessa. Vammat kohdistuvat tyypillisimmin alaraajoihin ja alaselän alueelle.

ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Naprapathy

SORASALMI, SANNA

Bachelor's Thesis

Supervisor

Commissioned by

April 2016

Keywords

Typical Injuries of Rhythmic Gymnastics

40 pages

Juha Hiltunen, Orthopaedic physiotherapist

Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, PhD

Etelä-Kymenlaakson urheiluakatemia

rhythmic gymnastics, injuries, systematic review of literature

Rhythmic gymnastics is an aesthetic sport requiring flexibility, muscular strength and balance. Gymnasts practice several hours per week, and the sport demands a myriad of repetitions of movements and routines. These continuous repetitions overburden the musculoskeletal system and therefore expose gymnasts to injuries.

The purpose of this bachelor's thesis was to identify the most common injuries of Rhythmic gymnastics. The study method was a systematic review of literature.

Systematic database search for the original articles was carried out with PubMed, ScienceDirect, Cinahl and ProQuest. The time frame of the original articles was limited to 2005–2015. Five original articles were included in this systematic review. Deductive-inductive data-analysis was used to analyze the results.

The typical injuries of rhythmic gymnastics proved to be sprains and strains in muscles and ligaments. Fractures are also typical among rhythmic gymnasts. The most typical anatomical region of injuries in rhythmic gymnasts were low back and ankle.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
2	RYTMINEN VOIMISTELU	7
	2.1 Kilpailujärjestelmä	7
	2.2 Lajin kannalta tarvittavat fyysiset ominaisuudet	8
3	URHEILUVAMMAT	9
	3.1 Akuutit urheiluvammat	10
	3.2 Eri anatomisissa rakenteissa esiintyvät akuutit vammat	11
	3.3 Rasitusvammat	13
	3.4 Eri anatomisissa rakenteissa esiintyvät rasitusvammat	13
4	SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS	15
	4.1 Tutkimussuunnitelma	15
	4.2 Tutkimuskysymysten määrittäminen	16
	4.3 Keskeisten käsitteiden määrittely ja hakutermien valinta	16
	4.4 Tietokantojen valinta	16
	4.5 Alkuperäistutkimusten koehaku	17
	4.6 Alkuperäistutkimusten haku	19
	4.7 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	21
	4.8 Alkuperäistutkimusten valinta ja löydökset	23
	4.9 Alkuperäistutkimusten laadun arviointi	26
	4.10 Tutkimusten sisällönanalyysi	26
5	RYTMISEN VOIMISTELUN TYYPILLISET VAMMAT	32
	5.1 Akuutit vammat	32
	5.2 Rasitusvammat	33
6	POHDINTA	33
	6.1 Tulosten tarkastelu	33
	6.2 Työn luotettavuuden tarkastelu	34

1 JOHDANTO

Tilastokeskuksen laatimien kyselyiden perusteella Suomessa tapahtuu vuosittain yli 200 000 liikuntatapaturmaa ja niiden määrä on kasvanut vuosien 1993 ja 2003 välillä. Ne ovat Suomen suurin vammoja aiheuttava tapaturmaluokka. Voimistelu- ja palloiluhallit olivat merkittävien yksittäinen paikka, jossa liikuntavammoja tapahtui. (Parkkari, Kannus & Fogelholm 2004, 3889, 3892.) Liikuntavammat voidaan jakaa kahteen luokkaan niiden mekanismin ja oireiden puhkeamisen mukaan: akuutteihin ja rasitusperäisiin vammoihin (Brukner & Khan 2012, 15).

Rytminen voimistelu (engl. rhythmic gymnastics) on vartalon liikkeiden esteettistä ilmaisua tanssin elementtejä käyttäen. Rytmisen voimistelun juuret yltävät muinaiseen Egyptiin saakka, mutta se on saavuttanut nykymuotonsa 1900-luvun alussa Neuvostoliitossa. (Fédération Internationale de Gymnastique 2014a.) Rytmisen voimistelu on jaettu yksilövoimisteluun ja joukkueena suoritettavaan voimisteluun. Laji sisältää viisi välinettä: keilat, narun, pallon, renkaat sekä nauhan. (Fédération Internationale de Gymnastique 2014b.)

Rytmisessä voimistelussa Suomella on ollut kolme kertaa edustus olympialaisissa, vuosittain Euroopan mestaruuskisoissa ja lähes vuosittain maailmanmestaruuskisoissa (Suomen Voimisteluliitto 2015d; Suomen Voimisteluliitto 2014, 1–12). Suomen naisten maajoukkueeseen nimetään kolmesta neljään yksilövoimistelijaa sekä joukkue. Vuodelle 2015 oli lisäksi nimetty nuorten maajoukkue. (Suomen Voimisteluliitto 2015e.)

Eliittitason rytmiset voimistelijat altistuvat suurelle psykologiselle stressille, harjoittelu on intensiivistä ja tuntimäärät suuria (Georgopoulos ym. 1999). Liikuntavammojen, varsinkin rasitusvammojen riski kasvaa tiheästi toistuvien harjoitusten ja yksipuolisen harjoittelun takia (Parkkari 2003, 72).

Tämä opinnäytetyön kiinnostuksen kohteena oli alun perin joukkuevoimistelu. Alkuperäisestä aiheesta ei ollut saatavilla riittävää määrää tutkimuksia, joten siirryttiin joukkuevoimistelua lähimpänä olevaan lajiin, rytmiseen kilpavoimisteluun. Työn tarkoituksena oli selvittää systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin, mitkä ovat rytmisen voimistelun harrastelijoille sattuvat tyypilliset vammat.

2 RYTMINEN VOIMISTELU

Rytminen voimistelu tunnetaan kauniina ja hienostuneena voimistelulajina. Rytminen voimistelu on urheilulaji, jossa suoritetaan musiikin tahtiin notkeutta, tasapainoa ja koordinaatiota vaativa ohjelma. Ohjelmassa voimistelija käyttää oman kehon lisäksi välineenä narua, palloa, vannetta, keiloja tai nauhaa. Ohjelma koostuu eri elementeistä, kuten tanssiaskeleista, hyppyistä, tasapainoista, vartalon aalloista ja taivutuksista. Liikkeet tulee suorittaa kontrolloidusti, elegantisti ja kevyesti. Lajissa on tärkeää, että keho toimii yhdessä välineen kanssa. Välineiden heitot ja kiinniotot tekevät voimistelijan liikkumisesta vaativaa, mutta molemmat ovat yhtä olennaisessa osassa suoritusta. (Bott 1989, 1–2, 5, 8, 16.)

Rytminen voimistelu kehittyi Neuvostoliitossa 1920-luvulla ja ensimmäiset kansainväliset kilpailut järjestettiin 1942. Kuitenkin vasta 60-luvulla kansainvälinen voimisteluliitto tunnusti rytmisen voimistelun omaksi lajikseen ja siitä tuli liiton kolmas virallinen kilpailulaji. Ensimmäiset maailmanmestaruuskilpailut järjestettiin Budapestissä 1963, ryhmille ensimmäiset maailmanmestaruuskilpailut taas järjestettiin 1967 ja Olympialaisissa laji oli ensi kertaa vuonna 1984. (Fédération Internationale de Gymnastique 2014a.)

2.1 Kilpailujärjestelmä

Suomessa rytmisessä voimistelussa kilpailujärjestelmä jaetaan kansallisella tasolla taitotasoon perustuvaan luokkakilpailujärjestelmään sekä ikäsarjoihin perustuviin ikäkausi- ja välinekilpailuihin. Luokkakilpailujärjestelmässä on yhteensä yhdeksän luokkaa: voimistelun asema, luokat 1.-6. luokat, juniorimestariluokka ja naisten mestariluokka. Luokkakilpailuissa kilpailevat sekä yksilöt, että joukkueet. (Suomen Voimisteluliitto 2015, Kilpailujärjestelmä.)

Ennen luokkakilpailujärjestelmään siirtymistä, voimistelijan tulee osallistua voimistelun asemalle, jonka jälkeen valmentaja päättää missä vaiheessa voimistelija siirtyy kilpailemaan luokkaan 1. Voimistelijan tulee kuitenkin täyttää vähintään 8 vuotta, sinä vuonna kun hän osallistuu ensimmäisen kerran luokkakilpailuihin. Luokasta toiseen siirrytään kilpailumenestyksen perusteella ja luokkanousut vahvistaa lajiasiantuntijaryhmä. (Suomen voimisteluliitto 2015b.)

Kilpailuissa yksilöt käyttävät neljää eri välinettä neljässä ohjelmassa ja joukkueet esittävät kaksi ohjelmaa, joista toisessa ohjelmassa kukin voimistelija käyttää samaa välinettä ja toisessa ohjelmassa kahta eri välinettä (Fédération Internationale de Gymnastique 2014b).

Kilpailusuorituksessa tuomarit arvioivat kahta eri osa-aluetta: vaikeutta ja suoritusta. Vaikeus koostuu tanssiaskeleista, vartalovaikeusosista, välineiden heitoista ja omaperäisistä välineliikkeistä. Suoritusta arvioidaan koreografian, sen taiteellisuuden sekä suorituspuiden perusteella. Suorituspuiden katsotaan välitekniikkaa, perusvoimistelua ja vaikeusosia. (Suomen voimisteluliitto 2015a.)

2.2 Lajin kannalta tarvittavat fyysiset ominaisuudet

Rytminen voimistelu on lajina esteettinen ja se vaatii liikkuvuutta (engl. flexibility) ja lihasvoimaa (Cupisti ym. 2004, 49). Lajissa ylletään huipputasolle jo nuorella iällä. Se vaatii urheilijalta panostusta ja erikoistumista urheilu-uran alussa, mikä voi vaikuttaa voimistelijan terveyteen. (Law ym. 2007, 87.) Voimistelijoilla tulisi olla lajiin sopiva ruumiinrakenne, alhainen kehon rasvaprosentti sekä ominaiset fyysiset kyvyt, kuten liikkuvuus, räjähtävä voima ja koordinaatio, saavuttaakseen mahdollisimman laadukkaan esityksen. Lajin harrastaminen aloitetaan jo nuorella iällä ja se jatkuu murrosikään asti. Tällöin urheilijoilla on mahdollisuus saavuttaa korkea kilpailutaso. Harjoittelu on intensiivistä, mikä rasittaa hengitys- ja verenkiertoelimistöä sekä tuki- ja liikuntaelimistöä kasvun aikana. (Douda ym. 2008, 42). Eliittitasolle rytmisessä voimistelussa ylletään keskimäärin 5–6 harjoitteluvuoden jälkeen (Sabeti ym. 2015, 32).

