

JOOGAHARJOITTELUN VAIKUTUKSET LASTEN MOTORISIIN TAITOIHIN

Victoria Laird

Terveyskasvatuksen kandidaatintutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2023

TIIVISTELMÄ

Laird, V. 2023. Joogaharjoittelun vaikutukset lasten motorisiin taitoihin. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto. Terveyskasvatuksen kandidaatintutkielma, 32 s.

Motorisilla taidoilla tarkoitetaan yhdellä tai useammalla kehonosalla toteutettua liikettä, joka on tahdonalaista, opittua ja tavoitteellista. Joogaharjoittelu sisältää erilaisia fyysisiä ominaisuuksia haastavia asentoja, jotka keskittyvät esimerkiksi tasapainoon, voimaan tai koordinaatioon. Joogaharjoittelulla on havaittu olevan erilaisia vaikutuksia lasten motorisiin taitoihin. Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tätä yhteyttä tarkastellaan BOT-2 mittarin avulla 3–15-vuotiailla lapsilla.

Tiedonhaku tehtiin kolmeen tietokantaan: Medlineen, Sportdiscukseen ja Cinahliin. Tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valittiin seitsemän tutkimusta, joista kuudessa tutkimuksessa havaittiin joogaharjoittelulla olevan positiivisia vaikutuksia 3–15-vuotiaiden lasten motorisiin taitoihin. Tutkimustulosten mukaan joogaharjoittelulla voidaan tukea myös autismin kirjon häiriöön liittyviä motorisia heikkouksia.

Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa havaittiin, että joogaharjoittelu voi auttaa tukemaan 3–15-vuotiaiden lasten motoristen taitojen kehitystä. Aiempiin tuloksiin verrattuna nämä tutkimustulokset ovat yhtenäisiä. Tuloksissa havaitut motoriset kehitykset autismin kirjon yhteydessä voivat myös toimia mahdollisena tukena häiriötä sairastavien lasten toimintakyvyn edistämiseksi. Joogaharjoittelun vaikutuksia terveiden lasten motorisiin taitoihin tulisi tutkia jatkossa laajemmin. Tämän lisäksi motorisia taitoja tulisi tarkastella systemaattisemmin käyttäen standardoituja mittausten menetelmiä.

Asiasanat: jooga, motoriset taidot, lapset, autismi

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 MOTORISET TAIDOT LASTEN JOOGAN NÄKÖKULMASTA.....	2
2.1 Motoriset taidot	2
2.2 Autismi ja sen mahdolliset vaikutukset motorisiin taitoihin	4
2.3 Jooga.....	5
2.4 Lapset kohderyhmänä.....	5
2.5 Bruininks-Oseretsky Motorisen pätevyuden testi (BOT-2).....	6
2.6 Tutkimuskatsauksen tarve.....	6
3 TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	8
4 MENETELMÄT	9
4.1 Hakustrategia	9
4.2 Sisäänottokriteerit ja hakujen dokumentointi	9
4.3 Laadunarvioinnin toteutus	10
4.4 Tutkimuksista kerättävät tiedot.....	10
4.5 Tietojen yhdistämisen menetelmät.....	11
5 VALITUT TUTKIMUKSET	12
5.1 Hakuprosessin kuvaus ja tulokset	12
5.2 Laadunarviointi	13
5.3 Tutkimusten esittely	16
6 TULOKSET.....	21
7 POHDINTA.....	23
7.1 Yhteenveto päätuloksista	23
7.2 Tulosten tulkinta ja perustelut.....	24
7.3 Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen rajoitteet ja vahvuudet	25

7.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset	27
LÄHTEET	29
LIITTEET.....	33

1 JOHDANTO

Motorisilla taidoilla viitataan tavoitteelliseen, tahdonalaiseen ja opittuun liikkeeseen, jonka tuottamiseen tarvitaan yhtä tai useampaa kehonosaa (Innostun liikkumaan 2023). Sääkslahden (2018) mukaan motoriset taidot ovat osa jokapäiväistä elämää ja kehittyvät vuorovaikutuksessa yksilön ominaisuuksien, liiketehtävien asettamien vaatimusten sekä ympäristön kanssa. Motoriset taidot voidaan luokitella niiden ominaisuuksien mukaan esimerkiksi hieno- ja karkeamotorisiin taitoihin (Innostun liikkumaan 2023). Bruininks-Oseretsky motorisen pätevyyden testin toinen versio (BOT-2) mittaa lasten motorisia taitoja tämän luokittelun kautta (Bruininks & Bruininks 2005). Katsaukseen valittiin tutkimuksia, joissa on käytetty kyseistä testiä, jotta tuloksia olisi mahdollista vertailla keskenään.

Joogaharjoittelun vaikutuksista motorisiin taitoihin on havaittu ristiriitaisia tuloksia (Jarraya ym. 2022; Telles ym. 2013; Richter ym. 2016). Bettsin ja Bettsin (2006) mukaan autismin kirjon häiriön on havaittu vaikuttavan lasten motoriseen pystyvyyteen heikentävällä tavalla. Näistä syistä aiheita on syytä tutkia enemmän ja pohtia tutkimustulosten mahdollista sovelluskelpoisuutta.

Tässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan joogaharjoittelun vaikutuksia 3–15-vuotiaiden lasten motorisiin taitoihin. Tutkimuksen otokset koostuvat sekä terveistä lapsista että autismin kirjon häiriön diagnoosin saaneista lapsista. Tästä syystä tuloksia voidaan peilata myös aikaisempaan tutkimustietoon autismin kirjon häiriötä sairastavien lasten motorisista taidoista. Tämä katsaus koostuu taustatiedoista, jossa pyritään kuvaamaan aiheen keskeisiä käsitteitä sekä aikaisempia tutkimuksia. Tämän jälkeen esitellään tutkimuskysymys sekä tiedonhaun menetelmät. Seuraavaksi esitellään tutkimuskysymyksen kannalta olennaiset tulokset, jonka jälkeen pohditaan sekä tuloksia että tutkimusten luotettavuutta.

2 MOTORISET TAIDOT LASTEN JOOGAN NÄKÖKULMASTA

Lasten jooga harjoittaa muun muassa motorisia taitoja, joita voidaan mitata erilaisin menetelmin. Tässä katsauksessa tarkastellaan tutkimuksia, joissa on käytetty Bruininks-Oseretsky Motorisen pätevyyden testiä. Lapsilla, joilla on diagnosoitu autismin kirjon häiriö saattaa olla vaikeuksia joissain motorisissa osa-alueissa (Betts & Betts 2006, 18), mikä saattaa näyttäytyä haasteena erilaisissa liiketehtävissä.

2.1 Motoriset taidot

Motorisilla taidoilla viitataan yhdellä tai useammalla kehonosalla toteutettuun liikkeeseen, joka on tavoitteellista, opittua ja tahdonalaista (Innostun liikkumaan 2023). Sääkslahden (2018) mukaan motorinen kehitys kattaa ensin tahdonalaisen liikkumisen, josta kehittyy motoristen taitojen laadullinen kehittyminen. Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan motoriset taidot koostuvat raajojen liikkeestä sekä niiden tuottamien liikkeiden yhdistelmästä. Nämä taidot kehittyvät vastavuoroisessa vuorovaikutuksessa yksilön ominaisuuksien, liiketehtävien asettamien vaatimusten sekä ympäristön kanssa (Innostun liikkumaan 2023). Motoristen taitojen kehittyessä voi syntyä motivaation, kunnon, aikaisempien kokemusten, asenteiden sekä tunnetilojen seurauksena eroja yksilöiden välille (Innostun liikkumaan 2023). Innostun Liikkumaan -sivuston (2023) mukaan motoriset taidot ovat läsnä päivittäisessä elämässä, sillä päivän aikana esiintyy fyysisiä haasteita, jotka ratkaistaan motoristen taitojen avulla.

Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan motorisia taitoja voidaan luokitella useilla eri tavoilla. Taidot voidaan jakaa esimerkiksi niiden ominaisuuksien perusteella. Motoriset taidot voidaan jakaa esimerkiksi hieno- ja karkeamotorisiin taitoihin lihaksen koon mukaan (Innostun liikkumaan 2023). Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan motoriset taidot voidaan toisaalta luokitella myös liikkeen alun ja lopun perusteella. Tämä jako viittaa siihen, onko kyseinen liike yksittäinen, sarjallinen vai jatkuva (Innostun liikkumaan 2023). Myös ympäristön muutokset tai muuttumattomuus voi auttaa luokittelemaan motorisia taitoja (Innostun liikkumaan 2023). Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan näiden luokittelujen lisäksi motoriset taidot voidaan luokitella motorisen ja kognitiivisen ulottuvuuden mukaisesti. Tässä jaossa tarkastellaan motorisen kontrollin ja kognitiivisten taitojen määrän suhdetta (Innostun liikkumaan 2023).

Bruininks-Oseretsky motoristen taitojen mittarissa (BOT-2) tarkastellaan hieno- ja karkeamotorisia taitoja (Hogrefe 2006). Karkeamotoriset taidot viittaavat kehon suurilla lihasryhmillä tuotettuihin liikkeisiin ja niitä ovat esimerkiksi juoksu ja hyppääminen (Innostun liikkumaan 2023). Näitä tarkastellaan BOT-2 kohdissa voima sekä juoksu ja ketteryys (Hogrefe 2006). Karkeamotoriset taidot vaativat suurilta lihaksilta koordinoitua toimintaa, jotta tasapainoinen liikkuminen ja kontrolloidut asennot ovat mahdollisia (Innostun liikkumaan 2023). Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan hienomotoriset taidot sen sijaan kattavat kehon pienemmillä lihaksilla aikaansaadut liikkeet, jotka vaativat tarkkuutta. Nämä kehittyvät karkeamotorisista taidoista ja hyvä harjoitusmuoto näiden kehittämiseen on välineen käsittelytaitojen harjoittaminen (Innostun liikkumaan 2023).

