



# **Kehityksellisen koordinaatiohäiriön riskitekijät ja merkit varhaislapsuudessa**

**Integroiva kirjallisuuskatsaus**

Reetta Neuvonen

Opinnäytetyö, AMK

Joulukuu 2021

Terveys- ja hyvinvointialat

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma

**Neuvonen, Reetta**

## **Kehityksellisen koordinaatiohäiriön riskitekijät ja merkit varhaislapsuudessa**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Joulukuu 2021, 66 sivua

Terveys- ja hyvinvointialat. Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

### **Tiivistelmä**

Kehityksellinen koordinaatiohäiriö eli DCD on oirekuvaltaan yksilöllinen, mutta se ilmenee erilaisina motorisen toiminnan haasteina, kuten motorisen suunnittelun vaikeutena, liikkeiden kömpelytenä, tahattomina kaatumisina sekä välineenkäsittelyn haasteina. Liitännäishäiriöiden myötä DCD on kompleksinen kehityshäiriö, jonka haasteet näkyvät motoriikan lisäksi muilla kehityksen eri osa-alueilla. Häiriön ydin on motoriikan haasteissa, mutta sen moniulotteisuuden vuoksi lapsi voi tarvita moniammatillista tukea, joten tarvittavien tukitoimien käynnistämiseksi on varhainen tunnistaminen tärkeää. DCD-diagnoosi voidaan vahvistaa aikaisintaan viiden vuoden iässä, mutta häiriöstä voidaan nähdä merkkejä jo varhaislapsuudessa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä lasten kanssa työskentelevien fysioterapeuttien tietoisuutta kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä. Tavoitteena oli integroivan kirjallisuuskatsauksen keinoin selvittää DCD:n merkittävimpiä riskitekijöitä, sekä tietoa siitä, miten se voi näkyä jo varhaislapsuudessa 0–18 kuukauden iässä. Aineistonhaussa hyödynnettiin kolmea eri tietokantaa, ja lopulta kirjallisuuskatsaukseen valikoitui kuusi tutkimusta, joiden pohjalta etsittiin vastauksia asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Kirjallisuuskatsaukseen valikoitujen tutkimusten perusteella todettiin, että keskosuus on DCD:n kannalta merkittävä riskitekijä. Muita merkittäviä riskitekijöitä oli poikasukupuoli, synnyttäjän korkea ikä, uhkaava keskenmeno, etinen istukka, istukan ennenaikainen irtoaminen, synnytyksenaikainen hapenpuute, lapsen synnytyksen jälkeinen steroidihoito ja lapsen oleminen perheen ainoa lapsi. Vanhempien koulutustaustalla ja lapsen syntymäpainon merkityksestä oli tutkimusten välillä eriäviä mielipiteitä. DCD:n varhaisia merkkejä valikoitujen tutkimusten mukaan olivat motoristen virstanpylväiden viiveinen saavuttaminen, konttausvaiheen väliin jääminen sekä lapsen yksipuoliset ja jäykät liikkeet. Vaikka asetettuihin tutkimuskysymyksiin saatiin vastauksia, jäi varhaisten merkkien osalta saatu tieto vähäiseksi ja yksipuoliseksi.

### **Avainsanat (asiasanat)**

Kehityksellinen koordinaatiohäiriö, dyspraksia, riskitekijät, motorinen kehitys, varhaislapsuus

### **Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)**

**Neuvonen, Reetta**

### **The risk factors and signs of Developmental Coordination Disorder in early childhood**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, December 2021, 66 pages

Health and Welfare. Degree programme in Physiotherapy. Bachelor's Thesis.

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

#### **Abstract**

The symptoms of developmental coordination disorder (DCD) are individual, but it appears in different motor challenges such as in difficulty in motor planning and object control skills, but also as clumsy and uncoordinated movements. Due to the co-occurring characteristics DCD is a complex disorder and its challenges reaches beyond the motor challenges to the other divisions of the development. The core of the disorder is in the motor challenges but owing to its multidimensionality, the child diagnosed with DCD might benefit of multidisciplinary support. The early identification of DCD is significant in order that the child would receive the support that is needed. The diagnosis of DCD cannot be confirmed before the age of five but there can be seen early signs of the disorder already in the early childhood.

The purpose of the thesis was to augment knowledge of the pediatric physiotherapists about the developmental coordination disorder. The aim of the thesis was to investigate the remarkable risk factors and the early symptoms of the DCD at the age of 0–18 months and produce an integrative literature preview. The studies that were exploited were searched from the three different databases and after the information retrieval, six studies were chosen to be used in the literature preview.

Based on the chosen studies it was discovered that the prematurity is a significant risk factor of the DCD. The other notable risk factors were male gender, advanced maternal age, threatened abortion, placenta previa, placental abruption, asphyxia during the labor, steroid treatment after the birth, and being the only child of the family. There were differing options between the studies if the parental education and low birthweight are related to DCD or not. According to the studies the early signs of DCD that can be seen were the later achievement of the motor milestones, missing the phase of crawling on hands and knees and monotonous and jerky movements of the child. Although there was found answers for the research questions, the information that was received about the early signs of the DCD was slight and one-sided.

#### **Keywords/tags (subjects)**

Developmental coordination disorder, dyspraxia, risk factors, motor development, early childhood

#### **Miscellaneous (Confidential information)**

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lapsen normaali kehitys 0–18 kuukauden iässä .....</b>	<b>4</b>
2.1	Motorinen kehitys .....	5
2.1.1	Karkeamotoriikka .....	6
2.1.2	Hienomotoriikka .....	9
2.2	Aistitoimintojen ja hahmottamisen kehitys .....	11
2.3	Kognitiivinen kehitys .....	12
2.4	Psykososiaalinen kehitys .....	14
<b>3</b>	<b>Kehityksellinen koordinaatiohäiriö (DCD) .....</b>	<b>15</b>
3.1	Oirekuva ja etiologia .....	15
3.1.1	Oirekuva .....	15
3.1.2	Etiologia .....	17
3.2	Liitännäishäiriöt .....	19
3.3	Diagnostiset kriteerit .....	20
<b>4</b>	<b>Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet .....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Opinnäytetyön toteutus .....</b>	<b>22</b>
5.1	Menetelmä .....	22
5.2	Kirjallisuuskatsauksen aineistonhaku .....	23
5.3	Aineiston laadunarviointi .....	27
5.4	Aineiston analyysi .....	29
<b>6</b>	<b>Kirjallisuuskatsauksen tulokset .....</b>	<b>30</b>
6.1	Kehityksellisen koordinaatiohäiriön riskitekijät .....	30
6.2	Kehityksellisen koordinaatiohäiriön merkit varhaislapsuudessa .....	32
<b>7</b>	<b>Johtopäätökset .....</b>	<b>35</b>
<b>8</b>	<b>Pohdinta .....</b>	<b>37</b>
8.1	Tutkimustulosten pohdinta .....	39
8.2	Eettisyys ja luotettavuus .....	42
8.3	Jatkotutkimusaiheet .....	43
	<b>Lähteet .....</b>	<b>45</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>48</b>
	Liite 1. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset ja niiden keskeiset tutkimustulokset .....	48
	Liite 2. Joanna Briggs -tarkistuslista tapaus-verrokkitutkimukselle .....	53
	Liite 3. Joanna Briggs -tarkistuslista kohorttitutkimukselle .....	54

Liite 4. Joanna Briggs -arviointikriteeristö poikkileikkaustutkimukselle .....	55
Liite 5. Aineiston laadunarviointi Joanna Briggsin arviointikriteeristön mukaan .....	56
Liite 6. Aineiston analyysi .....	62

## **Kuviot**

Kuvio 1. Ihmisen kokonaisvaltainen kehitys .....	4
Kuvio 2. Esimerkkejä DCD-lapsen motorisista haasteista .....	17
Kuvio 3. Integroivan kirjallisuuskatsauksen prosessikuvaus .....	22
Kuvio 4. Aineistonhaun kuvaaminen .....	26

## **Taulukot**

Taulukko 1. Yhteenveto 0-18 kuukauden keskeisistä karkea- ja hienomotoriikan kehitysvaiheista .....	11
Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit .....	24
Taulukko 3. Aineistohaussa käytetyt hakulausekkeet .....	25
Taulukko 4. Kirjallisuuskatsaukseen valikoidut tutkimukset .....	27
Taulukko 5. Esimerkki teoriaohjaavan analyysin etenemiskaavasta .....	30
Taulukko 6. Motoristen virstanpylväiden saavuttamisen ikä (kk) DCD-lapsilla .....	33
Taulukko 7. Motoristen virstanpylväiden saavuttamisikä kuukausissa DCD-lapsilla ja normaalisti kehittyvillä lapsilla WHO:n linjaukseen verrattuna .....	34

# 1 Johdanto

Kehityksellinen koordinaatiohäiriö eli DCD on neurobiologinen häiriö, mikä ilmenee motorisen toiminnan haasteina. Motoristen haasteiden lisäksi DCD:n yhteydessä voi ilmaantua muita kehityksellisiä erityisvaikeuksia tai neuropsykiatrisia häiriöitä, minkä vuoksi sillä on laaja-alaiset vaikutukset lapsen jokapäiväiseen arkeen. (Lano 2018.) Oirekuvan laajuus ja haastavuus vaihtelevat yksilöiden välillä, mutta haasteet perustuvat erinäisiin koordinaatiohaasteisiin niiden vaikuttaen päivittäisiin motorisiin toimintoihin (Sugden & Wade 2013, 224). DCD:n ilmaantuvuus on pojilla suurempi verrattaessa tyttöihin, ja riski DCD:n puhkeamiseen kasvaa 6–8-kertaiseksi lapsen syntyessä keskosena tai pienipainoisena. Kaiken kaikkiaan DCD:ta ilmaantuu 5–6 %:lla lapsista. (Lano 2018.) Motoriset taidot voivat iän myötä kehittyä, mutta haasteiden taustalla olevat perimmäiset syyt eivät siitä huolimatta poistu. Kyseisestä kehityshäiriöstä tunnetaan useita eri käsitteitä, mutta tässä opinnäytetyössä puhutaan kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä eli DCD:stä (Sugden & Wade 2013, 222, 245).

Opinnäytetyö käsittelee kehityksellistä koordinaatiohäiriötä varhaislapsuuden näkökulmasta. Aihe on merkityksellinen, sillä DCD on moniulotteinen häiriö, jolla on laaja-alainen vaikutus lapsen elämään. DCD-tietoisuuden kasvaessa voidaan edistää häiriön varhaista tunnistamista, ja tämän myötä tarjota lapselle ja perheelle tarpeellisia tukitoimia arjen ja kehityksen tukemiseksi. Alan kehittämisen näkökulmasta aihe on merkityksellinen, sillä tietoisuuden lisääntyessä olisi aiheellista pohtia, voidaanko diagnoosi asettaa jo varhaisemmassa vaiheessa ja näin tarjota täsmällisemmin kehitystä tukevia tukitoimia.

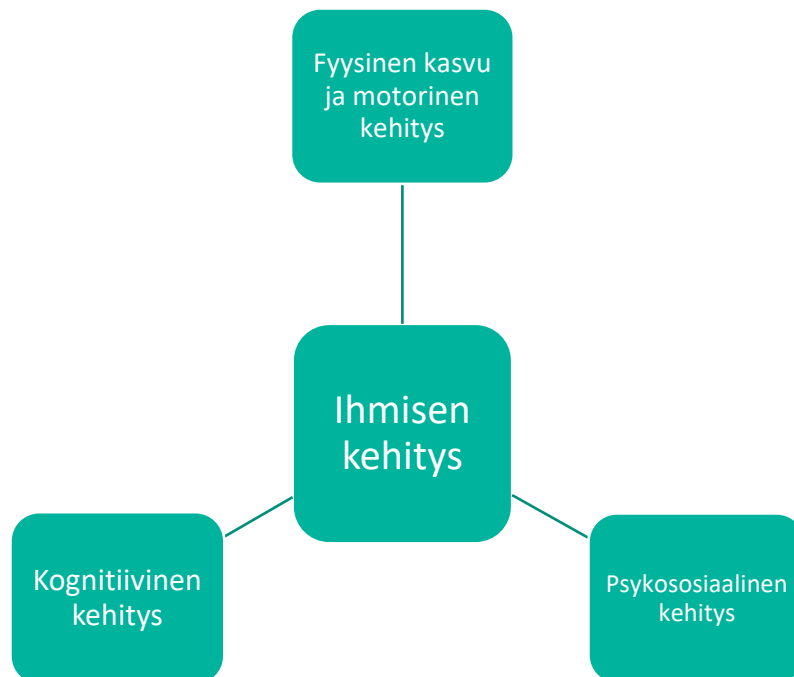
Kehityksellisessä koordinaatiohäiriössä haasteita eivät tuo vain motoriset vaikeudet, vaan mahdollisten liitännäishäiriöiden myötä DCD voi vaikuttaa myös oppimiseen, sosiaaliin taitoihin, käyttäytymiseen ja tunne-elämään (Lano 2018). DCD:llä onkin havaittu olevan jo varhaisessa vaiheessa yhteys heikkoon itsetuntoon, ahdistukseen ja masennukseen (Sugden & Wade 2013, 237; Rivard, Missiuna, Pollock & David 2012, 498). Motoristen vaikeuksien myötä fyysinen aktiivisuus on monesti vähäisempää muihin lapsiin verrattuna, minkä vuoksi DCD-lapset tyypillisesti ovat ylipainoisia (Lano 2018).

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä lasten kanssa työskentelevien fysioterapeuttien tietoisuutta kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä (DCD) varhaislapsuuden näkökulmasta. Fysioterapeutit

pystyvät hyödyntämään opinnäytetyössä kerättyä tietoa lapsen motorisen kehityksen arvioinnissa ja tämän myötä niin ennakoimaan lapsen kehityksen tuen tarvetta kuin myös tarjoamaan kehityksellistä tukea mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä tietoa kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä, sekä kartoittaa sen merkittävimpiä riskitekijöitä ja merkkejä varhaislapsuudessa 0–18 kuukauden iässä. Opinnäytetyö toteutetaan integroivana kirjallisuuskatsauksena, jossa hyödynnetään ajankohtaista ja tuoretta tutkimustietoa.

## 2 Lapsen normaali kehitys 0–18 kuukauden iässä

Ihmisen kehityksen voidaan ajatella jakautuvan fyysiseen kasvuun ja motoriseen kehitykseen, kognitiiviseen kehitykseen, sekä psykososiaaliseen kehitykseen (kuvio 1). Kehitykseen vaikuttavat niin perintötekijät, ympäristötekijät kuin myös yksilön omat kiinnostuksenkohteet ja motivaatio. (Storvik-Sydänmaa, Talvensaari, Kaisvuori & Uotila 2012, 10.) Lapsen kehityksen ajatellaan perustuvan leikkiin, sen ollen ikään kuin lapsen työtä. Kokonaisvaltaisen kehityksen kannalta leikkiminen on merkittävässä roolissa sen kehittämisen kaikkia eri kehityksen osa-alueita, minkä vuoksi lapsella tulisi olla mahdollisuus monipuoliseen leikkiin jo pienestä pitäen. (Goodway, Ozmun & Gallahue 2019, 165; Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 76–77.)



Kuvio 1. Ihmisen kokonaisvaltainen kehitys (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 10).

## 2.1 Motorinen kehitys

Motorinen kehitys on hedelmöityksestä aina aikuisuuteen saakka tapahtuvaa liikkeiden kehitystä, johon vaikuttavat niin keskushermoston, luuston kuin myös lihaksiston kehitys. Edellä mainittujen perinnöllisten tekijöiden lisäksi ympäristöllä sekä yksilön persoonallisuudella ja motivaatiolla on vaikutus motoriseen kehitykseen. (Vilén, Vilhunen, Vartiainen, Sivén, Neuvonen & Kurvinen 2011, 136.) Yksittäisiä motorisia taitoja odotetaan omaksuttavan tietyn ikähaarukan sisällä ja tietyssä järjestyksessä, mutta kehitys on yksilöllinen prosessi eikä se aina noudata tiettyä kehitysnopeutta tai -kaavaa. Taidot kehittyvät toistensa päälle niin että uusi opittu taito valmistaa lasta seuraavan taidon oppimiseen. (Salpa 2007, 9.) Kehitys etenee suuremmista kokonaisvaltaisista liikkeistä eriytyen pienempiin liikkeisiin (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 25). Normaalin kehityksen odotetaan etenevän progressiivisesti, mutta opetellessaan uusia taitoja lapsi saattaa hetkellisesti unohtaa yksittäisiä aiemmin oppimiaan taitojaan. Terveilläkin lapsilla kehitys voi viivästyä muun muassa ympäristön virikkeiden puutteellisuuden vuoksi. Tällaisia lapsia kutsutaan niin sanotuiksi hitaiksi kypsyjiksi. (Haataja 2018.)

Suurin motoristen taitojen oppimisen kehityskausi on 0–18 kuukauden iässä. Vastasyntyneellä on ensimmäisinä elinviikkoina vahva fysiologinen fleksioasento, joka vähitellen väistyy ojennuksen kehittyessä. Ympäristön ärsykkeiden laukaisemien liikkeiden sijaan lapsen ensimmäisten viikkojen liikkeet ovat sisäsyntyisiä ja kyseisten liikkeiden vaikutuksesta lapsi onkin hereillä ollessaan lähes jatkuvassa liikkeessä. (Salpa 2007, 9, 28.) Sugden ja Wade (2013) tuovat esiin general movements - käsitteen, joka koostuu kolmesta vastasyntyneelle tyypillisestä liikemallista; writhing-liikkeistä, fidgety-liikkeistä ja tahdonalaisista liikkeistä. Writhing-liikkeet ovat kiemurtelevia etenkin yläraajoissa näkyviä, liikelaajuudeltaan ja -nopeudeltaan vaihtelevia liikkeitä. Fidgety-liikkeet ovat niskan, vartalon ja raajojen pieniä pyöriviä liikkeitä, jotka näkyvät koko ajan lapsen ollessa hereillä lukuun ottamatta tilanteita, jotka suuntaavat lapsen huomion muualle. Liikkeillä uskotaan olevan yhteys lapsen normaaliin kehitykseen. (Sugden & Wade 2013, 73–74.) General movements - liikkeet liittyvät lapsen neurologiseen kehitykseen, ja niitä olisi syytä arvioida, jos lapsi syntyy keskosena tai synnytyksen yhteydessä on esiintynyt komplikaatioita, kuten hapenpuutetta (What is the General Movements Assessment?).

### 2.1.1 Karkeamotoriikka

Karkeamotoriikka tarkoittaa suurien lihasryhmien hallintaa ja koordinaatiota, sekä kehon liikkeitä ja asennosta toiseen liikkumista (Salpa 2007, 16; Vilén ym. 2011, 138). Vastasyntyneiden pään, vartalon ja raajojen liikkeet ovat hallitsemattomia, ja lapsen liikkeissä nähdään erilaisia varhaisheijasteita, joita lapsi ei kykene hallitsemaan tahdonalaisesti (Haataja 2018).

**0–2 kuukauden ikäisenä** fysiologisen fleksion väistyttyä lapsen kaularangan liikkuvuus lisääntyy, mikä mahdollistaa pään kääntämisen puolelta toiselle. Lapsi jaksaa hetkittäin olla vatsamakuulla päätään kannatellen, mutta asento on kuitenkin vielä matala ja lapselle raskas. Silmien liikkeet alkavat vähitellen eriytymään pään liikkeistä, ja lapsi alkaa enemmän seuraamaan ympäristöään. Yläraajat ojentuvat vartalon sivuille ja alaraajoissa nähdään jo pieniä potkuja sekä nostoja alustalta. Alaraajat ovat aiempaa ojentuneemmat, ja lonkat ovat ojennuksen lisäksi pienessä ulkokierrossa. Käsistä vedettäessä istumaan lapsi ei vielä jaksaa kannatella päätään sen jääden vielä vartalolinjan takapuolelle. Tässä vaiheessa kylki- ja vatsamakuulle kääntymiseen, sekä silmä-käsi-koordinaatioon valmistava ATNR-heijaste on vahvimmillaan. (Salpa 2007, 42–45; Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 25.)