Rytmisessä voimistelussa onnistuneeseen suoritukseen ajatellaan tarvittavan antropometriset ominaisuudet, liikkuvuutta, räjähtävää voimaa, aerobista kapasiteettia ja anaerobista metaboliaa. Voimistelullisten liikkeiden suorittamista helpottavat voimistelijan ulkomuoto, vartalolle asetetut esteettiset standardit sekä alhainen kehon massa. Näitä tekijöitä näyttäisivät olevan leveät hartiat, kapea lantio, pitkät ja kapeat raajat sekä alhainen rasvaprosentti. Kyseiset tekijät saattavat myös miellyttää tuomaristoa. (Douda ym. 2008. 50–51).

Rytmisiltä voimistelijoilta usein vaaditaan epärealistisia painotavoitteita, joilla suotuisa ruumiinrakenne pyritään saavuttamaan. Eräessä tutkimuksessa rytmisiä voimistelijoita verrattiin ei-aktiivisiin kontrolleihin. Rytmisillä voimistelijoilla havaittiin olevan

selvästi alhaisempi kehon rasvaprosentti (voimistelijoilla 16,2 % ja kontrolleilla 25,1 %), kehon painoindeksi (voimistelijoilla 17,2 ja kontrolleilla 22,3) ja paino (voimistelijoilla 45,9 kg ja kontrolleilla 58,4 kg). (Klentrou & Plyley, 2002, 490.) Rasvaprosentti on kehon rasvan määrä prosentteina koko kehon painosta ja painoindeksillä mitataan lihavuutta jakamalla paino pituuden neliöllä (Pietiläinen, 2014a; Pietiläinen, 2014b).

Korkealaatuisen suorituksen esittämiseen on tärkeää voiman ja liikkuvuuden yhdistelmä. Liikelaajuuksia arvostellaan eri liikkeiden ja räjähtävien hyppyjen aikana. Suorituksen aikana raajojen liikkeet ylittävät niiden fysiologiset liikelaajuudet. Nämä valtavia liikelaajuuksia vaativat liikkeet tulisi suorittaa mahdollisimman esteettisesti ja tehokkaasti. Voiman ja liikkuvuuden kehittäminen sallii voimistelijan esiintyä vielä taidokkaammin lisäämällä hyppyjen ja loikkien korkeutta sekä pituutta. Näiden ominaisuuksien valmennus auttaa voimistelijaa kehittämään ja ylläpitämään fyysisiä taitoja, joita vaaditaan menestyksekkääseen tekniseen suoritukseen. (Douda ym. 2008, 50–52).

Douda ym. (2008) huomasivat tutkimuksessaan, että eliittitason rytmisillä voimistelijoilla, joilla oli alhainen kehon paino ja hyvät maksimaalisen hapenottokyvyn arvot (VO_2max), olivat kilpailun aikana menestyksekkäämpiä kuin ei-eliittitason voimistelijat. Voimistelijat, joilla oli alhaisempi rasvaprosentti, ylsivät parempiin VO_2max -arvoihin ja menestyivät paremmin kilpailuissa. Näin ollen hyvät VO_2max -arvot korreloivat suorituspisteiden kanssa. VO_2max eli maksimaalinen hapenottokyky määritellään suurimpana arvona mitä keho pystyy happea kuljettamaan ja hyödyntämään rasituksen aikana. VO_2max -arvoa käytetään hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon testaamiseen. (Evans ym. 2013, 183.)

3 URHEILUVAMMAT

Urheiluvamma määritellään kudoksen vauriona, joka on aiheutunut harjoittelun tai urheilun seurauksena. Kaikilla kudoksilla on kyky kestää tietty määrä rasitusta. Kun kudosten stressin sietokyky on ylittynyt, niihin tulee kudოსvaurio. (Bahr 2012, 1–2.)

Keho pyrkii mukautumaan fyysisessä harjoittelussa siihen kohdistuvaan kuormitukseen. Kun kuormitus mihin urheilijan kudokset ovat tottuneet, ylittyy, yrittää kudος mukautua tähän uuteen kuormitukseen. Kudoksista tulee vahvempia ja ne kestävät

enemmän kuormitusta. Kun kudosten kyky mukautua kuormitukseen ylittyy, vamma-alttius lisääntyy. Eri kudoksilla on erilaiset biomekaaniset ominaisuudet ja niiden kyky sopeutua harjoitteluun on erilaista. (Bahr 2012, 3.)

Brukner & Khan (2012, 15) erottelevat urheiluvammat kahteen ryhmään niiden mekanismin ja oireiden puhkeamisen mukaan: akuutteihin ja rasisperäisiin vammoihin. Akuutit ja rasisperäiset vammat voidaan edelleen luokitella niiden sijainnin, vamma-tyypin ja tapahtuman mukaan. (Bahr 2012, 1.)

Akuutit vammat ovat liikunnassa yleisempiä kuin rasisvammat. Akuutteja vammoja esiintyy lajeissa, joissa vauhti on kova, kaatumisriski on suuri sekä mahdollisuus kontaktitilanteisiin. Rasisvammoja esiintyy naisilla enemmän kuin miehillä. (Parkkari ym. 2004, 3891–3892.)

Vamma-alttiuteen vaikuttavat tekijät voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Sisäisiin tekijöihin luokitellaan fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet, kuten ikä, sukupuoli, nivelten liikkuvuus, lihasvoima ja anatomiset rakenne poikkeavuudet sekä motivaatiotaso ja stressinsietokyky. Ulkoisiin tekijöihin lukeutuvat harjoittelu, ympäristöolosuhteet ja varusteet. (Parkkari ym. 2003, 72.)

Rytminen voimistelu tunnetaan lajina, jossa voimistelijat aloittavat lajin harrastamisen ja kilpavoimistelun nuorena. Harjoittelutunnit ja lukuisat liikkeiden ja asentojen toistot altistavat voimistelijat vammoille. (Cupisti ym. 2007, 203.) Rytmisessä voimistelussa joudutaan suorittamaan äärimmäisiä vartalon asentoja ja varsinkin toistuvia taaksetaivutuksia (Bott 1989, 30). Tämän toistuvan lanneselän maksimaalisen taaksetaivutuksen on ajateltu aiheuttavan rytmisen voimistelun harrastelijoille suuremman riskin saada selkäkipuja (Cupisti ym. 2007, 204). Vammojen riskejä lisäävät suurten harjoitustuntien määrän lisäksi teknisesti vaativat harjoitusohjelmat, jotka sisältävät toistetuksi edellä mainittuja liikkeitä (Law ym. 2007, 87).

3.1 Akuutit urheiluvammat

Akuutit urheiluvammat esiintyvät äkillisesti ja niiden alku tai mekanismi voi olla tunnistettavissa. Kun kudosten kuormitus on riittävän suurta aiheuttaakseen peruuttamattomaa kudostuhhoa, syntyy akuutteja vammoja. Akuutteja vammoja esiintyy etenkin lajeissa, joissa vauhti on kova ja kaatumisen riski on suurempi. Kontaktivammoja esiin-

tyy joukkuelajeissa, joissa vammoja tapahtuu kontaktitilanteissa muiden pelaajien kanssa. (Bahr 2012, 2.)

Ulkoisen tekijän aiheuttama vamma voi olla toisen pelaajan tai välineen aikaansaama, jolloin kyseessä on kontaktivamma. Esimerkkinä tällaisesta vammasta on suora isku. Sisäiset tekijät altistavat vammoille, jotka syntyvät ilman suoranaista ulkoisen tekijän vaikutusta. (Brukner & Khan 2012, 15–16.) Suomessa vuonna 2004 tehdyn terveydenhuoltotutkimuksen mukaan eniten äkillisiä vammoja esiintyi polvissa ja nilkoissa (Parkkari ym. 2004, 3894).

3.2 Eri anatomisissa rakenteissa esiintyvät akuutit vammat

Luihin kohdistuvia akuutteja vammoja ovat murtumat ja harvemmin tavattavat luukalvon vammat. Murtumat voivat olla suoran tai epäsuoran vamman aiheuttamia. Tässä suora vamma ja kontaktivammat tarkoittavat yhtä, jolloin vamman aiheuttaa esimerkiksi ulkoinen isku. Epäsuorasta vammasta johtuva murtuma voi tulla esimerkiksi kaatumisesta käden päälle. Murtumat voivat olla tavallisia luun murtumia, ilman liittämisvammaa, tai niin sanottuja komplisoituneita avomurtumia, joissa luu lävistää ihon. Murtumat luokitellaan poikittaisiksi, vinoiksi, kierteisiksi, pirstaleisiksi sekä avulsiomurtumiksi, jolloin nivelside tai jänne on repäissyt palan luusta irti. (Brukner & Khan 2012, 16–17.) Lapsilla esiintyvät murtumat ovat niin kutsuttuja pajunvitsamurtumia sekä kasvulevyn murtumia (Bahr 2012, 14).

Rustovammat esiintyvät usein akuuttien nivelvammojen yhteydessä, mutta ne voivat esiintyä yksittäisesti tai sisältää myös rustonalaisen luun vamman (Bahr 2012, 17). Brukner & Khan jaottelee nivelruston vammat kolmeen luokkaan. Ensimmäisessä nivelruston syvimät kerrokset ovat vahingoittuneet, mutta ruston pinta on säilynyt vahingoittumattomana. Rustonalainen luu on myös mahdollisesti vahingoittunut. Toisessa luokassa vain nivelpinta on vahingoittunut ja kolmannessa sekä nivelrusto että ruston alainen luu ovat vaurioituneet. Suurten nivelsidevammojen seurauksesta johtuvat akuutit rustovammat voivat altistaa myöhemmällä iällä ennen aikaiselle nivelrikolle (Brukner & Khan 2012, 17–18; Bahr 2012, 17). Tekijöitä, jotka vaikuttavat harrastuksiin palaamiseen vamman jälkeen, ovat ikä, oireiden kesto, aikaisemmat vammat ja liittämisvammat sekä vamman tyyppi, koko ja sijainti. (Brukner & Khan 2012, 17).

Tyypillisesti nivelsidevammat ovat akuuteista traumaista johtuvia. Vammamekani-
mina toimii yhtäkkinen ylikuormitus, jossa nivelen ääriasennossa nivelsiteet venyvät.
Repeämät voivat sijaita nivelsiteen keskivaiheilla, luuliitoksessa ja joissakin tapauk-
sissa olla avulsiovammoja. Avulsiovammoissa nivelside repäisee palan luuta muka-
naan. (Bahr 2012, 5.) Nivelsiteet huolehtivat nivelen passiivisesta stabiiliudesta.
Vammat voivat olla pieniä, jolloin vain muutama säie nivelsiteestä on revennyt, tai ne
voivat kattaa koko nivelsiteen ja aiheuttaa nivelen instabiliteettiä. Repeämät jaetaan
kolmeen asteeseen, joista ensimmäisessä todetaan säikeiden venymistä ja säikeiden
vaurioitumista mikroskooppitasolla, mutta nivelen instabiliteettia ei ole vielä havaitta-
vissa. Toisen asteen vammassa merkittävä osa säikeistä on revennyt ja nivelen väljyys
on mahdollisesti lisääntynyt. Kolmannen asteen vammassa nivelside on revennyt ko-
konaan. (Brukner & Khan 2012, 19; Bahr 2012, 6.)

