

Marika Borgman

**MINÄHÄN OSAAN!**  
Kotiharjoiteopas motorisesti kömpelöille  
4-vuotiaille lapsille

Opinnäytetyö  
Fysioterapia


Maaliskuu 2012




**MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU**

Mikkeli University of Applied Sciences

## KUVAILULEHTI

 <b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences	<b>Opinnäytetyön päivämäärä</b>  8.3.2012		
<b>Tekijä(t)</b> Marika Borgman	<b>Koulutusohjelma ja suuntautuminen</b> Fysioterapian koulutusohjelma		
<b>Nimeke</b> Minähän osaan! Kotiharjoiteopas motorisesti kömpelöille 4-vuotiaille lapsille			
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kotiharjoiteopas motorisesti kömpelöille 4-vuotiaille lapsille Itä-Savon Sairaanhoidopiirin kuntayhtymän eli Sosterin lasten fysioterapiaan. Opas on tarkoitettu annettavaksi Sosterissa käyvien lasten vanhemmille, ja sen harjoitteet on suunnattu harjoittamaan karkeaja havaintomotorisia perustaitoja, joita normaalin motorisen kehityksen mukaan nelivuotiaan lapsen tulisi hallita.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä käsitellään motorisen säätelyn neurologista taustaa, leikkikäisen lapsen motorisen kehityksen etenemistä, kehityksellisen koordinaatiohäiriön ominaisuuksia sekä motoristen taitojen harjoittamista ja motorista oppimista. Lisäksi työssä kuvataan käytettyä menetelmää eli tuotekehitystä ja sen eri vaiheita. Oppaan harjoitteet on valittu tutkitun tiedon ja kirjallisuuden antaman informaation perusteella.</p> <p>Motorisiin taitoihin ja niiden kehittymiseen liittyviin poikkeavuuksiin on olemassa lukuisia nimityksiä, mutta virallinen diagnostinen nimi ilmiölle on kehityksellinen koordinaatiohäiriö. Kun lapsella on havaittavissa kehityksellinen koordinaatiohäiriö, ovat tämän motoriset taidot ja niiden kehittyminen ikätovereihinsa nähden selvästi hitaampaa, mistä seuraa selviä ongelmia arkipäiväisistä toiminnoista selviytymiseen. Motoristen taitojen opettamisella pyritään saamaan lapsi vuorovaikutukseen ympäristönsä kanssa ja hyödyntämään omia kokemuksiaan tiedonmuodostamisprosessissa. Tehtävät on hyvä pilkkoa pienempiin, hallittavampiin osiin, jotta lapsi tuntisi mahdollisimman paljon onnistumisen tunteita saavuttaessaan tavoitteensa. On myös tärkeää antaa erilaisia aistivirikkeitä, jotta lapsi alkaisi hahmottaa omaa kehoaan paremmin.</p> <p>Valmis opas on tuotettu hyvien potilasoppaiden kriteerien mukaisesti yhteistyökumppanin toiveita kunnioittaen ja kuunnellen. Oppaan tavoitteena on tukea lapsen motorista kehitystä ja kannustaa liikkumaan yksin ja yhdessä.</p>			
<b>Asiasanat (avainsanat)</b> Kehityksellinen koordinaatiohäiriö, motorinen kömpelyys, motorinen kehitys, motorinen oppiminen, tuotekehitys, potilasopas			
<b>Sivumäärä</b> 46 sivua + 5 liitettä	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><b>Kieli</b> suomi</td> <td style="width: 50%;"><b>URN</b></td> </tr> </table>	<b>Kieli</b> suomi	<b>URN</b>
<b>Kieli</b> suomi	<b>URN</b>		
<b>Huomautus (huomautukset liitteistä)</b>			
<b>Ohjaavan opettajan nimi</b> Anne Henttonen Suvi Lamberg	<b>Opinnäytetyön toimeksiantaja</b> Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä Sosteri, lasten fysioterapia		

## DESCRIPTION

 <p><b>MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU</b> Mikkeli University of Applied Sciences</p>		<b>Date of the bachelor's thesis</b>  8.3.2012	
<b>Author(s)</b> Marika Borgman		<b>Degree programme and option</b> Degree Programme in Physiotherapy	
<b>Name of the bachelor's thesis</b> I can do it! The guidebook for 4-year-old children with motor clumsiness			
<b>Abstract</b>  <p>The purpose of the thesis was to produce a guidebook for 4-year-old children with motor clumsiness. The guidebook is aimed to be used at the pediatric physiotherapy of Itä-Savo Hospital District, otherwise Sosteri. The guidebook is meant to be given to parents of a child whose physical therapy in Sosteri is underway. The exercises of the book are to practice gross and perceptual motor skills, which a 4-year-old child should be able to manage.</p> <p>In the theoretical framework of the thesis there are aspects of neurological background of motor control, progress of motor development of a child in the phase of early childhood, characteristics of Developmental Coordination Disorder, as well as practicing of motor skills and motor learning. The method, a product development and its five phases are also described in the framework. The exercises of the guidebook are chosen after reading literature and evidence based surveys.</p> <p>There are many names when talking about abnormalities of motor skills and their development but the diagnostic term used is Developmental Coordination Disorder (DCD). When DCD is diagnosed, the motor development of a child is clearly slower than his/her peers, which leads to obvious difficulties in performance of daily activities. The main purpose in teaching motor skills is to get a child to interact with his/her environment and to exploit his/her own experiences in information processing. The tasks should be divided into smaller and more controllable components, so that the child could have as much feelings of success as possible when the personal goal is achieved. It is also important to offer variant sensory stimuli to help a child to perceive his/her own body better.</p> <p>The complete guidebook has been produced obeying the criteria of appropriate guidebook for patients and considering and respecting the wishes of the partner in cooperation. The purpose of the guidebook is to support motor development of a child and encourage moving alone and together.</p>			
<b>Subject headings, (keywords)</b> Developmental Coordination Disorder, motor clumsiness, motor development, motor learning, product development, guidebook			
<b>Pages</b> 46 pages + 5 appendices	<b>Language</b> Finnish	<b>URN</b>	
<b>Remarks, notes on appendices</b>			
<b>Tutor</b> Anne Henttonen Suvi Lamberg		<b>Bachelor's thesis assigned by</b> Itä-Savo Hospital District Sosteri, Pediatric Physiotherapy	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	2
3	MOTORINEN SÄÄTELY.....	3
3.1	Hermoston ja lihasten yhteistoiminta .....	3
3.2	Säätelyjärjestelmät .....	5
3.3	Pikkuaivot .....	6
4	MOTORINEN KEHITYS.....	6
4.1	Fyysinen kehittyminen.....	7
4.2	Karkeamotoriikan kehittyminen .....	8
4.2.1	Tasapainotaidot .....	9
4.2.2	Liikkumistaidot .....	11
4.2.3	Käsittelytaidot .....	13
4.3	Havaintomotoriikan kehittyminen .....	15
4.3.1	Kehontuntemus .....	15
4.3.2	Avaruudellinen hahmottaminen.....	16
4.3.3	Suunnan hahmottaminen.....	17
4.3.4	Ajan hahmottaminen .....	18
5	KEHITYKSELLINEN KOORDINAATIOHÄIRIÖ.....	18
5.1	Kehityksellisen koordinaatiohäiriön ominaisuudet .....	19
5.2	Epidemiologia.....	20
5.3	Etiologia.....	21
5.4	Diagnostiikka.....	22
5.5	Komorbiditeetti.....	23
6	MOTORIIKAN KEHITTÄMINEN JA MOTORINEN OPPIMINEN .....	23
6.1	Tasapainotaitojen kehittäminen .....	24
6.1.1	Staattinen tasapaino .....	24
6.1.2	Dynaaminen tasapaino .....	25
6.2	Liikkumistaitojen kehittäminen .....	25
6.2.1	Kävely .....	25
6.2.2	Juoksu .....	26
6.2.3	Hypyt ja hyppelyt.....	26