Motoriset perustaidot koostuvat opituista taidoista sekä niiden yhdistelmistä (Innostun liikkumaan 2023). Nämä tulisi Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan oppia ennen kouluikää, eli alle seitsemän vuoden iässä. Motoriset perustaidot toimivat perusteena leikkimiselle sekä erilaisille arjen taidoille (Innostun liikkumaan 2023). Myös erilaiset lajitaidot vaativat motoristen perustaitojen hallitsemista (Innostun liikkumaan 2023). Itsenäinen liikkuminen mahdollistuu motoristen perustaitojen oppimisen avulla (Innostun liikkumaan 2023). Motoriset perustaidot voidaan jakaa tasapainotaitoihin, liikkumistaitoihin sekä käsittelytaitoihin (Gallahue & Donnelly 2003, 38).

Havaintomotoriset taidot kuvaavat lapsen kykyä hahmottaa omaa kehoaan sekä sen puolia suhteessa ympäröivän tilan, ajan ja voiman kanssa (Innostun liikkumaan 2023). Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan kehoahamotus viittaa lapsen taitoihin tunnistaa ja nimetä kehon eri osia, kehon ääriviivojen ja eri puolien tunnistamiseen sekä taitoon ylittää kehon oletettu keskilinja (Innostun liikkumaan 2023). Innostun liikkumaan -sivuston (2023) mukaan hyvin kehittynyt kehon hahmotus mahdollistaa taitavaksi liikkujaksi kehittymisen.

Joogainterventioilla on havaittu ristiriitaisia tuloksia liittyen motorisiin taitoihin. Jarraya ym. (2019), Jarraya ym. (2022), Šleboda (2006) sekä Telles ym. (2013) ovat havainneet joogaharjoittelun vaikuttaneen lasten motorisiin taitoihin positiivisella tavalla, kun taas Richterin ym. (2016) tutkimuksissa ei havaittu joogalla olleen vaikutusta motorisiin taitoihin. Beran & Rajapurkarin (1993) mukaan joogalla on positiivisia vaikutuksia kehonkoostumukseen. Tämä todettiin esimerkiksi madaltuneiden ihopoimumittausten tulosten kautta. Berger ym. (2009) mukaan joogalla on myös positiivisia vaikutuksia tasapainoon.

Richterin ym. (2016) mukaan joogaharjoittelulla ei todettu olevan tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia lasten voimaan, kestävyYTEEN, koordinaatioon eikä tasapainoon. Sen sijaan Tellesin ym. (2013) mukaan joogaharjoittelun positiivisia vaikutuksia voimaan kuvasi kohonnut vatsarutistusten määrä. Šlebodan ym. (2006) mukaan joogalla oli positiivisia vaikutuksia eteentaivutuksen avulla mitattuun liikkuvuuteen. Tämän lisäksi Jarrayan ym. (2022) mukaan joogaryhmällä oli liikuntaryhmään ja kontrolliryhmään verrattuna paremmat tulokset jalkojen räjähtävässä voimassa, sukkulajuoksussa sekä tasapainossa. Jarrayan ym. (2019) mukaan lasten joogainterventiolla on myös todettu positiivisia vaikutuksia visuumotorisiin taitoihin tavanomaiseen liikuntaryhmään ja kontrolliryhmään verrattuna.

2.2 Autismi ja sen mahdolliset vaikutukset motorisiin taitoihin

Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan autismin kirjon liittyy sekä fyysisiä että emotionaalisia oireita. Fyysisiin oireisiin lukeutuu esimerkiksi matala lihasvoima, mikä saattaa heikentää voimaa ja kestävyyttä vaativaa toimintaa ja lihakset saattavat väsyä nopeasti. Nämä seikat saattavat heikentää lapsen itsevarmuutta osallistua liikuntahetkiin. Karkeamotorinen taantuma, alhainen lihasvoima sekä näistä johtuvat koordinaatiohaasteet voivat johtaa vaikeuksiin liikkua (Betts & Betts 2006, 18). Whyatin ja Craigin (2012) mukaan käden näppäryys, palloilutaidot ja tasapaino olivat heikompia autismin kirjon häiriötä sairastavilla verrattuna kontrolliryhmään.

Autismin kirjon häiriötä sairastavilla lapsilla saattaa Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan esiintyä taantumaa karkeamotoristen taitojen kehityksessä. Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan tämä saattaa näyttäytyä esimerkiksi vaikeuksina juosta nopeasti ja sujuvasti. Tämän tyyppinen näkyvä oirehdinta saattaa aiheuttaa esimerkiksi koulukiusaamista ja näin ollen sosiaalisia haasteita (Betts & Betts 2006, 18). Tämä voi vuorostaan vaikuttaa negatiivisella tavalla lapsen innokkuuteen osallistua liikunnalliseen toimintaan johtaen erilaisiin terveyshaasteisiin, kuten esimerkiksi lihavuuteen (Betts & Betts 2006, 18).

Lihavoiman heikkous vaikuttaa Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan myös sormien toimintaan ja näin ollen hienomotoriikkaan. Myös erilaiset jatkuvat maneerit, kuten esimerkiksi taputtaminen, voivat olla autismikirjon häiriön oireita (Betts & Betts 2006, 18). Nämä maneerit ovat toistuvia ja kontrolloimattomia. Bettsin ja Bettsin (2006, 19) mukaan jooga voi helpottaa näitä oireita, sillä se rauhoittaa hermostoa.

Autismikirjon häiriötä sairastavat lapset hyötyisivät Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan sopivasta ja miellyttävästä fyysisen aktiivisuuden ohjelmasta. Myös Huangin ym. (2020) mukaan fyysisellä aktiivisuudella on positiivisia vaikutuksia autismin kirjon tasoon lapsilla sekä parantavan heidän motorisia taitojaan. Joogaharjoitus kehittää Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan voimaa ja tasapainoa ja voisi näin ollen olla autismikirjon häiriötä sairastaville lapsille sopiva liikuntamuoto. Joogan avulla parantunut lihasvoima ja tasapaino voivat parantaa koordinaatiota, joka voi olla autismikirjon häiriötä sairastavalle lapselle haaste. Säännöllisellä harjoittelulla lapsi oppii Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan voimaan kehossaan paremmin, millä saattaa olla vaikutuksia myös muihin elämän osa-alueisiin.

2.3 Jooga

Jooga on liikuntamuoto, joka yhdistää lihastyön sekä tietoisuuden itsestä ja hengityksestä (Collins 1998). Tähän lukeutuu Collinsin (1998) mukaan erilaisten fyysisten asentojen harjoittaminen sekä hengityksen tarkkailu ja meditaatio. Lasten joogassa keskitytään enemmän hengityksen ja fyysisten asentojen yhteyteen kuin asentojen täydelliseen suorittamiseen (White 2009). Whiten (2009) mukaan kaikki joogatyylit eivät kuitenkaan sovellu lapsille, sillä ne ovat fyysisesti liian haastavia. Joogaharjoitus sisältää mielen rauhoittamisen, fyysiset asennot ja hengittämisen (White 2009). Lasten joogassa asennot nimetään tyypillisesti esimerkiksi kasvien tai eläinten mukaan (Luby 1998, Whiten 2009 mukaan).

2.4 Lapset kohderyhmänä

Katsaus sisältää tutkimuksia, joissa otokset koostuvat 3–15-vuotiaista lapsista. Ikähaarukka on melko laaja ja tästä syystä lasten liikuntasuosituksia voidaan tarkastella sekä Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositusten (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016) sekä Lasten ja nuorten liikkumissuosituksien (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021) kautta. Alle kouluikäisten lasten fyysinen aktiivisuus tulisi Opetus- ja kulttuuriministeriön (2016) mukaan koostua fyysisesti aktiivisesta leikistä. Fyysisen aktiivisuuden määrä voidaan nähdä riittävänä, kun lapsella on päivittäin mahdollisuus harjoitella motorisia perustaitoja (Opetus- ja kulttuuriministeriö (2016). Erilaiset terveys- tai yhdenvertaisuustekijöiden ei tulisi Opetus- ja kulttuuriministeriön (2016) mukaan vaikuttaa lapsen mahdollisuuksiin osallistua liikuntaan. Ohjattu liikunta on lapselle myös hyvä tapa päästä oppimaan uusia taitoja yhdessä muiden kanssa.

7–17-vuotiaiden liikkumissuosituksen mukaan liikkumisen monipuolisuus mahdollistaa liikuntataitojen kehittymisen (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021). Liikkumiseen liitetty ilo voi olla hyödyllinen keino löytää pysyviä liikkumistottumuksia ja harrastuksia (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2021). Opetus- ja kulttuuriministeriön (2021) mukaan liikkumisen tulisi myös mahdollistaa fyysisten ominaisuuksien, kuten esimerkiksi lihasten ja luuston kehittymisen. Näihin sisältyy esimerkiksi notkeuden, tasapainon ja ketteryyden huomioiminen.