Varhaisheijasteet alkavat väistymään kolmen kuukauden iässä, jolloin niiden tilalle vähitellen tulee tahdonalaisia liikkeitä (Salpa, 2007, 51). Heijasteiden väistyminen on edellytys motoristen taitojen kehitykselle (Vilén ym. 2011, 138). Lapsen symmetria alkaa kehittymään **3–4 kuukauden iässä**, jolloin keskilinjatietoisuus ja sen hallinta kehittyvät. Lapsi tuo selinmakuulla pään ja kädet keskilinjaan ja vie kädet suuhun, sekä silmä-käsi-koordinaation kehityksen myötä tarttuu leluun sitä suuhun vieden. (Salpa 2007, 51, 62; Vilén ym. 2011, 138.) Lapsi pystyy tuomaan alaraajansa koukkuun vatsansa päälle ja niissä alkaa näkymään vuorotahtista liikettä, mikä on edellytys itsenäisen istuma-asennon ja kävelyn kehitykselle (Salpa 2007, 53). **Kolmen kuukauden ikäisenä** lapsi alkaa vatsamakuulla varaamaan painoa yläraajoihinsa ja **neljän kuukauden ikäisenä** lapselle on kehittynyt hallittu kyynärnoja (Haataja 2018). Pään ja hartiaseudun hallinnan kehittymisen, selkärangan ojentumisen, raajojen hallinnan, laajemman tukipinnan ja alhaisemman painopisteen myötä lapsi viihtyy vatsamakuulla jo pidempiä aikoja. Käsistä istumaan vedettäessä pää saattaa vielä kolmen kuukauden ikäisellä jäädä hieman vartalolinjan taakse, mutta **4–5 kuukauden ikään mennessä** pää säilyy vartalon linjassa. Istumisvalmius ei ole vielä kehittynyt, mutta istuttaessa lapsi yrittää ojentaa itseään etukenosta hyvään istuma-asentoon. Seisottaessa lapsi varaa

painoan yhdessä oleville alaraajoille lonkkien ollen koukussa. Tuettu seisoma-asento on vielä jäykkä, eikä lapsi siinä kykene painonsiirtoihin. (Salpa 2007, 52, 56, 62.)

**5–7 kuukauden ikäisenä** lapsi saa kehittyneen asennonhallinnan myötä selinmakuulla nostettua alaraajansa koukkuun vatsansa päälle tutkien omia varpaitaan. Tässä vaiheessa lapsi alkaa myös ojentamaan lantiotaan irti alustasta, mikä on valmistava taito pystyasennon hallintaa varten. Yläraajojen liikkeet eriytyvät ja lapsi pystyy ylittämään keskilinjan. Vartalon kierrot kehittyvät, mikä mahdollistaa kääntymisen selinmakuulta vatsamakuulle. Lapsi oppii kyseisen taidon yleensä kuudenteen ikäkuukauteen mennessä. Pian tämän jälkeen lapsi oppii kääntymään vatsamakuulta takaisin selinmakuulle. Vatsamakuuasento on tässä vaiheessa jo niin kehittynyt, että lapsi kykenee toimimaan siellä aktiivisesti ja painonsiirtoja hyödyntäen pystyy vapauttamaan toisen yläraajansa tavoitellakseen leluja. (Salpa 2007, 65–66, 68–71, 74.)

**Kuuden kuukauden iässä** lapsi tukeutuu vatsamakuulla suoriin yläraajoihinsa, mikä puolestaan kehittää vartalon ojennusta sekä tasapaino- ja suojareaktioita. Ennen suoriin käsiin tukeutumista lapsi viihtyy kylkimakuuasennossa leikkien ja ympäristöään tutkien. Asento on merkittävä vartalon kolmiulotteisuuden hahmottamisen kannalta. Puolen vuoden ikäinen lapsi mahdollisesti istuu hetkittäin ilman tukea yläraajoihinsa tukeutuen, mikä kertoo eteen kehittyneistä suojareaktioista. Vartalon ja lonkkien ojentajalihakset ovat kuitenkin vielä kehittymättömiä, minkä vuoksi lapsi ei jaksakaan ylläpitää istuma-asennon vaatimaa ojennusta. Suojareaktiot ovat heijasteita, joita hyödyntäen lapsi suojautuu kaatumiselta. (Salpa 2007, 66, 76, 78; Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 26.) Pään ja vartalon hallinta ovat kehittyneet niin, että lapsi pystyy ylläpitämään pystyasennon tuetussa seisoma-asennossa (Salpa 2007, 80).

Pian kylkimakuulle kääntymisen jälkeen lapsi alkaa vatsamakuulla kääntymään oman akselinsa ympäri, jolloin puhutaan pivot-käännöksestä. Pivot eli kellonviisarikäännös antaa lapselle ensimmäisiä tilassa liikkumisen kokemuksia antaen samalla mahdollisuuden tutustua ympäristöönsä tarkemmin. **8–10 kuukauden iässä** lapsi oppii ryömimään, ja vähitellen alkaa nousemaan pystympiin asentoihin. Konttaamisvaihetta edeltää konttausasentoon nouseminen, mikä vaatii lantion hallintaa, suoriin yläraajoihin tukeutumista, sekä ylä- ja alaraajojen eriyttämistä niin toisistaan kuin vartalosta. (Salpa 2007, 86, 89, 91.) Lapsi lähtee konttaamaan, kun kykenee konttausasennossa painonsiirtoihin sivu-, pitkittäis- ja vinottaissuunnassa, sekä irrottamaan

raajojansa alustalta vuorotahtisesti) (Salpa 2007, 92; Vilén ym. 2011, 138). Tyypillisesti yhdeksään kuukauteen mennessä lapsi liikkuu pääasiassa kontaten (Salpa 2007, 94).

Konttaaminen on tärkeä taito, sillä se on yhteydessä niin karkea- kuin hienomotorisiin taitoihin. Konttaamisen on todettu kehittävän muun muassa tasapainoa, kehon hahmottamista, ongelmanratkaisutaitoja ja koordinaatiota. Vuorotahtinen konttaaminen kehittää vartalon oikean ja vasemman puoliskon välistä yhteistyötä sekä myöhemmin koulumaailmassa tarvittavaa visuumotoriikkaa. Hienomotorisiin taitoihin konttaaminen vaikuttaa sen kehittäessä olkahartiaseudun voimaa ja kontrollia sen edelleen vaikuttaen koko yläraajan hallintaan. Konttaaminen kehittää hienomotorisista taidoista esimerkiksi pukeutumista, ruokailua ja kynänkäsittelytaitoja. (Campbell 2016.) Monesti konttaamisen opittuaan lapsi nousee karhunkävelyasentoon ja sitä hyödyntäen liikkuu tilassa (Salpa 2007, 92).

Samaan aikaan konttausasennon kanssa lapsi alkaa harjoittelemaan tuetta istumista. Suojareaktiot ovat tällöin kehittyneet myös sivulle, mikä on edellytys turvallisen ja itsenäisen istuma-asennon oppimiseksi. Itsenäiseen tuettomaan istumiseen vaadittava istumatasapaino on kehittynyt noin **9–11 kuukauden iässä**, jolloin suojareaktiot ovat kehittyneet myös taakse. (Haataja 2018; Salpa 2007, 96–97.) Lapsi ei **10–11 kuukauden ikäisenä** viihdy istuma-asennossa, vaan käyttää asentoa siirtyessään asennosta toiseen. Noin vuoden ikäisenä asennosta tulee toiminnallinen, kun lapsi leikkiessään pystyy vapauttamaan yläraajansa, kurkotella leluja kauempaa, sekä kiertää vartaloaan sivuille ja taakse tasapainonsa säilyttäen. (Salpa 2007, 96, 110.)

Lapsi tyypillisesti nousee seisomaan toispolviseisannon kautta keskimäärin **9–11 kuukauden iässä**. Seisomaan nousemisen opittuaan lapsen täytyy erikseen harjoitella turvallista laskeutumista pystyasennosta takaisin alas. (Haataja 2018.) Aluksi lapsi nousee seisomaan, seisoo ja kävelee sivusuunnassa tukea vasten. Lapsi pystyy tuetussa seisoma-asennossa hallinnan kehittymisen myötä vapauttamaan yläraajojansa käyttöön leluun tarttuakseen. Tuetta seisominen ja tämän myötä kävely kehittyvät tyypillisesti **12–18 kuukauden iässä**, mutta osa lapsista saattaa lähteä kävelemään jo yhdeksän kuukauden iässä. Aluksi niin seisoma- kuin kävelyasennossa alaraajat ovat leveäraiteisesti tämän mahdollistaen laajan tukipinnan. Lapsen opittua kävelemään ovat painonsiirrot aluksi horisontaalisia, minkä vuoksi kävelyvauhti on hidas. Harjoittelun myötä

kävelyn tukipinta kaventuu, kävelynopeus kasvaa ja lapsi oppii pysähtymään sekä vaihtamaan suuntaa. (Salpa 2007, 105, 111–112.)

### 2.1.2 Hienomotoriikka

Hienomotoriikalla tarkoitetaan pienemmistä liikkeistä vastaavien lihasten hallintaa, mikä näkyy käsien ja sormien liikkeissä (Salpa 2007, 16; Vilén ym. 2011, 141). Hienomotoriikka käsittää myös varpaiden liikkeet sekä suun alueen motoriikan, mutta tämä opinnäytetyö on hienomotoriikan osalta rajattu yläraajojen toimintaan (Signs of fine motor delay and how to improve fine motor skills n.d.).

Vastasyntyneellä kädet ovat pääasiassa nyrkissä, mutta toisinaan sormissa nähdään eitahtonalaista ojentumista. Tarttumisheijaste on valloilla, minkä vuoksi lapsi tarttuu tiukasti kaikkeen, mitä hänen käteensä asetetaan, eikä hän pysty omaehtoisesti irrottamaan otettaan. (Salpa 2007, 37–38). Lapsi saa käsillään ensimmäisiä tuntoaistimuksia **0–2 kuukauden iässä** rapsuttaessaan sormillaan erilaisia materiaaleja (Salpa 2007, 49). Yläraajojen liikkeet ovat tässä vaiheessa vielä hallitsemattomia, ja lapsi tarttumisen sijaan huitoo esineitä niitä tavoitellessaan (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 25).

**3–4 kuukauden iässä** vatsamakuun kehityksen myötä myös lapsen hienomotoriikka kehittyy. Kyynärnojaan tukeutuminen ja kehonhallinnan vahvistuminen kehittävät niska-hartiaseudun ja yläraajojen hallintaa. Yläraajojen liikkeiden eriytyessä lapaluu pääsee liikkumaan vapaammin, mikä edistää hienomotoriikan kehitystä. Lapsi vähitellen kiinnostuu leluista ja tavoittelee niitä molemmin käsin. Tarttuminen leluun tapahtuu yhden yläraajan johdolla käden ulnaaripuolella. Toinen käsi seuraa tarttumista perässä. Tässä vaiheessa lapsi ei vielä pysty vaihtamaan lelua kädestä toiseen eikä irrottamaan otettaan tahdonalaisesti. (Salpa 2007, 62.) Tarttuessaan leluun lapsi vie sen suuhun sitä tutkiakseen (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 25).

**Viiden kuukauden ikäisellä** yläraajojen koordinaatio on vielä harjaantumaton, mikä voi näkyä asennossa pysymisen ja yhtäaikaisen lelun tutkimisen vaikeutena. Nyt lapsi tarttuu leluun joko kokonaisvaltaisesti kämmenellä ja sormilla tai peukalon puoleisilla sormilla. Sormien ja ranteiden eriytymättömyys kyynär- ja olkanivelen liikkeistä tekee lelun käsittelystä vaikeaa ja yksipuolista. Ranteiden liikkeiden eriyttämistä lapsi harjoittelee vatsamakuulla, jossa lelun käsittely on

helpompaa. Vartalon hallinnan kehittymisellä on yhteys hienomotoriikan kehittymiseen, sillä se mahdollistaa kaikkien yläraajojen nivelten liikkeiden eriytymisen toisistaan. (Salpa 2007, 81–82.) Lapsi pystyy **6–7 kuukauden iässä** tahdonalaisesti säätelemään leluun tarttumista niin, että hän kykenee tarttumaan leluun yhdellä kädellä kyynärvarren ollessa koukistettuna tai ojennettuna ja pystyy vaihtamaan lelua kädestä toiseen (Salpa 2007, 82; Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 25). Tässä vaiheessa myös puristusvoima on kehittynyt niin, että lapsi pystyy kannattelemaan eri muotoisia ja painoisia esineitä. (Salpa 2007, 82.)

**Yhdeksän kuukauden ikäisellä** tarttumisotteet ovat monipuolistuneet ja lapsi pystyy siirtämään lelun toiseen käteen sekä pitämään leluja samanaikaisesti kummassakin kädessä. Kyynärvarren supinaation ja pronaation kehittymisen myötä lapsi kykenee lelun kokonaisvaltaiseen tarkasteluun. Tässä vaiheessa lapsi harjoittelee peukalon ja etusormen yhteistyötä. **Vuoden ikäisenä** peukalon ja etusormen pinsettiote on harjaantunut niin, että lapsi tarttuu sen avulla pieniin esineisiin. (Salpa 2007, 108.) Samoihin aikoihin lapsi harjoittelee itsenäistä syömistä ja vaatteiden riisumista (Storvik-Sydänmaa 2012, 25.)

Lapsi osaa **18 kuukauden iässä** ruokailla lusikalla, kääntää kirjojen sivuja ja rakentaa palikoista matalia torneja (Vilén ym. 2011, 142). Lapsella voidaan **12–18 kuukauden ikäisenä** havaita hienomotoristen taitojen hetkellistä taantumista, sillä vielä harjaantumattoman pystyasennon myötä kehon lihakset aktivoituvat hyvin kokonaisvaltaisesti ennen kuin pystyasennosta tulee hallitumpi (Salpa 2007, 111). Taulukkoon 1 on koottu yhteenveto 0–18 kuukauden ikäisen lapsen keskeisimmistä karkea- ja hienomotoriikan kehityksen vaiheista.

Taulukko 1. Yhteenveto 0-18 kuukauden keskeisistä karkea- ja hienomotoriikan kehitysvaiheista (Salpa 2007, 42, 49, 51, 62, 70-71, 82, 89, 108, 110, 112; Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 25)

	0–2 kk	3–4 kk	5–7 kk	8–10 kk	10–12 kk	12–18 kk
<b>Karkeamotoriikka</b>	Päänhallinnan kehittyminen	Keskilinjatietoisuuden kehittyminen	Kääntymisen rotaatioita hyödyntäen	Ryömiminen	Toiminnallinen istuma-asento	Tuetta kävely
<b>Hienomotoriikka</b>	Tuntoaistimuksia käsien kautta	Leluun tarttuminen	Yläraajojen liikkeiden eriytyminen	Lelun vaihtaminen kädestä toiseen	Pinsettiotte	Ruokailuvälineiden käytön harjoittelu

## 2.2 Aistitoimintojen ja hahmottamisen kehitys

Aikaisemman tiedon mukaan vastasyntyneen toiminnan ajateltiin perustuvan vain synnynnäisiin ja automatisoituneihin liikkeisiin, refleksiin. Refleksit eli kehitysheijasteet väistyvät ensimmäisen elinvuoden aikana. Kuitenkin nykytiedon mukaan tiedetään, että lapsen tekemät havainnot ympäristöstään ohjaavat omaa toimintaa lapsen aktiivisesti reagoiden erilaisiin ärsykkeisiin. Lapsen kehitystä reagoida aistiensa avulla ympäristön erilaisiin ärsykkeisiin kutsutaan sensomotoriseksi kehitykseksi. (Vilén ym. 2011 136.) Sensomotorisesta älykkyydestä puhutaan, kun lapsi oppii yhdistämään aistiärsyksen oikeanlaiseen motoriseen toimintaan. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 26).

Sensomotorinen kehitys alkaa jo raskauden aikana. Lapsiveden kuljettamien ääniaaltojen myötä sikiö kuulee paljon erilaisia ääniä, sekä maku- ja hajuaistin kehittyminen alkaa lapsiveden nielemisen myötä. (Salpa 2007, 25.) Vastasyntynyt kykeneekin jo tunnistamaan itselleen tuttuja tuoksua ja ääniä (Vilén ym. 2011, 145). Sikiö saa kohdussa asennonvaihdoksien myötä ensikokemuksia liikkumisesta ja näin tutustuu kehonosiinsa saaden erilaisia taktiilisia kokemuksia (Salpa 2007, 25). Lapsen näköaisti on syntyessään kehittynyt, mutta toiminnallinen näkö

harjaantuu vasta myöhemmin. Varhaisessa vaiheessa vauvaa kiinnostaa ympyrän ja neliön muotoiset sekä mustavalkoiset kuviot (Vauvan aistien kehitys 2017).

**2–3 kuukauden ikäinen** lapsi kykenee kohdistamaan katseensa 20 cm:n etäisyyteen ja seuraamaan esinettä sitä liikuttaessa vaaka- ja pystysuorassa sekä ympyrän kaareissa (Haataja 2018). Tässä vaiheessa lapsi kiinnostuu värillisistä kuvioista (Vauvan aistien kehitys 2017). Ihmiskasvot ja liikkuvat esineet alkavat kiinnostamaan. Lapsi reagoi voimakkaisiin ja äkillisiin ääniin, sekä kurottelee ääniä ja valoja kohti. Tuntoaisti kehittyy kosketuksen lisäksi lapsen aktiivisella toiminnalla esineisiin tarttumisen ja suuhun viemisen myötä (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 26).

**3–4 kuukauden iässä** lapsi tarkastelee kiinnostuneena yläraajojaan, mikä on tärkeää silmä-käsi-koordinaation kehityksen kannalta. Ympäristön seuraaminen lisääntyy ja lapsi kääntää katseensa kuulemansa äänen suuntaan. Vähitellen hän kykenee tarttumaan lähietäisyydellä olevaan leluun, mikä kehittää etäisyyksien hahmottamista. Lapsi oppii tunnistamaan kehonsa ääriajoja, sekä eri suuntia niin omassa kehossaan kuin ympäristössään. (Salpa 2007, 63.)

**Puolen vuoden ikäisenä** lapsen toiminnallinen näkö on kehittynyt eli lapsi pystyy katseensa avulla havaitsemaan ärsykkeen, kohdentaa katseen, seurata katseella ja siirtämään sen uuteen kohteeseen. Lapsi pystyy kohdistamaan katseen eri etäisyyksiin ja ylittämään katseella keskilinjan onnistuu, joka on tärkeää luku- ja kirjoitustaidon oppimisen kannalta. Lapsi alkaa kiinnittämään huomiota pieniin yksityiskohtiin ja kiinnostuu väreistä ja kontrasteista. (Salpa 2007, 83.)

## 2.3 Kognitiivinen kehitys

Kognitiivinen kehitys käsittää niin havaitsemisen, muistin, ajattelun, kielen kuin oppimisen kehityksen, ja sen taustalla merkittävänä edistäjänä on virikkeellinen ympäristö (Vilén ym. 2011, 144). Lapsen ensimmäisen elinvuoden aikana luodaan pohjaa havaintojärjestelmälle, joka puolestaan on perusta ajattelun ja oppimisen kehitykselle. Lapsi oppii tunnistamaan syy-seuraussuhteita oman toiminnan ja siitä seuraavien tapahtumien myötä. (Storvik-Sydänmaa 2012, 27.)

Lapsi pystyy **puolen vuoden ikäisenä** ennakoimaan ja muistamaan tapahtumia. **Kahdeksan kuukauden iässä** lapsen ymmärrys esineiden pysyvyydestä sekä varhainen ajan ja paikan

hahmottaminen alkavat kehittymään, mikä näkyy esimerkiksi kurkistusleikkien mielekkyytenä sekä mielenkiinnon ylläpitämisenä kiinnostavia asioita kohtaan. Lapsi oppii ottamalla mallia muista ihmisistä, ja yhdeksän kuukauden iässä kykeneekin matkimaan muiden toimintaa. **Noin vuoden iässä** lapsen ymmärrys on kehittynyt niin, että hän tietää erilaisten asioiden olemassaolon, vaikkei ne olisikaan hänen näköpiirissään. Päättelytaidon kehittyminen liittyy erilaisten sisäisten mallien kehittymiseen, jotka toistuvien tapahtumasarjojen myötä tallentuvat lapsen muistiin. (Storvik-Sydänmaa 2012, 27.)