6.3	Käsittelytaitojen kehittäminen .....	27
6.3.1	Heitto.....	28
6.3.2	Kiinniotto .....	28
6.3.3	Potku .....	28
6.4	Havaintomotoriikan kehittäminen .....	29
6.4.1	Kehontuntemus ja suunnan hahmottaminen .....	29
6.4.2	Avaruudellinen hahmottaminen.....	31
6.4.3	Ajan hahmottaminen.....	31
7	OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ.....	32
7.1	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen .....	32
7.2	Ideointivaihe .....	33
7.3	Luonnosteluvaihe.....	34
7.4	Kehittelyvaihe ja esitestaus.....	35
7.5	Viimeistelyvaihe .....	36
8	POHDINTA .....	37
8.1	Sisältöratkaisut.....	38
8.2	Eettisyys ja luotettavuus .....	40
8.3	Opinnäytetyöprosessi ja oma oppiminen.....	40
8.4	Jatkotutkimusaiheet .....	42
	LÄHTEET .....	44
	<b>LIITTEET</b>	
	1 Opinnäytetyösopimus	
	2 Aineiston kokoamispyyntö	
	3 Esitestauslomake	
	4 4-vuotiaan lapsen motoriset valmiudet	
	5 Kirjallisuuskatsaus	

## 1 JOHDANTO

DSM-IV -tautiluokituksen mukaan kehityksellinen koordinaatiohäiriö on motorista koordinaatiota vaativissa taidoissa esiintyvä ikään ja älylliseen tasoon nähden selvä vaikeus (Ahonen ym. 2005, 12), jonka on oltava idiopaattinen eli muusta taudista riippumaton tila (Pennington 2009, 227). Diagnosoitua kehityksellistä koordinaatiohäiriötä esiintyy tutkimusten mukaan 6 - 8 prosentilla lapsista (Ahonen ym. 2005, 12–13) ja on usein havaittavissa 6 - 12 vuoden iässä. Kehityksellinen koordinaatiohäiriö on tutkitusti yleisempää poikien keskuudessa (Barnhart ym. 2003). Motoristen taitojen kehittäminen on tärkeää, sillä taitamattomuus saattaa vaikuttaa myöhemmin myös koulumenestykseen, arkipäiväisestä elämästä selviytymiseen sekä lopulliseen uravalintaan (Kamps 2005, 127).

Yhteistyökumppaninani toimii Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymän eli Sosterin lasten fysioterapia. Kierikki-Malisen (2011) mukaan motoristen taitojen viivästymistä voi esiintyä jo varhain ennen kouluikää, minkä vuoksi oppaan kohderyhmäksi valikoituivat nelivuotiaat lapset. Harjoiteopas on tuote, jonka tekemisessä noudatan tuotekehityksen viittä eri vaihetta. Valmiin oppaan haluan olevan selkeästi luettava ja sen tekemisessä on huomioitu asiakkaan toiveet ja tarpeet (ks. Torkkola ym. 2002, 35).

Opinnäytetyössä käsitellään motoristen taitojen kehittämistä, ja niiden kehittymisen luontaista kehityskaarta karkea- ja havaintomotoriikan näkökulmasta. Hienomotoriset taidot on tarkoituksella jätetty käsittelemättä, sillä ne kuuluvat enemmän toimintaterapeutin osaamisalueelle. Lisäksi teoreettisessaviitekehityksessä on kerätty tietoa motorisen säätelyn neurologisesta taustasta sekä kehityksellisen koordinaatiohäiriön eli motorisen kömpelyyden ominaisuuksista. Opinnäytetyön tuloksena tuotettu opas on rakennettu kirjallisuuden ja tutkitun tiedon perusteella.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuotekehityksen vaiheita noudattaen laatia harjoiteopas motorisesti kömpelöille lapsille Savonlinnan Sosterin lasten fysioterapiaan. Opas on suunniteltu harjoittamaan karkea- ja havaintomotorisia taitoja, joita 4-vuotiaan lapsen tulisi normaalin kehityskaaren mukaan osata. Oppaan harjoitteet on suunniteltu vastaamaan nelivuotiaan motorisia taitoja ja valmiuksia, mutta ne soveltuvat myös nuoremmille ja vanhemmille lapsille. Oppaassa on ohjeita, joilla tehtäviä ja liikkeitä voidaan tarvittaessa vaikeuttaa tai helpottaa, sekä kuvausta siitä, mitä taitoja kyseinen harjoite kehittää.

Opas on tarkoitettu annettavaksi kotiin vanhemmille, joiden lapsella on motorisissa testistöissä tai käytännön tilanteissa todettu olevan motoristen taitojen viivästymää tai motorista kömpelyyttä. Oppaan harjoitteet on suunniteltu tehtäväksi kotona fysioterapiatapaamisien ohessa tai fysioterapiajakson jälkeen, jotta taitojen harjoittaminen siirtyisi luontevasti lapselle tuttuun ympäristöön. Lisäksi oppaasta löytyy vinkkejä perheen yhteiseen liikkumiseen ja ajanviettoon leikkien kautta, jotta lapsi saisi mahdollisimman turvallisesti ja motivoituneesti onnistumisen kokemuksia liikkumisesta.

Harjoiteoppaan tavoitteena on kiteyttää oma oppimiseni 4-vuotiaan lapsen motorisesta kehityksestä ja kehityksellisten koordinaatiohäiriön kuntouttamisesta. Oppaan sisällön tulee olla selkeä ja helppolukuinen. Oppaan varsinainen informatiivinen osa on teksti, mutta kuvia on käytetty saamaan oppaan ulkoasua mielenkiintoisemmaksi ja motivoivammaksi. Oppaan tarkoitus on tukea lapsen motorista kehitystä kirjallisuuden pohjalta laadittujen harjoitteiden avulla. Harjoitteet ovat yksinkertaisia perusharjoituksia tasapainotaitojen, liikkumistaitojen, käsittelytaitojen sekä havaintomotoristen taitojen osa-alueilta, jotka kaikki kuuluvat leikki-ikäisen lapsen motorisiin perustaitoihin.

### 3 MOTORINEN SÄÄTELY

Jokaista ihmisen luustolihasen liikettä ohjaavat alfamotoneuronit, jotka sijaitsevat aivorungossa ja selkäytimessä. Alfamotoneuroneihin puolestaan vaikuttavat monet eriaisteiset säätelyjärjestelmät, joita aivoissa on erotettavissa kolme toisiinsa vaikuttavaa järjestelmää: kortikospinaalirata ja kortikobulbaarirata, muut motoriset radat ja pikkuaivot. Lihaksiin nämä järjestelmät vaikuttavat alfamotoneuronien välityksellä. (Nienstedt ym. 2008, 544.)

#### 3.1 Hermoston ja lihasten yhteistoiminta

Yksi alfamotoneuroni huolehtii aksonihaarojensa eli viejähaarakkeidensa välityksellä monien lihassyiden hermotuksesta (Nienstedt ym. 2008, 545). Alfamotoneuronit lähtevät selkäytimestä, tulevat ulos etummaisesta hermojuuresta ja päätyvät lopulta lihassoluihin (Gazzaniga ym. 2009, 259). Kuhunkin lihassyhyyn tulee vain yksi aksonihaara, jolloin muodostuu hermo-lihasliitos. (Nienstedt ym. 2008, 545.) Kuten muutkin hermosolut, myös alfamotoneuronin aktiopotentiaali eli solun toimintajännite vapauttaa aivojen välittäjäainetta, joka tässä tapauksessa on asetyylikoliini. Asetyylikoliinin vapautuminen aiheuttaa lihassolujen supistumisen. (Gazzaniga ym. 2009, 259–260.)

Neuroni eli hermosolu ja sen hermottamat lihassyöt muodostavat yhdessä motorisen yksikön (Nienstedt ym. 2008, 545; Nolte 2002, 449). Lihassupistuksen voimakkuus riippuu siitä, kuinka monta motorista yksikköä aktivoituu samanaikaisesti. Tarkkasäätöisten eli hienomotorisia toimintoja säätelevien lihasten motoriset yksiköt ovat pieniä, jolloin kukin neuroni hermottaa vain muutamia lihassoluja, kun taas esimerkiksi raajojen suurten lihasten motorisiin yksiköihin voi kuulua jopa 2000 lihassolua. Näin ollen tällaisten lihasten säätely ei ole kovin pikkutarkkaa, jolloin puhutaankin karkeamotoriikasta. (Nienstedt ym. 2008, 545.)