2.5 Bruininks-Oseretsky Motorisen pätevyyden testi (BOT-2)

BOT-2-mittari on kehitelty mittaamaan lasten hieno- ja karkeamotorisia taitoja (Bruininks & Bruininks 2005). Testiä voi hyödyntää esimerkiksi fysioterapeutit, toimintaterapeutit, soveltuvan liikunnan opettajat, erityisopetuksen ammattilaiset osana motoristen taitojen mittaamista (Bruininks & Bruininks 2005). Testiä voidaan hyödyntää myös uusien motoristen taitojen mittareiden kehittämisessä sekä olemassa olevien arvioinnissa (Bruininks & Bruininks 2005). Kyseinen testi sisältää laajan kattauksen mielenkiintoisia aktiviteetteja, jotka mittaavat hieno- ja karkeamotorisia taitoja (Bruininks & Bruininks 2005). Pearson Assessmentsin (2021) mukaan testaus jaetaan kahdeksaan osaan, jotka ovat hienomotorinen tarkkuus, hienomotorinen integraatio, käden näppäryys, bilateraallinen koordinaatio, tasapaino, juoksunopeus ja ketteryys, yläraajan koordinaatio sekä voima.

2.6 Tutkimuskatsauksen tarve

Koska aiemmissa tutkimuksissa on saatu ristiriitaisia tuloksia, on syytä tarkastella aihetta lisää, jotta nämä vaihtelevat tulokset olisivat yhdenmukaisempia. Motorisia taitoja on mahdollista mitata hyvin monella eri tavalla käyttäen eri mittausmenetelmiä, mikä vaikuttaa myös saatuihin tuloksiin. Jotta olisi mahdollista saada keskenään vertailukelpoisempia tuloksia, olisi syytä käyttää tutkimuksissa standardoituja mittausmenetelmiä.

Katsauksessa käytettiin kolmea tietokantaa, joista löytyi 60 eri tutkimusta. Näistä vain seitsemässä oli käytetty BOT-2-mittaria. Tämä viittaa siihen, että aiheesta ei ole tehty kattavaa tutkimusta. Näistä seitsemästä tutkimuksesta vain neljä oli toteutettu lapsilla, joilla ei ollut diagnosoitua sairautta. Tästä syystä aihetta olisi syytä tutkia kattavammin myös terveiden lasten

keskuudessa. On kuitenkin huomioitava, että muilla mittareilla myös terveillä on tehty useampia vastaavia tutkimuksia.

Katsaukseen sisällytetyt tutkimukset ovat melko tuoreita, sillä vanhin on vuodelta 2014 ja seitsemästä tutkimuksesta viisi on tehty kolmen vuoden sisään. Tästä syystä on mahdollista, että tutkimusaihe on tuore ja näin ollen siitä on odotettavissa lähivuosina lisää tutkimusta.

3 TUTKIMUSKYSYMYS

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on tarkastella, miten jooga on yhteydessä lasten motorisiin taitoihin.

Tutkimuskysymys:

Miten joogaharjoittelu on yhteydessä 3–15-vuotiaiden lasten motorisiin taitoihin?

4 MENETELMÄT

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tutkimukset haettiin kolmesta eri tietokannasta hyödyntäen mahdollisimman kuvaavia hakusanoja. Sisäänottokriteerien avulla pyrittiin rajaamaan hakutulokset tutkimuskysymyksen mukaan. Kirjallisuuskatsaukseen sisällytetyille tutkimuksille tehtiin laadunarviointi, jotta olisi mahdollista tarkastella tutkimusten luotettavuutta. Kaikissa valituissa tutkimuksissa oli hyödynnetty BOT-2 Motoristen taitojen mittaria, jotta tuloksia olisi mahdollista vertailla keskenään.

4.1 Hakustrategia

Kirjallisuuskatsauksessa sama hakulauseke syötettiin kolmeen eri tietokantaan. Nämä olivat MEDLINE (Ovid), SPORTDiscus ja CINAHL (EBSCO). MEDLINE (Ovid) valikoitui sen perusteella, että sen kuvauksen mukaan se soveltuu tutkittavan aiheen käsittelyyn. SPORTDiscus sen sijaan valikoitui sen perusteella, että se on kuvauksen mukaan maailman laajin liikuntaan liittyvä tietokanta. CINAHL (EBSCO) tarjosi kuvauksen perusteella mahdollisuuden löytää myös fysioterapeuttisen näkökulman tutkittavaan aiheeseen. Käytetty hakulauseke oli ” (child or children) AND yoga AND motor”. Tällä pyrittiin löytämään tutkimukset, joissa on käsitelty lasten joogaa motoristen taitojen näkökulmasta.

4.2 Sisäänottokriteerit ja hakujen dokumentointi

Sisäänottokriteeriksi muodostui tiedonhaun aikana se, että tutkimuksissa oli hyödynnetty BOT-2 mittauksia, jotta tutkimusten määrä olisi tarkoituksenmukainen ja tuloksia olisi mahdollista vertailla keskenään. Jos tutkimuksesta ei ollut eroteltavissa joogaharjoittelua erillisenä harjoitusmuotona tai motoristen taitojen mittarina oli käytetty toista mittaria, suljettiin ne pois. Sisäänottokriteeriksi rajattiin vain yksi motoristen taitojen mittari, sillä laajemmalla rajauksella tulosten tulkinta ei olisi ollut tarkoituksenmukaista ja lopputulosmuuttujien kokoaminen ei olisi luonut johdonmukaista kokonaisuutta. Tästä syystä katsauksesta rajautui pois useampi tutkimus. Tarkasteluun valitut tutkimukset mahdollistavat kuitenkin katsauksen aiheeseen ja mahdollistaa tutkimuskysymykseen vastaamisen. Tutkimuksien otokset koostuvat sekä terveistä että autismikirjon häiriötä sairastavista lapsista.

Hakujen dokumentoinnissa käytettiin Word-tiedostoa. Tietokannoista löydettyistä tutkimuksista tehtiin luettelot, joiden perusteella käytiin läpi duplikantit. Duplikantit laskettiin manuaalisesti.

4.3 Laadunarvioinnin toteutus

Valitut tutkimukset koostuivat kolmesta satunnaistetusta kontrolloidusta tutkimuksesta (RCT), kolmesta kvasikokeellisesta tutkimuksesta sekä yhdestä poikkileikkaustutkimuksesta. RCT-tutkimuksissa laadunarviointi tehtiin JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle -mittarilla, jonka kysymykset on esitetty liitteessä 3. Kvasikokeellisissa tutkimuksissa käytettiin JBI: Arviointikriteerit kvasikokeelliselle tutkimukselle -mittaria (Liite 1). Poikkileikkaustutkimuksen arviointiin valittiin JBI: Arviointikriteerit poikkileikkaustutkimukselle -mittari.

4.4 Tutkimuksista kerättävät tiedot

TAULUKKO 1. PICOS

P	3–15-vuotiaat lapset
I	Jooga
C	Tavanomainen liikuntaharjoittelu tai kontrolliryhmä *
O	Motoriset taidot
S	Kvasikokeelliset tutkimukset (3 kpl), satunnaistetut kontrolloidut tutkimukset (3 kpl), poikkileikkaustutkimus (1 kpl)

*Terson de Palevillen ja Immekusin (2020) tutkimuksessa joogaharjoittelu toimii kontrolliryhmänä, eikä varsinaisena interventoryhmänä

Taulukossa 1 on esitelty katsaukseen valituista tutkimuksista tehty PICOS-mallin mukainen taulukko, joka kuvaa tutkimusten otosta, interventiota, kontrolliryhmää sekä lopputulosmuuttujia. Tämän lisäksi taulukossa on määritelty tutkimustyyppit. Tutkimuksissa tarkastelun kohteena on 3–15-vuotiaat lapset. Tutkimuksissa lapsille on toteutettu joogainterventio, jonka kesto vaihtelee tutkimusten välillä. Lyhyin interventio oli kestoaltaan kahdeksan viikkoa, kun taas pisimmät kestivät 12 viikkoa (taulukko 5). Tässä tutkielmassa tarkastellaan lopputulosmuuttujana motorisia taitoja, jotka on lueteltu taulukossa 6. Tästä syystä tutkimuksissa tutkittuja muita muuttujia ei ole tarkasteltu. Tutkielmaan sisällytetyt tutkimukset koostuivat kolmesta kvasikokeellisesta tutkimuksesta (taulukko 2), kolmesta

satunnaistetusta kontrolloidusta tutkimuksesta (taulukko 4) sekä yhdestä poikkileikkaustutkimuksesta (taulukko 3).