Yleisimmät vammat urheilun parissa tapahtuu lihaksiin ja ne sisältävät revähdykset ja
repeämät sekä ruhjevammat. Revähdyksiä tapahtuu, kun lihassäikeet eivät kestä niihin
asetettuja vaatimuksia. Lihas-jänne-liittymä on tavallisimmin repeävä kohta. Toden-
näköisimmin lihas repeytyy voimakkaan aktivaation, kuten yhtäkkisen vauhdin kiih-
dyttämisen tai hidastamisen takia, etenkin maksimaalisessa eksentrisessä lihastyössä
(Bahr 2012, 21). Yleisimmin vammautuvat lihakset ovat kahden nivelen ylittäviä li-
haksia, kuten takareiden, etureiden ja pohkeen lihakset. Lihasten repeämät on luokitel-
tu kolmeen luokkaan. Ensimmäisen luokan vammassa pieni määrä lihassäikeitä on re-
vennyt. Se ei aiheuta voiman heikkenemistä, mutta paikallista kipua ilmenee. Kun
merkittävä määrä säikeitä on revennyt, puhutaan toisen asteen vammasta. Tällöin on
havaittavissa turvotusta ja kipua, mistä aiheutuu liikkuvuuden alenemista sekä lihas-
voima on vähentynyt. Kolmannen asteen vammassa koko lihas on repeytynyt. Ruhje-
vammat aiheutuvat suorasta kontaktista lihakseen, mikä aiheuttaa verenvuotoa lihak-
sessa. (Brukner & Khan 2012, 20.)

Akuutteja jännevammoja esiintyy, kun jänteen rasituskestävyys ylittyy. Eksentrisen
lihasvoima on tyypillisin tällaisen vamman aiheuttaja. Jännerepeämät voivat olla osit-
taisia tai täydellisiä, ja useimmiten ne sijaitsevat jänteen keskialueella, mutta voivat
myös esiintyä luu-jänneliitoksessa. Jänne voi myös aiheuttaa avulsiomurtumia. Akuu-
tit jännevammat ovat yleisiä urheilijoilla. (Bahr 2012, 9.)

3.3 Rasitusvammat

Rasitusvammat syntyvät toistuvien ylikuormitusten tuloksena, joko itse kuormituksesta tai riittämättömästä toipumisesta kuormitusten välillä. Tämän tyyppisissä vammoissa patologinen prosessi on usein ollut jo jonkin aikaa käynnissä ennen kuin oireet ilmenevät. Jatkuvat pieniasteiset voimat aiheuttavat mikrotraumoja kudokseen. Jos nämä prosessit jatkuvat, kudoksen kyky korjaantua voi ylittyä ja tämän johdosta syntyvät oireilevat rasitusvammat. Useissa tapauksissa kudokset korjaantuvat ilman selviä oireistoja. Rasitusvammat ovat tyypillisiä pitkien ja yksitoikkoisten harjoitusten lajeissa, sekä lajeissa missä on paljon toistoja. (Bahr 2012, 2.)

Rasitusvammoja aiheuttavat riskitekijät voidaan jakaa ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Ulkoisiksi tekijöiksi voidaan luokitella harjoitteluun liittyvät virheet, kuten harjoittelun liiallinen määrä ja intensiteetti, nopea harjoittelu määrän kasvu, riittämätön toipuminen ja tekniikka virheet. Muita ulkoisia tekijöitä ovat varusteet sekä ympäristö. Sisäisiksi tekijöiksi luokitellaan ikä, sukupuoli, lihas heikkoudet, kehon koostumus sekä kehon osien virheasennot kuten lattajalkaisuus. (Brukner & Khan 2012, 25.)

Rasitusvammat eivät ole luonteeltaan yleensä niin vakavia kuin akuutit vammat, mutta ne aiheuttavat enemmän poissaoloa urheilusta niiden kroonisuuden takia. Parhaiten rasitusvammoja voidaan kasvuikäisillä ehkäistä vähentämällä yksipuolista lajiharjoittelua kasvupyrähdysten aikana. (Parkkari ym. 2004, 3894.) Riski rasitusvammojen esiintymiselle kasvaa, kun harjoittelun kuormitus kasvaa (Bahr 2012, 3).

Aikaisemmin jo todettiin, että rytmiseltä voimistelijalta vaaditaan kehossa vähän rasvaa, valtavaa liikkuvuutta ja harjoiteltaessa jatkuvia toistoja sekä intensiivistä harjoittelua, mitkä kuormittavat tuki- ja liikuntaelimiä. Näiden tekijöiden yhteisvaikutuksesta on ajateltu aiheuttavan rytmisille voimistelijoille suurempaa riskiä altistua rasitusvammoille. (Zetaruk ym. 2006, 101.)

3.4 Eri anatomisissa rakenteissa esiintyvät rasitusvammat

Luiden rasitusmurtumilla ei välttämättä ole taustalla mitään tiettyä laukaisevaa tekijää, vaan jatkuvaa kudosten kuormitusta. Rasitusmurtumat syntyvät, kun lisääntynyt rasitus aiheuttaa luun kudosten mikrotraumoja ja verenkierron vaurioita sekä luun uudelleen muodostusprosessin kiihtymistä. Vaihetta, jolloin luuston kuormitus

on lisääntynyt ja oireet alkaneet, kutsutaan stressireaktioksi. Stressireaktiosta ei ole nähtävissä muutoksia röntgenkuvissa, mutta magneettikuvauksella nähdään ydinluun turvotusta. Stressireaktio voi kehittyä lopulta rasisusmurtumaksi, jolloin luussa on havaittavissa täydellinen murtuma. (Bahr 2012, 15.) On esitetty, että luiden rasisusvammoilta on olemassa altistavia riskitekijöitä. Merkittävin riskitekijä on muutos luun kuormituksessa, mikä voi johtua harjoittelun intensiteetin tai määrän lisäyksestä. Lisäksi ravitsemukselliset tekijät voivat vaikuttaa rasisusmurtumien syntyyn. Energiansaannin ja -kulutuksen epätasapaino aiheuttaa naisilla kuukautisten epäsäännöllisyyttä, joka johtuu keltarauhashormonin erityksen vähenemisestä. Keltarauhashormonin erityksen puute on liitetty luukudoksen katoamiseen erityisesti fyysisesti aktiivisilla naisurheilijoilla, mikä lisää riskiä rasisusmurtumien synnylle. Lisäksi energiaepätasapaino aiheuttaa luukudoksen terveyden huononemista. (Bukner & Khan 2012, 26–29, 915.)

Nivelrikossa nivelen lasirusto on rappeutunut ja ruston alaisessa luussa on havaittavissa skleroosia eli kovettumia. Lisäksi nivelen reuna-alueen rustossa alkaa luutumisprosessi, mikä aiheuttaa luupiikkien muodostumista. Degeneratiivisissa rustovaurioissa muutoksia voidaan löytää useammasta kohdasta niveltä, ja ne voivat olla seurauksena aikaisemmasta nivelsidevammasta, ja sen aiheuttamasta nivelen instabiiliteetistä. Sekundaarisen nivelrikon syytä ei täysin tunneta. Se voi johtua akuutin vamman aloittamasta degeneraatioprosessista tai nivelen kuormituskaavan muuttumisesta. Vaikka nivelrikon syntymekanismia tai syytä ei täysin tunneta, entisillä urheilijoilla sen esiintyminen on yleisempää kuin tavallisella väestöllä. (Bahr 2012, 17–18.)

Nivelsiteiden rasisusvammat ja tulehdukselliset tilat ovat harvinaisia. Rasisusvammoja voi kuitenkin esiintyä, jos nivelsiteeseen kohdistuu jatkuvaa venytystä. Tämä voisi olla seurausta toistuvista mikrotraumoista. Esimerkiksi heittäjien olkanivelen etuosan nivelsiteet voivat venyttyä, mikä voi vähentää nivelen stabiiliutta ja aiheuttaa kiputiloja. (Bahr 2012, 5.)

Lihasten rasisusvammojen taustalla on usein lihasepätasapaino, mikä johtaa vaikuttaja ja vastavaikuttaja lihasten välille pituuden ja voiman tuoton muutoksia. Nämä muutokset vaikuttavat lihasten kokonaistoimintaan aiheuttaen lihasheikkoutta, jäykkyyttä ja lihaksen huonoa kestävyyttä. Lihavammoja sattuu, kun lihasepätasapainoon yhdistyy uupumus. Lihaksiin kohdistuvat toistuvat mikrotraumat vaurioittavat lihassyitä,

mikä johtaa lihaksen arpeutumiseen. Tämän kaltaiset pienet lihasvammat voidaan yhdistää kovaan harjoitteluun. (Brukner & Khan 2012, 31–32.)

Jänne on tyypillinen kudus, jossa esiintyy rasisvammoja eli tendinopatioita (Bahr 2012, 9; Brukner & Khan 2012, 33). Aikaisemmin jänteen kroonisesta kiputilasta käytettiin käsitettä tendiniitti siinä uskossa, että patologiseen prosessiin osallistui tulehdussoluja. Nykyään histologisten tutkimusten mukaan tulehdusta aiheuttavia soluja ei ole havaittavissa jännekipupotilailla, ja käsite on sittemmin muutettu tendinoosiksi. (Brukner & Khan 2012, 33.) Tendinoosi on jänteen degeneratiivinen prosessi, jolloin kudoksessa on havaittavissa muutoksia kudossäikeiden järjestyksessä, solujen määrän vähentymisestä ja paikallista nekroosia (Bahr 2012, 10).

4 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Kirjallisuuskatsausten avulla voidaan selvittää aiempien tutkimusten muodostamia kokonaisuuksia, millaisia menetelmiä tutkimuksissa on käytetty ja kuinka paljon kyseistä aihetta on tutkittu. Systemaattista kirjallisuuskatsausta käytetään korkealaatuisten tutkimustulosten löytämiseen ja se eroaa muista katsauksista sen yksityiskohtaisen tutkimusprosessin vuoksi. (Johansson 2007, 4.) Tavoitteena systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa on koostaa alkuperäistutkimusten antamaa tietoa. Lisäksi se tuottaa tietoa alkuperäistutkimusten laadusta, mikä lisää niiden tieteellistä tasoa (Malmivaara 2002, 877–878.) Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella pyritään toistettavuuteen ja virheettömyyteen. Sen jokainen vaihe on kirjattava ja määriteltävä tarkasti. Ennen katsauksen tekoa laaditaan tutkimussuunnitelma, johon kirjataan hyväksytyille alkuperäistutkimuksille kriteerit ja selostetaan hakuprosessin suorittaminen. Lisäksi tutkimussuunnitelmaan kuuluu valittujen alkuperäisartikkeleiden laadun arviointi. (Johansson 2007, 4; Malmivaara 2002, 877; Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46.)