Alfamotoneuronit saavat laaja-alaisen dendriittiverkoston eli tuojahaarakeverkoston välityksellä eri hermoston osista kahdenlaisia impulsseja: eksitoivia eli kiihdyttäviä ja inhiboivia eli ehkäiseviä. Näitä impulsseja alfamotoneuronit vastaanottavat suoraan tai välineuronien kautta kaikkialta aivokuoresta, aivorungosta, pikkuaivoista, sisäkorvan



proprioseptoreista, ihosta, lihaksista, jänteistä ja nivelistä. Alfamotoneuroneista riippuu viime kädessä, lähteekö supistumiskäskey lihassoluihin vai ei. (Nienstedt ym. 2008, 545.)

Isoaivojen takareunassa sijaitsee primaarinen motorinen kuorialue eli motorinen korteksi. Tarkkoihin liikkeisiin osallistuvat kehonosat ovat korteksissa yliedustettuina, ja jopa 75 % säätelee kasvojen, kielen ja käsien pienten lihasten liikkeitä. (Nienstedt ym. 2008, 553.) Tahdonalaisen liikkeen käynnistämiseen tarvitaan motorisella korteksilla sijaitsevan ylemmän motoneuronin aktivaatio, joka välittyy pyramidirataa pitkin alempaan motoneuroniin ja siitä edelleen alfamotoneuroniin, josta se välittyy kohdelihakseen (Soinila ym. 2001, 56).

Havaintomotoriikan alueella ylemmän parietaalisen lohkon dorsaalinen näköjärjestelmä sovittaa kehoa yhteen ulkopuolisen tilan kanssa liikkeen aikana. Liikkeiden suunnittelussa prefrontaalinen eli otsalohkon etuosassa sijaitseva kuorialue on tärkeä liikkeiden päämäärän asettamisessa sekä liikestrategioiden suunnittelussa. Sekundaarinen ja primäärinen kuorialue muuntaa nämä teoreettiset suunnitelmat motorisiksi suunnitelmiksi, jotka voidaan suorittaa käytännössä. (Pennington 2009, 231.)

Tarve liikkua eli liikkumisen impulssi syntyy aivorungossa. Eri lihasten toimintamalleja syntyy basaaliganglioissa eli tyvitumakkeissa ja pikkuaivoissa. (Nienstedt ym. 2008, 558.) Motorinen korteksi muodostaa liikekäskeyn viimeisen käsittelyalueen aivoissa, mistä tulee myös mukaan hienosäätelyn vaatimaa tarkkuutta. (Lyytinen ym. 2002, 273; Nienstedt ym. 2008, 558.) Hioutuneet ja tarkat tahdonalaiset liikekäskeyt siirtyvät pyramidirataa pitkin alfamotoneuroneihin. Pikkuaivot tekevät korjauksia vielä liikkeen aikanakin myelinisoitujen yhteyksien avulla. (Nienstedt ym. 2008, 558.)

### 3.2 Sääteilyjärjestelmät

Tarkkoihin tahdonalaisiin liikkeisiin erikoistunut kortikospinaalirata eli pyramidirata alkaa isoaiivokuoresta aksoniensa välityksellä ja jatkuu selkäyttimeen tai aivorunkoon, jossa ne muodostavat synapseja eli kahden neuronin liitospintoja alfamotoneuronien ja välineuronien kanssa (Nienstedt ym. 2008, 553). Kortikospinaalijärjestelmän pääsääntöinen tehtävä on distaalisten lihasten, kuten ylä- ja alaraajojen hienomotoriikan säätelyssä. (Lyytinen ym. 2002, 273.) Kortikospinaalirataan liittyy aivohermojen toimintaa ohjaava kortikobulbaarirata, jonka aksonit päättyvät aivohermojen tumakkeisiin jo aivorungossa. Suurin osa kortikospinaaliradan neuroneista risteytyy viimeistään aivorungossa vasemmalta oikealle ja toisinpäin. Tästä johtuu, että esimerkiksi aivojen vasemmalla puolella oleva ongelma aiheuttaa liikehäiriön kehon oikealla puolella. (Nienstedt ym. 2008, 553.)

Isoaivoista lähtee kortikospinaali- ja -bulbaariradan lisäksi muitakin motorisia ratoja muun muassa eräistä talamuksen osista, isoaivojen basaaliganglioista, tasapainohermotumakkeista, aivoverkostosta sekä keskiaivojen puna- ja mustatumakkeesta. Radat kulkevat gammamotoneuroneihin ja välineuroneihin, jotka sijaitsevat aivorungossa ja selkäytimessä. Ne osallistuvat heijasteiden eli refleksien säätelyyn, lihastonuksen ylläpitämiseen sekä myötäliikkeiden ja kokonaisten liikesarjojen muodostamiseen. (Nienstedt ym. 2008, 554.)

Basaaligangliot muodostavat keskeisen osan ekstrapyramidaalijärjestelmää (Lyytinen ym. 2002, 274), jonka tehtävänä on säädellä alemman motoneuronin ja alfamotoneuronin muodostaman ketjun toimintaa (Soinila ym. 2001, 56). Basaaliganglioihin tulee yhteyksiä lukuisilta eri alueilta, ja ne ovat yhteydessä talamuksen kautta frontaali- eli otsalohkoon. Näihin järjestelmiin liittyviä motorisia häiriöitä ovat esimerkiksi tahdonalaisten liikkeiden aloittamisen, suunnittelun sekä silmänliikkeiden säätelyn vaikeudet. (Lyytinen ym. 2002, 274.)

### 3.3 Pikkuaiivot

Pikkuaiivot sijaitsevat aivosillan korkeudella aivokopan takaosassa. Niihin tulee runsaasti hermoratoja lihaskääreistä, sisäkorvan asento- ja liikereseptoreista sekä sisäelinten reseptoreista. Pikkuaiivot huolehtivat lihasten toiminnan koordinoimisesta eli yhteensovittamisesta. Tämä tarkoittaa sitä, että liikkeistä tulee tarkkoja ja tilanteeseen sopivia, jos lihakset ja niiden antagonistit eli vastavaikuttajat toimivat oikealla tavalla, oikeassa järjestyksessä. (Nienstedt ym. 2008, 556.)

Pikkuaivojen lajikehityksellisesti uusin osa ohjaa nopeita liikesarjoja ja niiden oikeaa järjestystä. Koska liikesarjat ovat nopeita ja niiden suoritusmalli on valmiina jo ennen liikkeen suorittamista, on niiden korjaaminen liikkeen aikana lähes mahdotonta. Lajikehityksellisesti vanhempi osa toimii hitaampien liikkeiden aikana komparaattorina eli vertailijana. Se vertailee aivojen muiden osien antamia liikekäskyjä lihasten käskyjen perusteella muodostamaan toimintaan. Pikkuaiivot lähettävät vertailunsa perusteella korjauskäskyjä. Kaikkein vanhin osa pikkuaivoista huolehtii tasapainon säilyttämisestä erityisesti sisäkorvan reseptorien ohjeiden avulla. (Nienstedt ym. 2008, 556.)

## 4 MOTORINEN KEHITYS

Motorinen kehitys ilmenee kehon ja sen toimintojen muutoksina, ja sen uskotaan olevan yhteydessä fyysiseen kasvuun (Numminen 2005, 94–95). Kun lapsen keho ja fyysiset ominaisuudet kehittyvät, hänelle muodostuu erilaisia valmiuksia uusiin liikesuorituksiin (Himberg ym. 1995, 34). Varhaislapsuuden pääsääntöinen tehtävä on leikkiminen. Leikin kautta lapsi oppii tuntemaan kehoaan ja liikkumiskykyään sekä kehittämään hieno- ja karkeamotorisia taitojaan. Itsenäisyyden ja aloitekyvyn kehittyminen näkyy uteliaisuutena ympäristöä kohtaan. Lapsi saa uusia kokemuksia kiipeilemisestä, hyppimisestä, juoksemisesta ja esineiden heittelemisestä. (Gallahue & Ozmun 2006, 176.)