4.5 Tietojen yhdistämisen menetelmät

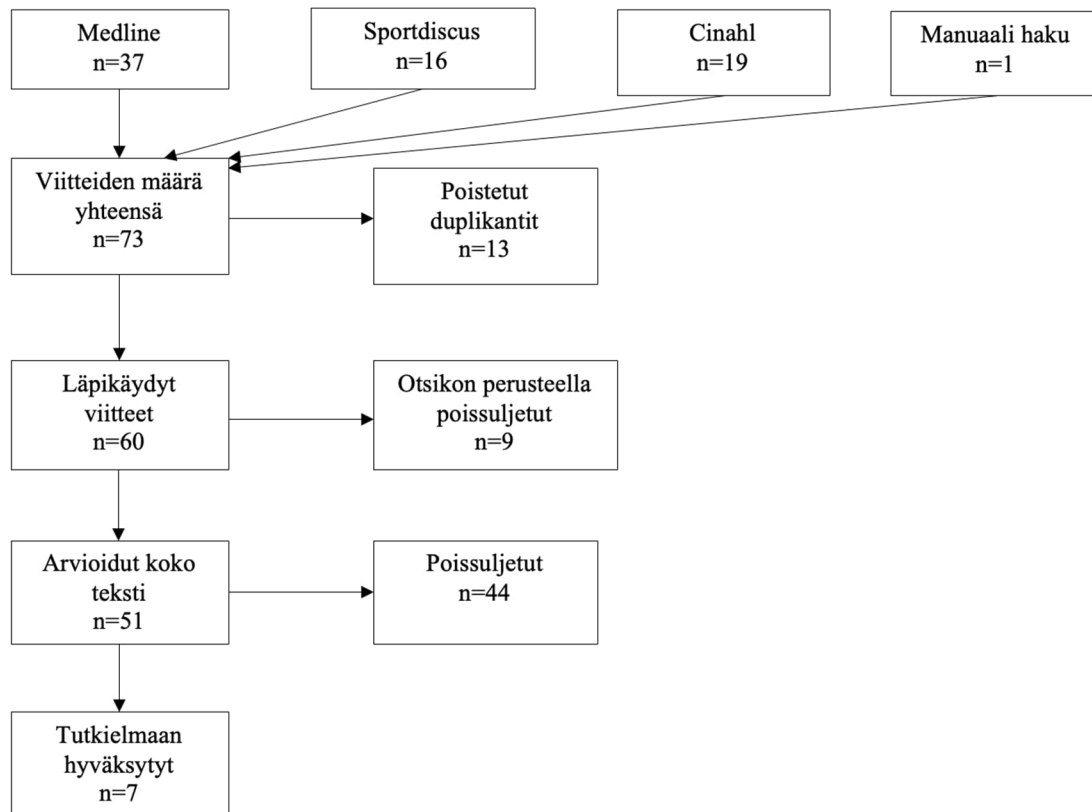
Kaikissa katsaukseen sisällytetyissä tutkimuksissa on käytetty lopputulosmuuttujien mittaamisessa samaa mittaria (BOT-2). Tämä mahdollistaa tulosten vertailun keskenään. Mittarin testit mahdollistavat tutkimustulosten selkeän ilmaisun, sillä tutkimuksissa mitatut motoriset taidot on mahdollista koota mittarin alaluokkien mukaisesti. Kaikissa tutkimuksissa ei kuitenkaan ole mitattu jokaista testin osa-aluetta, joten näiltä osin vertailua ei ole mahdollista tehdä. On myös huomioitava mahdolliset autismin kirjon häiriön vaikutukset tutkimustuloksiin, kun vertaillaan ja kootaan tuloksia.

5 VALITUT TUTKIMUKSET

Tiedonhaun aikana kirjallisuuskatsaukseen valikoitui seitsemän tutkimusta. Näille tutkimuksille suoritettiin laadunarviointi, jotta niiden luotettavuutta olisi mahdollista pohtia. Tutkimuksissa toteutetut interventiot on esitelty taulukossa 5. Kaikissa tutkimuksissa oli hyödynnetty BOT-2 motoristen taitojen mittaria, mutta taulukossa 6 on eritelty tarkemmin jokaisessa tutkimuksessa tarkastellut osa-alueet.

5.1 Hakuprosessin kuvaus ja tulokset

Hakulauseke syötettiin kaikkiin tietokantoihin 4.11.2022. Medlinesta löytyi 37 artikkelia, Sportdiscuksesta 16 artikkelia ja Cinahlista 19 artikkelia. Näiden lisäksi yksi artikkeli löytyi manuaalisesti edellisistä hauista löydetyn artikkelin lähdeluettelon kautta. Yhteensä viitteitä oli 73 kappaletta. Duplikanttien poistamisen jälkeen läpikäytäviä tuloksia oli 60 kappaletta. Tämän jälkeen poissuljettiin yhdeksän artikkelia, joista kävi otsikon perusteella ilmi, että ne eivät soveltuneet katsaukseen. Tämän jälkeen poissuljettiin 44 tutkimusta, joissa käytettiin jotain toista motoristen taitojen mittausmenetelmää kuin Bruininks-Oseretskyn motoristen taitojen testin toista versiota. Lopulliseen katsaukseen sisällytettiin seitsemän tutkimusta (kuva 1).



KUVA 1. Vuokaavio tiedonhausta

5.2 Laadunarviointi

Katsaukseen sisällytetyt tutkimukset koostuvat kolmesta satunnaistetusta kontrolloidusta tutkimuksesta (RCT) (Kaur & Bhat 2019; Shanker & Pradhan 2022; Terson de Paleville & Immekus 2020), kolmesta kvasikokeellisesta tutkimuksesta (Donahoe-Fillmore & Grant 2019; Folleto ym. 2016; Veljković ym. 2021) sekä yhdestä poikkileikkaustutkimuksesta (Bubela & Gaylord 2014). Tästä syystä laadunarvioinnissa hyödynnettiin kolmea eri Johanna Briggs Instituutin arviointityökalua. RCT tutkimuksia varten käytettiin Kriittisen arvioinnin tarkistuslistaa satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle (taulukko 4), kvasikokeellisia tutkimuksia varten Arviointikriteerijä kvasikokeelliselle tutkimukselle (taulukko 2) ja poikkileikkaustutkimukselle Arviointi poikkileikkaustutkimukselle -työkalua (taulukko 3). Nämä arviointityökalut sisältävät keskenään erilaisia kysymyksiä, jotka ovat erilaisiin tutkimusasetelmiin soveltuvia. Jokaisessa työkalussa tutkimuksia arvioitiin asteikolla Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?) ja Ei sovellettavissa (NA). Työkalujen kysymykset on esitetty liitteissä 1, 2 ja 3.

Katsaukseen sisällytetyt tutkimukset olivat laadultaan eri tasoisia. Poikkileikkaustutkimus (taulukko 3) oli laadultaan hyvä saaden mahdollisesta kahdeksasta pisteestä seitsemän. Sen sijaan RCT-tutkimukset (taulukko 4) eivät olleet kyseisellä työkalulla arvioituina yhtä laadukkaita. On kuitenkin huomioitava, että näiden arvioinnissa oli kaksi kohtaa, jotka eivät olleet tutkimusten kannalta olennaisia. Terson de Palevillen ja Immekusin (2020), Shankerin ja Pradhanin (2022) sekä Kaurin ja Bhatin (2019) tutkimuksissa sokkouttaminen ei ollut intervention yhteydessä tarkoituksenmukaista, sillä sekä tutkittaville että intervention toteuttaneille ei olisi voitu toteuttaa joogaharjoittelua sokkoutettuna. RCT-tutkimuksista ei myöskään käynyt ilmi, että niissä olisi tehty hoitoaieanalyysia. Koska lopputulosmuuttujien, eli motoristen taitojen mittauksessa käytettiin samaa standardoitua mittausmenetelmää (BOT-2), oli laadunarviointi tämän suhteen yksinkertaista. Muuttujat on kaikissa tutkimuksissa mitattu samalla tavalla, mikä lisää tutkimusten laatua.

Useassa katsaukseen sisällytetyssä tutkimuksessa oli kysymyksiä, joihin ei ollut mahdollista saada tutkimusten perusteella vastausta. Tästä syystä laadunarviointiin jäi useampi “epäselvä” vastaus. Tämä heikentää tutkimusten laatua ja jättää tulkitsemisenvaraa. Vaikka motorisia taitoja on kaikissa tutkimuksissa mitattu samalla tavalla, on syytä pohtia tutkimusten muiden osien mahdollisia puutteita ja virhelähteitä.

TAULUKKO 2. Arviointikriteerit kvasikokeelliselle tutkimukselle (JBI 2018)

	Veljković ym. (2021)	Donahoe-Fillmore & Grant 2019	Folleto ym. (2016)
1.	K	K	K
2.	K	?	E
3.	K	?	?
4.	K	E	E
5.	?	K	K
6.	?	K	?
7.	K	K	K
8.	K	K	K
9.	K	K	K
Yhteensä	7/9	6/9	5/9

TAULUKKO 3. Arviointi poikkileikkaustutkimukselle (JBI 2019 a)

	Bubela & Gaylord (2014)
1.	K
2.	K
3.	K
4.	K
5.	K
6.	E
7.	K
8.	K
Yhteensä	7/8

TAULUKKO 4. Kriittisen arvioinnin tarkistuslista satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle (JBI 2019 b)

	Terson de Paleville & Immekus (2020)	Shanker & Pradhan (2022)	Kaur & Bhat (2019)
1.	K	K	K
2.	K	?	?
3.	?	K	E
4.	NA	NA	NA
5.	NA	NA	NA
6.	?	?	?
7.	?	E	?
8.	K	K	K
9.	E	E	E
10.	K	K	K
11.	K	K	K
12.	K	K	K
13.	K	K	K
Yhteensä	7/13	7/13	6/13

5.3 Tutkimusten esittely

Taulukko 5 kuvaa katsaukseen sisällytettyjen tutkimusten perustietoja. Näihin lukeutuvat tutkijat, vuosi ja maa, jossa tutkimus on toteutettu. Näiden lisäksi otosta on kuvailtu koon ja lasten iän puolesta ja joogaharjoittelu sekä mahdollinen vertailuryhmä on kuvailtu pääpiirteittäin. Tutkimuksen kesto on myös merkitty taulukkoon. Näiden avulla pyrittiin hahmottamaan tutkimusten keskeisiä piirteitä ja eroavaisuuksia. Esimerkiksi suuret vaihtelut interventioiden kestoissa voi mahdollisesti vaikuttaa tulosten luotettavuuteen ja vertailuun.