4.1 Tutkimussuunnitelma

Tutkimussuunnitelma on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ensimmäinen vaihe ja se ohjaa koko tutkimusprosessia. Tutkimussuunnitelmassa määritetään tutkimuskysymykset, joihin systemaattisella kirjallisuuskatsauksella pyritään saamaan vastauksia. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 47.) Lisäksi tutkimussuunnitelmassa määritellään alkuperäistutkimusten hakustrategiat ja sisäänottokriteerit (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39). Hyvällä tutkimussuunnitelmalla voidaan välttää mahdollisia virheitä (Pudas-

Tähkä & Axelin 2007, 47). Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mitkä ovat rytmiselle voimistelulle tyypillisimpiä vammoja.

4.2 Tutkimuskysymysten määrittäminen

Tutkimuskysymyksillä määritetään ja rajataan se, mihin systemaattisella kirjallisuuskatsauksella halutaan vastata (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 47). Tutkimuskysymykset tulee määrittää selkeästi ja niitä voi olla yksi tai useampia (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40).

Tässä opinnäytetyössä tutkimusongelmat ovat:

1. Mitkä ovat rytmisen voimistelun tyypilliset vammat?

1.1. Mitkä ovat rytmisen voimistelun tyypillisimmät akuutit vammat?

1.2. Mitkä ovat rytmisen voimistelun tyypillisimmät rasitusvammat?

4.3 Keskeisten käsitteiden määrittely ja hakutermien valinta

Alkuperäistutkimusten koehaut tehtiin elokuussa 2015. Tiedonhaku aloitettiin kokeilemalla erilaisia hakusanoja ja sanayhdistelmiä eri tietokantoihin. Käytettyjä hakusanoja olivat: rhythmic gymnastics, injuries, gymnastic, injury ja elite gymnast. Harjoitushauissa päädyttiin käyttämään vain englanninkielisiä tietokantoja.

4.4 Tietokantojen valinta

Alkuperäistutkimusten haku suoritetaan tutkimussuunnitelman mukaisesti niihin tietolähteisiin, joista alkuperäistutkimuksia oletetaan löytyvän. Ennen tietokantahakuja kuhunkin tietokantaan on tehtävä hakustrategiat, joissa selviävät tietokannat ja hakutermit. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.)

Harjoitushauissa käytettyjä tietokantoja olivat Medline, PubMed, ScienceDirect, Cinahl ja ProQuest. Näistä tietokannoista Medline suljettiin pois, koska yhdellekään hakutermitte ei löytynyt alkuperäistutkimuksia. Taulukossa 1. on yhteenvedot käytetyistä tietokannoista.

Taulukko 1. Käytettyjen tietokantojen kuvaukset.

Pubmed	Biolääketieteellisen kirjallisuuden viitetietokanta
ScienceDirect	Tieteellinen tietokanta, joka tarjoaa aikausjulkaisuja ja kirjojen kappaleita
Cinahl	Hoitotyön ja hoitotieteen kattava kansainvälinen viite- ja tiivistelmätietokanta
ProQuest	Koko tekstejä sisältävä tietokanta monipuolisesti usealta tieteenalalta

4.5 Alkuperäistutkimusten koehaku

Alkuperäistutkimusten koehakuja suoritettiin elokuussa 2015. Koehakujen tarkoituksena oli tutustua tietokantoihin, perehtyä aineistoon sekä löytää oikeat hakutermit. Hakuja tehtiin viiden ja kymmenen vuoden aikajänteellä sekä ilman aikarajasta. Muissa tietokannoissa alkuperäistutkimukset valittiin niin, että otsikossa piti lukea rytmisen voimistelu ("rhythmic gymnastics"), lukuun ottamatta Cinahlia, jossa yksi tutkimus valittiin mukaan abstraktin perusteella. Taulukoissa 2–5 esitetään koehakujen hakusanat, hakujen tulokset sekä silloin valittujen alkuperäistutkimusten määrä.

Taulukko 2. Koehaut PubMed-tietokannasta.

Pubmed	Hakusanat	Aikarajaus	Tulokset	Valittu otsikon perusteella	
	rhythmic gymnastics injuries	5 vuotta	3	1	
		10 vuotta	6	3	
		ei aika rajasta	14	5	vanhin 1999
	rhythmic gymnastics	5 vuotta	37		

Taulukko 3. Koehaut ScienceDirect-tietokannasta.

ScienceDirect	Hakusanat	Aikarajaus	Tulokset	Valittu otsikon perusteella
	gymnastic injury	5 vuotta (lähtien 2011)	114	1
	rhythmic gymnast	5 vuotta	67	0

	rhythmic gymnastics	5 vuotta	130	0
	elite rhythmic gymnasts	5 vuotta	34	0
	rhythmic gymnastics injury	5 vuotta	53	0

Taulukko 4. Koehaut Cinahl-tietokannasta.

Cinahl	Hakusanat	Aikarajaus	Tulokset	Valittu otsikon perusteella	Valittu abstraktin perusteella
	rhythmic gymnast	ei aikarajausta	4	0	1
	rhythmic gymnast injury	ei aikarajausta	37	3	
		5 vuotta	6	0	

Taulukko 5. Koehaut ProQuest-tietokannasta.

ProQuest	Hakusanat	Aikarajaus	Tulokset	Valittu otsikon perusteella
	rhythmic gymnast	5 vuotta	2669	
	rhythmic gymnast AND injury	5 vuotta	345, dokumentti tyyppin rajauksen jälkeen 72	1

Koehakujen perusteella sisäänottokriteeriksi aikarajaukselle valittiin alkuperäisesti suunnitellun viiden vuoden tilalle 10 vuotta. 10 vuoden aikarajauksella saatiin tietokantahauista enemmän tuloksia. Myös muut sisäänottokriteerit selvisivät koehakujen jälkeen. Sisäänottokriteeriksi määriteltiin, että otsikosta tulee käydä ilmi, että tutkimuksessa käsitellään rytmistä voimistelua sekä abstraktista tulee käydä ilmi, että tutkimuksessa käsitellään urheiluvammoja. Hakusanat vahvistuivat koehakujen jälkeen ja ne päätettiin katkaista ”*”-merkillä. Koehakujen perusteella hakusanoiksi valikoituivat ”rhythmic gymnast*” ja ”injur*”.

4.6 Alkuperäistutkimusten haku

Kun tutkimuskysymykset on määritelty, suoritetaan alkuperäistutkimusten haku. Tavoitteena haulle, on löytää aiheeseen liittyvät tutkimukset mahdollisimman kattavasti. (Stolt & Routasalo 2007, 58.) Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kriittisin vaihe on sen hakuprosessi. Sen aikana tapahtuvat mahdolliset virheet aiheuttavat katsauksen epäluotettavuutta ja tulosten virheellisyyttä. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tulee olla toistettavissa, joten sen huolellinen dokumentointi on ensiarvoisen tärkeää. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisää haun suorittamisessa turvautuminen ammattilaisen apuun (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49.)

Haku tulee kohdistaa sellaisiin tietolähteisiin, joista arvellaan saatavan oleellista tietoa tutkimuskysymysten kannalta (Stolt & Routasalo 2007, 58). Sähköisen haun lisäksi alkuperäistutkimuksia tulee hakea myös manuaalisesti eri tietokannoista. Tällä varmistetaan, ettei elektronisen haun ulkopuolelle jää relevantteja alkuperäistutkimuksia. Alkuperäistutkimuksia etsitään manuaalisesti julkaisemattomista lähteistä, kuten lehdistä ja lähdeluetteloista. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40–41.)

Alkuperäistutkimusten tietokantahaut suoritettiin 20.11.2015. Hakuja suoritettiin neljästä tietokannasta, joita olivat PubMed, ScienceDirect, Cinahl ja ProQuest.

Ensimmäisenä Internet-tiekanta, josta hakuja tehtiin, oli PubMed. Tietokantahaku tehtiin seuraavilla valinnoilla:

- 1) Valittiin tarkennettu haku
- 2) Hakusanat yhdistettiin sanalla ”AND”
- 3) Hakusanat katkaistiin merkillä ”*”
- 4) Hakualueena oli ”All Fields”
- 5) Tutkimuksia haettiin vuodesta 2005 lähtien

Toisena tietokantana hauissa käytettiin ScienceDirectiä. Hakuja tehdessä valittiin:

- 1) Valittiin tarkennettu haku
- 2) Hakusanat katkaistiin merkillä ”*”
- 3) Hakusanat yhdistettiin sanalla ”AND”
- 4) Hakualueeksi valittiin ”All Fields”
- 5) Tutkimuksia haettiin vuodesta 2005 lähtien

Kolmas tietokanta oli Cinahl. Cinahlista tietokanta haut tehtiin seuraavilla valinnoilla:

- 1) Valittiin tarkennettu haku
- 2) Hakualueeksi valittiin ”TX all fields”
- 3) Aikarajaus oli 2005–2015
- 4) Hakusanat yhdistettiin sanalla ”AND”
- 5) Hakusanat katkaistiin käyttämällä ”*”-merkkiä

Neljäntenä hakuja tehtiin ProQuest-tietokannasta. Hakuja tehdessä valittiin:

- 1) Valittiin tarkennettu haku
- 2) Hakusanat yhdistettiin sanalla ”AND”
- 3) Hakusanat katkaistiin merkillä ”*”
- 4) Haku rajattiin vertaisarvioituihin tutkimuksiin
- 5) Aikarajaus oli 2005–2015
- 6) Hakualueeksi valittiin ”Anywhere”

- 7) Lähdeyypeiksi valittiin kirjat kirjat (Books), väitekirjat (Dissertations/Thesis), viralliset julkaisut (Official Publications), raportit (Reports) sekä tieteelliset julkaisut (Scholarly Journals)

Taulukossa 6 on esitetty hakusanat ja niiden tuottamat hakujen tulokset kustakin tietokannasta.

Taulukko 6. Elektronisen haun hakusanat ja löydetyt tulokset.

Hakusanat	Tietokanta	Hakujen tulokset
Injur* AND rhythmic gymnast*	PubMed	6
Injur* AND rhythmic gymnast*	ScienceDirect	143
Injur* AND rhythmic gymnast*	Cinahl	3
Injur* AND rhythmic gymnast*	ProQuest	113

Manuaalinen tiedonhaku suoritettiin vuonna 2015 julkaistuihin Voimistelu-lehtiin sekä elektronisessa haussa löydettyjen ja mukaan sisällytettyjen alkuperäistutkimusten lähdeluetteloihin. Ensimmäisenä tarkasteltiin Voimistelu-lehdistä sisällysluettelot. Sisällysluettelon perusteella yksikään artikkeli ei ollut sisäänottokriteereitä täyttävä.

Seuraavaksi manuaalinen haku suoritettiin tietokantahauista löydettyjen tutkimusartikkelien lähdeluetteloihin. Lähdeluettelot käytiin läpi neljästä alkuperäistutkimuksesta ja esille nousi kaksi tutkimusartikkelia, jotka otettiin lähempään tarkasteluun.