## 4.1 Fyysinen kehittyminen

Varhaislapsuudessa eli 2 - 6-vuotiaana pituuskasvu ja painonnousu eivät ole yhtä nopeaa kuin taaperoiässä. Neljään ikävuoteen mennessä syntymävaiheen pituus on tuplaantunut. Vuosittainen pituuskasvu on noin viisi senttimetriä varhaisesta lapsuudesta murrosiän alkuun. (Gallahue & Ozmun 2006, 171.) Painoa kertyy noin reilu kaksi kiloa vuotta kohden (Gallahue & Ozmun 2006, 171; Numminen 1999, 17). Lapsen vartalon painopiste on suhteellisen suuren pään vuoksi ylempänä kuin aikuisen mutta kuuteen ikävuoteen mennessä mittasuhteet ovat jo lähellä aikuisen mittasuhteita (Numminen 1999, 17). Kasvun myötä lapsuuden alkuvaihe on ihanteellista aikaa lukuisien uusien motoristen taitojen kehittymiselle, jotka myöhemmin hioutuvat erikoistuneiksi liikkeiksi. (Gallahue & Ozmun 2006, 171.) Tutkimuksissa on havaittu yhteyttä fyysisen kehittymisen ja motorisen kehittymisen välillä: pidemmät ja hoikemmat vauvat oppivat kävelemään lyhyitä ja pyöreitä vauvoja aiemmin (Gabbard 2004, 108).

Hermoston tehokas toiminta on edellytys kasvulle, kehitykselle ja motoriselle toiminnalle (Gabbard 2004, 39). Kolmen ikävuoden tienoilla aivojen koko on noin 75 % aikuisen aivojen koosta, mutta jo kuusivuotiaana 90 % aikuisten aivojen koosta. Keskushermoston kehitys etenee kehityksellisesti vanhimmista osista eli aivoverkostosta myöhemmin kehittyneisiin eli isoaivokuoreen (Numminen 1999, 17). Keskiäivot ovat melkein täysikokoiset syntymävaiheessa, mutta aivokuori on kokonaan kehittynyt vasta neljän vuoden iässä (Gallahue & Ozmun 2006, 171).

Hermosolujen myeliinin kehittyminen eli myelinaatio (Gallahue & Ozmun 2006, 171) eli hermosolujen päiden tupettuminen (Numminen 1999, 17) mahdollistaa hermoimpulssien kuljetuksen mutta ei ole vielä syntymävaiheessa täysin kehittynyt. Syntymävaiheessa on vielä monia hermosoluja, joihin ei ole lainkaan kehittynyt myeliinia (Gallahue & Ozmun 2006, 171). Aistitoimintoihin käytettävät hermoradat myelinoituvat liikkeiden säätelyyn ja ohjaukseen käytettäviä ratoja aiemmin (Numminen 1999, 17). Myelinaatio on saavuttanut lopullisen tasonsa varhaislapsuuden loppuvaiheessa, mikä mahdollistaa hermoimpulssien rajattoman kulun sekä monimutkaisienkin liikkeiden suorittamisen (Gallahue & Ozmun 2006, 171). Myelinaatio on suuressa määrin yhteydessä varhaislapsuuden motoristen taitojen kehittymiselle ja kypsymiselle (Gabbard 2004, 53).

## 4.2 Karkeamotoriikan kehittyminen

Kaikilla lapsilla kehityksen ajatellaan noudattavan tiettyä kaavaa. Puhutaan kefalokaudaalisesta kehityssuunnasta eli kehitys etenee päästä jalkoihin sekä proksimodistaalisesta kehityssuunnasta eli kehon keskustasta ääriosiin päin. (Numminen 2005, 95; Himberg ym. 1995, 35; Zimmer 2002, 58.) Motoriset toiminnat myös etenevät karkeamotorisista toiminnoista hienomotorisiin. On olemassa arvioita tasoista, joilla motoriset taidot tietyssä iässä ovat. (Numminen 2005, 95.) Tiedyt motoristen taitojen esiintymisvaiheet ovat havaittavissa kaikilla lapsilla tietyssä järjestyksessä, mutta muutosvauhti voi olla eri yksilöstä riippuen (Numminen 2005, 95; Himberg ym. 1995, 35). Perustan motoristen toimintojen kehitykselle muodostavat jo vauvana ilmestyvät tahdosta riippumattomat reaktiot eli refleksit (Numminen 1999, 22).

Motorisen kehityksen alueella yhdessä tekijässä tapahtuva muutos aiheuttaa muutosta myös muissa tekijöissä. Pienikin muutos voi osoittautua motorisen kehityksen kannalta erittäin keskeiseksi. Motoristen taitojen esiintymisen viivästyminen saattaa johtua jonkin tekijän hitaammasta kehittymisestä. (Numminen 2005, 98.) Vaikka lapsella ei olisikaan vielä edellytyksiä tiettyjen liikkeiden suorittamiseen, hän haluaa silti kokeilla omia rajojaan ja kykyjään. Tähän tulisi vanhempina antaa mahdollisuus, tai muuten saattaa ilmetä viivästyä taitojen kehittymisessä. (Himberg ym. 1995, 35.) Lapsuudessa liikkumisella on tärkeämpi rooli, kuin missään muussa elämän vaiheessa. Erityisesti 2 - 6 vuoden iässä on suuri tarve toimia, liikkua ja tutkia ympäristöä. Maailman rajoitukset ja mahdollisuudet lapsi löytää oman tekemisensä kautta. (Zimmer 2002, 13.)

Leikin keskellä kehittyä suuri joukko liikkumis-, käsittely- ja tasapainotaitoja. Tasapainoinen ja positiivinen itsetunto mahdollistaa lihaskontrollin vaivattoman kehittymisen. 2 - 3-vuotiaan arat, varovaiset ja harkitut liikkeet antavat vähitellen tietä 4 - 5-vuotiaan itsevarmoille, innokkaille ja usein holtittomille liikkeille. Esikouluikäiset lapset laajentavat nopeasti näköpiiriään ja testaavat rajojaan. (Gallahue & Ozmun 2006, 176.) 3 - 6-vuotiailla lapsilla on havaittavissa kontralateraalisia myötäliikkeitä, eli lapsi myötäilee liikettä ainoastaan toisella kädellään. Lisäksi tämänikäisellä lapsella esiintyy liikkeiden alussa lihaksiston hypertoniaa, eli hän käyttää liikaa voimaa ja liian suurta lihäsänteyttä liikkeen

suorittamiseen. Nelivuotiaana lapsen liikkumismuodot alkavat eriytyä ja lapsen koordinaatiokyky ja tasapainokyky hioutuu (liite 4). 4 - 5-vuotiaana opitaan usein tämän vuoksi ajamaan pyörällä (Zimmer 2002, 58–62).

Varhaislapsuuden havaintomotoriset taidot kehittyvät nopeaa vauhtia mutta vielä usein esiintyy vaikeuksia kehon, suunnan, rytmin ja avaruudellisessa hahmottamisessa. Myös lukuisat motoriset perustaidot kehittyvät varhaislapsuudessa. Bilateraaliset liikkeet, kuten harppaus, ovat usein vaikeampia tässä vaiheessa kuin unilateraaliset liikkeet. Motoriset taidot ovat kehittyneet siihen pisteeseen, että lapsi oppii pukeutumaan, vaikka saattaakin tarvita vielä apua vaatteiden suoristamisessa ja kiinnittämisessä. Varhaislapsuudessa tyttöjen ja poikien fyysiset ominaisuudet ovat lähes samanlaiset. Hienomotorinen kontrolli ei ole vielä täysin vakiintunut, vaikka karkeamotoriikka kehittyikin nopeasti. (Gallahue & Ozmun 2006, 176–177.)