Lapsen lähtiessä liikkeelle hänen kehon hahmottamisensa kehittyä oppiessaan huomaamaan, missä mahtuu liikkumaan ja kuinka korkealle pystyy kurkottamaan. Kehon hahmottamisen osalta lapsi oppii myös tunnistamaan suuntia, mihin hänen täytyy kääntyä liikkuaan. Kiipeilyn myötä lapsi kehittää syvyyksien hahmottamista. Monipuolisten kokemusten kautta lapsi oppii hahmottamaan suuntia, etäisyyksiä, erilaisia mittasuhteita ja voimankäyttöä. (Salpa 2007, 85, 109.)

Myös kielellinen kehitys alkaa jo varhaisessa vaiheessa, ja tämän kannalta vuorovaikutus katsekontaktissa lapsen kanssa on tärkeää (Vilén ym. 2011, 145). Kielellisen kehityksen myötä lapsi pystyy ilmaisemaan ajatuksiaan ja tunteitaan, sekä olemaan sosiaalisessa vuorovaikutuksessa muiden kanssa. Puheen kuuleminen keskusteluin ja kirjoja lukiessa kehittävät lapsen kielellisiä taitoja (Storvik-Sydänmaa 2012, 28; Vilén ym. 2011, 145). **Vastasyntynyt** kommunikoi itkun ja omanlaisen ääntelyn avulla, ja on jo vuorovaikutuksessa muiden kanssa reagoimalla puheeseen. **Kahden kuukauden iässä** kommunikoinnissa havaitaan jo lapsen ilmein ja elein vastavuoroisuutta ja ääntelystä voidaan erottaa vokaaliäänteitä. (Haataja 2018; Storvik-Sydänmaa 2012, 27; Vilén ym. 2011, 145.)

**Neljän kuukauden ikäinen** lapsi nauraa ääneen ja jokeltelussa alkaa kuulumaan ensimmäisiä konsonanttiäänteitä. **5–6 kuukauden iässä** jokeltelu on aktiivisempaa ja siinä alkaa kuulumaan konsonanttien lisäksi yksittäisiä tavuja. Vähitellen lapsi oppii myös ymmärtämään yksinkertaisimpia ilmaisuja. Lapsen ääntelystä alkaa **7–8 kuukauden iässä** erottumaan tavuja, kuten da-da. Tässä vaiheessa lapsi oppii oman nimensä ja tunnistaa joitakin sanoja. Vähitellen **9–12 kuukauden iässä** puheen ymmärrys kehittyä ja lapsi oppii tunnistamaan yksinkertaisia ohjeita ja kieltoja. (Storvik-Sydänmaa 2012, 28.)

**Vuoden ikäisenä** lapselta voidaan odottaa ensimmäisiä sanoja, ja hän oppii nimeämään yksinkertaisia esineitä. Puheen ymmärrys kehittyy entisestään ja lapsi alkaa tunnistamaan yhä enemmän sanoja ja tuttuja toimintoja kuvaavia ilmaisuja. **18 kuukauden iässä** lapsen sanavarasto on jo laajentunut, mutta puheen ymmärrys on sen tuottamista kehittyneempää. Lapsi osaa noudattaa lyhyitä ohjeita ja puheesta voidaan erottaa kaksisanaisia lauseita. (Vilén ym. 2011, 145.)

## 2.4 Psykososiaalinen kehitys

Ensimmäisen elinvuoden aikana lapselle kehittyy perusturvallisuus, sekä läheiset ihmiset ja eri sukupuolet hahmottuvat. Lapsi ilmaisee elämänsä varhaisvaiheessa tunteitansa oman käytöksensä avulla. Lapsi kykenee sosiaaliseen vuorovaikutukseen **1,5 kuukauden iässä**, jolloin hän reagoi hymyllä tuttuihin asioihin, sosiaalinen hymy toiselle ihmiselle tulee **kolmen kuukauden iässä**. Lapsi kykenee **2–4 kuukauden iässä** osoittamaan erilaisia tunteita, kuten iloa ja pelkoa. Fyysinen läheisyys on lapselle tärkeää, ja vanhemman syli on merkittävä lohtupaikka. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 29.)

Sosiaalinen kehitys on vahvasti yhteydessä kielelliseen ja aistijärjestelmän kehitykseen, ja siihen vaikuttaa perimän lisäksi varhaislapsuuden vuorovaikutuksen määrä ja laatu (Haataja 2018). Vanhempien toiminta vaikuttaa kiintymyssuhteen ja lapsen arvopohjan muodostumiseen, mikä vaikuttaa lapsen tapaan toimia sosiaalisissa tilanteissa. Lapsi saa kotoaan käyttäytymismalleja ja asenteita, jotka näkyvät muun muassa tapana kohdella muita ihmisiä, sekä suhtautumisena esimerkiksi työntekoon. Myöhemmällä iällä sosiaaliset taidot kehittyvät kodin ulkopuolella oman ikäisten lasten seurassa. (Vilén ym. 156.)

Lapsen temperamentti ohjaa lapsen tapaa käyttäytyä ja reagoida. Temperamenttiin lukeutuvia piirteitä, jotka ovat alle puolen vuoden ikäisellä puhtaimmillaan, ovat lapsen rytmisyys, tapa toimia ja sopeutua uusissa tilanteissa, aistiherkkyys, tapa reagoida, huomiointinopeus, kärsivällisyys ja mieliala. Temperamentti muovautuu iän myötä eikä sen perusteella voida ennustaa lapsen luonteen kehittymistä. (Storvik-Sydänmaa ym. 2012, 29; Vilén ym. 2011, 148.)

Ensimmäinen vierastamisen vaihe tulee tyypillisesti **8–10/12 kuukauden iässä**, jolloin lapsi voi ilmaista myös erilaisia pelkoja. Lapsi oppii tunnistamaan muiden ihmisten tunteita ja hän kiinnostuu ympäristöstä entisestään. Leikki kehittyy niin, että lapsi alkaa leikkimään

rinnakkaisleikkejä. (Storvik-Sydänmaa 2012, 30; Vilén ym. 149.) **Noin yhden vuoden ja kolmen kuukauden iästä aina jopa kolmeen ikävuoteen saakka** lapsen ymmärrys omasta itseisyydestään kehittyy. Joutuessaan eroon vanhemmistaan, lapsi herkästi potee eroahdistusta, ja hän käy läpi toisen vierastamisvaiheen. (Vilén ym. 2011, 149.)

### **3 Kehityksellinen koordinaatiohäiriö (DCD)**

Kehityksellinen koordinaatiohäiriö on neurobiologinen häiriö, jota esiintyy maailmanlaajuisesti, huolimatta kulttuurista tai sosioekonomisesta asemasta. Häiriö näkyy motorisen toiminnan haasteina, joilla on vaikutus myös sosiaalisiin ja akateemisiin taitoihin. Tyypillisesti DCD:n yhteydessä esiintyy muita oppimisen ja käyttäytymisen häiriöitä, minkä vuoksi sillä on laaja-alainen vaikutus lapsen jokapäiväiseen arkeen. Kirjallisuuteen perustuen DCD:tä esiintyy 5–6 %:lla lapsista, mutta todellisuudessa esiintyvyyttä on luultavasti suurempi, sillä häiriö on vielä heikosti tunnettu terveydenalan ammattilaisten keskuudessa. (Blank, Barnett, Cairney, Green, Kirby, Polatajko, Rosenblum, Smits-Engelsman, Sugden, Wilson & Vinçon 2019.)

Motorisen toiminnan haasteista puhuttaessa tunnistetaan useita eri termejä. Käytetty terminologia vaihtelee eri ammatti- ja tieteenalojen välillä. Suomessa kasvattajat puhuvat motorisen oppimisen vaikeudesta ja motoriikan oppimisvaikeudesta, kun taas terveydenhuollossa puhutaan ICD-tautiluokituksen mukaisesta motoriikan kehityshäiriöstä. Tutkimustyössä puolestaan puhutaan kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä. (Motorisen oppimisen vaikeudet – mistä on kyse? N.d.) Muita kirjallisuudesta tuttuja termejä ovat muun muassa dyspraksia, kömpelön lapsen oireyhtymä, lievä aivot toiminnan häiriö, sekä tarkkaavaisuuden, motoriikan ja hahmottamisen häiriö (Sugden & Wade 2013, 223–224).

#### **3.1 Oirekuva ja etiologia**

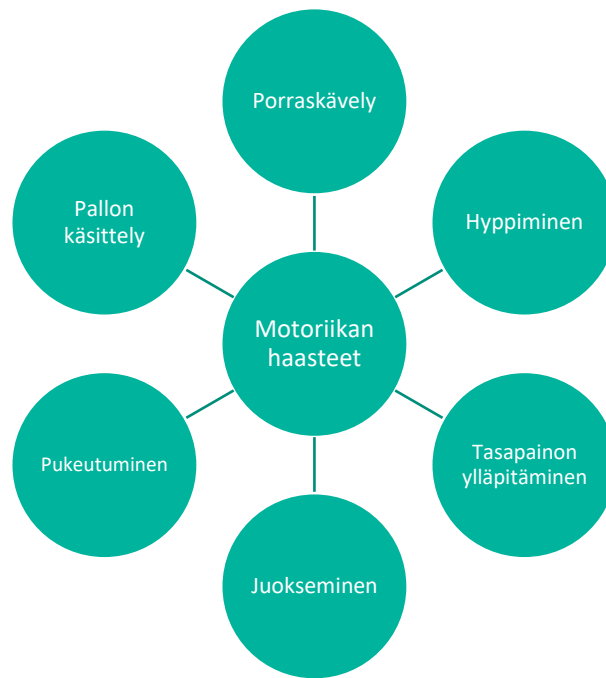
##### **3.1.1 Oirekuva**

Oireiden voimakkuus ja niiden vaikutus motoriseen kehitykseen vaihtelevat niin yksilöiden kuin myös eri ikävaiheiden välillä (Lano 2018). Kaikilla ei välttämättä ole haasteita kaikilla motoriikan osa-alueilla, vaan ongelmat voivat näkyä esimerkiksi vain tasapainon tai välineen käsittelyn vaikeutena. (Sugden & Wade 2013, 246). Lapselle ei kehity motorista suunnittelua ohjaavia sisäisiä malleja, mikä näkyy ennakoinnin, koordinaation ja liikkeen ajoituksen haasteina. Motoriset

taidot ovat ikätasoaan heikompia, ja sisäisten mallien kehittymättömyyden vuoksi lapsi kerta toisensa jälkeen käyttää liikkueessaan erilaisia liikemalleja. DCD voi näkyä niin karkea-, hieno- kuin myös visuomotoriikan haasteina. (Asunta, Viholainen & Ahonen 2017, 423; Lano 2018.)

Lapsen kasvaessa motoristen perustaitojen omaksumisessa voi esiintyä haasteita, sillä uusien taitojen oppiminen ja niiden automatisoituminen on DCD-lapselle vaikeaa (Biotteau, Chaix & Albaret 2016; Lano 2018). Karkeamotoristen taitojen harjaantumattomuus voi näkyä esimerkiksi vaikeutena juosta, hyppiä tai käsitellä liikuntavälineitä. (Lano 2018.) DCD-lapsella liike on laadultaan kömpelöä, hidasta ja jäykkää, ja oirekuvalle tyypillisesti lapsi herkästi kaatuilee sekä törmäilee esineisiin ja muihin ihmisiin. Myös dual-tasking eli kahden eri asian samanaikainen suorittaminen tuottaa vaikeuksia. (Rivard ym. 2012, 502–503, 505.) Kömpelyyteen vaikuttavat oirekuvaan liittyvät tasapainovaikeudet, jotka näkyvät kompuroimisen lisäksi muun muassa porraskävelyn vaikeutena, sekä hyppyjen elastisuuden puutteina (Lano 2018).

Lapsen liikkueessa voidaan havaita kompensoivia assosiaatioliikkeitä, joiden avulla lapsi pyrkii säilyttämään tasapainoaan. Pyörällä ajaminen, keiussa vauhdin ottaminen ja heikon silmä-käsikoordinaation johdosta pallon kopittelu on vaikeaa. Lapsen voi olla vaikeaa hahmottaa voiman käyttöä, mikä tulee näkyviin välineen käsittelytaidoissa. Myös ympäristön muutoksiin mukautuminen on vaikeaa, mikä voi näkyä esimerkiksi hyppynarun hyppimisen vaikeutena, jolloin täytyy arvioida hyppäämisen ajoitusta liikkuvan välineen perusteella. (Rivard ym. 2012, 503, 506–507.) Hienomotoriikan osalta pukeutumisessa voi näkyä haasteita esimerkiksi nappien napittamisessa ja kengännauhojen solmimisessa. Myös kynäkäsitelytaidoissa on monesti puutteita. (Lano 2018.) Kuviossa 2 on esimerkein havainnollistettu DCD-lapselle haastavia toimintoja.



Kuvio 2. Esimerkkejä DCD-lapsen motorisista haasteista (Lano 2018; Rivard ym. 2012, 503, 506-507).

Motorisen toiminnan häiriöiden lisäksi DCD-lapsella voi ilmetä ongelmia toiminnanohjauksellisissa eli eksekutiivisissa toiminnoissa. Nämä voivat näkyä muun muassa työmuistin, sisäisen kontrollin, tarkkaavuuden ja toiminnan suunnitelmallisuuden vaikeuksina. (Lano 2014, 61; Rivard ym. 2012, 502–503.) Jos lapsella epäillään DCD:n mahdollisuutta, alentunut lihastonius ja lievät neurologiset oireet vahvistavat epäilyä. Fyysiset oireet yhdistettynä aistitoimintojen vajeeseen viittaisivat siihen, että motorisen toiminnan vaikeudet johtuvat vääristyneestä motorisesta kontrollista ja motorisen oppimisen prosessista. (Rivard ym. 2012, 503.)

### 3.1.2 Etiologia

Kehityksellisen koordinaatiohäiriön taustasyyt ovat vielä heikosti tunnettuja runsaasta tutkimustyöstä huolimatta. Häiriön monimuotoisuus sekä siihen liittyvät liitännäishäiriöt osoittavat taustalta löytyvän erilaisia mekanismeja. Tutkimustulosten pohjalta on tehty johtopäätöksiä häiriön taustatekijöistä, mutta DCD:n tarkka patofysiologia ja neuroanatominen sijainti ovat edelleen epäselviä. Neuroanatomisesta sijainnista tiedetään, että häiriö ei välttämättä kosketa vain yhtä erillistä aivoaluetta, vaan se voi vaikuttaa hyvinkin laajalti aivojen eri osissa. Tämä selittäisi niin DCD:n kompleksisuutta kuin myös mahdollisten liitännäisoireiden esiintyvyyttä.

Se ei kuitenkaan selitä sitä, miksi kaikilla DCD-lapsilla ei havaita häiriöön liittyviä liittämissymptomeita. (Rivard ym. 2012, 55–56.)

Koska motoriikan, havaitsemisen ja aistimisen tapahtumasarjojen välillä on havaittu olevan voimakas yhteys, on pohdittu, voisiko DCD neuroanatomisesti sijoittua pikkuaivojen ja tyvitumakkeiden alueelle. Dual-taskingin, sisäisten mallien kehittymisen ja niiden adaptoimisen vaikeudet viittaisivat häiriöön pikkuaivojen alueella, sillä motorinen oppiminen ja motorisen toiminnan automatisoituminen tapahtuvat pikkuaivoissa. (Rivard ym. 2012, 505.) Häiriön alkuperän on todettu ulottuvan laaja-alaisesti eri aivoalueille, sekä niiden välisille hermoverkoille, sillä alkuperä voi olla niin pikkuaivoissa kuin myös isojen aivojen eri alueilla, kuten aivojen etuosissa ja päälaenlohkon alueella (Asunta ym. 2017, 424).

Kehitykselliseen koordinaatiohäiriöön liittyy motoristen mielikuvien (*engl. motor imagery*) puute, joka vaikuttaa kykyyn lähettää motorisia käskyjä hermoverkkojen välityksellä. Tämän pohjalta on pohdittu olisiko kehityshäiriön taustalla kyseisten hermoverkkojen (*feed forward models*) heikentyminen. Jos näin on, tarkoittaisi se sitä, että mahdollisesti taaemman parietaalisen aivokuoren toiminnalla on vaikutus kehitykselliseen koordinaatiohäiriöön. (Rivard ym. 2012, 505.)

Aivojen kehityksellisen rakenteellisen poikkeavuuden lisäksi yhdeksi DCD:n taustasyiksi on nostettu aivojen toiminnallinen erilaisuus. Poikkeavuuksien taustalla on perintö- ja ympäristötekijöitä. DCD-lapsilla motoriikkaa säätelevät aivoalueet näyttäisivät olevan eri tavalla vuorovaikutuksessa keskenään verrattaessa normaalisti kehittyneisiin lapsiin. Aivotoimintojen lateralisoitumisen eli aivopuoliskojen toiminnallisen erikoistumisen kehityksen on pohdittu olevan poikkeavan aivoalueiden vuorovaikutuksen taustalla. (Asunta ym. 2017, 424.)

DCD-lapsilla on tutkimusten perusteella havaittu visuomotorisissa tehtävissä ja motorisissa harjoitteissa heikompaa aivoaktiivisuutta. Visuomotorisissa tehtävissä heikentynettä aktiivisuutta havaittiin vasemman päälaenlohkon takaosassa, kun taas motorisissa harjoitteissa aktiivisuus oli heikompaa pikkuaivojen, päälaenlohkon, sekä niin päälaenlohkon ja aivojen etuosien välisillä kuin myös visuospatiaalisen oppimisen alueilla. On odotettavissa, että kehittyneillä kuvausmenetelmillä voidaan verrata aivotoiminnan eroja motorisen toiminnan osalta. (Asunta ym. 2017, 424.)

Aivojen rakenteellisiin ja toiminnallisiin poikkeavuuksiin on useita eri syitä. Syyt voivat löytyä niin lapsen sikiöajalta, synnytyksenaikaisista tilanteista tai varhaislapsuudesta ja sen ajan riskitekijöistä. Jos kehityshäiriön taustalla ovat perinnölliset tekijät, on poikkeava rakenteellinen muovautuminen lähtöisin jo sikiöajalta. Vielä ei tiedetä, että miten, mutta myös ympäristötekijöillä näyttäisi olevan vaikutus motoristen ongelmien syntyyn ja kehitykseen. (Asunta ym. 2017, 424–425.)

### **3.2 Liitännäishäiriöt**

DCD-lapsilla esiintyy lähes poikkeuksetta muita kehityksellisiä häiriöitä kehityksellisen koordinaatiohäiriön lisäksi (Sugden & Wade 2013, 235). Liitännäisoireiden yleisyydestä kertoo se, että 70 %:lla DCD-lapsista on entuudestaan diagnoosi puheen- ja kielen erityisvaikeudesta. Liitännäisoreet liittyvät oppimisen, sosiaalisten taitojen, käyttäytymisen ja tunne-elämän haasteisiin, ja ne ovat todennäköisempiä, jos lapsella on suuria haasteita motorisissa taidoissa. (Lano 2018.)

Yleisimpänä liitännäishäiriönä tavataan aktiivisuuden ja tarkkaavuuden häiriötä (ADHD), sillä DCD-diagnoosin saaneista noin 50 %:lla havaitaan myös ADHD:lle tyypillisiä oireita. DCD ja ADHD yhdessä tuovat oireiden moninaisuudella lisähaasteita lapsen kehitykseen, ja kehityksen kannalta onkin merkittävää, onko lapsella DCD:n lisäksi myös ADHD-piirteitä vai ei. On todettu, että tarkkaavuuden ja ylivilkkauksen haasteet yhdistettynä DCD:n ongelmiin kasvattaa psyykkisten haasteiden riskiä. (Asunta ym. 2017; Lano 2018.) Muita todettuja liitännäishäiriöitä ovat kielellinen erityisvaikeus (SLI), autismi (ASD), sekä matemaattiset oppimisvaikeudet ja lukihäiriö (Asunta ym. 2017, 425).