4.7 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit on esitettävä tarkasti systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa ja niiden tulee olla asianmukaisia. Tarkoilla valintakriteereillä voidaan välttää systemaattisia virheitä. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007 48.) Tutkimuskysymyksiin perustuvilla sisäänottokriteereillä rajataan alkuperäistutkimusten valintaa kirjallisuus-

katsaukseen ja niiden tulee olla tiedossa ennen alkuperäistutkimusten hakua (Stolt & Routasalo 2007, 59).

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen sisäänottokriteerit olivat seuraavat:

1. Otsikosta tulee käydä ilmi, että artikkeli käsittelee rytmistä voimistelua
2. Abstraktista tulee ilmetä, että tutkimus käsittelee urheiluvammoja
3. Tutkimus on julkaistu suomen- tai englanninkielellä
4. Tutkimus on julkaistu vuosina 2005–2015
5. Tutkimusten sisältö tulee olla työn kannalta olennainen

Tähän opinnäytetyöhön sisällytettiin kaikki hauissa tulleet, sisäänottokriteerit täyttävät tutkimusartikkelit. Alkuperäistutkimusten vähäisyyden vuoksi niille ei asetettu laatu-kriteereitä. Taulukossa 7 on esitetty sähköisessä tiedonhaussa sisäänotto- ja poissulku-kriteerien perusteella valikoituneet alkuperäistutkimukset.

Taulukko 7. Hyväksytyt ja hylätyt alkuperäistutkimukset.

Hakusanat	Tietokanta	Hakujen tulokset	Hylätty otsikon perusteella	Hylätty abstractin perusteella	Hylätty koko tekstin perusteella	Hyväksytyt
Injur* AND rhythmic gymnast*	Pubmed	6	2	1	0	3
Injur* AND rhythmic gymnast*	ScienceDirect	143	141	2	0	0
Injur* AND rhythmic gymnast*	Cinahl	3	0	1	0	2
Injury* AND rhythmic gymanst*	ProQuest	113	107	2	0	4

4.8 Alkuperäistutkimusten valinta ja löydökset

Alkuperäistutkimusten valintaa ohjaavat katsaukselle asetetut sisäänottokriteerit (Stolt & Routasalo 2007, 59). Alkuperäistutkimusten valinnassa on kiinnitettävä huomioita tutkijan subjektiiviseen valikoitumisharhaan ja pyrkiä sen vähentämiseen. Tutkijan on pyrittävä valitsemaan ne tutkimukset katsaukseen, jotka ovat tutkimuskysymysten kannalta olennaisia. Valikoitumisharhaa voidaan vähentää tarkalla sisäänottokriteerien rajauksella sekä sillä, että alkuperäistutkimusten valintaan osallistuu vähintään kaksi arvioijaa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Ensimmäisenä haut tehtiin PubMed tietokantaan, josta hakutuloksena saatiin kuusi tutkimusartikkelia. Otsikon perusteella jatkotarkasteluun valikoitui neljä artikkelia. Otsikkotason tarkastelun jälkeen, edettiin lukemaan artikkelien abstraktit. Abstraktin lukemisen jälkeen pois suljettiin yksi artikkeli, koska se ei käsitellyt urheiluvammoja. Lopulta koko tekstit käytiin läpi jäljelle jääneistä kolme artikkeleista. Kaikki kolme artikkelia hyväksyttiin mukaan tutkimukseen.

ScienceDirect tietokannasta halutuloksena tuli 143 tutkimusartikkelia, joista 141 hylättiin otsikon perusteella. Abstraktin perusteella pois suljettiin kaksi artikkelia. Hylkäysperusteena oli, että artikkelit eivät käsitelleet urheiluvammoja.

Kolmas hakukohde oli Cinahl tietokanta. Tietokannasta hakutulokseksi tuli kolme tutkimusartikkelia. Otsikon perusteella jatkotarkasteluun valikoituivat kaikki kolme artikkelia. Seuraavaksi siirryttiin lukemaan artikkeleiden abstraktit. Yksi artikkeli valikoitui pois abstraktin lukemisen jälkeen ja koko tekstin perusteella loppukäsittelyyn valittiin kaksi tutkimusartikkelia.

Viimeiseksi sähköiset haut tehtiin ProQuest tietokantaan, josta hakutulokseksi tuli 113 tutkimusartikkelia. Hakutuloksena saadut artikkelit käytiin otsikon perusteella läpi ja jatkotarkasteluun valikoitui kuusi artikkelia. Abstraktin perusteella pois suljettiin kaksi artikkelia. Hylkäysperusteena oli, että artikkelit eivät käsitelleet voimistelijoiden urheiluvammoja. Lopulta käytiin koko tekstit läpi ja jäljelle jääneistä neljä artikkelista kaikki hyväksyttiin loppukäsittelyyn.

Manuaalinen haku suoritettiin elektronisesta tiedonhausta löydettyihin neljään tutkimusartikkeliin sekä Voimistelu-lehtiin. Voimistelu-lehdistä yksikään artikkeli ei ot-

sikkotason tarkastelun jälkeen täyttäneet sisäänottokriteereitä, joten ne suljettiin pois. Neljästä loppukäsittelyyn valitusta tutkimusartikkelista käytiin läpi lähdeluettelot. Ot-sikon ja aikarajauksen perusteella jatkotarkasteluun valikoitui kaksi artikkelia, joita ei ollut vielä valittu tämän opinnäytetyön alkuperäistutkimuksiksi. Tämän jälkeen siirryttiin lukemaan abstraktit, jolloin toinen artikkeleista suljettiin pois, koska kyseessä ei ollut tieteellinen tutkimus. Lopulta jäljelle jääneestä artikkelista käytiin läpi koko teksti ja artikkeli hyväksyttiin tähän systemaattiseen katsaukseen.

Samoja alkuperäistutkimuksia saatiin hakutulokseksi useista tietokannoista ja lopulta alkuperäistutkimuksia valikoitui viisi kappaletta. Taulukossa 8 on kuvattu tähän opinnäytetyöhön mukaan valitut alkuperäistutkimukset ja esitetty tutkimusten keskeiset tulokset.

Taulukko 8. Mukaan valitut alkuperäistutkimukset ja keskeiset tulokset.

Tekijät, tutkimus, julkaisuvuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmät	Keskeiset tulokset
1. Cupisti, A., D' Alessandro, C., Evangelisti, I., Umbri, C., Rossi, M., Galetta, F., Panicucci, E., Lopes Pegna, S. & Piazza, M. Injury survey in competitive sub-elite rhythmic gymnasts: results from a prospective controlled study. 2007	Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää rytmisen voimistelun aiheutuvien akuuttien vammojen yleisyys, anatominen sijainti ja vammatyyppi	8 kuukauden kontrolloitu seurantatutkimus, johon osallistui 70 seuratasolla kilpailevaa rytmistä voimistelijaa, iältään 13–19-vuotiaita. Viikoittain kerättiin tietoa sattuneista vammoista. Voimisteliijoilta rekisteröitiin pituus, paino, antropometriset mitat sekä aika fyysisten aktiviteettien parissa. Kontrolliryhmään kuului 72 samaan ikäryhmään kuuluvaa ei-urheilijaa.	Voimisteliijoilla raportoitiin 49 merkittävää loukkaantumista ja kontrolliryhmällä vastaavia oli 34. Yleisin vammautunut anatominen rakenne oli nilkka ja jalka. Seuraavaksi yleisin rakenne oli selkä. Voimisteliijoilta jäi vähemmän harjoituspäiviä sekä koulupäiviä välistä loukkaantumisten takia verrattuna kontrolliryhmään
2. Piazza, M., Di Cagno, A., Cupisti, A., Panicucci, E. & Santoro, G. Prevalence of low back pain in former rhythmic	Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää alaselkävun yleisyys entisillä eliittitasoilla voimisteliijoilla	Tutkimusryhmään kuului 60 aikuista naista, jotka olivat entisiä rytmisiä kilpavoimisteliijoita, sekä 60 iältään vastaavaa naista, jotka eivät olleet osallistuneet korkeisiin urheilukil-	Entisillä voimisteliijoilla alaselkävun alkamisajan kohta oli aikaisempi verrattuna kontrolliryhmään. Alaselkävun esiintyminen vähem-

gymnasts. 2009.		pailuihin. Standardoitua kyselylomaketta käytettiin arvioimaan alaselkikipuoireita.	män voimistelijoilla.
3. Sabeti, M., Jeremian, L. & Kandelhart, R. Elite level rhythmic gymnasts have significantly more and stronger pain than peers of similar age: Prospective study. 2015.	Tämän tutkimuksen tarkoitus oli analysoida kivulias anatomisia alueita ja kivun intensiteettiä eliittitason rytmisillä voimistelijoilla sekä vertailla tuloksia samanikäisellä kontrolliryhmällä	Tässä seurantatutkimuksessa urheilijoita haasteltiin kyselylomakkeen mukaan. Kontrolliryhmänä toimi yläaste ja lukio opiskelijoita, joilla ei ollut kilpaurheilun kokemusta taustalla.	Eliittitason rytmisillä voimistelijoilla oli kolme kertaa enemmän vakavia vammoja verrattuna kontrolliryhmään ja voimistelijoilla havaittiin kivun olevan voimakkaampaa. Yleisimmät vammautuvat paikat voimistelijoilla olivat lanneselkä sekä nilkka.
4. Law, M.P., Côte, J. & Ericsson, K.A. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: a retrospective study. 2007.	Tämän tutkimuksen tarkoitus oli selvittää mitä eroja oli olympiataason ja kansallisen tason rytmisillä voimistelijoilla harjoitustuntien määrässä, terveydessä ja harjoitusresursseissa	Tässä retrospektiivisessä tutkimuksessa haasteltiin kyselylomakkeella kahta ryhmää rytmisiä voimistelijoita, joista toisessa oli olympiataason urheilijoita (6) ja toisessa kansallisen tason urheilijoita (6).	Olympiataason voimistelijat harjoittelivat enemmän verrattuna kansallisen tason voimistelijoihin sekä he arvioivat terveytensä alhaisemmaksi kuin kansallisen tason voimistelijat
5. Zetaruk, M.N., Violan, m., Zurakowski, D., Mitchell Jr., W.A. & Micheli, L.J. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. 2006	Tämän tutkimuksen tarkoitus oli tunnistaa rytmisessä voimistelussa sattuvien vammojen riskifaktorit sekä tarjota suosituksia vähentämään vammojen riskejä.	Tässä yhden vuoden retrospektiivisessä tutkimuksessa tutkittiin vammoja 20 kansallisen tason rytmiseltä voimistelijalta. Vammat kartoitettiin haastattelututkimuksella. Haastattelu sisälsi neljä osiota: henkilökohtaisen datan, kuntoilun, venyttelyn sekä vammat, joista tietoa kerättiin.	Harjoitukset keskeytyivät 65 % voimistelijoista, jotka kärsivät vammoista. 20 % ilmoitti vakavista vammoista. 20 voimistelijasta 17 voimistelijaa kertoi lihas-jänne osion vammoista ja 5 voimistelijaa kärsii murtumisesta. 16 voimistelijaa raportoi selkävauriota tai rasitusmurtumasta selässä.