Perusliikkumistaitojen kehittyminen luo puolestaan pohjan lapsen motoriikan kehittymiselle (Gallahue & Ozmun 2006, 187). Lapsen liikkumisella voidaan ajatella olevan neljä päämerkitystä: instrumentaalinen, aistiva ja kokeva, sosiaalinen ja omakohtainen merkitys. Instrumentaalinen merkitys tarkoittaa, että liikkumista käytetään funktionaalisesti jonkin asian saavuttamiseksi tai aikaansaamiseksi. Aistiva ja kokeva merkitys tarkoittaa sitä, että lapsi saa liikkumalla tietoa kehostaan, asioiden aineellisista ominaisuuksista sekä ympäristöstään. Aistiva ja kokeva merkitys on määräävä 3 - 6 vuoden iässä. Sosiaalinen merkitys tarkoittaa, että liikkumalla otetaan yhteyttä toisiin ihmisiin ja sillä ilmaistaan jotain. Tärkeä merkitys liikkumisella on myös omakohtainen kokemus liikkumisesta. (Zimmer 2002, 14–15.)

#### **4.2.1 Tasapainotaidot**

Tasapaino on tärkein perusasia liikkumaan oppimisessa, mikä tarkoittaa kykyä suhteuttaa oma kehonsa painonvoimaa vastaan (Gallahue & Ozmun 2006, 194; Numminen 2005, 115). Kehon sanotaan olevan silloin tasapainossa, kun siihen vaikuttavien voimien summa on nolla (Numminen 2005, 115). Jo ensimmäisten elinviikkojen aikana ilmaantuvat asentoreaktiot antavat perustan myöhemmin kehittyvälle tasapainottelulle ja tasapainoreaktioille (Ayres 2008, 152). Liikkuminen, joka kehittää lapsen tasapainotaitoja, mahdollistaa sopeutumista ympäristön muuttuviin olosuhteisiin ja tukipintoihin. Tasapainon säilyttämiseksi vaaditaan kykyä

aistia kehonosien suhteiden ja painopisteiden muutoksia. (Gallahue & Ozmun 2006, 194; Ayres 2008, 151–152.) Tärkeää on myös kyky tehdä nopeita ja tarkkoja kompensoivia liikkeitä näihin muutoksiin. Kaikissa liikkeissä tarvitaan tasapainoa. (Gallahue & Ozmun 2006, 194.) Tasapaino ja asentotietoisuus ovat riippuvaisia motoristen hermoviestien sekä lihaksista, nivelistä, vestibulaarisesta aistijärjestelmästä ja iholta tulevan aistitiedon integraatiosta (Ayres 2008, 152). Tasapaino voidaan jakaa dynaamiseen ja staattiseen tasapainoon sekä aksiaalisiin liikkeisiin (Gallahue & Ozmun 2006, 194). Tasapainotaitojen kehittyminen on kuvattu taulukossa 1.

Dynaaminen tasapaino tarkoittaa kykyä säilyttää tasapaino, kun kehon painopiste muuttuu. Staattinen tasapaino tarkoittaa kykyä säilyttää tasapaino, kun kehon painopiste pysyy koko ajan samana. (Gallahue & Ozmun 2006, 194; Numminen 2005, 115). Staattiset tasapainotaidot kehittyvät ennen dynaamisia, ja usein staattisista tasapainotaidoista voi kehityksen myötä tulla dynaamisia (Numminen 2005, 115). Aksiaaliset liikkeet ovat ylävartalon ja yläraajojen liikkeitä, jotka ohjaavat paikallaan olevaa vartaloa. Aksiaalisista liikkeistä esimerkkinä ovat muun muassa kumartuminen, venyminen, kiertyminen, kääntyminen, keinuminen, huojuminen, kurkottaminen, nostaminen, työntäminen ja vetäminen. Nämä liikkeet ovat usein mukana käsittelytaitoja vaativissa toiminnoissa. (Gallahue & Ozmun 2006, 194.)

**TAULUKKO 1. Tasapainotaitojen kehittyminen (Gallahue & Ozmun 2006, 189)**

<i>Liikemalli</i>	<i>Taidot</i>	<i>Arvioitu esiintymisikä</i>
<i>Dynaaminen tasapaino</i>	Kävelee 2,5 cm leveää suoraa viivaa	2 - 4
	Kävelee 2,5 cm leveää viivaa kehän muodossa	3 - 5
	Seisoo matalalla tasapainopuomilla	2 - 3
	Kävelee 10 cm leveällä puomilla lyhyen matkan	2 - 4
	Kävelee em. puomilla vuorojaloin	3 - 5
	Kävelee 5 - 8 cm leveällä puomilla	2 - 5
	Liikkuu puomilla eteenpäin melko sujuvasti	5 - 7
	Liikkuu puomilla eteenpäin sujuvasti, kypsä liikemalli	6 - 7
<i>Staattinen tasapaino</i>	Tasapainoilee yhdellä jalalla 3 - 5 sekuntia	3 - 5
	Pystyy kannattelemaan kehoaan käsilläseisonnassa	4 - 6

#### 4.2.2 Liikkumistaidot

Liikkumiskyky antaa perustan tehokkaalle ja sujuvalle vuorovaikutukselle ympäristön kanssa, mikä vaatii kehon suhteuttamista ympäröivään tilaan vaihtelemalla sijaintia. Perusliikkumiskyvyn toimintoja ovat muun muassa kävely, juoksu, hyppäminen, yhdellä jalalla hyppely, liukuminen ja naruhyppely. Kun lapsi hallitsee sujuvasti liikkumistaidot, hän kykenee käyttämään mitä liikettä tahansa saavuttaakseen päämääränsä, vaihtamaan liikkeestä toiseen tilanteen vaatiessa sekä muuttamaan liikettä ympäristön muuttuessa. (Gallahue & Ozmun 2006, 198.) Liikkumistaitojen kehittyminen eri ikävaiheissa on kuvattu taulukossa 2.



**TAULUKKO 2. Liikkumistaitojen kehittyminen (Gallahue & Ozmun 190)**

<i>Liikemalli</i>	<i>Taidot</i>	<i>Arvioitu esiintymisikä</i>
<b>Juoksu</b>	Juoksussa lentovaihe	2 - 3
	Sujuva ja jalostunut juoksu	4 - 5
	Juoksun nopeus kasvaa, kypsä liikemalli	4 - 6
<b>Hyppy</b>	Hyppää tasajalkaa irti lattiasta	2 - 2,5
	Hyppää pituutta n. 1 m	4 - 5
	Hyppää korkeutta n. 30 cm	4 - 5
	Kypsä hyppimisen liikemalli	5 - 6
<b>Yhdellä jalalla hyppely</b>	Hyppelee valitsemallaan jalalla 3 kertaa	2 - 3
	Hyppelee 4 - 6 kertaa samalla jalalla	3 - 4
	Hyppelee 8 - 10 kertaa samalla jalalla	4 - 5
	Hyppelee 15 m:n matkan 11 sekunnissa	4 - 5
	Hyppelee taitavasti rytmiä vaihdellen, kypsä liikemalli	5 - 6
<b>Laukka</b>	Perusliikemalli, epäjohdonmukainen	3 - 5
	Taitava laukka, kypsä liikemalli	5 - 6
<b>(Naru)hyppely</b>	Yhden jalan hyppely	3 - 4
	Taitava hyppely (20 %)	5 - 6
	Taitava hyppely, kypsä liikemalli	5 - 7

### 4.2.3 Käsittelytaidot

Karkeamotoriset käsittelytaidot käsittävät yksilön suhteen kohteeseen tai esineeseen. Propulsoiviin liikkeisiin kuuluvat toiminnot, joissa kohde liikkuu pois päin vartalosta. Näitä liikkeitä ovat heitto, potkaisu, lyönti ja vierittäminen. Absorboiviin liikkeisiin puolestaan kuuluvat toiminnot, joissa vartalo tai sen osa on liikkuvan kohteen tiellä tarkoituksena pysäyttää se tai muuttaa sen kulkusuuntaa. Esimerkiksi pallon kiinniotto tai sen pysäyttäminen jalalla ovat absorboivia liikkeitä. Käsittelytaitoja vaativissa liikkeissä on yhdistettynä kaksi tai useampia liikkeitä, ja niitä käytetään usein toisten liikemuotojen yhdistämisessä. Esimerkiksi propulsoivat liikkeet ovat usein askelluksen, kääntymisen, keinumisen ja venymisen yhdistelmiä. Absorboivissa liikkeissä on usein mukana kumartumista ja askellusta. (Gallahue & Ozmun 2006, 220.)