Motoriset vaikeudet heikentävät itsetuntoa ja omaa pystyvyyden kokemusta, mikä heijastuu myös sosiaalisiin suhteisiin. Motoristen taitojen heikkous voikin epäsuorasti olla yhteydessä ongelmiin kaverisuhteissa ja kiusatuksi tulemiseen. DCD voi näkyä myös kognitiivisissa toiminnoissa tarkkaavuuden ja toiminnan kannalta merkittävän tiedonhaun haasteina. DCD-lapset hyötyvätkin toimintaa tukevista vihjeistä, kuten näytetystä mallista tai toimintaa jäsentävistä kuvaohjeista. (Asunta ym. 2017, 426–427.)

### 3.3 Diagnostiset kriteerit

DCD-diagnoosi voidaan tavallisesti vahvistaa viiden vuoden iässä. Poikkeuksena tähän on haastavammat tapaukset, jolloin diagnoosin vahvistaminen on mahdollista jo 3–4 vuoden iässä. Edellytyksenä varhaiselle diagnoosille on kaksi erillistä, vähintään kolmen kuukauden välein tehtyä tutkimusta, sekä muiden mahdollisten kehitystä haittaavien tekijöiden poissulkeminen. Osa lapsista kehittyy muita hitaammin saavuttaen kehityksen virstanpylväät odotettua myöhemmin, mikä vaikuttaa pienen lapsen DCD-diagnoosin luotettavuuteen alentavasti. (Lano 2018.)

Diagnosointiin sisältyy kolme erilaista vaihetta, joita ovat kliininen arviointi, arjen toimintakyvyn arviointi ja motorisen taitotason testaaminen. Kliinisessä arvioinnissa kartoitetaan esitietojen pohjalta mahdollisia syitä motorisen toiminnan häiriöille. Kartoituksessa huomioidaan muun muassa raskauden ja synnytyksen aikaisia riskitekijöitä, sekä perintö- ja/tai ympäristötekijöiden selittämää mahdollisuutta toimintahäiriön taustalla. Osana kliinistä arviointia poissuljetaan mahdolliset neurologiset ja somaattiset sairaudet sekä kehitys- ja näkövamma. Lapselle tehdään neurologiset tutkimukset sekä tarvittaessa erotusdiagnostisia testejä. Myös liitännäisoireiden tutkiminen on osa kliinistä arviointia. (Lano & Pihko 2020.)

Arjen toimintakykyä arvioitaessa olennaista on selvittää, miten vaikeudet motorisessa toiminnassa vaikuttavat lapsen kykyyn osallistua oman ikätasonsa aktiviteetteihin niin kotona kuin sen ulkopuolella. On myös tärkeää huomioida, vaikuttaako häiriö lapseen haitallisesti myös muilla eri osa-alueilla. Toimintakyvyn selvittämiseen voidaan hyödyntää niin vanhempien haastatteluita, päiväkodin ja koulun henkilökunnan arvioita, sekä strukturoituja kyselylomakkeita. (Lano & Pihko 2020.)

Motorinen testaus sisältää European Academy of Childhood Disabilityn eli EACD:n suosituksen mukaisen standardoidun motorisen testin. Testissä voidaan hyödyntää joko hienomotorisia ja palloilutaitoja sekä tasapainotaitoja testaavaa Movement-ABC-2-testiä (MABC-2) tai hienomotoriikkaa, koordinaatiota, ketteryyttä ja voimaa testaavaa Bruininks–Oseretsky-testiä (BOT-2). Diagnoosivaiheessa käytettyä testiä voidaan myöhemmin hyödyntää lapsen kuntoutuksen vaikuttavuuden mittarina. Motorinen testaus on edellytyksenä diagnoosin vahvistamiselle. (Lano & Pihko 2020.)

DCD:n diagnoosikriteeristö on nähtävillä erilaisissa tautiluokitusjärjestelmissä. Maailman terveysjärjestön eli WHO:n ICD-10-tautiluokitus on käytössä myös Suomessa. Kuten ICD-10-hakuohjelmasta nähdään, kehityksellinen koordinaatiohäiriö lukeutuu koodilla F82 motoriikan kehityshäiriöihin psyykkisen kehityksen häiriöiden alle (F80-F89), jotka ovat osa koodin F00-F99 mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöitä. (F82 – Motoriikan kehityshäiriö.) Motoriikan kehityshäiriö voidaan jakaa vielä edelleen kahteen alaryhmään. Koodi 82.0 käsittää karkeamotoriikan erityisvaikeuden, kun taas F82.1 hienomotoriikan erityisvaikeuden. Jos lapsella todetaan hienomotoriikan haasteita, luokitellaan tällöin myös visuumotoriikan haasteet koodin F82.1 alle. (Lano 2018.) Diagnostiset kriteerit motoriikan kehityshäiriölle ICD-10-luokituksen mukaan ovat:

- A. ”Hieno- tai karkeamotorisen koordinaation pistemäärä standardoidussa testissä lapsen kronologinen ikä huomioiden vähintään 2 SD:tä odotusarvon alapuolella.
- B. Häiritsee merkittävästi opintoja tai jokapäiväisen elämän toimintoja.
- C. Ei todeta diagnosoitavaa neurologista sairautta.
- D. Älykkyysosamäärä ei ole alle 70 standardoidussa testissä.” (F82 – Motoriikan kehityshäiriö.)

Kansainvälisessä DCD-suosituksessa on esitelty toinen DCD:n määritelmä ja diagnostinen kriteeristö, jotka ovat osa American Psychiatric Associationin eli APA:n julkaisemaa DSM-5-tautiluokitusta (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders). DCD lukeutuu DSM-5-luokituksessa neurologisten kehityshäiriöiden pääluokkaan ja siitä edelleen motoristen häiriöiden alaluokkaan koodilla 315.4. (Blank ym. 2019.) Kyseisen luokituksen mukaan DCD voidaan määrittää neljän seuraavan kriteerin täyttyessä:

1. Koordinaatiota vaativien motoristen taitojen oppiminen ja suorittaminen on huomattavasti omaa ikätasoa heikempi taitoharjoittelusta huolimatta.
2. Motorisilla haasteilla on merkittävä vaikutus päivittäisistä toiminnoista selviytymiseen, akateemisiin taitoihin, työelämään ja vapaa-ajan aktiviteetteihin.
3. Vaikeudet ovat näkyneet jo varhaisen kehityksen vaiheessa.
4. Muut neurologiset sairaudet, älyllisen kehityksen viive eikä näköaistin vammat selitä motorisen toiminnan haasteita. (Blank ym. 2019.)

## 4 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä lasten kanssa työskentelevien fysioterapeuttien tietoisuutta kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä (DCD) varhaislapsuuden näkökulmasta. Fysioterapeutit

pystyvät hyödyntämään opinnäytetyössä kerättyä tietoa lapsen motorisen kehityksen arvioinnissa ja tämän myötä niin ennakoimaan lapsen kehityksen tuen tarvetta kuin myös tarjoamaan kehityksellistä tukea mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä tietoa kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä, sekä kartoittaa sen merkittävimpiä riskitekijöitä ja merkkejä varhaislapsuudessa 0–18 kuukauden iässä. Opinnäytetyö toteutetaan integroivana kirjallisuuskatsauksena, jossa hyödynnetään ajankohtaista ja tuoretta tutkimustietoa.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

1. Mitkä ovat kehityksellisen koordinaatiohäiriön merkittävimpiä riskitekijöitä?
2. Millaisia merkkejä kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä voidaan nähdä jo varhaislapsuudessa?

## 5 Opinnäytetyön toteutus

### 5.1 Menetelmä

Tämä opinnäytetyö toteutettiin integroivana kirjallisuuskatsauksena. Integroivan kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on tuottaa uutta tietoa pohjautuen jo aikaisemmin tutkittuihin aiheisiin. Merkittävintä kyseisessä kirjallisuuskatsaustyyppissä on tuottaa synteesi aikaisempien tutkimustulosten pohjalta, joissa on hyödynnetty erilaisia tutkimusmenetelmiä. Tämän pohjalta voidaan luoda syvällistä ymmärrystä käsiteltävästä aiheesta. Tyypillisesti integroiva katsaus etenee prosessimaisesti viiden eri vaiheen läpi. (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 13.) Prosessin vaiheet on havainnollistettu kuviossa 3.



Kuvio 3. Integroivan kirjallisuuskatsauksen prosessikuvaus (Stolt, Axelin & Suhonen 2016, 13)

## 5.2 Kirjallisuuskatsauksen aineistonhaku

Ennen virallista aineistonhakua kevään 2021 aikana suoritettiin useita testihakuja, joiden avulla määritettiin hakulausekkeet sekä sisään- ja poissulkukriteerit. Hakulausekkeiden asiasanojen muodostamisessa hyödynnettiin MeSH- ja Finmesh -asiasanastoja. Aiheen kannalta keskeisiksi termeiksi nousivat kehityksellinen koordinaatiohäiriöön liittyviä käsitteitä eli ”developmental coordination disorder”, ”DCD”, ”motor skills disorder” ja ”developmental disabilities”. Näiden lisäksi myös motoriset virstanpylväät eli ”motor milestones”, lapsi eli ”infant”, lapsen kehitys eli ”child development”, ja riskitekijöihin liittyvät termit ”perinatal and neonatal” sekä ”risk factors” valikoituivat asiasanoiksi. Näiden termien pohjalta muodostettiin aineistonhaussa käytetyt hakulausekkeet.

Testihakujen perusteella määriteltiin sisään- ja poissulkukriteerit, joiden pohjalta tehtiin lopulliset aineistovalinnat (taulukko 2). Jotta kirjallisuuskatsaus pohjautuisi mahdollisimman tuoreeseen tutkimustietoon, sisäänottokriteereissä määriteltiin, että aineiston pitäisi olla edeltävän kymmenen vuoden sisällä julkaistu. Tekijän kielitaito huomioitiin kriteereissä niin, että katsaukseen hyväksyttiin vain englanniksi ja suomeksi julkaistuja aineistoja. Alustavassa aineistonhaussa huomioitiin myös julkaisut, joista ei ole kokotekstiä saatavilla, mutta lopullisessa aineistonvalinnassa sisäänottokriteerinä oli julkaisun saatavuus kokotekstinä. Aineistoksi valikoitui vain vertaisarvioituja julkaisuja katsauksen luotettavuuden lisäämiseksi. Aineistoon ei hyväksytty kirjallisuuskatsauksia, vaan kaikkien valittujen julkaisuiden tuli olla tieteellisiä tutkimuksia tai artikkeleita.

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Aineisto julkaistu aikavälillä 2011–2021	Aineisto julkaistu ennen vuotta 2011
Julkaisusta on kokoteksti saatavilla	Julkaisusta ei ole kokotekstiä saatavilla
Julkaisut ovat joko suomen tai englanninkielisiä	Julkaisut ovat muun kuin suomen tai englanninkielisiä
Julkaisut ovat vertaisarvioituja	Julkaisut eivät ole vertaisarvioituja
Julkaisu on tutkimus tai tieteellinen artikkeli	Julkaisu on kirjallisuuskatsaus

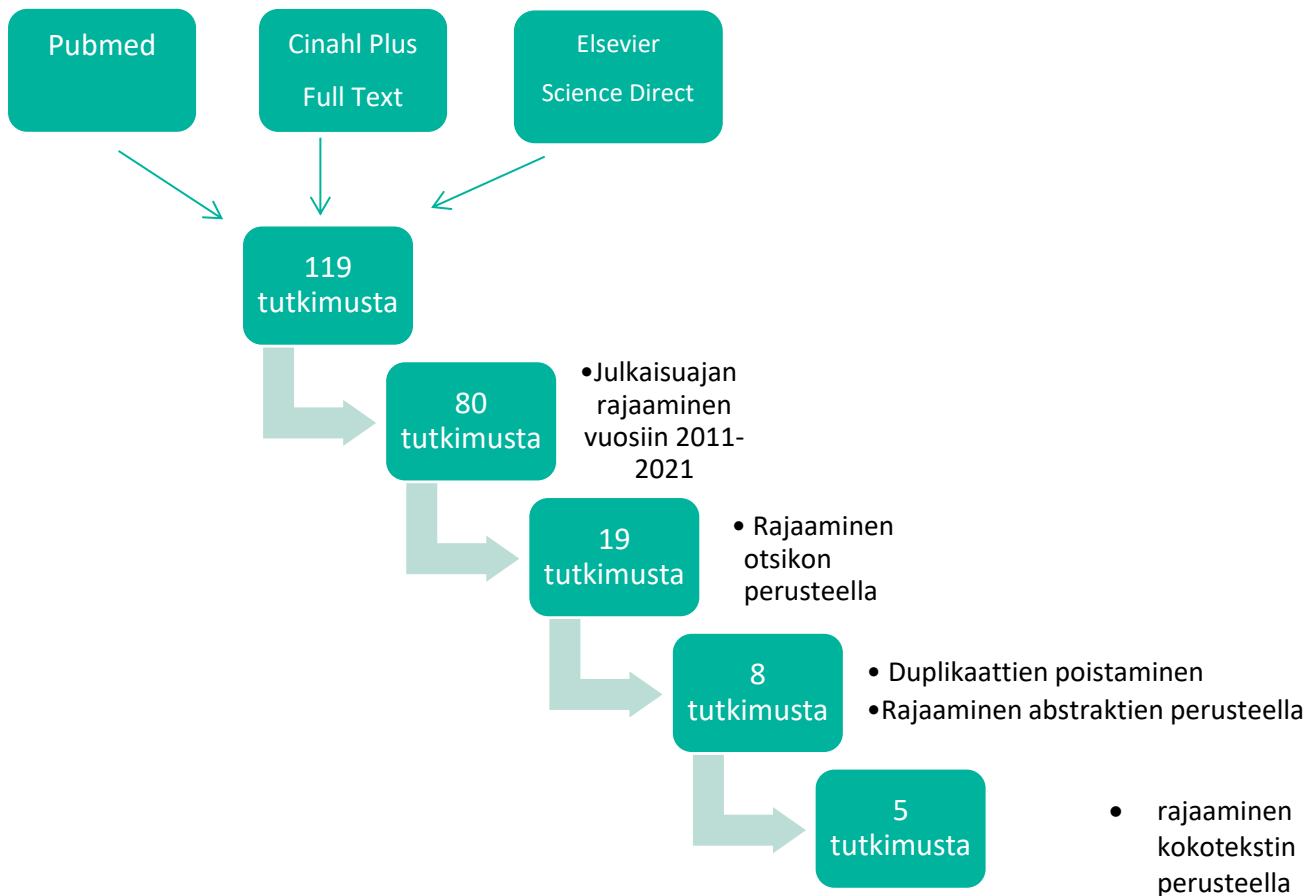
Lopullinen aineistohaku suoritettiin heinäkuussa 2021 ja vähäisten hakuosumien vuoksi täydennyshakua tehtiin vielä elo-syyskuussa 2021. Tietokannat, joita aineistonhauksessa käytettiin, olivat Pubmed, Cinahl Plus Full Text ja Elsevier Science Direct. Kyseiset tietokannat sisältävät sosiaali- ja terveysalan artikkeleita, ja testihakujen perusteella näistä tietokannoista löytyi työn kannalta oleellista aineistoa. Sähköisten tietokantojen lisäksi aineistonhankintaa voidaan laajentaa manuaalisen haun avulla, jolloin tutkimuksia etsitään esimerkiksi tietokannoista löytyneiden tutkimusten lähdeluetteloista tai tieteellisistä lehtijulkaisuista (Stolt ym. 2016, 27.) Tässäkin työssä manuaalista hakua hyödynnettiin aineiston laajentamiseksi.

Aineistonhauksessa käytetyt hakulausekkeet muodostuivat edellä mainittujen asiasanojen pohjalta. Hakuun valikoiduissa tietokannoissa käytettiin toisistaan eriäviä hakulausekkeita, jotka muodostuivat testihakujen pohjalta. Boolean operaattoreita käytettiin tarkoituksenmukaisesti yhdistämään hakulausekkeita AND- ja OR-operaattorin avulla. OR-operaattoria käytettiin yhdistämään synonyymejä ja nämä ympäröitiin sulkeilla mahdollisimman tarkan hakutuloksen varmistamiseksi. Myös katkaisumerkkiä, jonka tarkoituksena on sisällyttää myös termin monikkomuoto hakuun, hyödynnettiin hakulausekkeissa. (Stolt ym. 2016, 38–40.) Käytetyt hakulausekkeet näkyvät eriteltynä taulukossa 3.

Taulukko 3. Aineistohaussa käytetyt hakulausekkeet

Tietokanta	Hakulauseke
<b>Pubmed</b>	("developmental coordination disorder" OR DCD OR "motor skills disorder") AND "motor milestones" AND infan*  (DCD OR developmental coordination disorder) AND (perinatal and neonatal) AND (risk factor*)
<b>Cinahl Plus Full Text</b>	("developmental coordination disorder" OR DCD) AND "motor milestones" AND infan*  (DCD OR developmental coordination disorder) AND (perinatal and neonatal) AND (risk factor*)
<b>Elsevier Science Direct</b>	"DCD" AND "developmental disabilities" AND "child development" AND infant

Hakulausekkeiden mukaisia julkaisuja löytyi edellä mainituista tietokannoista yhteensä 119 kappaletta. Tämän jälkeen tehtiin aikarajaus niin, että julkaisuvuosi sijoittui vuosien 2011–2021 välille, minkä seurauksena jäljelle jäi 80 julkaisua. Seuraavassa vaiheessa karsiutui suuri määrä aineistoa, kun otsikon perusteella rajaamisen jälkeen aiheen kannalta soveltuvaksi aineistoksi jäi 19 julkaisua. Tämän jälkeen poistettiin duplikaatit ja rajattiin aineistoa julkaisujen abstraktien perusteella, minkä jälkeen jäljelle jäi kahdeksan julkaisua. Lopulta koko tekstin perusteella aineistoa rajattiin entisestään niin, että jäljelle jäi viisi julkaisua. Manuaalisella haulla aineistoa täydennettiin yhdellä tutkimuksella. Kirjallisuuskatsauksen aineistonhaku on havainnollistettu kuviossa 4.



Kuvio 4. Aineistonhaun kuvaaminen

Aineistohaun perusteella kirjallisuuskatsaukseen valitut julkaisut on koottuna taulukossa 4. Aiheesta ei löytynyt suomenkielistä tutkimustietoa, joten kaikki valikoidut julkaisut ovat englanninkielisiä. Kirjallisuuskatsaukseen valikoiduista tutkimuksista yksi on japanilainen, yksi kanadalainen, kaksi isobritannialaista ja kaksi kiinalaista. Valitut tutkimukset täyttivät kaikki sisäänottokriteerit. Tutkimukset sisältöineen on tarkemmin avattu liitteessä 1.

Taulukko 4. Kirjallisuuskatsaukseen valikoidut tutkimukset

Tutkimuksen tekijät ja julkaisuvuosi	Tutkimus
Sumner, E., Leonard, H. & Hill, E. 2016.	Overlapping Phenotypes in Autism Spectrum Disorder and Developmental Coordination Disorder: A Cross-Syndrome Comparison of Motor and Social Skills
Yuge, M., Marschik, P., Nakajima, Y., Yamori, Y., Kanda, T., Hirota, H., Yoshida, N. & Einspieler, C. 2011.	Movements and postures of infants aged 3 to 5 months: To what extent is their optimality related to perinatal events and to the neurological outcome?
Lee, J., Mayall, L., Bates, K., Hill, E., Leonard, H. & Farran, E. 2021.	The relationship between motor milestone achievement and childhood motor deficits in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and children with Developmental Coordination Disorder
Du, W., Ke, L., Wang, Y., Hua, J., Duan, W. & Barnett, A. 2020	The prenatal, postnatal, neonatal, and family environmental risk factors for Developmental Coordination Disorder: A study with a national representative sample
Hua, J., Gu, G., Jiang, P., Zhang, L., Zhu, L. & Meng, W. 2014.	The prenatal, perinatal and neonatal risk factors for children's developmental coordination disorder: A population study in mainland China
Zwicker, J., Yoon, S., MacKay, M., Petrie-Thomas, J. & Rogers, M. 2013.	Perinatal and neonatal predictors of developmental coordination disorder in very low birthweight children

### 5.3 Aineiston laadunarviointi

Aineistohaun jälkeen suoritettiin integroivalle kirjallisuuskatsaukselle ominainen aineiston laadunarviointi, jonka tavoitteena on tutkimustulosten luotettavuuden kuvaaminen ja määrittäminen. Eri arviointimenetelmillä voidaan saada toisistaan poikkeavia tuloksia, mutta myös arvioijien väliset tulokset voivat erota keskenään, vaikka hyödyntäisivätkin arvioinnissa samoja arviointikriteereitä. Tutkimustulokset lähes poikkeuksetta tulisikin arvioida vähintään kahden ihmisen toimesta, minkä jälkeen arviointituloksia verrataan keskenään. (Stolt ym. 2016, 67.) Tämä

opinnäytetyö toteutettiin yksilötyönä, minkä vuoksi laadunarviointi suoritettiin vain yhden henkilön toimesta.