4.9 Alkuperäistutkimusten laadun arviointi

Systemaattiselle kirjallisuuskatsaukselle pyritään lisäämään luotettavuutta myös valittujen alkuperäistutkimusten laadun arvioinnilla. Laadun arvioinnin avulla voidaan tuottaa suosituksia uusille jatkotutkimuksille sekä ohjata tulosten tulkintaa. (Kontio & Johansson 2007, 101.)

Alkuperäistutkimuksille määritetään laadun peruskriteerit tutkimussuunnitelmassa ja niitä tarkennetaan ennen alkuperäistutkimusten lopullista valintaa. Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset määrittävät laatukriteereitä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 42; Kontio & Johansson 2007, 101.) Laatua arvioitaessa on kiinnitettävä huomiota siihen, miten luotettavaa tutkimuksen antama tieto on (Kontio & Johansson 2007, 101).

Laadun arviointi tutkimuksissa koostuu metodologisesta laadusta, ulkoisesta ja sisäisestä laadusta sekä systemaattisesta harhasta. Sisäisen laadun seikkoja ovat asetelma, toteutus ja analysointi, kun taas ulkoisen laadun seikkoja ovat otos, interventio ja tulosten mittaus. (Kontio & Johansson 2007, 101–102.)

Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa laadulle ei määritelty kriteereitä. Kriteereitä ei määritelty, koska koehakujen perusteella tiedettiin, että alkuperäistutkimuksia ei tule montaa löytymään. Tämän takia ei haluttu enää laatukriteerien puolesta pois sulkea tutkimuksia.

Mukaan valitut tutkimusartikkelit olivat kliinisiä tutkimuksia, joista kaksi oli seuranta-tutkimuksia, yksi oli kyselytutkimus ja kaksi retrospektiivista tutkimusta. Yhtään alkuperäistutkimusta ei suljettu pois laadun arvioinnin jälkeen.

4.10 Tutkimusten sisällönanalyysi

Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä laadullisten tutkimusten analysoimiseksi. Sitä voidaan pitää yksittäisenä analyysimenetelmänä tai teoriakehyksenä muille analyysimuodoille. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 91.) Sisällönanalyysillä pyritään saamaan kuvaus tutkittavasta ilmiöstä tiivistetyssä ja selkeässä muodossa. Tällä tavalla voidaan analysoida dokumentteja systemaattisesti. Kyseisellä menetelmällä ei kuitenkaan kyetä tekemään mielekkäitä johtopäätöksiä vaan aineistot saadaan järjestetyksi vain joh-

topäätösten tekoa varten, minkä takia menetelmää on kritisoitu. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 103; Kyngäs & Vanhanen 1999, 4).

Sisällönanalyysi jaetaan induktiiviseen ja deduktiiviseen analyysiprosessiin. Aineistolähtöisellä eli induktiivisella sisällönanalyysillä halutaan luoda tutkittavasta aineistosta teoreettinen kokonaisuus, kun taas deduktiivisessa sisällönanalyysissä käytetään valmista viitekehystä aineiston analysoimiseen (Tuomi & Sarajärvi 2009, 95; Kyngäs & Vanhanen 1999, 7). Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa käytettiin deduktiivis-induktiivista analyysimenetelmää, jotta aineistosta ei jätetä mitään relevanttia tietoa sisällönanalyysin ulkopuolelle.

Molempien analyysimuotojen ensimmäinen vaihe on analyysiyksikön valinta. Analyysiyksikkö voi olla yksittäinen sana tai lause. Analyysiyksikön määrittäminen ohjaa tutkimustehtävä ja aineiston laatu. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 110; Kyngäs & Vanhanen 1999, 5).

Induktiivinen aineistonanalyysi voidaan jakaa kolmeen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa aineisto pelkistetään eli aineistosta karsitaan epäolennaiset asiat pois. Aineiston pelkistämistä ohjaa tutkimustehtävä. Toinen vaihe on aineiston ryhmittely, jossa aineistosta poimitut alkuperäisilmaisut käydään läpi ja aineistosta etsitään eroavaisuuksia ja samankaltaisuuksia kuvaavia käsitteitä. Pelkistetystä aineistosta poimitut käsitteen ryhmitellään. Viimeinen vaihe on teoreettisten käsitteiden luominen, jolloin erotetaan tutkimuksen kannalta olennainen tieto. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 109–111; Kyngäs & Vanhanen 1999, 5). Laadullisen aineiston käsittelyssä aineisto hajotetaan osiin, käsitteellistetään ja kootaan loogiseksi kokonaisuudeksi (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108).

Deduktiivisessa sisällönanalyysissä käytetään valmista viitekehystä, jonka avulla aineisto analysoidaan. Tällöin teema ohjaa analyysia. Ensimmäinen vaihe sisällönanalyysille on analyysirungon muodostaminen. Analyysirungon sisälle muodostetaan erilaisia kategorioita noudattaen induktiivisen analyysin periaatteita ja aineistosta voidaan poimia ne asiat, jotka kuuluvat analyysirunkoon. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 113).

Aluksi sisällönanalyysi suoritettiin deduktiivisesti, jolloin viitekehyykseksi otettiin ensimmäinen alatutkimuskysymys: Mitkä ovat rytmisen voimistelun tyypillisimmät akuutit vammat? Artikkeleita ryhdyttiin käymään läpi etsien viitteitä akuuteista vam-

moista. Taulukossa 10 on esitetty analyysirunko ensimmäiseen alatutkimuskysymykseen.

Taulukko 9. Mitkä ovat rytmisen voimistelun tyypillisimmät akuutit vammat?

Analyysirunko.

Akuutit vammat	
Cupisti, A., D'Alessandro, C., Evangelisti, I., Umbri, C., Rossi, M., Galetta, F., Panicucci, E., Lopes Pegna, S. & Piazza, M. Injury survey in competitive sub-elite rhythmic gymnasts: results from a prospective controlled study. 2007	Seurannan aikana voimisteliijoilla havaittiin 49 vammaa, joista 35 sattui harjoituksen aikana. Voimisteliijoilla vammojen määrä suhteutettuna harjoitustunteihin oli 1,08 vammaa per 1000 harjoitustuntia. Kontrolliryhmällä luvut olivat 1,79 vammaa per 1000 harjoitustuntia. Voimisteliijoilla sattui harjoitusten ulkopuolella vähemmän vammoja kontrolliryhmään verrattuna. Yleisin vammautuva kehon osa oli nilkka ja jalkaterä (38,9 %), joita seurasivat selkä (22,2 %) sekä polvi ja sääri (16,7 %). Seuraavaksi tulivat lonkka ja reisi, joita seurasivat ranne ja käsi. Yleisin vammatyyppi oli nyrjähdys ja venähdys (sprains and strains). Voimistelijat kokivat enemmän kiputiloja. Yleisin vamma oli lihaskipu, johtuen venähdyksistä ja nyrjähdyksistä.
Piazza, M., Di Cagno, A., Cupisti, A., Panicucci, E. & Santoro, G. Prevalence of low back pain in former rhythmic gymnasts. 2009.	Verrattuna kontrolleihin, akuutteja vammoja esiintyi enemmän rytmisten voimistelijoiden joukossa.
Sabeti, M., Jeremian, L. & Kandelhart, R. Elite level rhythmic gymnasts have significantly more and stronger pain than peers of similar age: Prospective study. 2015.	65 %:lla voimisteliijoista kivun alkamisajankohta oli harjoitusten aikana. Voimisteliijoilla havaittiin 7 jalkapöydänluun murtumaa, 7 nilkan nivelside repeämää ja 3 polven nivelside repeämää.

Law, M.P., Côte, J. & Ericsson, K.A. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: a retrospective study. 2007.	Tässä tutkimusartikkelissa ei ollut käsitelty akuutteja vammoja
Zetaruk, M.N., Violan, m., Zurakowski, D., Mitchell Jr., W.A. & Micheli, L.J. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. 2006	Yhdelle voimistelijalle oli sattunut polvivamma sekä yksi voimistelija kärsi aivotärähdyksestä.

Seuraavassa vaiheessa siirryttiin käymään läpi toista alatutkimuskysymystä: Mitkä ovat rytmisen voimistelun tyypillisimmät rasitusvammat? Tutkimukset käytiin läpi deduktiivista sisällönanalyysia käyttäen ja analyysiyksikkönä toimi ”rasitusvammat”. Taulukossa 11 on toisen alatutkimuskysymyksen analyysirunko.

Taulukko 10. Mitkä ovat rytmisen voimistelun tyypillisimmät rasitusvammat? Analyysirunko.

Rasitusvammat	
Cupisti, A., D’Alessandro, C., Evangelisti, I., Umbri, C., Rossi, M., Galetta, F., Panicucci, E., Lopes Pegna, S. & Piazza, M. Injury survey in competitive sub-elite rhythmic gymnasts: results from a prospective controlled study. 2007	Tässä tutkimusartikkelissa ei ollut käsitelty rasitusvammoja
Piazza, M., Di Cagno, A., Cupisti, A., Panicucci, E. & Santoro, G. Prevalence of low back pain in former rhythmic gymnasts. 2009.	Entisistä voimistelijoista 36,6 % valitti kokevansa alaselkäkipua. Vastaava luku kontrolliryhmällä oli 46,6 %. Voimisteli-joilla alaselkäkipujen alkamisajankohta oli aikaisempi verrattuna kontrolliryh- mään. Jatkuva alaselkäkipu oli yleisem- pää entisillä voimisteli-joilla kontrolli- ryhmään verrattuna. Merkittävää eroa voimistelijoiden ja kontrolliryhmän väli- lä alaselkävun esiintymisessä ei ollut.

Sabeti, M., Jeremian, L. & Kandelhart, R. Elite level rhythmic gymnasts have significantly more and stronger pain than peers of similar age: Prospective study. 2015.	Eliittitason rytmisillä voimistelijoilla havaittiin useampia kivuliaita kehon osia ja pidempiä kipujaksoja kontrolliryhmään verrattuna.
Law, M.P., Côte, J. & Ericsson, K.A. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: a retrospective study. 2007.	Tämän tutkimuksen mukaan esiintyi luun rasisusmurtumia sekä nivelten rasisustiloja
Zetaruk, M.N., Violan, m., Zurakowski, D., Mitchell Jr., W.A. & Micheli, L.J. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. 2006	80 % voimistelijoista ilmoitti kokeneensa alaselkäkipuja tai rasisusmurtumia. Kaksi voimistelijaa raportoi todellisen rasisusmurtuman selässä. Näistä kuudestatoista voimistelijasta 8 joutui jäämään pois harjoituksista.