Objektien käsittelyllä lapset oppivat löytämään yhteyksiä liikkuvan kohteen ja tilan välillä. Tarvitaan arvio kohteen kulkureitistä, etäisyydestä, vauhdista, tarkkuudesta ja painosta. Koska käsittelytaitoa vaativat liikkeet usein yhdistävät sekä liikkumistaitoja että tasapainotaitoja vaativia liikkeitä, ei tule odottaa niiden esiintyvän samaan aikaan kun viimeksi mainitut ovat vasta kehittymässä. (Gallahue & Ozmun 2006, 222.) Käsittelytaitojen kehittyminen on yhteydessä aisteihin, erityisesti ihon tuntoaistiin mutta myös näkö-, tasapaino- ja lihas-jänneastien kehittymiseen. Käsittelytaitojen edellyttämille hermoyhteyksille tulisi antaa mahdollisuus kehittyä jo ensimmäisten ikävuosien aikana antamalla lapselle kokemuksia erilaisista esineistä ja liikuntavälineistä. (Numminen 2005, 13 –137.) Käsittelytaitojen kehittyminen eri ikävaiheissa on kuvattu taulukossa 3.

**TAULUKKO 3. Käsittelytaitojen kehittyminen (Gallahue & Ozmun 2006, 191)**

<i>Liikemalli</i>	<i>Taidot</i>	<i>Arvioitu esiintymisikä</i>
<b>Heitto</b>	Kasvot maalia kohden, jalat paikoillaan, pallon heitto kyynärnivel suorana	2 - 3
	Sama kuin edellinen, lisäksi vartalon kierto	3½ - 5
	Astuu heittokäden puoleisella jalalla eteenpäin	4 - 5
	Pojilla tyttöjä kehittyneempi heitto	5 -
	Kypsä heiton liikemalli	4 - 6
<b>Kiinniotto</b>	Reagoi lentävään palloon viivästyneillä käsivarsien liikkeillä	2 - 3
	Tarvitsee ohjausta käsivarsien oikeaoppiseen asentoon	2 - 5
	Ottaa pallon kiinni vartaloa apuna käyttäen	3 - 5
	Pelkoreaktio (kääntää pään pois päin)	3 - 5
	Ottaa pienen pallon kiinni käsiään käyttäen	5 - 6
	Kypsä kiinnioton liikemalli	6 - 7
<b>Potkaisu</b>	Potkaisee jalka suorana ja pienellä vartalon liikkeellä (potkaisee palloa)	1,5 - 3
	Koukistaa tukijalkaa	3 - 4
	Suurempi eteen-taakse heilautus, käsivarsi selvästi vastapuolella	4 - 5
	Kypsä liikemalli (potkaisee pallon läpi)	5 - 6
<b>Lyönti (mailalla)</b>	Heilautus maila vaakasuorassa, astuu kohteen viereen	4 - 5
	Kiertää ylävartaloa ja lantiota ja siirtää painon eteenpäin	4 - 6
	Kypsä liikemalli vaakatasossa	5 - 7

### 4.3 Havaintomotoriikan kehittyminen

Havaintokyky tarkoittaa prosesseja, joita käytetään keräämään sensorista informaatiota ympäröivästä maailmasta ja havaintojärjestelmän omasta sisäisestä ympäristöstä (Gabbard 2004, 170). Olennaista on kyky erotella aistiärsyksiä eli erottaa olennainen informaatio epäolennaisesta (Zimmer 2002, 53). Havainnointisuorituksiin perustuu pitkälti ihmisen motorinen toiminta (Gabbard 2004, 170), ja ne ovat avainasemassa lapsen hankkiessa tietoa ympäristöstään (Zimmer 2002, 53).

Havaintokyvyn kehityksen perustan muodostavat taktiiliset (tunto), kinesteettiset (liike) ja vestibulaariset (tasapaino) kokemukset (Zimmer 2002, 55). Kaksi havaintomotoriikan osa-aluetta, jotka ovat olennaisimpia motorisessa toiminnassa, ovat näköaisti ja liikeaisti. Tämä ei kuitenkaan sulje pois kuuloaistin ja tuntoaistin merkitystä motorisessa toiminnassa. Ihmisen liikkumista on määritelty sen avaruudellisten ja ajallisten ominaisuuksien perusteella. Vaikka ihminen pystyy liikkumaan ilman näköaistia ympäristössään, on tämä aisti ratkaisevassa asemassa, kun määritetään kiintopistettä tai arvioidaan kohteen liikkeitä. (Gabbard 2004, 170–171.)

Kinesteettinen hahmottaminen käsittää yksilön tietoisuuden suoritettavasta liikkeestä ja kehon asennosta. Toisin kuin visuaalinen, auditiivinen ja taktiilinen hahmottaminen, jotka vastaanottavat tietoa kehon ulkopuolelta, kinesteettinen järjestelmä vastaanottaa tietoa lihasten, jänteiden, nivelten ja tasapainoelimen reseptoreista. Ryhmä kinesteettisiä reseptoreita toimii yhteistyössä somatosensorisen järjestelmän kanssa. Osa somaattisista reseptoreista ryhmytyy ihoreseptoreiksi ja proprioseptoreiksi. Kaikki nämä ovat herkkiä liikkeestä aiheutuvalle stimulaatiolle. (Gabbard 2004, 184–185.)

#### 4.3.1 Kehontuntemus

Kehontuntemus tarkoittaa tietoisuutta kehon eri osien nimistä, sijainnista, niiden suhteista toisiinsa sekä niiden kyvykkyydestä ja rajoituksista (Gabbard 2004, 187; Karvonen 2000, 21) sekä myös kykyä havaita ero jännittyneen ja rentoutuneen lihaksen välillä (Karvonen 2000, 21). Toiminnan ohjailu ja motoriset taidot vaativat

tehokkaasti toimiakseen käsityksen kehon rakenteesta ja sen toiminnasta. Kehontuntemus koostuu kehon jokaisen osan ja kaikkien niiden tekemien liikkeiden yhdistetystä muistista. Uusien liikkeiden suunnittelussa aivot tukeutuvat kehontuntemukseen etsien muistijälkiä aiemmin toteutetuista liikemalleista. (Ayres 2008, 156–157.) Lapsen kasvaessa kehotietoisuus lisääntyy, ja näin ollen myös haluttujen liikkeiden suorittaminen helpottuu. 5 - 6 ikävuoteen mennessä suurin osa lapsista kykenee tarkasti osoittamaan suurimmat kehon osat. Seitsemänteen ikävuoteen mennessä lapsi oppii tunnistamaan kehon pienemmätkin osat (esim. nimetön, ranteet, nilkat, kantapää ja kyynärpäät). Kehon osien tunnistaminen riippuu kielen ja ajatuksen kehittymisestä, kuten myös muista aistihavaintojen kehittymisestä. (Gabbard 2004, 187.)

### **4.3.2 Avaruudellinen hahmottaminen**

Avaruudellinen hahmottaminen toimii yhteistyössä visuaalisen hahmottamisen kanssa. Molemmat vaativat kykyä tunnistaa objektit kolmiulotteisessa tilassa. Avaruudellinen ja visuaalinen hahmottaminen eroavat sillä, että ensin mainitussa vaaditaan myös kykyä vetää johtopäätöksiä tilan ja asennon suhteista. (Gabbard 2002, 187.) Lyhyesti sanottuna avaruudellinen hahmottaminen tarkoittaa kykyä ymmärtää kehon sijainnin suhde ympäristöön (Gabbard 2004, 187) sekä esineisiin ja asioihin (Karvonen 2000, 21).

Avaruudellinen hahmottaminen voidaan jakaa egosentriseen lokalisaatioon ja objektiiviseen lokalisaatioon. Egosentrinen lokalisaatio eli minäkeskeinen paikantaminen tarkoittaa kykyä sijoittaa objektit tilaan itseensä nähden, mikä on tavallista nuoremmilla lapsilla. Objektiivinen lokalisaatio eli kohdekeskeinen paikantaminen tavallisesti seuraa egosentristä havainnointia ja tarkoittaa kykyä sijoittaa objektit käyttäen jotakin muuta kuin omaa itseään lähtökohtana. Objektiivista lokalisaatiota lapsi oppii käyttämään 12–16 kuukauden ikäisenä. (Gabbard 2004, 187–188.)