Veljkovićin ym. (2021) 12 viikkoa kestäneessä kvasikokeellisessa tutkimuksessa otoskoko oli 45 ja se koostui 5–6-vuotiaista lapsista (taulukko 5). Kyseisessä tutkimuksessa otos jakaantui joogaryhmään sekä kontrolliryhmään. Joogaryhmässä oli 23 lasta, ja he toteuttivat esikouluohjelman lisäksi joogaohjelman. Joogaohjelma sisälsi kolme 30 minuutin harjoitusta viikossa. Kontrolliryhmä koostui 22 terveestä lapsesta, jotka eivät osallistuneen esikoulun ulkopuoliseen fyysiseen aktiivisuuteen.

Terson de Palevillen ja Immekusin (2020) satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa otoskoko oli 48 5–11-vuotiaista lasta (taulukko 5). Otos jakaantui kahteen ryhmään, joista toinen teki joogaharjoittelua ja toinen MiM-The Maze -ohjelmaa 12 viikon ajan. MiM-The Maze -ohjelma on intensiivinen fyysisen aktiivisuuden ohjelma, jolla pyritään harjoittamaan tasapainoa, koordinaatiota ja lukemistaitoja (Terson de Paleville & Immekus 2020). Tutkimuksessa MiM-The Maze toimi interventioryhmänä ja joogaharjoittelukontrolliryhmänä. Molemmissa ryhmissä harjoittelu sisälsi 30 minuutin harjoituksen viisi kertaa viikossa.

Bubelan ja Gaylordin (2014) poikkileikkaustutkimuksessa 27 3–5-vuotiaista lasta jaettiin kahteen ryhmään (taulukko 5). Ryhmä A koostui 13 lapsesta ja ryhmä B 14 lapsesta. Ryhmä A suoritti ensin joogaohjelman, jolloin ryhmä B ei tehnyt joogaharjoittelua. Kuuden viikon jälkeen tehtyjen mittausten jälkeen ryhmät vaihtuivat toiseksi kuudeksi viikoksi niin, että ryhmä B toimi joogaryhmänä, mutta ryhmä A ei jatkanut joogaharjoittelua.

Shanckerin ja Pradhanin (2022) satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa oli 43 5–15-vuotiaista lasta (taulukko 5). Näistä 23 toteutti joogaharjoittelua 12 viikon ajan jokaisena koulupäivänä 45 minuutin verran. Vertailuryhmä koostui 20 lapsesta, jotka eivät tehneet joogaharjoittelua. Interventio kesti 12 viikkoa.

Kaurin ja Bhatin (2019) satunnaistetussa kontrolloidussa tutkimuksessa 24 5–13-vuotiasta lasta osallistui joko joogaharjoitteluun tai akateemiseen interventioon (taulukko 5). Akateemisten taitojen ryhmä teki harjoituksia 3–4 kertaa viikossa. Molemmat interventiot kestivät 10 viikkoa.

Donahoe-Fillmoren ja Grantin (2019) kvasikokeellisessa tutkimuksessa otos koostui 26:sta 10–12-vuotiaasta (taulukko 5). He osallistuiivat 40 minuutin joogaharjoitteluun 1–3 kertaa viikossa kahdeksan viikon ajan. Folleton ym. (2016) kvasikokeellisessa tutkimuksessa 16 6–8-vuotiasta lasta osallistuiivat 45 minuutin joogaharjoitteluun kaksi kertaa viikossa 12 viikon ajan (taulukko 5).

TAULUKKO 5. Katsaukseen valittujen tutkimusten esittely

Tutkimus/maa	Tutkimusasetelma	Otoskoko	Tutkittavien ikä	Joogaharjoittelu	Mahdollinen vertailuryhmä	Tutkimuksen kesto
Veljković ym. (2021) Serbia	Kvasikokeellinen tutkimus	45	5–6	- n=23 - esikoulussa toteutettu joogaohjelma - 3x 30 min harjoitus/vko (normaalin esikouluohjelman lisäksi)	- n=22 - terveitä lapsia - ei osallistumista esikoulun ulkopuoliseen fyysiseen aktiivisuuteen	12 vko
Terson de Paleville & Immekus (2020) Yhdysvallat	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	48	5–11	- 30 min/päivä, 5x/vko joogaharjoituksia	- 30min/päivä, 5x/vko MiM-The Maze ohjelma	12 vko
Bubela & Gaylord (2014) Yhdysvallat	Poikkileikkaustutkimus	27	3–5	- ryhmä A: n=13 - ryhmä B: n=14 - ryhmä A suoritti ensin joogaohjelman ja ryhmä B ei		12 vko

Tutkimus/maa	Tutkimusasetelma	Otoskoko	Tutkittavien ikä	Joogaharjoittelu	Mahdollinen vertailuryhmä	Tutkimuksen kesto
				- 6 vko:n jälkeen tehtyjen mittausten jälkeen ryhmä B oli joogaryhmä ja A ei suorittanut joogaa		
Shanker & Pradhan (2022) Intia	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	43	5–15	- n= 23 minuuttia - 45 min jokaisena koulupäivänä 12 vkon ajan	- n=20 ei joogaa, tavanomainen koulurytmi	12 vko
Kaur & Bhat (2019)	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus	24	5–13	- n= 22 4 harjoitusta/vko: 2x vko 40-45 min ammattilaisen kanssa + 20–25 min vanhemman kanssa/ 8 vko	- n=22 - akateeminen interventio 3-4x/vko	10 vko
Donahoe-Fillmore & Grant (2019) Yhdysvallat	Kvasikokeellinen, ei-satunnaistettu	26	10–12	- 1–3x/vko, 40 min harjoitukset		8 vko
Folleteo ym. (2016) Brasilia	Kvasikokeellinen	16	6–8	- 2x/vko, 45 min harjoitukset		12 vko

TAULUKKO 6. Tutkimuksissa mitatut BOT-2-mittarin osa-alueet

Tutkimus	Mitatut motoriset taidot
Veljković ym. (2021)	<ul style="list-style-type: none"> - Hienomotorinen integraatio - Käden näppäryys - Tasapaino - Bilateraallinen koordinaatio
Terson de Paleville & Immekus (2020)	<ul style="list-style-type: none"> - Motoriset taidot yleisesti
Bubela & Gaylord (2014)	<ul style="list-style-type: none"> - Tasapaino - Bilateraallinen koordinaatio - Voima - Muu (pituushyppy)
Shanker & Pradhan (2022)	<ul style="list-style-type: none"> - Motoriset taidot yleisesti
Kaur & Bhat (2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Hienomotorinen integraatio - Hienomotorinen tarkkuus - Tasapaino - Bilateraallinen koordinaatio
Donahoe-Fillmore & Grant (2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Tasapaino - Bilateraallinen koordinaatio - Voima
Folletto ym. (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - Tasapaino - Voima - Juoksunopeus ja ketteryys

6 TULOKSET

Taulukko 7 kuvaa katsaukseen sisällytettyjen tutkimusten päätuloksia, jotka on saatu BOT-2-mittauksissa. Veljkovićin ym. (2021) tutkimuksissa havaittiin tilastollisesti merkitsevää parannusta hienomotorisessa integraatiossa, käden näppäryydessä, tasapainossa, bilateraalisessa koordinaatiossa sekä kehon koordinaatiossa. Shankerin & Pradhanin (2022) tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkitsevää muutosta motoristen taitojen kokonaisuudessa sekä käden ja kehon koordinaatiossa. Kaurin ja Bhatin (2019) tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkitsevää muutosta bilateraalisessa koordinaatiossa. Donahoe-Fillmoren ja Grantin (2019) tutkimuksessa todettiin tasapainossa tapahtuneen tilastollisesti merkitsevää muutosta. Myös Donahoe-Fillmoren ja Grantin (2019) tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkitsevää muutosta tasapainossa. Folleton ym. (2016) tutkimuksessa myös havaittiin tasapainon kehittyneen tilastollisesti merkitsevästi. Tämän lisäksi kyseisessä tutkimuksessa havaittiin tilastollisesti merkitsevää parantumista voimassa ja ketteryydessä.

Bubelan ja Gaylordin (2014) tutkimuksessa ensimmäisen joogaryhmän motoriset taidot parantuivat tilastollisesti merkitsevästi kaikissa mitatuissa alaluokissa. Tämä sisälsi tasapainon, bilateraalisesta koordinaation sekä voiman parantumisen. Toisella joogaryhmällä sen sijaan parani vain 70 % mitatuista motorisista taidoista.

Terson de Palevillen ja Immekusin (2020) tutkimuksessa sen sijaan ei havaittu tilastollisesti merkitsevää parannusta tutkituissa motorisissa taidoissa. Taulukossa 6 on esitelty kaikki tutkimuksissa mitatut motoriset taidot. Taulukossa 7 käsittelemättömät motoriset taidot eivät tutkimusten mukaan muuttuneet tilastollisesti merkitsevästi.