Kun artikkelit oli käyty läpi deduktiivista sisällönanalyysiä hyödyntäen, sen jälkeen artikkelit otettiin tarkasteluun induktiivista sisällönanalyysiä käyttäen. Kaikissa tutkimuksissa ei yksiselitteisesti ole tutkittu akuutteja tai kroonisia vammoja, vaan vammoista puhuttiin vain yleisessä muodossa. Taulukossa 12 on analyysirunko, jossa on esitetty tutkimus tulokset rytmisen voimistelun vammoista induktiivisen sisällönanalyysin keinoja käyttäen.

Taulukko 11. Analyysirunko induktiivisen sisällönanalyysin mukaan.

Alkuperäistutkimus	Tulokset
Cupisti, A., D'Alessandro, C., Evangelisti, I., Umbri, C., Rossi, M., Galetta, F., Panicucci, E., Lopes Pegna, S. & Piazza, M. Injury survey in competitive sub-elite rhythmic gymnasts: results from a prospective controlled study. 2007	Tutkimusartikkeli käsitteli vain akuutteja vammoja, joten analyysirunko löytyy taulukosta 10
Piazza, M., Di Cagno, A., Cupisti, A., Panicucci, E. & Santoro, G. Prevalence of	Aiemmin rytmistä voimistelua harrastaneiden ryhmässä raportoitiin enemmän

<p>low back pain in former rhythmic gymnasts. 2009.</p>	<p>aktiivi aikana alaselkikipua, ja he joutuivat lopettamaan kilpailemisen aiemmin verrattuna voimistelijoihin, joilla ei ollut kipuja.</p>
<p>Sabeti, M., Jeremian, L. & Kandelhart, R. Elite level rhythmic gymnasts have significantly more and stronger pain than peers of similar age: Prospective study. 2015.</p>	<p>Eliittitason rytmisillä voimisteliijoilla havaittiin suurempi lanneselkikipujen ja nilkkavammojen esiintyvyys. Seuraavaksi suurin esiintyvyys oli kaularangan sekä käden kohdalla. Verrattuna kontrolliryhmään voimisteliijoilla oli kolme kertaa enemmän merkittäviä vammoja. Voimistelijoiden altistuminen tuki- ja liikuntaelinkivuille oli yleisempää viimeisen vuoden aikana.</p>
<p>Law, M.P., Côte, J. & Ericsson, K.A. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: a retrospective study. 2007.</p>	<p>Olympiatason rytmiset voimistelijat ilmoittivat useammista vammoista sekä terveyden tilansa olevan alhaisempi verrattuna kansallisen tason rytmisiin voimistelijoihin.</p>
<p>Zetaruk, M.N., Violan, m., Zurakowski, D., Mitchell Jr., W.A. & Micheli, L.J. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. 2006</p>	<p>Eniten vammoja esiintyi alaraajoissa ja toiseksi eniten selässä. Kaikki voimistelijat ilmoittivat kärsineensä vähintään yhdestä vammasta vuoden sisällä, joista 65 % joutui jättämään harjoituksia pois. 85 % voimisteliijoista raportoi lihaskärsityyden vammoista ja 25 % voimisteliijoista kärsi luun murtumista. Luun murtumat sijaitsivat selän lisäksi pohjeluussa ja jalkaterässä. Yhdeksän voimistelijaa koki polvikipuja. Lihaskärsityydet sijaitsivat niin alaraajoissa kuin yläraajoissa, mutta alaraajavammat olivat merkittävämpiä. Yleisimmät vammat olivat takareisi, nivuset sekä nilkka</p>

5 RYTMISEN VOIMISTELUN TYYPILLISET VAMMAT

Rytmisessä voimistelussa esiintyy niin akuutteja vammoja kuin rasitusvammoja. Tyypillisimmin kipua ja vammoja esiintyi harjoitusten aikana (Sabeti ym. 2015; Cupisti ym. 2007). Tyypillisiä vammautuvia paikkoja rytmisessä voimistelussa ovat selkä ja nilkka, niin rasitusvammojen kuin akuuttien vammojen osalta. Tutkimusten mukaan rytmisessä voimistelussa vähemmän vammoja esiintyy yläraajoissa ja kaularangan alueella. Sen sijaan vammat sijoittuvat lannerangan ja alaraajojen alueelle (Sabeti ym. 2015; Cupisti ym. 2007; Zetaruk ym. 2006). Alaraajoissa vamma-altein rakenne on nilkka, jonka jälkeen toiseksi yleisin rakenne on polvi (Zetaruk ym. 2006; Cupisti ym. 2007).

Zetaruk ym (2006) tutkimuksessa voimistelijat ilmoittivat yleisimmiksi vammoiksi lihas-jännevammat sekä luiden murtumat. Lihas-jännevammat sijaitsivat niin ylä- kuin alaraajoissa, mutta alaraajojen vammat olivat luonteeltaan vakavampia. Takareisi, nivuset ja nilkka olivat yleisimmät paikat, joissa lihasvammoja esiintyi. Lihas-jännevammojen lisäksi yleisiksi vammoiksi osoittautuivat luiden murtumat, jotka sijaitsivat selän lisäksi jalkaterän ja säären alueella (Sabeti ym. 2015; Zetaruk ym. 2006).

5.1 Akuutit vammat

Rytmisessä voimistelussa akuuttien vammojen tyypilliset anatomiset sijainnit olivat nilkka ja jalkaterä sekä selkä, joita seurasivat polvi ja sääri (Cupisti ym. 2007; Sabeti ym. 2015; Zetaruk ym. 2006). Yleisimmäksi vammatyypiksi paljastuivat nyrjähdykset ja venähdykset, jotka ensisijaisesti kohdistuivat lihaksiin sekä nilkan ja polven nivelsiteisiin. Voimistelijoilla vammojen yleisin tapahtumapaikka oli voimistelusalissa.

Piazza ym. (2009) tutkimuksessa selvisi, että entisillä voimistelijoilla oli enemmän traumapohjaisia alaselkävaivoja, verrattuna kontrolliryhmällä. Cupisti ym. (2007) totesivat tutkimuksessaan, että yleisin akuuttivamma, joka rytmiselle voimistelijalle sattui, oli lihaksen revähdys.

5.2 Rasitusvammat

Rytmisten voimistelijoiden tyypillisiä rasitusvammoja ovat rasitusmurtumat ja nivelten rasitustilat (Zetaruk ym. 2006; Law ym. 2007). Rytmisillä voimisteliijoilla kipujaksot kestivät verrokkiryhmää pidempään (Sabeti ym. 2015, 33).

Tyypillisesti rasitusvammat kohdistuivat alaselän alueelle. Zetarukin (2006) tutkimuksessa seurattiin vuoden ajan 20 voimistelijaa, joista 80 % oli kokenut alaselkäkipua tai rasitusmurtumia seurannan aikana. Näistä diagnosoituja selän rasitusmurtumia oli kahdella voimistelijalla. Voimistelijat raportoivat selkäkipujen pahenevan selän taaksetaivutuksissa.

Piazza ym. (2009) totesivat tutkimuksessaan, että entisillä rytmistä voimistelua kilpatasolla harrastaneilla alaselkäkipu ei ollut yleisempää verrattuna kontrolliryhmään. Entiset rytmiset kilpavoimistelijat kärsivät enemmän jatkuvista alaselkäkipuista ja selkäkipujen alkamisajankohta oli aikaisempi kontrolliryhmään verrattuna.

6 POHDINTA

6.1 Tulosten tarkastelu

Yleisimmiksi vammoiksi systemaattisen katsauksen perusteella nousivat nilkka- ja selkävammat. Cupisti ym. (2007) pohtivat nilkkavammojen liittyvän hyppyjen ja loikkien alastulotilanteisiin. Jalkapöydän ja säären rasitusmurtumat sekä nilkan alueen lihas-jännepatologiat on myös yhdistetty toistuviin hyppyihin (Zetaruk ym. 2006). Selän rasitusvammojen ja kiputilojen uskotaan johtuvan toistuvista selän taakse taivutuksista (Sabeti ym. 2015, 34).

Voimistelijat joutuvat harjoittelemaan perustekniikoita jatkuvasti ja tekemään tuhansia toistoja, minkä on ajateltu aiheuttavan rytmisillä voimisteliijoilla rasitusvammoja. Hutchinson (1999) esitti tutkimuksessaan, että suurin osa rytmisille voimisteliijoille sattuneista vammoista on rasitusvammoja ja kohdistuu pääasiassa selkään sekä alaraajoihin. Selän rasitusvammoiksi todettiin lääkärin toimesta lihasrevähdykset, nikamien stressireaktiot sekä nikaman kaaren rasitusmurtumat. Zetaruk ym. (2006) pohtivat, että useilla voimisteliijoilla voi mahdollisesti olla diagnostisoimattomia stressireaktioita tai nikaman kaaren höltymiä.

Sabeti ym. (2015) totesivat tutkimuksessaan, että suuri osa vammoista rytmisillä voimistelijoilla kehittyi rasisvammoiksi. Tämän ajateltiin johtuvan siitä, etteivät voimistelijat hakeutuneet ammattilaisen hoitoon vammojen sattuessa. Rytmisillä voimistelijoilla on myös valtava työmoraali, mikä voi mahdollisesti altistaa vammojen syntymiselle. Cupisti ym. (2007) tutkimuksessa voimistelijat ilmoittivat huomattavasti vähemmän poissaoloja koulusta ja harjoituksista. Tämä osoittaa, että voimistelijat ovat motivoituneempia jatkamaan harjoituksia kivusta huolimatta.

6.2 Työn luotettavuuden tarkastelu

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa virheitä voi tapahtua missä tahansa prosessin vaiheessa ja katsausten laatu vaihtelee. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen suorittaminen vaatii tutkijalta sen teoreettisten perusteiden tuntemusta. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 43–44).

Tämän opinnäytetyön luotettavuutta heikentävä tekijä on sen tekeminen yhden tutkijan toimesta. Ensimmäiset virheet voivat tapahtua jo sisäänottokriteerien määrittämisessä ja alkuperäistutkimusten valinnassa. Alkuperäistutkimusten valikoimisharhaa saataisiin pienennettyä, jos katsaukseen osallistuvia tutkijoita olisi useampia.

Erilaiset harhat vaikuttavat kirjallisuuskatsauksen laatuun. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa toiset tulokset saatetaan julkaista helpommin kuin toiset. Tätä kutsutaan julkaisuharhaksi. Alkuperäistutkimusten valintaan ja niiden tuloksiin liittyvät harhat heikentävät tutkimuksen laatua. Syynä voivat mahdollisesti olla lähdeostosten valinta ja niiden rajaus esimerkiksi kielen mukaan sekä tulosten valikoiva raportti. Alkuperäistutkimusten puutteellisuus voi aiheuttaa systemaattisen virheen systemoituun katsaukseen. (Malmivaara 2002, 878.) Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen vaatii huolellisuutta, jotta katsaus ei tuottaisi epäluotettavaa tietoa (Puhas-Tähkä & Axelin 2007, 46).