Neljään ikävuoteen mennessä lapsi on tietoinen avaruudellisen hahmottamisen peruspareista eli lokatiiveista. Näitä on esimerkiksi ylhäällä/alhaalla, korkealla/matalalla, edessä/takana, päällä/alla ja pystysuorassa/vaakasuorassa. On myös huomattu, että lapset oppivat hallitsemaan avaruudellisia ulottuvuuksia tietyssä

järjestyksessä: pystysuorasta vaakasuoraan ja vaakasuorasta vinoon tai viistoon. Neljän ikävuoden tienoilla lapsilta puuttuu vielä taito havaita peilikuvia sekä vinoja ja viistoja viivoja. Kahdeksaan ikävuoteen mennessä useimmilla lapsilla on perustaidot tehokkaaseen objektien avaruudellisten ominaisuuksien hahmottamiseen. Joillakin lapsilla saattaa olla vielä ongelmia oikean ja vasemman sekä peilikuvien hahmottamisessa. (Gabbard 2004, 189.)

### **4.3.3 Suunnan hahmottaminen**

Suunnan hahmottaminen tarkoittaa sisäistä tietoisuutta kahdesta kehon puoliskosta (lateraalisuus) ja kykyä tunnistaa erilaisia ulottuvuuksia ympäröivästä tilasta ja suhteuttaa oma kehonsa kyseisiin ulottuvuuksiin (direktionaalisuus). Lateraalinen preferenssi tarkoittaa mieltymystä käyttää toista silmää, yläraajaa ja alaraajaa toista enemmän. Lateraalisuus on suunnan hahmottamisen perusta. Sisäisen tietoisuuden siitä, että kehossa on kaksi puolta, oikea ja vasen, on arveltu olevan olennainen perusta muiden avaruudellisten ulottuvuuksien luonnoksille. (Gabbard 2004, 188.) Suunnan hahmottamiseen kuuluu myös kyky liikkua tilassa tehokkaasti sekä mittasuhteiden ymmärtäminen (Karvonen 2000, 21).

Ensimmäiset havainnot lateraalisuudesta voi huomata jo varhain. Ensimmäisten kuuden kuukauden aikana lapsi osoittaa lateraalisuuden tajua käyttämällä käsiään itsenäisesti ja koordinoitusti. Nähtävästi vauva tunnistaa, että hänellä on kaksi raajaa, jotka voivat toimia itsenäisesti tai yhdessä. Suuntatietoisuuden hienosäätö jatkuu muissa ruumiinosissa, kun lapsi ymmärtää, että ruumiinosien parillisuudesta huolimatta niitä voidaan liikuttaa itsenäisesti. Kehitys jatkuu noin 4 - 5 ikävuoteen asti, jolloin lateraalisuus on loppuun asti hioutunut. Vasta noin 8-vuotiaana lapsi osaa nimetä kehon osat oikealla tai vasemmalla puolella oleviksi. (Gabbard 2004, 188–189.)

Direktionaalisuus on lateraalisuuden motorista ilmaisua ja avaruudellisen suuntautumisen havaintokykyä (Gabbard 2002, 189). Se tarkoittaa suuntatietoisuutta (Karvonen 2000, 21). Kehon puoliskojen hahmottamisen lisäksi ympäröivän tilan ulottuvuuksien tunnistaminen on edellytys tarkoituksenmukaiselle liikkumiselle ympäristössä. Objektien ja avaruudellisten ulottuvuuksien hahmottaminen on perusedellytys tarkoituksenmukaiseen liikkumiseen suhteessa ympäristöön. Noin

kolmivuotiaina suurin osa lapsista kykenee sijoittamaan esineen kehonsa etu- tai takapuolelle mutta moni heistä ei kykene sijoittamaan esinettä toisen esineen taakse. (Gabbard 2004, 189.)

#### **4.3.4 Ajan hahmottaminen**

Ajan hahmottamiseen kuuluu samanaikaisuuden, rytmin ja järjestyksen oppiminen (Karvonen 2000, 22). Kaikki motorinen toiminta koostuu spatiaalis-temporaalisista ominaisuuksista, mikä tarkoittaa sitä, että liike tapahtuu sekä tilassa että ajassa. Rytmitietoisuus tarkoittaa ajallisen kaavan luomista tai säilyttämistä liikesarjan aikana. Ajallinen kaava voi lähteä yksilöstä itsestään tai se voi liittyä johonkin ulkoiseen kaavaan. (Gabbard 2004, 192–193.)

Rytmisten liikkeiden esiintyminen alkaa jo ensimmäisen elinvuoden aikana, ja sen oletetaan johtuvan sisäisestä rytmitietoisuudesta enemmän kuin reaktiosta ulkoisiin stimulantteihin. Silmä-jalka-/käsikoordinaation hallitseminen viittaa lapsen sisäisen aikarakenteen kehittymiseen. Esimerkkejä ajan hahmottamisen oppimisesta ovat käsien tai jalkojen taputtaminen/koputtaminen rytmiin äänen tai valon kanssa, liikkeen toistaminen muistista ja rytmin tai kuvion luominen ilman ulkoista stimulaatiota. (Gabbard 2004, 192–193.)

## **5 KEHITYKSELLINEN KOORDINAATIOHÄIRIÖ**

Koordinaatiolla tarkoitetaan kehon tasapainon, lihasten ja ajoituksen säätelyä ja koordinoitujen liikkeiden toteuttaminen vaatii hermoston ja useiden lihasten sekä nivelten mutkatonta yhteistyötä. Onnistunut koordinoitu liikesuoritus vaatii lapsen kehon, ympäristön ja tehtävän huomioon ottamista. (Numminen 2005, 96–97.) Mitä monimutkaisempi liike, sitä parempaa koordinaatiota vaaditaan (Karvonen 2000, 14; Gallahue & Ozmun 2006, 254). Koordinaation käyttö tulee esiin muun muassa pallon heitossa ja kiinniottossa sekä erilaisissa rytmisissä hyppelyissä (Karvonen 2000, 14) sekä tasapainoa, nopeutta, ketteryyttä vaativissa tehtävissä. Sitä ei kuitenkaan usein yhdistetä voimaa ja kestävyyttä vaativiin suorituksiin. Koordinoitu toiminta vaatii lapselta nopeasti ja tarkasti tuotettuja liikesarjoja. Silmä-käsikoordinaatiosta puhutaan, kun tarkoitetaan visuaalisen informaation ja raajojen toiminnan yhteensovittamista.

Koordinaatio kehittyy iän mukana yleisesti ottaen lineaarisesti (Gallahue & Ozmun 2006, 254) ja on havaittavissa jo yli kolmivuotiailla lapsilla (Autio 1995, 51).

Motorisiin taitoihin ja niiden kehittymiseen liittyviin poikkeavuuksiin on olemassa lukuisia nimityksiä, kuten motoriikan kehityshäiriöt, motoriset oppimisvaikeudet (Ahonen ym. 2005, 12), kömpelö-lapsi -syndrooma, koordinaatio-ongelmat, motoriikan ongelmat sekä liikkumistaidon ongelmat (Sugden & Chambers 2005, 5). Voidaan puhua myös kehityksellisestä dyspraksiasta. Arkikielessä käytetään usein nimitystä motorinen kömpelyys (Lyytinen ym. 2002, 269). Virallisin ja kuvaavin termi, joka kattaa kaikki edellä mainitut, on kehityksellinen koordinaatiohäiriö (developmental coordination disorder eli DCD) (Sugden & Chambers 2005, 5).

### **5.1 Kehityksellisen koordinaatiohäiriön ominaisuudet**

Kun lapsella on havaittavissa kehityksellinen koordinaatiohäiriö, ovat hänen motoristen taitojen kehittyminen ikätovereihinsa nähden selvästi hitaampaa, mistä seuraa selviä ongelmia arkipäiväisistä toiminnoista selviytymiseen (Ahonen ym. 2005, 12; Lyytinen ym. 2002, 270; Sugden & Chambers 2005, 6). Motorisilla vaikeuksilla on todettu olevan haittaava vaikutus myös koulumenestykseen (Sugden & Chambers 2005). Motorisesti kömpelö lapsi on älyllisesti normaalisti kehittynyt eikä hänellä ole fyysisiä epämuodostumia ja neurologiset syyt ovat poissuljettavissa neurologisilla tutkimuksilla (Barnhart ym. 2003; Lyytinen ym. 2002, 270).