TAULUKKO 7. Tutkimusten päätulokset

Tutkimus	Tilastollisesti merkitsevät tulokset
Veljković ym. (2021)	<ul style="list-style-type: none"> - hienomotorinen integraatio parani* - käden näppäryys parani* - tasapaino parani* - bilateraallinen koordinaatio parani* - kehon koordinaatio parani*
Terson de Paleville & Immekus (2020)	- ei tilastollisesti merkitseviä tuloksia
Bubela & Gaylord (2014)	<ul style="list-style-type: none"> - tasapaino parani (1. kierroksen jälkeen) * - bilateraallinen koordinaatio parani (1. kierroksen jälkeen) * - voima parani (1. kierroksen jälkeen) * - 70 % mitatuista muuttujista parani (2. kierroksen jälkeen) *
Shanker & Pradhan (2022)	<ul style="list-style-type: none"> - kokonaisuus parani** - käden koordinaatio parani* - kehon koordinaatio parani**
Kaur & Bhat (2019)	- joogaryhmässä bilateraallinen koordinaatio parani***
Donahoe-Fillmore & Grant (2019)	- tasapaino*
Folletto ym. (2016)	<ul style="list-style-type: none"> - tasapaino* - voima* - ketteryys*

*= tilastollisesti merkitsevä ero interventio- ja kontrolliryhmien välillä $p < 0.05$

** = tilastollisesti merkitsevä ero interventio- ja kontrolliryhmien välillä $p < 0.01$

***= tilastollisesti merkitsevä ero interventio- ja kontrolliryhmien välillä $p < 0.006$

7 POHDINTA

Tutkimusten tuloksia tarkasteltiin BOT-2 motoristen taitojen mittarilla kerättyjen tietojen näkökulmasta. Katsauksen tutkimuksissa on havaittavissa ristiriitaisia tuloksia, mutta myös yhtäläisyyksiä suhteessa aiempaan näyttöön aiheesta. Tulokset tarjoavat mahdollisuuden pohtia joogaharjoittelun merkitystä osana terveiden lasten liikkumista ja kehittymistä. Tulokset antavat myös viitteitä siitä, että joogaharjoittelulla on mahdollista kehittää tyypillisiä autismin kirjon häiriön yhteydessä ilmeneviä motorisia haasteita. On kuitenkin syytä huomioida katsauksen rajoitteita ja vahvuuksia tulosten luotettavuuden ja yleistämisen kannalta.

7.1 Yhteenveto päätuloksista

Joogaharjoittelun havaittiin parantavan hienomotorista integraatiota (Veljković ym. 2021), käden näppäryyttä (Veljković ym. 2021), tasapainoa (Bubela & Gaylord 2014; Donahoe-Fillmore & Grant 2019; Folleto ym. 2016; Veljković ym. 2021) ja bilateraalista koordinaatiota (Bubela & Gaylord 2014; Kaur & Bhat 2019; Veljković ym. 2021). Tämän lisäksi kehon koordinaatiossa havaittiin positiivista kehitystä (Shanker & Pradhan 2022; Veljković ym. 2021). Bubelan ja Gaylordin (2014) sekä Folleton ym. (2016) tutkimuksissa havaittiin tilastollisesti merkitsevää parannusta myös voimassa. Folleton ym. (2016) mukaan myös ketteryydessä havaittiin kehitystä.

Yllä mainittujen tulosten lisäksi on huomionarvoista, että tutkimuksissa ei havaittu muutoksia kaikissa mitatuissa motorisissa taidoissa. Esimerkiksi Terson de Palevillen ja Immekusin (2020) tutkimuksessa ei havaittu tilastollisesti merkitsevää muutosta mitatuissa taidoissa. Tämä oli ainoa katsauksen tutkimus, jolla ei havaittu tilastollisesti merkitsevää kehitystä millään mitatulla osa-alueella. Tutkimustulokset viittasivat kuitenkin kehitykseen motorisissa taidoissa, vaikka ero alku- ja loppumittausten välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää. Kyseisessä tutkimuksessa motorisia taitoja pisteytettiin BOT-2 mittarilla kokonaisuutena eikä alakategorioiden mukaisesti. Muissa katsauksen tutkimuksissa motorisia taitoja on pisteytetty alakategorioiden mukaan. Terson de Palevillen ja Immekusin (2020) tutkimus poikkeaa siis hieman muista katsauksen tutkimuksista pisteytyksen suhteen, joten tämä saattaa osittain selittää myös eriäviä tuloksia.

7.2 Tulosten tulkinta ja perustelut

Opetus- ja kulttuuriministeriön (2021) mukaan 7–17-vuotiaiden lasten tulisi vahvistaa lihaksia ja luustoa kolme kertaa viikossa. UKK-instituutin (2023) mukaan tämä sisältää tasapainon ja ketteryyden harjoittamisen. Tämän katsauksen tutkimuksien perusteella joogaharjoittelu sisältää ja kehittää sekä tasapainoa (Bubela & Gaylord 2014; Donahoe-Fillmore & Grant 2019; Folleto ym. 2016; Kaur & Bhat 2019; Veljković ym. 2021) sekä ketteryyttä (Folleto ym. 2016).

Opetus- ja kulttuuriministeriön (2016) mukaan lapsen liikunta koostuu fyysisesti aktiivisesta leikistä. Erilaiset joogahetket voivat tästä syystä olla tehokas tapa lisätä lasten fyysisen aktiivisuuden määrää ja mielekkyyttä. Lapsen innostunut suhtautuminen joogaharjoitteluun saattaa heijastua aktiivisuuteen myös muita liikunnallisia harrastuksia kohtaan ja näin ollen edistää lapsen terveyttä.

Aiemmat tutkimustulokset ovat olleet ristiriitaisia ja joogaharjoittelun vaikutus motorisiin taitoihin ei ole ollut yksiselitteistä. Jarrayan ym. (2019), Jarrayan ym. (2022), Šlebodan (2006) sekä Tellesin ym. (2013) mukaan joogaharjoittelulla on havaittu positiivisia vaikutuksia lasten motorisiin taitoihin, kun taas Richterin ym. (2016) mukaan joogaharjoittelulla ei ole ollut vaikutuksia motorisiin taitoihin. Nämä ristiriidat tulevat esiin myös tässä kirjallisuuskatsauksessa tarkastelluissa tutkimuksissa. Myös Bubela & Gaylord (2014), Donahoe-Fillmore & Grant (2019), Folleto ym. (2016), Kaur & Bhat (2019) Shanker & Pradhan (2022) sekä Veljković ym. (2021) havaitsivat joogaharjoittelun kehittäneen lasten motorisia taitoja. Vastoin Richterin ym. (2016) tutkimustuloksia, joiden mukaan joogaharjoittelulla ei ollut vaikutusta voimaan, kestävyYTEEN, koordinaatioon eikä tasapainoon, tämän katsauksen tulosten mukaan näitä hyötyjä on kuitenkin mahdollista saavuttaa.

Tutkimusten otokset koostuvat sekä terveistä että autismikirjon häiriötä sairastavista lapsista. Tämä luo tarkasteluun moniulotteista näkökulmaa ja tarjoaa esimerkkejä siitä, että joogaharjoittelun avulla voidaan parantaa myös autismikirjon häiriötä sairastavien lasten motorista pystyvyyttä (Kaur & Bhat 2019; Shanker & Pradhan 2022). Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan autismin kirjon häiriötä sairastavilla lapsilla saattaa esiintyä heikkouksia lihasvoimassa. Bubelan ja Gaylordin (2014) tutkimus perustui terveisiin lapsiin, mutta joogaharjoittelulla havaittiin olevan positiivisia vaikutuksia lasten voimaan. Myös Folleton ym. (2016) tutkimus viittaa siihen, että joogaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia lasten voiman

kehitykseen. Näiden tutkimustulosten perusteella joogaharjoittelu saattaa olla sopiva liikuntamuoto autismin kirjon häiriötä sairastavan lapsen toimintakyvyn parantamiseksi.

Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan heikosta lihasvoimasta johtuvat koordinaatiohaasteet saattavat johtaa liikkumisvaikeuksiin. Veljkovićin ym. (2021), Bubelan ja Gaylordin (2014), Shankerin ja Pradhanin (2022) sekä Kaurin ja Bhatin (2019) mukaan joogaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia lasten koordinaatioon. Tämä parantunut motoristen taitojen osa-alue saattaa vaikuttaa positiivisesti esimerkiksi lasten halukkuuteen osallistua liikunnallisiin leikkeihin. Whyatin ja Craigin (2012) mukaan autismin kirjon häiriön yhteydessä saattaa esiintyä käden näppäryyden ja tasapainon heikkouksia. Veljković ym. (2021) mukaan joogaharjoittelulla oli positiivisia vaikutuksia käden näppäryyden kehittymiseen ja Bubelan & Gaylordin (2014), Donahoe-Fillmoren ja Grantin (2019), Folleton ym. (2016) sekä Veljkovićin ym. (2021) mukaan tasapainoon. Näin ollen joogaharjoittelu saattaa mahdollistaa näiden autismin kirjon häiriön yhteydessä ilmenevien motoristen haasteiden lieventymisen ja tehdä liikkumisesta lapselle helpompaa.

Vaikka katsaukseen sisällytetyissä tutkimuksissa mitattiin fyysisiä ominaisuuksia motoristen taitojen näkökulmasta, saattaa joogaharjoittelu vaikuttaa fyysiseen aktiivisuuteen epäsuoremmin. Bettsin ja Bettsin (2006, 18) mukaan ulospäin näkyvät heikkoudet fyysisissä ominaisuuksissa saattavat aiheuttaa negatiivisia asenteita liikunnalliseen toimintaan liittyen. Tämä saattaa aiheuttaa vähäistä fyysistä aktiivisuutta ja näin ollen erilaisia terveyshaasteita. Tästä syystä joogaharjoittelu saattaa olla yksi toimiva keino lasten liikunta-aktiivisuuden lisäämiseksi.

7.3 Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen rajoitteet ja vahvuudet

Laadunarviointipisteet jäivät monen tutkimuksen kohdalla vain noin puoleen täysistä pisteistä (Folletto ym. 2016; Kaur & Bhat 2019; Shanker & Pradhan 2022; Terson de Paleville 2020). Laadunarvioinnista kävi ilmi, että tutkimuksissa ei ole mainittu kaikkia piirteitä ja tästä syystä laadunarviointiin jäi epäselvyyksiä. Tämä saattaa heikentää tutkimusten luotettavuutta ja näin ollen tulosten sovellettavuutta.