Laadunarvioinnissa hyödynnettiin Joanna Briggs instituutin (JBI) luomia tutkimusten arviointikriteeristöjä, jotka on suomennettu Hoitotyön tutkimussäätiön (Hotus) toimesta. Jokaisen tutkimuksen kohdalla valittiin siihen soveltuva arviointikriteeristö tutkimusasetelmasta riippuen. JBI on australialaislähtöinen voittoa tavoittelematon organisaatio, jonka toiminta keskittyy näyttöön perustuvan terveydenhuollon kehittämiseen (JBI CC n.d.). Aineistohaun perusteella kirjallisuuskatsaukseen valikoitui yksi tapausverrokkitutkimus, kolme kohorttitutkimusta, yksi laadullinen verkkokyselynä toteutettu tutkimus, sekä yksi poikkileikkaustutkimus. Liitteissä 2, 3 ja 4 on nähtävillä Joanna Briggsin arviointikriteerit tapausverrokki-, kohortti- ja poikkileikkaustutkimuksille.

Opinnäytetyöhön valikoiduista tutkimuksista yksi oli tapausverrokkitutkimus, jossa JBI-tarkistuslistan kymmenestä kriteeristä kyseinen tutkimus täytti viisi kriteeriä. Kolmesta kohorttitutkimuksesta JBI-kriteeristöistä täyttyi viidestä kahdeksaan kriteeriä yhdestätoista. Poikkileikkaustutkimuksesta valikoitui JBI-tarkistuslistan mukaisesta kahdeksasta kriteeristä viisi kriteeriä. Aineistoon valikoitui yksi verkkokyselynä tuotettu tutkimus, johon ei löytynyt JBI-tarkistuslistaa. Kyseisen tutkimuksen laatua arvioitiin pohtimalla, täyttääkö tutkimus laadukkaan tutkimuksen piirteitä.

Laadunarvioinnin perusteella kirjallisuuskatsaukseen ei valikoitunut yhtään täysin heikkolaatuista tutkimusta. Kaikilla tutkimuksilla oli eettisen lautakunnan hyväksyntä, ja tutkittavien lapsien vanhemmilta oli hankittu asianmukaiset kirjalliset suostumukset lukuun ottamatta yhtä tutkimusta, jossa suostumus hankittiin suullisesti. Kolmessa tutkimuksessa on suuri tutkimusjoukko, kun taas kolmessa tutkimuksessa joukko jää pieneksi. Neljässä tutkimuksessa luotettavuutta nostaa niiden vahva toistettavuus, kun taas kahdessa tutkimuksessa valideettia ja reliabiliteettia ei ole tuotu ollenkaan ilmi. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit puuttuivat joko osittain tai täysin kolmesta tutkimuksesta, muissa ne oli selkeästi kuvattuna. Lähes kaikissa tutkimuksissa oli puutteena lyhyt seuranta-aika, mutta yhden tutkimuksen vahvuutena oli viiden vuoden seuranta. Osassa tutkimuksia laatua heikentää niiden osittainen retrospektiivisyys sekä kyselyiden tai arviointien tulkinvaraisuus, jolloin vaarana on tutkittavan ilmiön objektiivisuuden

heikentyminen. Zwickerin, Yoon, MacKayn, Petrie-Thomasin ja Rogersin (2013) retrospektiivisen tutkimuksen laadun vahvistamiseksi on tietojen paikkansapitävyys varmistettu hankkimalla tutkittavat tiedot potilastietojen kirjauksista. Laadunarviointi on koottu liitteessä 5.

## 5.4 Aineiston analyysi

Kyseisen opinnäytetyön aineistoa analysoitiin sisällönanalyysin avulla, joka on laaja-alaisesti hyödynnettävissä oleva analyysimenetelmä (Tuomi & Sarajärvi 2018, 103). Sisällönanalyysissä hyödynnettiin teoriaohjaavaa analyysiä, jossa tarkoituksena on analysoida aineistoa jo aikaisemmin tuotettua teorian tietoa hyödyntäen. Analyysissä huomioitiin jo tiedossa olevaa tietoa, mutta tavoitteena oli luoda uusia aineistosta nousevia huomioita. Teoriaohjaavassa analyysissä käsitteet nousevat suoraan aineistosta sen sijaan, että niitä muodostettaisiin työn tekijän toimesta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 109, 133.)

Miles ja Huberman ovat luoneet analyysin etenemiskaavan, joka sisältää kolme vaihetta; *aineiston redusoinnin* eli pelkistämisen, *aineiston klusteroinnin* eli ryhmittelyn, sekä *abstrahoinnin* eli teoreettisten käsitteiden luomisen. Ennen redusointivaihetta aineistosta määritetään tutkimustehtävän ja aineiston laadun mukainen analyysiyksikkö. Analyysiyksikkö voi olla esimerkiksi sana, lause tai aineistosta nouseva ajatus. Redusointivaiheessa määritetty analyysiyksikkö pelkistetään niin, että tutkimuskysymyksiin nähden epäolennainen tieto karsitaan aineistosta pois. Etsimällä aineistosta samoja ilmiöitä kuvaavia ilmaisuja, saadaan määriteltyä tutkimuskysymysten kannalta oleelliset alkuperäisilmaisut, ja niiden pohjalta muodostetaan niitä kuvaavat pelkistetyt ilmaukset. (Tuomi ja Sarajärvi 2018, 122–123.)

Redusointivaihetta seuraa klusterointi, jolloin hankitusta aineistosta etsitään edellä määriteltyihin alkuperäisilmaisuihin liittyviä sekä samankaltaisuuksia että eroavaisuuksia. Käsitteiden pohjalta muodostetaan samankaltaisia käsitteitä sisältäviä alaluokkia, jotka nimetään niitä kuvaavan ilmiön mukaisesti. Luokittelu etenee muodostamalla alaluokkia yhdistelemällä yläluokkia, ja niitä edelleen yhdistelemällä muodostetaan aiheen kannalta merkityksellisiä pääluokkia. Luokittelussa käsitteistöä tiivistetään induktiivisen analyysin keinoin sen edeten yksittäisistä käsitteistä eri luokkia muodostamalla yleisempiin kokonaisuuksiin. Kolmivaiheisen analyysiprosessin viimeinen vaihe on abstrahointi, jolloin aineistosta nousevan aiheen kannalta merkityksellisen tiedon pohjalta luodaan teoreettisia käsitteitä, ja niistä johdetaan johtopäätöksiä. Tässä jatketaan

klusterointivaiheessa muodostettujen luokkien yhdistelyä niin pitkälle kuin mahdollista, ja luotujen käsitteistöjen pohjalta kuvataan tutkittavaa aihetta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 107, 124–127.) Taulukossa 5 on esimerkin avulla havainnollistettu teoriaohjaavan analyysin etenemiskaava ja liitteessä 6 on nähtävillä laajempi aineiston analyysi.

Taulukko 5. Esimerkki teoriaohjaavan analyysin etenemiskaavasta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 124–126, mukailtu)

<b>Analyysiyksikkö</b>	<b>Redusointi</b>	<b>Klusterointi</b>	<b>Abstrahointi</b>
"We found that the DCD group reached motor milestones later than the TD sample" (Lee ym. 2021)	DCD-ryhmä kehittyi normaalisti kehittyviä hitaammin	Motorisen kehityksen viivästyminen	DCD:n varhaiset merkit

## 6 Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Tulososiossa vastataan asetettuihin tutkimuskysymyksiin kirjallisuuskatsaukseen valikoituneiden kuuden tutkimuksen pohjalta. Luku on jaettu tutkimuskysymysten mukaisesti kahteen eri kappaleeseen, jossa toisessa käsitellään DCD:n riskitekijöitä ja toisessa DCD:n merkkejä varhaislapsuudessa.

### 6.1 Kehityksellisen koordinaatiohäiriön riskitekijät

Tutkimuksista havaittiin, että sukupuoli on merkittävä DCD:n riskitekijä. Kaikissa riskitekijöitä kartoittavissa tutkimuksissa poikasukupuolen havaittiin altistavan DCD:lle. (Du, Ke, Wang, Hua, Duan & Barnett 2020; Hua, Gu, Jiang, Zhang, Zhu & Meng 2014; Zwicker ym. 2013.) Näiden tutkimusten perusteella ei todettu muita yksilötekijöiksi luokiteltavia DCD:hen merkittävästi yhteydessä olevia riskitekijöitä.

Ympäristötekijöistä synnyttäjän korkea ikä on todettu yhdeksi DCD:n merkittäväksi riskitekijäksi. DCD:n riski on korkeampi lapsilla, joiden synnyttäjä on yli 35-vuotias kuin lapsilla, joiden synnyttäjä on 25–35-vuotias. (Hua ym. 2014.) Muista ympäristötekijöiden vaikuttamista

riskitekijöistä löytyi eroavaisuuksia tutkimusten välillä. Hua ja muut (2014) tuovat tutkimuksessaan ilmi, että vanhempien kouluttautuneisuudella ei DCD:n kannalta olisi merkitystä, kun taas Du ja muut (2020) totesivat vanhempien koulutustaustan olevan merkittävä DCD:n riskitekijä. Koulutustaustan merkittävyyttä perusteltiin sillä, että pitkien opintojen vuoksi lapsien saaminen voi viivästyä. Tällöin kasvaa riski, että perheessä on vain yksi lapsi, mikä on itsessään DCD:n riskitekijä. Myöhemmällä iällä saatu lapsi lisää keskosuuden riskiä ja lapsen ollessa perheen ainoa lapsi jää hän paitsi sisarusten vuorovaikutuksesta. (Du ym. 2020.) Perheen tulotasolla ei ole havaittu olevan merkittävää DCD:lle altistavaa yhteyttä (Du ym. 2020; Hua ym. 2014).

Raskauden aikaisista riskitekijöistä on todettu, että DCD-lapsen synnyttäjillä on ollut normaalisti kehittyvien lapsien synnyttäjiä todennäköisemmin uhkaava keskenmeno ennen raskausviikkoa 20 (Hua ym. 2014). Lisäksi DCD-lapsien synnyttäjillä on todennäköisemmin raskausaikana ollut etinen istukka ja istukan ennenaikainen irtoaminen, joiden puolestaan kerrotaan olevan yhteydessä keskosuuteen. (Du ym. 2020.)

Tutkimustuloksista synnytykseen liittyvistä riskitekijöistä keskosuus nousee merkittäväksi DCD:n riskitekijäksi, sillä keskosilla tavataan DCD:tä täysiaikaisina syntyneitä lapsia enemmän (Du ym. 2020; Hua ym. 2014; Zwicker ym. 2013). Myös synnytyksenaikaisella hapenpuutteella on todettu olevan merkittävä yhteys DCD:hen (Hua ym. 2014). Muilla synnytyksenaikaisilla tekijöillä ei ole havaittu olevan merkittävää yhteyttä DCD:hen (Du ym. 2020).

Tutkimuksista löytyy eriäviä mielipiteitä matalan syntymäpainon yhteydestä DCD:hen. Zwicker ja muut (2013) pitävät tutkimustulostensa perusteella matalaa syntymäpainoa merkittävänä DCD:n riskitekijänä. Du ja muut (2020) olivat tutkimustuloksissaan asiasta eri mieltä, sillä heidän mukaansa DCD-lasten ja muiden lasten välillä ei matalan syntymäpainon osalta ollut merkittäviä eroja. Synnytyksen jälkeisiin liittyvistä riskitekijöistä huomataan tutkimusten perusteella myös, että vastasyntyneen steroidihoidolla on havaittu olevan merkittävä yhteys DCD:hen. Steroidihoidon lisäksi DCD-lapsilla on esiintynyt muita lapsia enemmän keskosien verkkokalvosairautta (ROP), mutta hoidettuna sen yhteyden merkittävyys DCD:hen laskee. Lisäksi nousee ilmi hyponatremian yhteys vaikeaoireiseen DCD:hen, mitä ei kuitenkaan pidetä merkittävänä DCD:ta ennustavana tekijänä. Synnytyksen jälkeisten tekijöiden yhteys DCD:hen todetaan olevan synnytykseen liittyviä tekijöitä heikompi. (Zwicker ym. 2013.)

## 6.2 Kehityksellisen koordinaatiohäiriön merkit varhaislapsuudessa

Aineistoista, jotka käsittelivät DCD:n merkkejä varhaislapsuudessa, tuli ilmi, että DCD-lapset saavuttavat motoriset virstanpylväät muita ikätovereitaan myöhemmin (Lee, Mayall, Bates, Hill, Leonard & Farran 2012; Sumner, Leonard & Hill 2016). Lapset, joilla on myöhemmin vahvistettu DCD-diagnoosi ovat lähteneet konttaamaan noin kymmenen kuukauden ikäisenä ja oppineet seisomaan ilman tukea hieman alle 13,5:n kuukauden ikäisenä. Edellä mainittujen taitojen saavuttamisen osalta ei kyseisissä tutkimuksissa ole merkittävää eroa. Tuoreemmassa tutkimuksessa DCD-lapset saavuttivat taidot muutamia päiviä myöhemmin. (Lee ym. 2021; Sumner ym. 2016.) Taulukkoon 6 on koottu ne motoriset virstanpylväät, joiden saavuttamisiestä löytyy tuloksia sekä Leen ja muiden (2012), että Sumnerin ja muiden (2016) tutkimuksista.

Ilman tukea kävelemään oppimisen osalta Leen ja muiden (2021) sekä Sumnerin ja muiden (2016) tutkimuksissa nähdään hieman enemmän hajontaa. Tuoreemman tutkimuksen mukaan DCD-lapset ovat esitietojen perusteella oppineet kävelemään ilman tukea hieman alle 16:n kuukauden iässä, kun taas vanhemmassa tutkimuksessa DCD-diagnoosin saaneet ovat oppineet kävelemään noin 16,5:n kuukauden iässä. Yhdeksi tärkeäksi huomioksi nousee se, että lähes neljäsosa yhden tutkimuksen tutkimusjoukon DCD-diagnoosin saaneista lapsista ei varhaislapsuudessa kontannut ollenkaan. Tutkimuksesta nousee esiin myös huomio siitä, että DCD-diagnoosin saaneet lapset ja normaalisti kehittyvät lapset saavuttivat motoriset virstanpylväät samassa järjestyksessä, mutta DCD-lapset vain muita myöhemmin. (Sumner ym. 2016.)

Taulukko 6. Motoristen virstanpylväiden saavuttamisen ikä (kk) DCD-lapsilla (Lee ym. 2021; Sumner ym. 2016)

	<b>Konttaaminen</b>	<b>Tuetta seisominen</b>	<b>Tuetta käveleminen</b>
<b>Lee ym. 2021</b>	10.05	13.44	15.95
<b>Sumner ym. 2016</b>	10	13.2	16.5

Edellä mainittujen motoristen taitojen oppimisen lisäksi yhdessä tutkimuksessa on verrattu DCD-lasten ja normaalisti kehittyvien lasten motoristen virstanpylväiden saavuttamisikä muidenkin motoristen taitojen osalta. Kuuden motorisen virstanpylvään osalta nähdään myös Maailman terveysjärjestö WHO:n linjaus siitä, missä iässä kyseiset taidot tyypillisesti kehittyvät. (Lee ym. 2021.)

Taulukosta 7 nähdään, että DCD-lapset ovat saavuttaneet kaikki taidot normaalisti kehittyviä lapsia myöhemmin. Pään kannattelun ja vatsamakuulle kääntymisen osalta DCD-lasten ja normaalisti kehittyvien lasten ero oli vain pari viikkoa, mutta muita taitoja DCD-lapset saavuttivat tutkimuksen perusteella noin 1,5–9 kuukautta myöhemmin. Pääasiassa DCD-lasten kehitysviive oli noin 2,5–3 kuukautta, mutta merkittävin yhdeksän kuukauden ero oli tuetta portaissa kävelyn oppimisessa. Vaikkakin DCD-diagnoosin saaneet ovat saavuttaneet motoriset virstanpylväät vertailujoukkoa myöhemmin, on taitojen saavutusiät olleet WHO:n odottaman ikähaarukan sisällä. (Lee ym. 2021)

Taulukko 7. Motoristen virstanpylväiden saavuttamisikä kuukausissa DCD-lapsilla ja normaalisti kehittyvillä lapsilla WHO:n linjaukseen verrattuna (Lee ym. 2021).

	<b>DCD-lapset</b>	<b>Normaalisti kehittyvät lapset</b>	<b>WHO:n linjaus</b>
<b>Pään kannattelu</b>	2.57	2.06	
<b>Kääntyminen vatsamakuulle</b>	5.70	4.02	
<b>Ilman tukea istuminen</b>	7.62	5.91	6.0
<b>Konttaaminen</b>	10.05	8.44	8.5
<b>Tukea vasten seisominen</b>	10.99	8.75	7.6
<b>Ilman tukea seisominen</b>	13.44	10.89	11.9
<b>Tukea vasten käveleminen</b>	13.36	10.89	9.2
<b>Ilman tukea käveleminen</b>	15.95	12.85	12.1
<b>Portaiden käveleminen tuen avulla</b>	20.68	11.80	
<b>Portaiden käveleminen ilman tukea</b>	35.15	18.21	

Edellä kuvattujen merkkien lisäksi yhdestä tutkimuksesta nousee vielä muutamia normaalista poikkeavia piirteitä lapsilla, joilla myöhemmin on vahvistettu DCD-diagnoosi. Tutkimusjoukosta kolmella lapsella vahvistettiin DCD-diagnoosi, ja näistä lapsista vain yhdellä motoriset taidot olivat ikätasoisia 3–5 kuukauden iässä. Kaksi lasta kolmesta olivat syntyneet keskosina, ja yhdellä lapsella ei havaittu fidgety-liikkeitä laisinkaan. Fidgety-liikkeiden puuttumista pidetään merkittävänä neurologisena löydöksenä, mutta niiden esiintyminen ei automaattisesti poissulje neurologisen poikkeavuuden mahdollisuutta. Tutkimuksen perusteella keskoslasten kohdalla tulisi aina kiinnittää huomiota lapsen fidgety-liikkeisiin. Kyseisessä tutkimuksessa havaittiin, että DCD-lasten liikkeet olivat yksipuolisia ja laadullisesti jäykkiä. Yhdellä tutkimusjoukon DCD-lapsella

keskilinjatietoisuus oli 3–5 kuukauden ikäisenä vielä heikosti kehittynyt, ja hänen liikkeensä keskilinjaa kohti olivat vähäisiä. (Yuge, Marschik, Nakajima, Yamori, Kanda, Hirota, Yoshida & Einspieler 2011.)

Tulosten yhteenvedona nähdään, että merkittävimmät DCD:n riskitekijät ovat keskosuus, synnyttäjän korkea ikä, perheen ainoana lapsena oleminen, uhkaava keskenmeno ennen raskauden puoliväliä, etinen istukka, istukan ennenaikainen irtoaminen, synnytyksen aikainen hapenpuute ja synnytyksen jälkeinen steroidihoito. Myös keskosien verkkokalvosairaus ja hyponatremia on todettu olevan yhteydessä kehitykselliseen koordinaatiohäiriöön, mutta niitä ei ole todettu merkittäviksi riskitekijöiksi. Vanhempien koulutustaustan ja lapsen alhaisen syntymäpainon suhteen löytyi eriäviä mielipiteitä tutkimusten välillä. Varhaisina DCD:n merkkeinä todettiin motoristen virstanpylväiden viiveinen saavuttaminen, konttausvaiheen väliin jääminen, sekä yksipuoliset ja jäykät liikkeet ja keskoslasten fidgety-liikkeiden puuttuminen.