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta lisäisi haun suorittamisessa turvautuminen ammattilaisen apuun (Puhas-Tähkä & Axelin 2007, 49). Haussa tulisi kiinnittää huomiota kieliharhaan, jolloin haku on rajattu vain tiettyyn tai tiettyihin kieliin. Tällöin relevantteja alkuperäistutkimuksia saattaa jäädä hakujen ulkopuolelle. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.) Tässä systemaattisessa katsauksessa sähköisessä tiedonhaussa käytettiin vain englannin kieltä, mikä vähentää tällöin katsauksen luotet-

tavuutta. Manuaalinen tiedonhaku suoritettiin Suomessa ilmestyvään Voimistelu-lehteen sekä katsaukseen valittuihin tutkimusartikkeleihin. Rytmisen voimistelu on lähtöisin Venäjältä ja voidaan olettaa, että siellä on tehty tutkimuksia rytmisestä voimistelusta. Kun tutkimuksia ei haettu venäjän kielellä, on joku relevantti tutkimus voinut jäädä tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle.

Tässä systemaattisessa katsauksessa luotettavuutta on pyritty parantamaan kirjaamalla huolellisesti työn jokainen vaihe ylös, jotta työ olisi helposti toistettavissa. Alkuperäistutkimusten sisäänottokriteerit on tarkoin määritetty ja hakuprosessia harjoiteltiin sekä kirjattiin tarkkaan ylös.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ongelmana on se, että niillä ei voida vaikuttaa alkuperäistutkimusten metodeiden tai suunnittelun puutteisiin (Malmivaara 2002, 878).

Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa sisäänottokriteerit täyttäviä alkuperäistutkimuksia oli saatavilla vain viisi kappaletta ja siksi alkuperäistutkimusten laadulle ei asetettu tarkkoja kriteereitä. Osassa tutkimuksissa tutkimusryhmät olivat suhteellisen pieniä. Tutkimuksissa vammatilastot perustuivat voimistelijoiden omiin käsityksiin vammoista, eikä niitä ollut lääkärin toimesta tutkittu, kuin vain yksittäisissä tapauksissa. Tutkimuksissa ei myöskään ollut rajattu, mitä vammoja ollaan tutkimassa, pois lukien Cupisti ym. (2007), jotka olivat tutkineet akuutteja vammoja.

6.3 Jatkotutkimus ehdotukset

Tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen sisällytettyjen tutkimusten perusteella ei saada selkeää kuvaa rytmisen voimistelun tyyppivammoista. Jotta hyviä johtopäätöksiä pystyttäisiin tekemään vammojen ennaltaehkäisyn kannalta, tarvittaisiin tutkimuksia, joissa vammat raportoitaisiin selkeästi ja aihe olisi tarkkaan rajattu.

Useissa tutkimuksissa todettiin rytmisen voimistelun harjoitteluun liittyvän lukuisia toistomääriä. Kasvuikäisten rasitusvammoja voidaan ehkäistä vähentämällä yksipuolista lajiharjoittelua (Parkkari ym., 2004). Tämän opinnäytetyön perusteella voimistelijoiden ja valmentajien tulisi kiinnittää huomioita harjoitusmääriin ja erityisesti harjoitusten monipuolisuuteen.

Vammoja kartoittavien tutkimusten lisäksi mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe olisi työ, jossa keskityttäisiin vammojen ennaltaehkäisyyn. Tutkimus voisi sisältää voimistelijoiden terveyden ja kunnon alkukartoituksen, jonka jälkeen tehtäisiin harjoitusohjelma vammojen ennaltaehkäisyä ajatellen.

LÄHTEET

Bahr, R. 2012. The IOC Manual of Sports Injuries. 1. painos. Wiley-Blackwell

Bott, J. 1989. Rhythmic gymnastics. The Crowood Press.

Brukner, P. & Khan, K. 2012. Clinical Sports Medicine, 4. painos. Australia: McGraw-Hill Australia Pty Ltd.

Cupisti, A., D'Alessandro, C., Evangelisti, I., Piazza, M., Galetta, F. & Morelli, E. 2004. Low back pain in competitive rhythmic gymnasts. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2004; 44, 49–53

Cupisti, A., D'Alessandro, C., Evangelisti, I., Umbri, C., Rossi, M., Galetta, F., Panicucci, E., Lopes Pegna, S. & Piazza, M. 2006. Injury survey in competitive sub-elite rhythmic gymnasts: results from a prospective controlled study. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2007; 47, 203–7

Douda, H.T., Toubekis, A.G., Avloniti, A.A. & Tokmakidis, S.P. 2008. Physiological and Anthropometric Determinants of Rhythmic Gymnastics Performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2008; 3, 41–54

Evans, H., Ferrar, K., Smith, A., Parfitt, G. & Eston, R. 2013. A systematic review of methods to predict maximal oxygen uptake from submaximal, open circuit spirometry in health adults. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2015; 18, 183-188

Fédération Internationale de Gymnastique. 2014a. History of Rhythmic Gymnastics. <http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=423>. [Viitattu 18.8.2015].

Fédération Internationale de Gymnastique. 2014b. Competition description. <http://www.fig-gymnastics.com/site/page/view?id=424>. [Viitattu 7.9.2015].

Georgopoulos, N., Markou, K., Theodoropoulou, A., Paraskevopoulou, P., Varaki, L., Kazantzi, Z., Leglise, M. & Vagenakis, A.G. 1999. Growth and Pubertal Development in Elite Female Rhythmic Gymnasts. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2013; 84 (12), 4525-4530

Hutchinson, M. R. 1999. Low back pain in elite rhythmic gymnasts. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1999; 31 (11), 1686–1688.

International Federation Aesthetic group Gymnastics. 2012. History. <http://www.ifagg.com/ifagg/history/>. [Viitattu 27.10.2014].

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*, toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. Turun yliopisto.

Klentrou, P. & Plyley, M. 2002. Onset of puberty, menstrual frequency, and body fat in elite rhythmic gymnasts compared with normal controls. *British Journal of Sports Medicine*. 2003; 37, 490–494

Kontio, E. & Johansson, K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*, toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. Turun yliopisto.

Käärinen, S. & Lahtinen, H. 2004. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede*. 2006; 18 (1), 37–44.

Kyngäs, H. & Vanhanen, L. 1997. Sisällön analyysi. *Hoitotiede*. 1999; 11 (1), 3–12

Latvala, E. & Vanhanen-Nuutinen, L. 2003. Laadullisen hoitotieteellisen tutkimuksen prosessi: sisällönanalyysi. *Laadulliset tutkimusmenetelmät hoitotieteessä*.

Law, M.P, Côte, J. & Ericsson, K.A. 2007. Characteristics of expert development in rhythmic gymnastics: a retrospective study. *IJSEP*. 2007; 82–103

Malmivaara, A. 2002. Systemoitu kirjallisuuskatsaus-työkalu tutkimusnäytön tavoittamiseen. *Duodecim* 2002; 118, 877–878

Parkkari, J., Kannus, P. & Fogelholm, M. 2004. Liikuntavammat – suurin tapaturmaluokka Suomessa. *Suomen lääkärilehti* 2004; 59 (41), 3889–3895

Parkkari, J., Kannus, P., Kujala, U., Palvanen, M. & Järvinen, M. 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Suomen lääkäri-lehti 2003; 58 (1), 71–76

Piazza, M., Di Cagno, A., Cupisti, A., Panicucci, E. & Santoro, G. 2009 Prevalence of low back pain in former rhythmic gymnasts. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2009; 49 (3), 297–300

Pietiläinen, K. 2014a. Kehon koostumuksen mittaaminen. Duodecim.

<http://www.terveysportti.fi.xhalax->

[ng.kyamk.fi:2048/dtk/pit/koti?p_artikkeli=lih00122&p_haku=rasvaprosentti](http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/pit/koti?p_artikkeli=lih00122&p_haku=rasvaprosentti). [Viitattu 21.4.2016]

Pietiläinen, K. 2014b. Painoindeksi lihavuuden mittarina. Duodecim.

<http://www.terveysportti.fi.xhalax->

[ng.kyamk.fi:2048/dtk/pit/koti?p_artikkeli=lih00122&p_haku=rasvaprosentti](http://www.terveysportti.fi.xhalax-ng.kyamk.fi:2048/dtk/pit/koti?p_artikkeli=lih00122&p_haku=rasvaprosentti). [Viitattu 21.4.2016]

Pudas-Tähkä, S-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktin arviointi. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen, toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. Turun yliopisto.

Sabeti, M., Jeremian, L., Graf, A. & Kandelhart, R. 2015. Elite level rhythmic gymnasts have significantly more and stronger pain than peers of similar age: a prospective study. Wiener klinische Wochenschrift The Central European Journal of Medicine 2015; 127, 31–35

Stolt, M. & Routasalo, P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen, toim. Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. Turun yliopisto.

Suomen Voimisteluliitto, Svoli. 2013. Joukkuevoimistelun vapaa- ja välineohjelman kilpasarjojen säännöt. s. X-33

Suomen Voimisteluliitto. 2015a. Rytmisen voimistelu. Kilpailu. Tuomarointi.
<http://voimistelu.fi/fi/Kilpavoimistelu/Rytminen-voimistelu/Kilpailu/Tuomarointi>.
[Viitattu 18.8.2015].

Suomen Voimisteluliitto. 2015b. Rytmisen voimistelun luokka- ja ikäkausikilpailuohjeet

Suomen Voimisteluliitto. 2015c. Kilpailujärjestelmä.
<http://voimistelu.fi/fi/Kilpavoimistelu/Rytminen-voimistelu/Kilpailu/J%C3%A4rjestelm%C3%A4>. [Viitattu 31.8.2015]

Suomen Voimisteluliitto. Lajiesittely. Joukkuevoimistelu – esteettinen ja taiteellinen kilpailulaji
<http://www.voimistelu.fi/voimistelutoiminta/lajit/joukkuevoimistelu/lajiesittely/>. [Viitattu 8.10.2014].

Suomen Voimisteluliitto. 2014. Rytmisen voimistelun tuloksia – kansainvälisiä arvokilpailusijoituksia Suomen edustajilta. s. 1–12

Suomen Voimisteluliitto. 2015d. Tuloksia.
<http://voimistelu.fi/fi/Kilpavoimistelu/Rytminen-voimistelu/Tuloksia>. [Viitattu 7.9.2015].

Suomen Voimisteluliitto. 2015e. Maajoukkue.
<http://voimistelu.fi/fi/Kilpavoimistelu/Rytminen-voimistelu/Maajoukkue>. [Viitattu 7.9.2015].

Tuomi, J & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 6.painos. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Zetaruk, M.N., Violan, m., Zurakowski, D., Mitchell Jr., W.A. & Micheli, L.J. 2006. Injuries and training recommendations in elite rhythmic gymnastics. *Apunts Medicina de l'Esport* 2006; 151, 100–6