Tutkimukset on toteutettu 3–15-vuotiailla, joten ikähaarukka on melko laaja. Tämä saattaa aiheuttaa ongelmia tulosten sovellettavuudessa. Sääkslahden (2018) mukaan motorinen kehitys

tapahtuu jaksoittain, sisältäen ajoittain jopa taantumia. Tästä syystä voi olla mahdollista, että ikäluokkien väliset muutokset vaihtelevat jonkin verran. Useassa katsauksen tutkimuksessa havaittiin tasapainon kehittyvän joogaintervention aikana (Bubela & Gaylord 2014; Donahoe-Fillmore & Grant 2019; Folleto ym. 2016; Veljković ym. 2021). On kuitenkin mahdollista, että kehitys selittyy osittain myös normaalilla tasapainon kehityksellä. Sääkslahden (2005) mukaan tasapainotaidot kehittyvät nopeasti varhaislapsuudessa. Tästä syystä etenkin nuoremmilla lapsilla tehdyt tutkimukset ilman kontrolliryhmää saattaa selittyä tällä. Toisaalta niissä tutkimuksissa, joissa on jokin toinenkin ryhmä kuin ainoastaan joogaryhmä, tätä mahdollisuutta on pyritty minimoimaan.

Folleton ym. (2016) tutkimuksessa yhdellä tutkimushenkilöllä oli diagnoosi autismin kirjon häiriöstä. Tutkimuksessa hänen tuloksiaan ei kuitenkaan raportoitu eri tavalla eikä tutkimuksessa ilmennyt häneen kohdistuneen erilaista kohtelua verrattuna muuhun otokseen. Vaikka hänen saavuttamiinsa tuloksiin saattoi vaikuttaa autismin kirjon häiriön oirehdinta, ei näitä raportoitu erikseen. Tämä voidaan nähdä tutkimuksen luotettavuuden kannalta ongelmallisena.

Kaikissa katsaukseen sisällytetyissä tutkimuksissa on käytetty samaa motoristen taitojen mittaria (BOT-2). Tutkimusten tulokset on raportoitu mittarin alakategorioiden mukaan, joten niitä on mahdollista vertailla keskenään. Joogaintervention toteuttajaa ja intervention saajia eli tutkittavia ei ollut tarkoituksenmukaista sokkouttaa. Sokkouttamisen puute saattaa vaikuttaa heikentävästi tulosten luotettavuuteen.

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) mukaan hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että tutkimuksiin on kerätty vaadittavat luvat. Kaikissa katsaukseen sisällytetyissä tutkimuksissa on kerätty osallistujien vanhemmilta suostumus tutkimukseen osallistumiseen. Tämä tukee hyvän tieteellisen käytännön toteutumista ja eettisyyttä. Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012) mukaan myös eettisen ennakoarvioinnin tekeminen. Katsaukseen valituista tutkimuksesta viidessä (Donahoe-Fillmore & Grant 2019; Folleto ym. 2016; Kaur & Bhat 2019; Shanker & Pradhan 2022; Veljković ym. 2021) on maininta, että niihin on saatu eettisen lautakunnan hyväksyntä. Kahdessa tutkimuksessa tästä ei ole mainintaa, joten näiden eettisyyttä on mahdollista kyseenalaistaa.

Tämä oli katsauksen tekijän ensimmäinen systemaattinen kirjallisuuskatsaus, joten on mahdollista, että tekijän kokemattomuus vaikuttaa katsauksen luotettavuuteen. Katsauksessa on kuitenkin pyritty tarkastelemaan aihetta kattavasti ja soveltamaan saatua tutkimusnäyttöä käytäntöön. Katsauksen aihe on tekijälle tuttu, joten vaikka katsauksessa pyrittiin objektiiviseen lähestymistapaan, on mahdollista, että tekijän omat kokemukset ja mielipiteet vaikuttavat tulosten tulkintaan ja kriittiseen tarkasteluun.

Kirjallisuuskatsauksen vahvuuksiin lukeutuu se, että aihetta on tutkittu melko rajallisesti ja tästä syystä tämä katsaus käsittää kattavasti aiheeseen liittyvän tutkimustiedon. Tämä katsaus koostuu tuoreista tutkimuksista, joten tutkimuksissa saadut tulokset ovat ajankohtaisia. Tuloksia on mahdollista verrata aiempaan tutkimukseen ja pohtia käytännönmerkityksiä.

7.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimusehdotukset

Tämä systemaattinen kirjallisuuskatsaus tarjoaa esimerkkejä joogaharjoittelun positiivisista vaikutuksista 3–15-vuotiaiden motoristen taitojen kehitykseen. Katsauksessa tarkastelluissa tutkimuksissa tehdyt havainnot viittaavat siihen, että joogaharjoittelulla on mahdollista vaikuttaa myös tyypillisiin autismin kirjon häiriön yhteydessä esiintyviin motorisiin haasteisiin positiivisella tavalla. Tästä syystä joogaharjoittelua voisi kenties sisällyttää osaksi autismin kirjon häiriötä sairastavien lasten toimintakykyä ylläpitävää ja kehittävää toimintaa. Tämä voisi mahdollistaa lapselle harrastuksen, joka kehittää hänen fyysisiä ominaisuuksiaan ja täten kannustaa häntä osallistumaan erilaisiin sosiaalisiin ja liikunnallisiin harrastuksiin.

Tutkimustulokset viittasivat positiivisiin vaikutuksiin myös lapsilla, joilla ei ollut havaittu autismin kirjon häiriötä (Bubela & Gaylord 2014; Donahoe-Fillmore & Grant 2019; Veljković ym. 2021). Joogaharjoittelua voitaisiin siis sisällyttää osaksi lasten monipuolista liikkumista. Lasten joogalle on ominaista erilaiset sadut ja esimerkiksi eläinteemat (Luby 1998, Whiten 2009 mukaan), joten leikinomainen liikuntamuoto voisi olla lapsille helposti lähestyttävä tapa opetella liikkumistaitoja. Tämä voi auttaa kehittämään myönteisen liikuntasuhteen ja näin ollen kannustaa kohti terveellisiä elämäntapoja.

Käytetyillä hakusanoilla ja sisäänottokriteereillä löytyi seitsemän tutkimusta. Tämä vähäinen määrä viittaa siihen, että aihetta on syytä tutkia jatkossakin. Näistä tutkimuksista kolmessa oli

mukana autismin kirjon häiriötä sairastavia lapsia. BOT-2 mittaria käyttäviä tutkimuksia on siis tehty hyvin rajallinen määrä terveillä lapsilla. Kaikki tutkimukset on julkaistu kahdeksan vuoden sisään, joista suurin osa kolmen vuoden sisään. Tästä on mahdollista päätellä, että tutkimusaihe on vielä hyvin tuore ja tutkittava aihe on ajankohtainen.

Terveillä lapsilla ilmenneet tulokset eli motoristen taitojen muutokset eivät välttämättä ole suoraan sovellettavissa autismin kirjon häiriötä sairastaviin lapsiin, mutta tähän voisi olla syytä perehtyä jatkotutkimuksissa. Esimerkiksi Veljkovićin ym. (2021) sekä Bubelan ja Gaylordin (2014) tutkimuksissa havaittiin joogaharjoittelulla olleen positiivisia vaikutuksia niihin motorisiin taitoihin, joissa on Bettsin ja Bettsin (2006) mukaan havaittavissa kehityksellisiä vaikeuksia.

LÄHTEET

- Bera, T. K., Rajapurkar, M. V. (1993). Body Composition, Cardiovascular Endurance and Anaerobic Power of Yogic Practitioner. *Indian J Physiol Pharmacol* 37 (3), 225–228. Viitattu 30.1.2023 https://www.ijpp.com/IJPP%20archives/1993_37_3/225-228.pdf.
- Betts, S., Betts, S. W. (2006). *Yoga for Children with Autism Spectrum Disorders*. E-kirja. Lontoo: Jessica Kingsley Publishers. Viitattu 30.1.2023.
- Berger, D. L., Silver, E. J., Stein, R. E. K. (2009). Effects of Yoga on Inner-city Children's Well-being: A Pilot Study. *Alternative Therapies in Health and Medicine*. 15 (5), 36–42. <https://www.proquest.com/docview/204838431?fromopenview=true&pq-origsite=gscholar>.
- Bruininks, R. H., Bruininks, B. D. (2005). *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition*. APA PsycTests. Viitattu 30.1.2023. <https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Ft14991-000>.
- Bubela, D., Gaylord, S. (2014). A comparison of Preschooler's Motor Abilities Before and After a 6 Week Yoga Program. *Journal of Yoga & Physical Therapy* 4 (2). doi: 10.4172/2157-7595.1000158.
- Collins, C. (1998). Yoga: Intuition Preventive Medicine Treatment. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing* 27 (5), 563–568. doi: 10.1111/j.1552-6909.1998.tb02623.x.
- Donahoe-Fillmore, B., Grant, E. (2019). The effects of yoga practice on balance, strength, coordination and flexibility in healthy children aged 10–12 years. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 23 (4), 708–712. doi: 10.1016/j.jbmt.2019.02.007.
- Folleto, J. C., Pereira, K. RG., Valentini, N. C. (2016). The effects of yoga practice in school physical education on children's motor abilities and social behavior. *International Journal of Yoga* 9 (2), 156–162. doi: 10.4103/0973-6131.183717.
- Gallahue, D. L., Donnelly, F. C. (2003). *Developmental Physical Education for All Children*. 4. painos. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hogrefe (2006). BOT-2 – Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second edition. Viitattu 7.12.2022. https://www.hogrefe.fi/tuote?product_id=805.
- Huang, J., Du, C., Liu, J., Tan, G. (2020). Meta-Analysis on Intervention Effects of Physical Activities on Children and Adolescents with Autism. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(6), 1950. doi: 10.3390/ijerph17061950.