## 7 Johtopäätökset

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksillä etsittiin vastauksia siihen, mitkä ovat DCD:n merkittävimpiä riskitekijöitä, ja voidaanko DCD:tä ennustavia merkkejä havaita jo varhaislapsuudessa.

Kirjallisuuskatsauksella saatiin vastauksia kumpaankin asetettuun tutkimuskysymykseen, vaikkakin vastaukset jäivät osin suppeaksi. Valikoidusta aineistosta löytyi kattavasti tietoa DCD:n riskitekijöistä. Tutkimusten väliset tulokset olivat pitkälti linjassa keskenään, mutta tuloksissa havaittiin myös eri tutkimusten välisiä ristiriitoja.

Keskosuus nousi merkittäväksi DCD:n riskitekijäksi (Du ym. 2020; Hua ym. 2014; Zwicker ym. 2013). Nykyisin keskosuuden määritelmänä on lapsen syntyminen ennen raskausviikkoa 37 täysiaikaisen raskauden kestäen 40 viikkoa. Aikaisemmin keskosuuden määritelmänä on ennenaikaisen syntymän lisäksi pidetty alle 2500 g:n syntymäpainoa (Parikka & Lehtonen 2017, 9.) Kun kaiken kaikkiaan DCD:n esiintyvyys väestössä on noin 5–6 %, on DCD:n esiintyvyys keskoslapsien keskuudessa käytetystä DCD:n määritelmästä riippuen alle 10 %:sta jopa yli 50 %:iin (Bolk, Farooqi, Hafström, Åden & Serenius 2018). Tuloksista ilmeni myös se, että DCD:lle on useita muita altistavia riskitekijöitä, jotka liittyvät keskosuuteen. Keskosuuteen liittyviä riskitekijöitä olivat uhkaava keskenmeno ennen raskauden puoliväliä, etinen istukka, sekä istukan ennen aikainen

irtoaminen (Du ym. 2020; Hua ym. 2014). Kyseiset tekijät siis altistavat keskosuudelle, eivätkä itsessään ole DCD:n riskitekijöitä.

Yhdessä tutkimuksessa todettiin, että yksilapsisen perheen lapsella on alttius DCD:lle, sillä tällaisessa perheessä lapsen saaminen monesti viivästyy ja myöhäisemmällä iällä raskaaksi tuleminen lisää keskosuuden riskiä. (Du ym.2020.) Myös toisessa tutkimuksessa todettiin synnyttäjän korkean iän olevan DCD:n taustalla (Hua ym. 2014). Tämä tukee Dun ja muiden (2020) tutkimustulosta synnyttäjän korkean iän yhteydestä DCD:hen. Naisen hedelmällisin ikä raskautua on 18–25-vuotiaana hedelmällisyyden kääntyen laskuun 30-vuotiaana. Jo 35-vuotiaana naisen mahdollisuus tulla raskaaksi on alentunut, kun taas 40-vuotiaana hedelmöittyminen ja onnistunut raskaus on huomattavasti epätodennäköisempää nuorempiin ikäryhmiin verrattuna. (Hedelmällisyyteen vaikuttavat tekijät 2018.) Tutkimuksissa oltiin eri mieltä vanhempien koulutustaustan pituuden yhteydestä DCD:hen. Du ja muut (2020) toteavat näiden välisen yhteyden, kun taas Hua ja muut (2014) olivat sitä mieltä, että näin ei ole. Koulutustaustan vaikutus DCD:hen olisi kuitenkin perusteltua, jos opintojen myötä lapsen saaminen viivästyisi myöhemmälle iälle.

Tutkimustuloksissa näkyi ristiriitoja myös syntymäpainon ja DCD:n välisellä yhteydellä. Kun Du ja muut (2020) olivat sitä mieltä, että matalalla syntymäpainolla ei ole merkitystä DCD:n kannalta, puhuivat Zwicker ja muut (2013) väitettä vastaan. Aikaisemmin käytetty määritelmä keskosuudesta, jolloin syntymäpainoltaan alle 2500 grammaa painava luokiteltiin keskoseksi, vahvistaa pienipainoisuuden ja DCD:n välistä yhteyttä. Neonataalisista riskitekijöistä keskosen verkkokalvosairaudella (ROP) ja hyponatremialla on todettu olevan yhteys DCD:hen, jotka edelleen tukevat keskosuuden merkittävyyttä DCD:n riskitekijänä.

Kirjallisuuskatsauksella saatiin varhaislapsuudessa näkyvien DCD:ta ennustavien merkkien osalta hyvin rajoitetusti tietoa, mutta merkittävimpänä huomiona tutkimustuloksista nähtiin, että DCD-lapset saavuttavat motoriset virstanpylväät muita lapsia myöhemmin (Lee ym. 2021; Sumner ym. 2016). DCD-lasten ja muiden lasten väliset kehityserot eivät vielä aivan varhaisvaiheessa olleet yhtä huomattavia, vaan viiveet DCD-lasten kehityksessä näkyivät vasta puolen vuoden ikäisestä eteenpäin. Suurimmat viiveet näkyivät porraskävelyn oppimisessa niin tuen kanssa kuin ilman, mutta useamman kuukauden viiveitä nähtiin myös tuetta istumisen, seisomisen ja kävelyn välillä.

(Lee ym. 2021.) Teoriatietoon viitaten nähdään, että suurempia eroja motoristen taitojen saavuttamisessa alkaa näkymään siinä vaiheessa, kun lapsen odotetaan lähtevän liikkeelle.

Viitaten taulukkoon 8, nähdään, että vaikka DCD-lapset ovat saavuttaneet motoriset virstaanpylväät muita lapsia myöhemmin, ovat he kuitenkin teoreettiseen viitekehykseen perustuen saavuttaneet taidot pääasiassa odotetussa ajassa. DCD-lapset ovat kääntyneet vatsamakuulle hieman alle puolen vuoden iässä, kun taidon odotetaan kehittyvän puoleen ikävuoteen mennessä. He ovat nousseet tukea vasten seisomaan 11 kuukauden iässä, kun tämän taidon odotetaan kehittyvän 9–11 kuukauden iässä. Samassa aikahaarukassa odotettaisiin, että lapsi oppii kävelemään tukea vasten, minkä DCD-lapset ovat Leen ja muiden (2011) tutkimuksen mukaan oppineet kuitenkin vasta hieman päälle 13 kuukauden iässä. Teoreettisesta viitekehyksestä nähdään myös, että lapsien odotetaan pääasiassa konttaavan yhdeksänteen ikäkuukauteen mennessä, mutta DCD-lapset ovat saavuttaneet taidon vasta hieman päälle kymmenen kuukauden iässä. Ilman tukea seisomisen ja kävelemisen lapsen odotetaan oppivan 12–18 kuukauden iässä, ja samaisessa tutkimuksessa DCD-lapset ovat seisonneet ilman tukea 13,5 kuukauden iässä ja kävelleet hieman alle 16 kuukauden iässä. (Lee ym. 2021.)

Taulukon 8 mukaan DCD-lapset ovat oppineet istumaan tuetta noin 7,5 kuukauden iässä ja muut lapset hieman alle kuuden kuukauden iässä. Teoreettisesta viitekehyksestä nähdään, että istuma-asento ei kuitenkaan ole täysin kehittynyt ennen kuin suojareaktiot ovat kehittyneet eteen, sivulle ja taakse eli noin 9–11 kuukauden iässä. Leen ja muiden (2011) tutkimuksessa oletettavasti tuetta istumisella on tarkoitettu istuma-asentoa, jolloin suojareaktiot ovat kehittyneet eteen, mutta asento ei vielä kuitenkaan ole täysin hallittu.

## 8 Pohdinta

Opinnäytetyö on merkityksellinen DCD:n varhaisen tunnistamisen, ennaltaehkäisevän kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin tukemisen ja työelämän kehittämisen kannalta. Kun fysioterapeuteilta löytyy riittävästi tietoa aiheesta, kykenevät he herkemmin kiinnittämään huomiota poikkeavuuksiin lapsen kehityksessä ja tarjoamaan tarvittavia tukitoimia. Alan kehittämisen kannalta aihe on merkityksellinen, sillä DCD on vielä heikosti tunnettu häiriö, eikä sen diagnoosia voi nykytiedon valossa vahvistaa luotettavasti poikkeuksia lukuunottamatta ennen kuin lapsi on täyttänyt viisi. Tiedon lisääntyessä olisikin syytä miettiä, olisiko diagnoosin

vahvistaminen mahdollista jo aikaisemmin, jotta tarvittavaa tukea voitaisiin kohdentaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Fysioterapeuttien lisäksi neuvolatyöntekijät hyötyisivät DCD:n riskitekijöiden ja varhaisten merkkien tunnistamisesta, sillä he jo terveydenhuoltolakiin perustuen näkevät lapsia säännöllisesti heti varhaisista vaiheista lähtien. Terveydenhuoltolaissa on säädetty, että lapsen kasvua ja kehitystä seurataan kuukauden välein ensimmäisen ikävuoden ajan, jonka jälkeen seuranta harvennetaan vuosittaisiin tai lapsen tarpeen mukaisiin tarkastuksiin (L 1326/2016). Näin ollen neuvola toimii yhtenä linkkinä lapsiperheiden ja fysioterapian välillä, minkä vuoksi olisikin tärkeää, että siellä kiinnitettäisiin herkästi huomiota DCD:n varhaisiin merkkeihin ja matalalla kynnyksellä ohjattaisiin fysioterapiapalveluiden piiriin etenkin, jos lapselta löytyy taustalta DCD:n riskitekijöitä.

Aihe on merkittävä myös kokonaisvaltaisen hyvinvoinnin perspektiivistä, sillä DCD mahdollisesti vaikuttaa kaikkiin terveyden osa-alueisiin muun muassa mielenterveysongelmien ja korkean painoindeksin myötä. DCD:n varhaisella tunnistamisella on näin ollen myös kansanterveydellinen vaikutus, sillä esimerkiksi korkea painoindeksi on yhteydessä II-tyyppin diabetekseen ja metaboliseen oireyhtymään (Mustajoki 2019).

Opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä lasten kanssa työskentelevien fysioterapeuttien tietoisuutta kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä. Aihe valikoitui työelämästä nousevan tarpeen pohjalta, sillä lasten kanssa työskentelevät fysioterapeutit toivat esiin tarpeen saada lisää tietoa DCD:stä ja sen merkeistä varhaislapsuudessa. Ikäryhmä rajaaminen 0–18 kuukauden ikäisiin katsottiin olevan relevanttia sen ollessa suurin motoristen taitojen oppimisen kehityskausi. Myös opinnäytetyön tekijän oma mielenkiinto lasten fysioterapiaa kohtaan ohjasi aiheen valintaa.

Teoreettisessa viitekehyksessä esitettiin kirjallisuuden pohjalta tietoa 0–18 kuukauden ikäisen normaalista kehityksestä sekä DCD:n oirekuvasta, etiologiasta ja diagnostiikasta. Normaalin kehityksen kuvaaminen katsottiin tärkeäksi, sillä opinnäytetyön tekijä ajattelee, että ensin täytyy ymmärtää lapsen normaalin kehityksen kulku, ennen kuin voi ymmärtää kehityksen poikkeavuuksia. Koska DCD ilmenee motorisen toiminnan haasteina, painottui teoriaosuudessa motoriikan kehityksen kuvaaminen, mutta myös muiden kehityksen osa-alueiden huomioiminen nähtiin tärkeäksi häiriöön liittyvien liitännäisoireiden vuoksi. Teoreettisen viitekehityksen

tarkoituksena oli saada myös lukija ymmärtämään DCD:n kompleksisuus ja sen moniulotteinen vaikutus lapsen ja hänen perheensä jokapäiväiseen elämään. Teoreettinen viitekehys auttaa myös ymmärtämään tutkimustuloksia ja niiden pohjalta tehtyjä johtopäätöksiä.

Tavoitteena opinnäytetyössä oli tuottaa integroiva kirjallisuuskatsaus kartoittaen DCD:n merkittävimpiä riskitekijöitä, ja selvittää ajankohtaisen tutkimustiedon pohjalta, millaisia merkkejä siitä voidaan havaita jo lapsen varhaisessa kehitysvaiheessa. Aineistohaun pohjalta opinnäytetyöhön valikoitui kuusi tutkimusta, joissa tietoa varhaisajan kehityksestä ja DCD:n riskitekijöistä kerättiin DCD-lapsien vanhemmilta pääasiassa retrospektiivisten kyselyiden avulla. Yhdessä tutkimuksessa riskitekijöiden kartoittamisessa oli hyödynnetty hoitohenkilökunnan kirjauksia potilastietojärjestelmistä.

Aineistonhaussa eri tietokantojen välillä käytettiin toisistaan eriäviä hakulausekkeita. Päätös perustui testihaussa saatuihin tuloksiin, sillä tällä tavoin saavutettiin monipuolisemmat hakutulokset. Aineistohaussa käytetyillä hakulausekkeilla rajatusta ikäryhmästä löytyi DCD:n varhaislapsuuden merkkien osalta hyvin niukasti tietoa. Vanhemmista ikäryhmistä olisi mahdollisesti löytynyt tutkimustietoa laajemmin, mutta ne huomioidessa opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite eivät enää olisi täyttyneet.

## **8.1 Tutkimustulosten pohdinta**

Laadunarvioinnin perusteella nähtiin, että kirjallisuuskatsaukseen valikoiduista tutkimuksista, mikään ei ollut merkittävän heikko, mutta kaikissa tutkimuksissa todettiin luotettavuutta heikentäviä piirteitä. Lukuun ottamatta Yugen ja muiden (2011) tutkimusta, kaikki tutkimukset olivat retrospektiivisiä, eli tietoa DCD-lapsien varhaislapsuudesta hankittiin takautuvasti ja seuranta-aika oli lyhyt. (Du ym. 2020; Hua ym. 2014; Lee ym. 2021; Sumner ym. 2016; Zwicker ym. 2013). Osassa tutkimuksia oli hyvin pieni seurantajoukko (Lee ym. 2021; Sumner ym. 2016; Yuge ym. 2011). Yhtenä tutkimusten luotettavuutta laskevana tekijänä oli sisään- ja poissulkukriteereiden määrittelemättä jättäminen tai vain poissulkukriteereiden määrittäminen (Du ym. 2020; Hua ym. 2014; Sumner ym. 2016; Yuge ym. 2011).

Se, millaisessa ympäristössä lapsi kasvaa on hyvin yksilöllistä, minkä vuoksi vanhempien kasvatustapoihin tulisi kiinnittää huomiota, jos lapsen kohdalla herää epäily DCD:n

mahdollisuudesta (Du ym. 2020). Kun ympäristöstä löytyy lapsen taitotasoon nähden sopivan haastavia virikkeitä, pääsee lapsi harjoittamaan muun muassa tasapaino- ja välineenkäsittelytaitoja sekä paikasta toiseen siirtymistä. Varhaislapsuuden esineiden tutkiminen on pohjaa välineenkäsittelytaidoille. Lapsi hyödyntää eri aistejaan esineitä tutkiessaan, mikä toimii perustana silmä-käsi- ja silmä-jalka-koordinaation kehitykselle. (Niemistö, Finni, Haapala, Cantell, Korhonen & Sääkslahti 2019.) Tähän tietoon perustuen lapsen ja perheen kanssa yhteistyötä tekevien tahojen olisikin aiheellista esimerkiksi haastatteluiden tai tarvittaessa kotikäyntien avulla selvittää, onko lapsen elinympäristö lasta aktivoiva vai passivoiva ja tarpeen vaatiessa keinoja kasvuympäristön virikkeellistämiseksi.

Jos fysioterapeutti havaitsee asiakkaan esitiedoista DCD:n riskitekijöitä, on hänen helpompi kiinnittää lapsen toiminnassa huomiota häiriölle tyypillisiin piirteisiin ja tarjota jo ennaltaehkäisevästi lapsen kehityksen tiheämpää seurantaa. Riskitekijöihin nojaten fysioterapeutti pystyy myös vakuuttavammin perustelemaan lapsen vanhemmille, miksi lapsi hyötyisi jo varhaisen vaiheen fysioterapiasta ja tarjoamaan neuvoja, kuinka lapsen kehitystä voisi ennaltaehkäisevästi tukea ympäristötekijöiden avulla. Jos seurannan myötä lapsen kehityksessä havaitaan viiveitä, pystytään lapselle tarjoamaan varhain kohdistettuja fysioterapeuttisia interventioita kehityksen tukemiseksi.

Lapsien konttaus- ja kävelytaidon tukeminen on tärkeää, sillä ne monipuolistavat lapsen mahdollisuuksia tutustua itsenäisesti omaan ympäristöönsä. Kuten taulukosta 8 nähdään, lähtevät DCD-lapset keskimääräistä myöhemmin konttaamaan ja kävelemään ikätovereihinsa nähden, minkä vuoksi kyseisten taitojen tukemiseen tulisi kiinnittää huomiota. Tämä on perusteltua, sillä liikkumisen myötä lapsi pääsee kehittämään motorisen suunnittelun taitojaan sekä koordinaatiokykyään erilaisissa toiminnoissa, joilla on todettu olevan yhteys myös sosiaaliseen kehitykseen. (Sumner ym. 2016.) Teoreettisesta viitekehiksestä tulee ilmi, että DCD-lapsilla on haasteita juuri motorisessa suunnittelussa ja koordinaatiotaidoissa, joten näihin vaikuttavia tekijöitä on syytä tukea mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Yhden tutkimuksen tuloksista nousi huomio siitä, että osa DCD-lapsista eivät kontanneet ollenkaan (Sumner ym. 2016). Kun kyseistä löydöstä peilataan konttauksen merkittävyyteen kehityksen kannalta, voidaan taidon ohittamisella todeta mahdollisesti olevan lukuisia kauaskantoisia

vaikutuksia lapsen muuhun kehitykseen, muun muassa vartalon kummankin puolen välisen yhteistyön ja hienomotoristen taitojen osalta. Kirjallisuuskatsauksesta saadun tiedon valossa olisi tärkeää huolehtia siitä, että lapsi ei jättäisi konttausvaihetta välistä, vaan oppisi myös kyseisen taidon, vaikkakin sitten viiveisesti. Kun huomioidaan se, kuinka motoriset taidot kehittyvät progressiivisesti aikaisemmin opittujen taitojen päälle, voitaisiin konttaustaitoa harjoitella ennakoivasti jo siinä vaiheessa, kun lapsi lähtee ryömien liikkeelle.

Lapsen kehitystä on aiheellista tukea, jos virstanpylväiden saavuttamisessa havaitaan viivästymistä. Koska DCD-diagnoosia ei pääasiassa voida vahvistaa ennen viiden vuoden ikää, ei 0–18 kuukauden ikäisestä voida vielä suoraan sanoa, onko kehityksen viivästyttämisessä kyse juuri DCD:stä, onko taustalla mahdollisesti joku muu neurologinen häiriö vai onko lapsi terve, mutta vain niin sanottu hidaskypsyjä. Virstanpylväiden viiveinen saavuttaminen on kuitenkin lapsen myöhäisemmän kehityksen kannalta tärkeä huomio, jos lapsella esiintyy päiväkotitai kouluiässä motoriikan haasteita. Jos tiedetään, että lapsella on jo varhaisessa vaiheessa ollut DCD:hen viittaavia haasteita, saadaan vahvistusta mahdolliselle diagnoosille, ja lapsi voidaan ohjata tarkempiin tutkimuksiin. On kuitenkin tärkeää muistaa, että jokainen lapsi kehittyy omaa vauhtiaan, ja kehitystä tulisi arvioida suurempana kokonaisuutena eikä vain yksittäisten taitojen osalta (Vauvan liikunnallinen kehitys 2021).

Keskoslasten kohdalla tulisi myös kiinnittää huomiota fidgety-liikkeisiin, sekä liikkeiden monipuolisuuteen ja laatuun. Kuten tulososiossa todettiin, on fidgety-liikkeiden puuttuminen aina poikkeava neurologinen löydös, vaikkei se suoraan DCD:stä kerrokaan (Yuge ym. 2011). Fidgety-liikkeiden puuttuessa fysioterapeutin on perusteltua seurata lapsen motorista kehitystä ja tarvittaessa ohjata tarkempiin tutkimuksiin. Lapsen liikkeiden ollessa yksipuolisia ja jäykkiä, olisi saatujen tulosten perusteella tärkeää seurata lapsen kehitystä ja tarjota tarvittaessa kehitystä tukevia keinoja.

Kun otetaan huomioon DCD:n moniulotteisuus on tärkeää löytää tarvittavat tukitoimenpiteet eri osa-alueille eri liitännäishäiriöt huomioiden, jotta lapsi pystyy toimimaan arjessaan tasavertaisena jäsenenä niin kotona, päiväkodissa, koulussa ja harrastuksissa. Jos lapsella on liitännäishäiriöiden myötä haasteita useilla eri osa-alueilla, hyötyisi lapsi moniammatillisen työryhmän avusta, jonka osana myös fysioterapeutti on.

## 8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen on edellytys eettisesti hyvälle työlle (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23). Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu rehellisyys, huolellisuus ja tarkkuus työn kaikissa eri vaiheissa. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmissä tulisi hyödyntää eettisesti kestäviä ratkaisuja. Tekijän tulee kantaa työstään vastuu sekä avoimesti ja yksityiskohtaisesti kuvata koko työprosessi niin suunnitelma-, toteutus- kuin raportointivaiheessa. Työssä hyödynnettyjen lähteiden tekijöitä ja heidän työtään tulee kunnioittaa antaen heidän saavutuksilleen huomiota asianmukaisin lähdeviittauksin. Kunnioituksenosoituksena muiden työtä kohtaan tulisi myös osoittaa aikaisempien julkaisujen merkittävyys oman työn kannalta. (Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK) N.d.) Opinnäytetyöprosessin aikana pyrittiin parhaan mukaan noudattamaan näitä hyvän tieteellisen käytännön piirteitä.

Tiedonhaku pyrittiin kuvaamaan mahdollisimman systemaattisesti, jotta se olisi uudelleen toistettavissa myös muiden ihmisten toimesta. Ennen varsinaista tiedonhakua suoritettiin runsaasti testihakuja, joiden pohjalta muodostettiin lopulliset hakulausekkeet ja määriteltiin tarkat sisäänotto- ja poissulkukriteerit. Hakulausekkeissa hyödynnettiin monipuolisesti aiheeseen liittyviä asiasanoja, joiden avulla pyrittiin löytämään kattavasti tutkimuskysymyksiin vastaavaa aineistoa. Aineistonhakuun asetetuilla sisäänotto- ja poissulkukriteereillä pyrittiin varmistamaan, että aineisto on tuoretta, ajankohtaista ja laadukasta, jossa on huomioitu myös kansainvälinen tutkimustyö. Asetetut kriteerit toteutuivat kaikkien julkaisuiden kohdalla. Hyödynnettyjen tutkimusten tekijöiden työtä on kunnioitettu viittaamalla heidän töihinsä asianmukaisesti Jyväskylän ammattikorkeakoulun tekstiviite- ja lähdemerkintäohjeistusten mukaisesti.

Varsinaisen aineistonhaun perusteella aineisto jäi hyvin suppeaksi, minkä vuoksi suoritettiin täydennyshaku laajemman aineiston keräämiseksi. Aineistonhaussa oli käytössä kahden eri korkeakoulun lisenssit eri tietokantoihin, mutta haussa hyödynnettiin vain kolmea eri tunnettua terveysalan tutkimuksia ja artikkeleita sisältävää tietokantaa. Useamman tietokannan hyödyntämisellä aineistoon olisi voinut löytyä enemmän tutkimuksia, mutta testihakujen perusteella vain nämä tietokannat tarjosivat aiheen kannalta hyödyllisiä julkaisuja. Vaikka tutkimuksia löytyi vähän, oli niiden joukossa hyvin tuoreita tutkimuksia eli työssä on hyödynnetty myös uusinta tieteellistä tietoa.

Yhtä tutkimusta lukuun ottamatta aineistot analysoitiin JBI-tarkistuslistoja hyödyntäen ja laadun arviointi taulukoitiin lukijoiden nähtäväksi, mikä lisää työn laadukkuutta ja luotettavuutta. DCD:n merkeistä käsiteltävissä tutkimuksissa tutkimusjoukot olivat hyvin pieniä ja varhaislapsuuden merkkejä oli osin käsitelty hyvin tiiviisti, mikä heikentää tulosten luotettavuutta. Teoreettisessa viitekehysessä hyödynnettiin vain aiheen kannalta relevantteja auktoriteettilähteitä, joiden tekijöillä on vahva osaaminen lapsen kehityksen ja kehityksellisen koordinaatiohäiriön saralla. Työssä on pyritty hyödyntämään teoreettisen viitekehysenkin osalta tuoretta kirjallisuutta, mutta osa hyväksi havaituista lähteistä on julkaistu ennen 2010-lukua.

Kirjallisuuskatsaus on työn tekijän ensimmäinen, mikä heikentää työn luotettavuutta. Tekijän kokemattomuus voi myös osaltaan selittää valikoidun aineiston vähäisyyttä, sillä tekijä ei vielä ole harjaantunut systemaattisessa aineistonhaussa ja tarkkuudesta huolimatta on soveltuvaa aineistoa voinut jäädä haun ulkopuolelle. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui vain englanninkielistä aineistoa, ja koska tekijän äidinkieli on suomi, on mahdollista, että tekijälle on tullut aineistosta tahattomia tulkintavirheitä, mikä tässä tapauksessa vaikuttaisi tuloksiin ja johtopäätöksiin. Teoreettisessa viitekehysessä on hyödynnetty pitkälti suomenkielistä aineistoa eli siltä osin kielitaito ei ole vaikuttanut työn laatuun. Opinnäytetyö toteutettiin yksin, mikä puolestaan on yksi työn laadussa huomioitava tekijä. Työn eri vaiheet näin ollen perustuvat vain yhden henkilön tulkintoihin, ja vaikka työtä tehdessä on pyritty objektiivisuuteen, ovat tekijän omat ennakkokäsitykset mahdollisesti vaikuttaneet työn lopputulokseen.

### **8.3 Jatkotutkimusaiheet**

Vaikka DCD on kansainvälisesti laajalti tutkittu aihe, löytyy siitä varhaislapsuuden näkökulmasta vielä vähänlaisesti tietoa. Tässä opinnäytetyössä tietoa DCD:n varhaislapsuuden merkeistä löydettiin vain kolmesta eri tutkimuksesta, joten aiheesta kaivattaisiin enemmän tieteellistä tietoa, joissa varhaislapsuuden merkkejä käsiteltäisiin monipuolisemmin ja yksityiskohtaisemmin. Laajemman tutkimustiedon perusteella voitaisiin vahvistaa tai kumota tämän opinnäytetyön perusteella tehtyjä johtopäätöksiä.

DCD:tä olisi aiheellista tutkia myös varhaisten interventioiden vaikuttavuuden osalta. Kuten pohdintaosiossa tuotiin ilmi, olisi lapsen kohdalla tarpeen aloittaa tiiviimpi fysioterapiajakso mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jos motorikassa havaitaan DCD:lle ominaisia merkkejä.

Jatkossa voitaisiinkin tutkia, onko varhaisen vaiheen interventioilla merkitystä myöhäisemmän kehityksen kannalta. Vaikuttavuuden tutkimisella voitaisiin samalla saada perusteita DCD:n varhaisen tunnistamisen merkittävyydelle, tuloksista riippuen joko puolesta tai vastaan.

Kuten todettua, on DCD moniulotteinen häiriö, ja sen vaikutus lapsen kehitykseen ja jokapäiväiseen arkeen voi lapsen lähipiirille olla haasteellista ymmärtää. Opinnäytetyön aihetta voisikin lähteä jalostamaan eteenpäin niin, että lisättäisiin vanhempien tietoisuutta DCD:stä esimerkiksi oppaalla, johon koottaisiin kyseisestä aiheesta tietopaketti, sekä annettaisiin vinkkejä lapsen kehityksen tukemiseen ja arjen helpottamiseen.

Varhaislapsuuden motoristen haasteiden tunnistamisella on ajateltu olevan vaikutus myös sosiaalisten taitojen kehitykseen (Sumner ym. 2016). Kokonaiskehityksen kannalta olisikin tärkeää tutkia lisää DCD:n vaikutusta sosiaaliseen, mutta myös psyykkiseen kehitykseen. Tiedon pohjalta voitaisiin ennaltaehkäisevästi tukea näitä kehityksen osa-alueita ja pyrkiä vähentämään DCD-lasten syrjäytymisen, heikon itsetunnon, masennuksen ja muiden psyykkisten ongelmien riskiä. Motoristen vaikeuksien vuoksi DCD-lapsien fyysinen aktiivisuus on monesti alhaisempaa, ja korkean painoindeksin on todettu olevan yhteydessä DCD:hen (Du ym. 2020). Kun tiedetään korkean painoindeksin terveydelliset haitat, olisikin tarpeen tutkia lisää DCD:n ja korkean painon välistä yhteyttä, ja tämän pohjalta miettiä keinoja fyysisen aktiivisuuden tukemiseksi. Fyysisen aktiivisuuden tukemisella voitaisiin vaikuttaa myös sosiaaliseen ja psyykkiseen kehitykseen liikunnan tarjoaman yhteisöllisyyden ja yhteenkuuluvuuden tunteen myötä.

Työelämän kehittämistä ajatellen fysioterapeuttien ja neuvolan välistä yhteistyötä olisi aiheellista lähteä vahvistamaan. Kuten jo aikaisemmin perusteltiin, tekevät neuvolatyöntekijät jo lähtökohtaisesti tiivistä yhteistyötä lapsiperheiden kanssa ja toimivat linkkinä perheiden ja fysioterapeuttien välillä. Fysioterapeuttien ammattitaitoa voisi entisestään hyödyntää lapsen varhaisen vaiheen kehityksessä madaltaen kynnyistä ohjata lapsi fysioterapiapalveluiden piiriin. Fysioterapeutit voisivat jalkautua neuvolaan, jossa fysioterapeutin vastuulla olisi hoitaa neuvolatarkastuksen motorisen kehityksen arviointi. Tämä opinnäytetyö voisi osittain toimia pohjana pilottihankkeelle, jossa fysioterapeutti ja neuvolatyöntekijä toimisivat työparina yhteisvastaanotolla. Hankkeen myötä voitaisiin arvioida fysioterapeutin ja neuvolatyöntekijän tiiviin yhteistyön kannattavuutta ja nähdä onko sille tarvetta oikeassa työelämässä.

## Lähteet

Asunta, P., Viholainen, H. & Ahonen, T. 2017. Motorisen oppimisen vaikeudet liikuntapedagogiikan arjessa. Teoksessa Liikuntapedagogiikka. Toim. T. Jaakkola, J. Liukkonen & A. Sääkslahti. 2. p. Jyväskylä: PS-kustannus, 422–436.

Biotteau, M., Chaix, Y. & Albaret, J-M. 2016. What Do We Really Know About Motor Learning in Children with Developmental Coordination Disorder? *Current developmental disorders reports*, 3, 2, 152–160. Viitattu 10.10.2021. <https://jyu.finna.fi/>, Springer Link.

Blank, R., Barnett, A., Cairney, J., Green, D., Kirby, A., Polatajko, H., Rosenblum, S., Smits-Engelsman, B., Sugden, D., Wilson, P. & Vinçon, S. 2019. International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *DMCN Developmental Medicine & Child Neurology*, 61, 3, 242–285. Viitattu 30.5.2021. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.14132>.

Bolk, J., Farooqi, A., Hafström, M., Åden, U. & Serenius, F. 2018. Developmental Coordination Disorder and Its Association With Developmental Comorbidities at 6.5 Years in Apparently Healthy Children Born Extremely Preterm. *JAMA Pediatrics*, 172, 8, 765–774. Viitattu 4.11.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6142915/>.

Campbell, J. 2016. Why Crawling is Important for Your Baby. Kirjoitus Pediatric Experts -blogissa 14.11.2016. Viitattu 22.10.2021. <https://www.nationwidechildrens.org/family-resources-education/700childrens/2016/11/why-crawling-is-important-for-your-baby>.

Du, W., Ke, L., Wang, Y., Hua, J., Duan, W. & Barnett, A. 2020. The prenatal, postnatal, neonatal, and family environmental risk factors for Developmental Coordination Disorder: A study with a national representative sample. *Research in Developmental Disabilities*, 104, 103699–103699. Viitattu 17.10.2021. <https://jyu.finna.fi/>, ScienceDirect.

F82 – Motoriikan kehityshäiriö. N.d. ICD-10-hakuohjelma. Terveysportti. Viitattu 29.5.2021. <https://janet.finna.fi/>, Duodecim Terveysportti.

Goodway, J., Ozmun, J. & Gallahue, D. 2019. *Understanding Motor Development*. 8. p. Burlington: Jones & Bartlett Learning.

Haataja, L. 2018. Normaalin neurologisen kehityksen yleispiirteet. Teoksessa *Lastenneurologia*. Toim. H. Pihko, L. Haataja, H. Rantala & R. Alen. Helsinki: Duodecim. Viitattu 24.10.2021. <https://janet.finna.fi/>, Duodecim Terveysportti.

Hedelmällisyyteen vaikuttavat tekijät. 2018. Terveyskylän verkkosivut. Viitattu 31.10.2021. <https://www.terveyskyla.fi/naistalo/lis%C3%A4%C3%A4ntymisterveys/hedelm%C3%A4llisyys/hedelm%C3%A4llisyyteen-vaikuttavat-tekij%C3%A4t>.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. 15. p. Helsinki: Tammi.

Hua, J., Gu, G., Jiang, P., Zhang, L., Zhu, L. & Meng, W. 2014. The prenatal, perinatal and neonatal risk factors for children's developmental coordination disorder: A population study in mainland China Research in Developmental Disabilities, 35, 3, 619–625. Viitattu 17.10.2021. <https://jyu.finna.fi/>, ScienceDirect.

Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). N.d. Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). Viitattu 6.11.2021. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>.

JBIC CC. N.d. Hotus. Hoitotyön tutkimussäätiö. Viitattu 25.9.2021. <https://www.hotus.fi/jbi-cc/>.

L 1326/2010. Terveysturvalaki. Viitattu 31.10.2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326#L1P2>.

Lano, A. 2018. Kehityksellinen koordinaatiohäiriö. Teoksessa Lastenneurologia. Toim. H. Pihko, L. Haataja, H. Rantala & R. Alen. Helsinki: Duodecim. Viitattu 29.5.2021. <https://janet.finna.fi/>, Duodecim Terveysportti.

Lano, A. & Pihko, H. 2020. Kehityksellinen koordinaatiohäiriö (DCD). Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 1.6.2021. <https://janet.finna.fi/>, Duodecim Terveysportti.

Lee, J., Mayall, L., Bates, K., Hill, E., Leonard, H. & Farran, E. The relationship between motor milestone achievement and childhood motor deficits in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and children with Developmental Coordination Disorder. Research in Developmental Disabilities, 113, 103920–103920. Viitattu 16.10.2021. <https://jyu.finna.fi/>, ScienceDirect.

Motorisen oppimisen vaikeudet – mistä on kyse? N.d. Suomen CP-liitto ry:n verkkosivut. Viitattu 10.10.2021. <https://innostunliikkumaan.fi/motoriset-aidot-arjessa-ja-niden-oppimiseen-vaikuttavat-tekijat/motorisen-oppimisen-vaikeudet-mista-on-kyse/>.

Mustajoki, P. 2019. Lasten ja nuorten lihavuus. Duodecim. Terveyskirjasto. Viitattu 7.11.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00443>.

Niemistö, D., Finni, T., Haapala, E., Cantell, M., Korhonen, E. & Sääkslahti A. 2019. Environmental Correlates of Motor Competence in Children – The Skilled Kids Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16, 11, 1989. Viitattu 4.11.2021. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6604002/>.

Parikka, V. & Lehtonen, L. 2017. Keskonen. Teoksessa Keskonen hoito ja kehitys. Toim. S. Stolt, A. Yliherva, V. Parikka, L. Haataja & L. Lehtonen. Helsinki: Duodecim, 9–16.

Rivard, L., Missiuna, C., Pollock, N. & David, K. 2012. Developmental Coordination Disorder (DCD). Teoksessa Physical Therapy for Children. 4. p. Toim. S. Campbell, R. Palisano & M. Orlin. St. Louis: Elsevier Saunders, 498–538.

Salpa, P. 2007. Lapsen liikkumisen kehitys: Ensimmäinen ikävuosi. Helsinki: Tammi.

Signs of fine motor delay and how to improve fine motor skills. N.d. Brain Balancen verkkosivut. Viitattu 13.11.2021. <https://www.brainbalancecenters.com/blog/signs-of-fine-motor-delay-and-how-to-improve-fine-motor-skills>.

Stolt, M., Axelin, A. & Suhonen, R. 2016. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. 2. korj. p. Turku: Juvenes Print.

Storvik-Sydänmaa, S., Talvensaari, H., Kaisvu, T. & Uotila, N. 2012. Lapsen ja nuoren hoitotyö. Helsinki: Sanoma Pro.

Sugden, D. & Wade, M. 2013. Typical and Atypical Motor Development. Lontoo: Mac Keith Press.

Sumner, E., Leonard, H. & Hill, E. 2016. Overlapping Phenotypes in Autism Spectrum Disorder and Developmental Coordination Disorder: A Cross-Syndrome Comparison of Motor and Social Skills. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46, 8, 2609–2620. Viitattu 16.10.2021. <https://jyu.finna.fi/>, Pubmed.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.

Vauvan aistien kehitys. 2017. Mannerheimin lastensuojeluliiton verkkosivut. Viitattu 24.10.2021. <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/0-1-v/vauvan-aistien-kehitys/>.

Vauvan liikunnallinen kehitys. 2021. Mannerheimin lastensuojeluliiton verkkosivut. Viitattu 31.10.2021. <https://www.mll.fi/vanhemmille/lapsen-kasvu-ja-kehitys/0-1-v/vauvan-liikunnallinen-kehitys/>.

Vilén, M., Vilhunen, R., Vartiainen, J., Sivén, T., Neuvonen, S. & Kurvinen, A. 2011. Lapsuus: erityinen elämänvaihe. 1.–4. p. Helsinki: WSOYpro Oy.

What Is The General Movements Assessment? N.d. Cerebral Palsy Alliance. Viitattu 7.11.2021. <https://cerebralspalsy.org.au/our-research/about-cerebral-palsy/what-is-cerebral-palsy/signs-and-symptoms-of-cp/general-movements-assessment/>.

Yuge, M., Marschik, P., Nakajima, Y., Yamori, Y., Kanda, T., Hirota, H., Yoshida, N. & Einspieler, C. 2011. Movements and postures of infants aged 3 to 5 months: To what extent is their optimality related to perinatal events and to the neurological outcome? *Early Human Development*, 87, 3, 231–237. Viitattu 16.10.2021. <https://jyu.finna.fi/>, ScienceDirect.

Zwicker, J., Yoon, S., MacKay, M., Petrie-Thomas, J. & Rogers, M. 2013. Perinatal and neonatal predictors of developmental coordination disorder in very low birthweight children. *Archives of Disease in Childhood*, 98, 2, 118–122. Viitattu 17.10.2021. <https://jyu.finna.fi/>, ProQuest Central.