- Innostun liikkumaan (2023). Motoriset taidot – mitä ne ovat? Innostun liikkumaan / Suomen CP-liitto ry. Viitattu 30.1.2023. <https://innostunliikkumaan.fi/motoriset-taidot-arjessa-ja-niiden-oppimiseen-vaikuttavat-tekijat/motoristen-taitojen-oppimiseen-vaikuttavat-tekijat/>.
- Jarraya, S., Jarraya, M., Noura, S. (2022). Effect of Yoga on Motor Skills and Self-Esteem in Kindergarten Children: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Yoga Therapy*. 13(2022). doi: 10.17761/2022-D-21-00060.
- Jarraya, S., Wagner, M., Jarraya, M., Engel, F. A. (2019). 12 Weeks of Kindergarten-Based Yoga Practice Increases Visual Attention, Visual-Motor Precision and Decreases Behavior of Inattention and Hyperactivity in 5-Year-Old Children. *Front. Psychol.* 10 (796). doi: 10.3389/fpsyg.2019.00796.
- Kaur, M., Bhat, A. (2019). Creative Yoga Intervention Improves Motor and Imitation Skills of Children With Autism Spectrum Disorder. *Journal of the American Physical Therapy Association* 99 (11), 1520–1534. doi: 10.1093/ptj/pzz115.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2016). Iloa, leikkiä ja yhdessä tekemistä, Varhaisvuosien fyysisen aktiivisuuden suositukset. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2016:21. Viitattu 30.1.2023. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75405/OKM21.pdf>.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö. (2021). Liikkumissuositus 7–17-vuotiaille lapsille ja nuorille. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:19. Viitattu 30.1.2023. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162984/OKM_2021_19.pdf?sequence=4&isAllowed=y.
- Pearson Assessments. (2021). Telepractice and the BOT-2. Viitattu 5.12.2022. <https://www.pearsonassessments.com/content/dam/school/global/clinical/us/assets/telepractice/guidance-documents/telepractice-and-the-bot-2.pdf>.
- Richter, S., Tietjens, M., Ziereis, S., Querfurth, S., Jansen, P. (2016). Yoga training in Junior Primary School-Aged Children Has an Impact on Physical Self-Perceptions and Problem-Related Behavior. *Front. Psychol.* 7 (203). doi: 10.3389/fpsyg.2016.00203.
- Shanker, S., Pradhan, B. (2022). Effect of Yoga on the Motor Proficiency of Children with Autism Spectrum Disorder and the Feasibility of its Inclusion in Special School Environments. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 39 (2), 247–267. doi: 10.1123/apaq.2021-0108.

- Śleboda, R. (2006). Full Spinal Mobility in 8-year Old Children Practicing Hatha Yoga. *Studies in Physical Culture and Tourism*. 13. Viitattu 5.12.2022. http://www.wbc.poznan.pl/Content/61389/Sleboda_REV.pdf.
- Sääkslahti, A. (2005). Liikuntaintervention vaikutus 3–7-vuotiaiden lasten fyysiseen aktiivisuuteen ja motorisiin taitoihin sekä fyysisen aktiivisuuden yhteys sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. Jyväskylän yliopisto. *Studies in sport physical education and health* 104. Väitöskirja. Viitattu 31.1.2023. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/13496/SÄÄKSLAHTI_ARJA_screen.pdf?sequence=3&isAllowed=y.
- Sääkslahti, A. (2018). *Liikunta varhaiskasvatuksessa*. 2. painos. E-kirja. Jyväskylä: PS-Kustannus. <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789524518529/preview>.
- Telles, S., Singh, N., Bhardwaj, A. K., Kumar, A., Balkrishna, A. (2013). Effect of Yoga or physical exercise on physical, cognitive and emotional measures in children: a randomized controlled trial. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*. 7 (37). doi: 10.1186/1753-2000-7-37.
- Terson de Paleville, D. G. L., Immekus, J. C. (2020). A Randomized Study on the Effects of Minds in Motion and Yoga on Motor Proficiency and Academic Skills Among Elementary School Children. *Journal of Physical Activity and Health* 17, 907–914. doi: 10.1123/jpah.2019-0454.
- The Johanna Briggs Collaboration. (2018). JBI: Arviointikriteerit kvasikokeelliselle tutkimukselle. Viitattu 30.1.2023. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/jbi-kvasikokeellinen-tutkimus-ja-selosteosa-1.pdf>.
- The Johanna Briggs Collaboration. (2019 a). JBI: Arviointikriteerit poikkileikkaustutkimukselle. Viitattu 30.1.2023. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/04/jbi-kriteerit-ja-selosteosa-poikkileikkaustutkimus-final.pdf>.
- The Johanna Briggs Collaboration. (2019 b). JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle. Viitattu 30.1.2023. <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2019/03/jbi-kriteerit-ja-selosteosa-satunnaistettu-kontrolloitu-tutkimus.pdf>.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. (2012). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 30.1.2023. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf.

- UKK-instituutti (2023). Lasten ja nuorten liikkumissuositus. Verkkosivu. Viitattu 30.1.2023.
<https://ukkinstituutti.fi/liikkuminen/liikkumisen-suositukset/lasten-ja-nuorten-liikkumissuositus/>.
- Veljković, A. A., Katanić, B., Masanovic, B. (2021). Effects of a 12-Weeks Yoga Intervention on Motor and Cognitive Abilities of Preschool Children. *Front Pediatr.* 9. doi: 10.3389/fped.2021.799226.
- White, L. S. (2009). Yoga for children. *Pediatric nursing* 35(5), 277. Viitattu 30.1.2023.
<http://www.pediatricnursing.net/ce/2011/article35277295.pdf>.
- Whyatt, C. P., Craig, C. M. (2012). Motor Skills in Children Aged 7–10 Years, Diagnosed with Autism Spectrum Disorder. *Journal of autism and developmental disorders.* 42(9), 1799-1809. doi: 10.1007/s10803-011-1421-8.

LIITTEET

LIITE 1. JBI: Arviointikriteerit kvasikokeelliselle tutkimukselle

1. Ilmaistiinko tutkimuksessa selvästi mikä on syy ja mikä seuraus (ei ole epäselvyyttä siitä, kumpi muuttuja esiintyi ajallisesti ensin)?
2. Onko vertailussa mukana olleet ryhmät samankaltaisia tutkittavien osalta?
3. Onko vertailussa mukana olevien tutkittavien hoito yhdenmukainen muilta osin kuin altistumisen tai intervention osalta?
4. Onko tutkimuksessa kontrolliryhmä?
5. Mitattiinko tuloksia ennen interventiota / altistumista ja sen jälkeen?
6. Pysyivätkö tutkittavat mukana tutkimuksessa seurannan aikana, ja elleivät pysyneet, niin kuvattiinko ja analysoitiinko seurannan aikana ilmenneet ryhmien väliset erot asianmukaisesti?
7. Mitattiinko tulokset samalla tavalla kaikissa vertailuissa?
8. Mitattiinko tulokset luotettavasti?
9. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?

LIITE 2. JBI: Arviointi poikkileikkaustutkimukselle

1. Onko otoksen mukaanotto- ja poissulkukriteerit määritelty selvästi?
2. Onko kohderyhmä ja tutkimusolosuhteet kuvattu riittävän tarkasti?
3. Mitattiinko altistus pätevästi ja luotettavasti?
4. Käytettiinkö objektiivisia, standardoituja kriteereitä osallistujien valintakriteerinä toimineen tilan/tilanteen mittaamiseen?
5. Onko sekoittavat tekijät tunnistettu?
6. Mainitaanko menetelmät, joita käytettiin sekoittavien tekijöiden huomioimisessa?
7. Onko tulosmuuttujat mitattu pätevästi ja luotettavasti?
8. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?

LIITE 3. JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle

1. Onko otoksen mukaanotto- ja poissulkukriteerit määritelty selvästi?
2. Onko kohderyhmä ja tutkimusolosuhteet kuvattu riittävän tarkasti?
3. Mitattiinko altistus pätevästi ja luotettavasti?
4. Käytettiinkö objektiivisia, standardoituja kriteereitä osallistujien valintakriteerinä toimineen tilan/tilanteen mittaamiseen?
5. Onko sekoittavat tekijät tunnistettu?
6. Mainitaanko menetelmät, joita käytettiin sekoittavien tekijöiden huomioimisessa?
7. Onko tulosmuuttujat mitattu pätevästi ja luotettavasti?
8. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?
9. Tehtiinkö lähtöryhmien mukainen (hoitoaieanalyysi eli 'intention-to-treat') analyysi?
10. Mitattiinko muuttujat samalla tavalla kaikissa ryhmissä?
11. Mitattiinko muuttujat luotettavasti?
12. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?
13. Onko koeasetelma tutkittavan aihealueen näkökulmasta asianmukainen, ja huomioitiinko mahdolliset poikkeavuudet perinteisestä RCT-asetelmasta tutkimuksen toteutuksessa ja analyysissä?