## Liitteet

### Liite 1. Kirjallisuuskatsauksen tutkimukset ja niiden keskeiset tutkimustulokset

Tekijät, julkaisuaika ja -paikka	Tutkimuksen nimi	Tutkimuksen tavoite	Tutkimusjoukko	Kirjallisuuskatsauksen kannalta merkittävät tulokset
<p>Sumner, E., Leonard, H. &amp; Hill, E.</p> <p>2016. Journal of Autism and Developmental Disorders.</p> <p>Lontoo</p>	<p><b>Overlapping Phenotypes in Autism Spectrum Disorder and Developmental Coordination Disorder: A Cross-Syndrome Comparison of Motor and Social Skills</b></p>	<p>Tutkia DCD:n ja autismin kirjon haasteiden päällekkäisyyksiä 7–10-vuotiailla lapsilla, joilla jompikumpi edellä mainituista diagnooseista.</p>	<p><b>Autismin kirjon diagnoosi:</b></p> <p>n = 30 lasta, joista 25 poikia</p> <p><b>DCD-diagnoosi:</b></p> <p>n = 30 lasta, joista 21 poikia</p> <p><b>Normaalisti kehittyneet:</b></p> <p>n = 35 lasta, joista 26 poikia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DCD-ryhmäläiset saavuttivat keskimääräistä myöhemmin motoriset virstanpylväät (23 % ei ryöminyt)</li> <li>- Myös ASD-lapsilla motorisia haasteita</li> <li>- DCD-lapsilla haasteita sosiaalisessa viestinnässä (kasvojen ilmeet, eleet jne.)</li> <li>- DCD-lapsilla motoriset haasteet vaikuttavat myös sosiaalisiin taitoihin</li> <li>- DCD ja ASD tutkimuksen perusteella kaksi erillistä oireyhtymää (ydinongelmat erilaiset)</li> </ul>

<p><b>Yuge, M., Marschik, P., Nakajima, Y., Yamori, Y., Kanda, T., Hirota, H., Yoshida, N. &amp; Einspieler, C.</b></p> <p><b>2011. Early Human Development.</b></p> <p><b>Japani</b></p>	<p><b>Movements and postures of infants aged 3 to 5 months: To what extent is their optimality related to perinatal events and to the neurological outcome?</b></p>	<p>Tutkia millainen vaikutus raskauden, synnytyksen ja synnytyksen jälkeisillä tapahtumilla on motorisiin taitoihin kolmen ja viiden kuukauden iässä. Tutkittiin myös kolmen ja viiden kuukauden motoristen taitojen sekä perinataalisten tapahtumien yhteyttä pitkäaikaisiin neurologisiin seurauksiin.</p>	<p>n = 41 lasta, joista 15 poikia ja 26 tyttöjä</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolmella lapsella diagnosoitiin DCD, joista kaksi syntynyt keskosena</li> <li>- Yhdellä näistä ei fidgety-liikkeitä ollenkaan, muuten ei poikkeavuuksia ja kehittyi ikätasoisesti → liikkeet yksitoikkoisia ja nytkähteleviä</li> <li>- Yhdellä haasteita keskilinjan kehityksen kanssa → liikkeet nytkähteleviä</li> <li>- Fidgety-liikkeiden puuttuminen merkittävä neurologinen löydös</li> </ul>
<p><b>Lee, J., Mayall, L., Bates, K., Hill, E., Leonard, H. &amp; Farran, E.</b></p> <p><b>2021. Research in Developmental Disabilities.</b></p>	<p><b>The relationship between motor milestone achievement and childhood motor deficits in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and children with</b></p>	<p>Verrata motoristen virstanpylväiden saavuttamista DCD-lasten, ADHD-lasten ja normaalisti kehittyvien lasten välillä, sekä määrittää tutkittavien ADHD-lasten sen hetkisten motoristen taitojen ja tyypillisten ADHD-</p>	<p><b>8–16-vuotiaiden lasten vanhemmat, joiden lapsilla ADHD- tai DCD-diagnoosi tai lapset ovat normaalisti kehittyneitä.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tilastollisesti DCD-lapset saavuttivat motoriset virstanpylväät muita tutkittavia ryhmiä myöhemmin</li> <li>- Kuitenkin osa DCD-lapsista saavuttivat virstanpylväät odotetussa ajassa</li> <li>- DCD-lapsilla enemmän motorisia haasteita ADHD-lapsiin verrattuna</li> <li>- DCD-lapsien välillä ei eroa virstanpylväiden saavuttamisessa</li> </ul>

<p><b>Iso-Britannia</b></p>	<p><b>Developmental Coordination Disorder</b></p>	<p>piirteiden välinen yhteys.</p>	<p><b>ADHD-lapset:</b> n = 100</p> <p><b>DCD-lapset:</b> n = 66</p> <p><b>Normaalisti kehittyvät lapset:</b> n = 40</p>	
<p><b>Du, W., Ke, L., Wang, Y., Hua, J., Duan, W. &amp; Barnett, A.</b></p> <p><b>2020. Research in Developmental Disabilities.</b></p> <p><b>Kiina</b></p>	<p><b>The prenatal, postnatal, neonatal, and family environmental risk factors for Developmental Coordination Disorder: A study with a national</b></p>	<p>Selvittää raskauden aikaisia, synnytykseen liittyviä, neonataalisia synnytyksen jälkeisiä ja ympäristöön liittyviä DCD:n riskitekijöitä</p>	<p>n = 2185 lasta Kiinan eri maantieteellisiltä alueilta</p>	<p>Tulosten pohjalta merkittävimpiä riskitekijöitä ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lapsen painoindeksi</li> <li>- Poikasukupuoli</li> <li>- Keskosuus</li> <li>- Raskausajan etinen istukka (istukka peittää kohdunkaulan sisäsuun tai osan siitä)</li> </ul>

	<b>representative sample</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Istukan ennen aikainen irtoaminen</li> <li>- Perheen ainoana lapsena oleminen</li> <li>- Vanhempien korkeakoulutustasoisuus</li> </ul>
<p><b>Hua, J., Gu, G., Jiang, P., Zhang, L., Zhu, L. &amp; Meng, W.</b></p> <p><b>2014. Research in Developmental Disabilities.</b></p> <p><b>Kiina</b></p>	<p><b>The prenatal, perinatal and neonatal risk factors for children's developmental coordination disorder: A population study in mainland China</b></p>	<p>Tutkia raskauden aikaisia, synnytykseen liittyviä ja synnytyksen jälkeisiä neonataalisia riskitekijöitä DCD:n etiologian selvittämiseksi.</p>	<p>n = 4416 lasta kiinalaisen kaupungin viideltä eri osalta</p>	<p>Tulosten pohjalta DCD:hen yhteydessä olevia tekijöitä ovat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Äidin korkea ikä</li> <li>- Uhkaava keskenmeno ennen raskauden puoliväliä</li> <li>- Synnytyksen aikainen sikiön ahdinkotila</li> <li>- Keskosuus</li> <li>- Krooninen keuhkosairaus eli BPD</li> <li>- Vastasyntyneen patologinen keltaisuus</li> </ul>
<p><b>Zwicker, J., Yoon, S., MacKay, M.,</b></p>	<p><b>Perinatal and neonatal predictors of developmental coordination</b></p>	<p>Arvioida perinataalisten ja neonataalisten riskitekijöiden yhteyttä DCD:hen</p>	<p>n = 221 kanadalaista lasta</p>	<p>Tulosten perusteella DCD:hen merkittävästi yhteydessä olevia tekijöitä ovat:</p>

<p><b>Petrie-Thomas, J. &amp; Rogers, M.</b></p> <p><b>2013. Archives of Disease in Childhood.</b></p> <p><b>Kanada</b></p>	<p><b>disorder in very low birthweight children</b></p>	<p>lapsilla, joiden syntymäpaino ollut alle 1250 g.</p>		<ul style="list-style-type: none"><li>- Miessukupuoli</li><li>- Lyhyempi raskauden kesto</li><li>- Matala syntymäpaino</li><li>- Synnytyksen jälkeinen steroidihoito</li><li>- Pitkäkestoinen ventilaatio/lisähappi</li><li>- Keskosen verkkokalvosairaus eli ROP</li><li>- Hyponatremia eli veren alhainen natrium</li></ul>
---	---	---	--	---

## Liite 2. Joanna Briggs -tarkistuslista tapaus-verrokkitutkimukselle



21.1.2019

### JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista tapaus-verrokkitutkimukselle

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

Arvioija \_\_\_\_\_ Päiväys \_\_\_\_\_

Tekijä(t) \_\_\_\_\_ Vuosi \_\_\_\_\_ Nro \_\_\_\_\_

Arviointikriteeri	K	E	?	NA
1. Ovatko ryhmät vertailukelpoisia muutoin kuin tutkittavien sairauden esiintymisen tai verrokkien sairauden puuttumisen suhteen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Ovatko tapaukset ja verrokki kaltaistettu asianmukaisesti?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Ovatko samat kriteerit käytössä tutkittavien ja verrokkien tunnistamisessa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mitattiinko altistuminen vakioidulla, pätevällä ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Mitattiinko tutkittavien ja verrokkien altistuminen samalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Onko sekoittavat tekijät tunnistettu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Onko tutkimuksessa kuvattu miten sekoittavia tekijöitä on käsitelty?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Arvioitiinko tapausten ja verrokkien tulosmuuttujia vakioidulla, pätevällä ja luotettavalla tavalla?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Onko altistumisen aika riittävän pitkä ollakseen merkityksellinen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kokonaisarviointi: Hyväksy  Hylkää  Lisätietoja tarvitaan

Kommenteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

---



---

Lähde: Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sifecu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K & Mu P-F (2017) Systematic reviews of etiology and risk. Teoksessa: Aromataris E & Munn Z (toim.). Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. The Joanna Briggs Institute. Saatavilla <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>

## Liite 3. Joanna Briggs -tarkistuslista kohorttitutkimukselle

**JBI: Kriittisen arvioinnin tarkistuslista kohorttitutkimukselle**

21.1.2019

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

Arvioija \_\_\_\_\_ Päiväys \_\_\_\_\_

Tekijä(t) \_\_\_\_\_ Vuosi \_\_\_\_\_ Nro \_\_\_\_\_

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

Kokonaisarviointi: Hyväksy  Hylkää  Lisätietoja tarvitaan 

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

---



---

## Liite 4. Joanna Briggs -arviointikriteeristö poikkileikkaustutkimukselle



16.4.2019

### JBI: Arviointikriteerit poikkileikkaustutkimukselle

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

Arvioija \_\_\_\_\_ Päiväys \_\_\_\_\_

Tekijä(t) \_\_\_\_\_ Vuosi \_\_\_\_\_ Nro \_\_\_\_\_

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

Kokonaisarviointi: Hyväksy  Hylkää  Lisätietoja tarvitaan

Kommentteja (mukaan lukien syy hylkäykseen):

---



---

**Liite 5. Aineiston laadunarviointi Joanna Briggsin arviointikriteeristön mukaan**

Tekijät ja julkaisuvuosi	Tutkimuksen nimi	Yhteispisteet	Tutkimuksen vahvuudet	Tutkimuksen heikkoudet
<b>Tapausverrokkitutkimukset</b>				
Sumner, E., Leonard, H. & Hill, E. 2016.	<b>Overlapping Phenotypes in Autism Spectrum Disorder and Developmental Coordination Disorder: A Cross-Syndrome Comparison of Motor and Social Skills</b>	5/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutkimuksen tarkoitus esitelty</li> <li>- Eettisen lautakunnan hyväksyntä ja vanhemmilta/hooltajilta kirjallinen suostumus</li> <li>- Tutkimusjoukon ja verrokkiryhmän rekrytointi suoritettu asianmukaisesti</li> <li>- Mittarit kuvattu tarkasti ja suoritettu kaikille samalla tavalla</li> <li>- Vahva tilastollinen analyysi</li> <li>- Tilastolliset menetelmät kuvattu</li> <li>- Tulokset esitetty kattavasti</li> <li>- Tutkimuksen heikkouksia pohdittu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisään- ja poissulkukriteereitä ei tarkasti määritelty</li> <li>- Pieni tutkimusjoukko</li> <li>- Mittarin validiteettia ja reliabiliteettia ei tuotu ilmi</li> <li>- Motorisen kehityksen kysely retrospektiivinen, jonka vastauksista huomioitu vain ne, joista täysi varmuus</li> <li>- Kaikki vanhemmat eivät muistaneet milloin motorisia virstanpylväitä saavutettu</li> <li>- Hyödynnetty kyselyjä, mikä heikentää objektiivisuutta</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ei ole kuvattu, milloin tutkimus tehty ja mikä tutkimusväli on ollut</li> <li>- Lyhyt seuranta-aika</li> </ul>
<b>Kohorttitutkimukset</b>				
Yuge, M., Marschik, P., Nakajima, Y., Yamori, Y., Kanda, T., Hirota, H., Yoshida, N. & Einspieler, C. 2011.	<b>Movements and postures of infants aged 3 to 5 months: To what extent is their optimality related to perinatal events and to the neurological outcome?</b>	5/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutkimuksen ilmiö kuvattu</li> <li>- Eettisen lautakunnan hyväksyntä ja vanhemmilta kirjallinen lupa</li> <li>- Viiden vuoden seuranta-aika</li> <li>- Luotettavat mittarit</li> <li>- Vahva toistettavuus</li> <li>- Arvioinnit videoitu</li> <li>- Tilastolliset menetelmät kuvattu</li> <li>- Tulokset esitetty ja niitä tarkasteltu kattavasti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisäänotto- ja poissulkukriteereitä ei määritelty</li> <li>- Pieni tutkimusjoukko</li> <li>- Osallistujat valikoituneet erilaisin perustein</li> <li>- Ei verrokkiryhmää</li> <li>- Ei dataa arvioinnin sensitiivisyydestä ja spesifisyydestä</li> <li>- Arviointi tulokinnanvarausta → objektiivisuuden huomiointi</li> </ul>

			- Tutkimuksen heikkouksia pohdittu	
Du, W., Ke, L., Wang, Y., Hua, J., Duan, W. & Barnett, A. 2020.	<b>The prenatal, postnatal, neonatal, and family environmental risk factors for Developmental Coordination Disorder: A study with a national representative sample</b>	8/11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ilmiö sekä tutkimuksen tausta ja tarkoitus kuvattu</li> <li>- Eettisen lautakunnan hyväksyntä</li> <li>- Suuri tutkimusjoukko</li> <li>- Kirjalliset luvat kouluilta, päiväkodeilta ja vanhemmilta, lisäksi osallistujilta vielä suullinen lupa</li> <li>- Vahva toistettavuus</li> <li>- Tilastolliset menetelmät kuvattu</li> <li>- Tulokset esitetty</li> <li>- Tutkimuksen heikkouksia pohdittu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisäänotto- ja poissulkukriteereitä ei tarkasti määriteltynä</li> <li>- Lyhyt seuranta-aika</li> <li>- DCD-lasten tunnistaminen vain vanhempien vastausten perusteella, lääkärit eivät tutkineet lapsia</li> <li>- Retrospektiivisyys</li> </ul>
Zwicker, J., Yoon, S., MacKay, M., Petrie-	<b>Perinatal and neonatal predictors</b>	6/11	- Ilmiö ja tutkimuksen tarkoitus esitelty	- Tutkimuskysymyksiä ei esitelty

Thomas, J. & Rogers, M. 2013.	<b>of developmental coordination disorder in very low birthweight children</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eettisen lautakunnan hyväksyntä</li> <li>- Vanhempien lupa</li> <li>- Tilastolliset menetelmät kuvattu</li> <li>- Tulokset esitelty</li> <li>- Tutkimuksen heikkouksia pohdittu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrospektiivisyys</li> <li>- Valintaharha</li> <li>- Muistiharha</li> <li>- Validiteettia ja reliabiliteettia ei arvioitu</li> <li>- Lapsilta ei standardoitua testiä hyödyntäen mitattu motoriikan haasteiden vaikutusta päivittäisiin aktiviteetteihin</li> <li>- Lyhyt seuranta-aika</li> </ul>
<b>Poikkileikkaustutkimukset</b>				
Hua, J., Gu, G., Jiang, P., Zhang, L., Zhu, L. & Meng, W. 2014.	<b>The prenatal, perinatal and neonatal risk factors for children's developmental coordination disorder: A</b>	5/8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ilmiön tausta kuvattu tarkasti ja tutkimuksen tarkoitus mainittu</li> <li>- Suuri tutkimusjoukko</li> <li>- Eettisen lautakunnan hyväksyntä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisäänottokriteereitä ei kerrottu, vain poissulkukriteerit.</li> <li>- Tutkimusjoukko maantieteellisesti suppealta alueelta</li> </ul>

	<b>population study in mainland China</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hyvä toistettavuus</li> <li>- Tilastolliset menetelmät kuvattu</li> <li>- Tulokset esitelty</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vain suullinen suostuminen osallistumiseen</li> <li>- Tutkimusjoukkoa ei ole kuvailtu tarkasti</li> <li>- Lyhyt seuranta-aika</li> </ul>
<b>Verkkokysely</b>				
Lee, J., Mayall, L., Bates, K., Hill, E., Leonard, H. & Farran, E. 2021.	<b>The relationship between motor milestone achievement and childhood motor deficits in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and children with Developmental Coordination Disorder</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ilmiön tausta ja tutkimuksen tarkoitus kuvattu erittäin kattavasti</li> <li>- Eettisen lautakunnan hyväksyntä</li> <li>- Tutkimukseen osallistuminen perustui vapaaehtoisuuteen</li> <li>- Osallistujilta kirjallinen suostumus</li> <li>- Tutkimuksen tavoitteiden kannalta valittu asianmukaiset tutkimusmenetelmät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Osa kyselyistä retrospektiivisiä, minkä seurauksena objektiivisuus kärsii</li> <li>- Muistiharha</li> <li>- Osa tutkimusaineistosta jäi niukaksi (vanhemmat eivät muistaneet miten lapsi kehittynyt)</li> <li>- Alkuperäisilmaisuja kerätystä aineistosta ei ole tuotu ilmi</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>- Kyselyt luotettavia ja toistettavia</li><li>- Retrospektiivisyyden luotettavuutta lisätty hankkimalla tiedot kirjatuista potilastiedoista</li><li>- Tilastolliset menetelmät kuvattu</li><li>- Tulokset esitelty erittäin kattavasti</li><li>- Tutkimuksen heikkouksia pohdittu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tutkijan lähtökohtia tai vaikutusta tutkimukseen ei kuvattu</li><li>- Ei seuranta-aikaa</li></ul>
--	--	--	---	---

## Liite 6. Aineiston analyysi

Alkuperäisilmaukset	Pelkistetyt ilmaukset	Alaluokat	Yläluokat	Pääluokka
" TD group achieving motor milestones at a younger age than the DCD group (p = .002)"	DCD-lapsilla motoristen virstanpylväiden saavuttaminen viivästyy	Uusien taitojen oppiminen	Motorinen kehitys	Lapsen kokonaisvaltainen kehitys
"Their motor optimality scores were 15, 24 and 28: the latter score represented the optimal motor performance of a girl at age 3 to 5 months."	Kaksi kolmesta DCD-lapsesta eivät olleet saavuttaneet 3–5 kuukauden ikäisenä ikätasoisia motorisia taitoja	Puutteet ikätasoisissa motorisissa taidoissa		
"Lack of movements towards the midline"	Keskilinjan kehittymättömyys			
"The girl with a motor optimality score of 15 showed no fidgety movements"	Fidgety-liikkeiden puuttuminen	Poikkeava neurologinen löydös		
"Seven parents of children with DCD (23 %) reported that their child did not crawl at all, as did 2 parents of	Merkittävästi suuremmalla osalla	Poikkeava motorinen kehitys		

children with ASD (7 %); in contrast to the TD children who all acquired this skill”	DCD-lapsista jäänyt konttausvaihe välistä			
”Her overall movement character was monotonous and jerky”	Liikkeet yksipuolisia ja jäykkiä	Epätavalliset liikemallit		
”There were differences between the two groups in age, gender and Kaup index”	Ikä, sukupuoli ja paino ovat DCD:hen vaikuttavia tekijöitä	Yksilölliset tekijät	Sisäiset riskitekijät	DCD:lle altistavat riskitekijät
”There was a significant association between advanced maternal age and DCD”	Äidin korkealla iällä merkittävä yhteys DCD:hen	Prenataaliset riskitekijät	Ulkoiset riskitekijät	
”DCD children's mother more likely experienced the threatened abortion at <20 weeks”	Alkuraskauden komplikaatioilla yhteys DCD:hen			
”DCD children were more likely to have experienced fetal distress during labor”	Synnytyksen aikaisilla komplikaatioilla yhteys DCD:hen	Perinataaliset ja neonataaliset riskitekijät		
”Children who were the only child in their family were more likely to have DCD”	Perheen ainoana lapsena oleminen lisää DCD:n riskiä	Ympäristön riskitekijät		
”Children born preterm are more likely to have DCD than term children”	Keskosuudella yhteys DCD:hen	Perinataaliset riskitekijät		