DSM-IV ja ICD 10 ovat virallisia motorisia vaikeuksia kuvaavia tautiluokituksia. DSM-IV-luokittelussa käytetään termiä ”kehityksellinen koordinaatiohäiriö” ja ICD 10 -luokittelussa ”motoriikan kehityshäiriö”. DSM-IV:n mukaan kehityksellisen koordinaatiohäiriöiden keskeinen oire on motorista koordinaatiota vaativissa toiminnoissa esiintyvä ikään ja älylliseen tasoon nähden selvä vaikeus, joka voi esiintyä motorisen kehityksen hitautena, esineiden pudotteluna, kömpelyytenä tai vaikeuksina urheilusuorituksissa tai kirjoittamisessa. (Ahonen ym. 2005, 12.) Motorisen kehityksen viivästyminen on DSM-IV:n mukaan oltava idiopaattinen eli muusta taudista riippumaton, eikä viivästyminen johdu lääkinnällisestä tilasta, perifeerisestä häiriöstä tai kuulu autismin kirjoon. (Pennington 2009, 227.) DSM-luokittelu korostaa arkielämän haitan arviointia, kun puolestaan ICD-luokittelu korostaa standardoitujen testien käyttöä diagnostiikassa. (Ahonen ym. 2005, 12.)



Kehitykselliselle koordinaatiohäiriölle on ominaista, että lapsi saavuttaa varhaiset motoriset virstanpylväät hitaammin. Ongelmia saattaa esiintyä tasapainossa, karkea- ja hienomotoriikan koordinoimisessa sekä akateemisissa taidoissa, kuten käsialassa. (Pennington 2009, 228.) Forsethin ym. (2003) mukaan koordinaatiohäiriöisillä lapsilla on ikätovereihinsa nähden huomattavasti enemmän hankaluuksia staattisen tasapainon säilyttämisessä, erityisesti silmät kiinni testattaessa.

Schoemakerin ym. (2001) mukaan motorisesti kömpelöillä lapsilla on ongelmia erityisesti visuomotorisessa integraatiossa ja visuaalisessa hahmottamisessa. Vaikeuksia voi esiintyä myös liikkeiden ajoittamisessa ja rytmisyydessä sekä monivaiheisten toimintojen suorittamisessa. Lihasvoiman säätelyssä voi olla ongelmaa, mikä esiintyy toimintaan nähden liian vähäisenä tai suurena voimantuottona. Tasapainon säilyttämiseksi kömpelö lapsi tukeutuu näköaistiin ja keskivartalon lihasten käyttöön, jolloin liikkeen suorittamiseen kuluu tavallista enemmän energiaa. (Ahonen ym. 2005, 12–13; Lyytinen ym. 2002, 270.)

Kouluiässä kömpelyydellä voi olla psykologisia seuraamuksia muun muassa lapsen itsetuntoon ja minäkäsitykseen (Ahonen ym. 2005, 12–13). Poulsenin ym. (2006) tutkimuksen mukaan kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä kärsivillä 10–13-vuotiailla pojilla itse koettu vapaa-ajan liikuntaan osallistuminen ja tyytyväisyys elämään oli matalampi kuin samanikäisillä verrokeilla, joilla ei ollut todettuja motorisia ongelmia. Sen sijaan Plessin ym. (2001) mukaan ennen kouluikää 5 - 6-vuotiailla motorisesti kömpelöillä lapsilla koettu osallistuminen liikuntaan oli samanikäisiin verrokkeihin nähden samalla tasolla. Liu ym. (2011) väittävät, että liikunnallinen inaktiivisuus motorisesti kömpelöllä lapsella kouluiässä voi johtaa ylipainoon, alentaa nivelten liikkuvuutta, lihasvoimaa ja -kestävyyttä sekä heikkoutta yleisessä fyysisessä kunnossa.

## **5.2 Epidemiologia**

Useissa eri maissa tehtyjen tutkimusten perusteella voidaan kohtalaista motorista kömpelyyttä arvioida esiintyvän noin 6 - 8 prosentilla lapsista ja vakava-asteista, toimintaa rajoittavaa kömpelyyttä noin 2 - 5:lla prosentilla (Ahonen ym. 2005, 12–13). Kehityksellisen koordinaatiohäiriön esiintyminen on yleisempää poikien keskuudessa ja on usein havaittavissa 6-12-vuoden iässä (Barnhart ym. 2003).

Lyytisen ym. (2002) mukaan useimmat tutkijat ovat yhtä mieltä siitä, ettei kömpelyydessä ole kyse yhtenäisestä oireyhtymästä. Se saattaa esiintyä itsenäisenä oireena mutta useimmiten siihen liittyy myös muilla kehityksen alueilla näkyviä ongelmia. On myös väitetty, että kömpelyys lievenisi iän myötä, ja jo 7 - 9 vuoden iässä useimmat saavuttavat normaalin suoritustason tai seuraavan parin vuoden aikana. Ongelmat voivat olla erittäin heterogeenisiä eli monimuotoisia eri yksilöiden välillä (Schoemaker ym. 2001).

### 5.3 Etiologia

Syntymävaiheeseen liittyvät riskitekijät ovat suhteellisen yleisiä motorisesti kömpelöiden lasten keskuudessa. On väitetty, että noin 50 %:lla olisi havaittavissa jonkinlaisia pre-, peri- tai neonataalisia riskitekijöitä. (Lyytinen ym. 2002, 276.) Moni teoria väittää, että kehityksellinen koordinaatiohäiriö olisi CP-vamman jatkumoa tai seurausta hermosolun vauriosta aivovälittäjäaineissa tai reseptorijärjestelmässä (Barnhart ym. 2003). Hypoksian eli hapenpuutteen väitetään olevan yksi keskeisimmistä vaikutusmekanismeista. Erityisesti somatosensorinen järjestelmä eli aistijärjestelmä ja pikkuaivot ovat herkkiä hypoksian vaikutuksille. (Lyytinen ym. 2002, 276.) Perintötekijöillä on myös merkitystä koordinaatiohäiriöissä (Lyytinen ym. 2002, 276; Pennington 2009, 229). Syitä kehitykselliselle koordinaatiohäiriölle on etsitty myös hormonitoiminnasta, ja erityisesti tyroksiinin ja estrogeenin vajaerityksen vaikutusta on tutkittu. Tyroksiinin on arveltu vaikuttavan myelinaatioon, joka parantaa hermoston toimintaa. Estrogeenin puolestaan on arveltu vaikuttavan uusien aksonien syntyyn ja synapsien välitysnopeuteen. (Hadders-Algra 2003.)

Taitava motorinen toiminta edellyttää, että keskushermosto pystyy nopeasti ja tehokkaasti käsittelemään erilaisia motoriseen toimintaan ja ympäristöön liittyvää informaatiota (Lyytinen ym. 2002, 281). Jos aivoista lähtevät motoriset hermoviestit eivät toimi tehokkaasti, toimintaohjeet lihaksille eivät välity tasaisena virtana, jolloin ne supistuvat tai nykivät tahattomasti. Tämä usein kasvojen ja raajojen alueella tapahtuva nykivät eli koreoatetoottiset pakkoliikkeet johtuvat motoristen ratojen riittämättömästä inhibitiosta eli toiminnan vaimentamisesta. Lieviä koreoatetoottisia liikkeitä esiintyy usein lievästä kehitysviiveestä kärsivällä lapsella, kun tämä yrittää

suorittaa tarkkuutta vaativaa liikettä. (Ayres 2008, 151.) Koordinaatiohäiriöiden on väitetty johtuvan siitä, että liikkeiden tarkka ohjaaminen aivojen motorisilta alueilta parietaalisille alueille olisi vaikeutunut (Lyytinen ym. 2002, 283).

#### 5.4 Diagnostiikka

Kehityksellisessä koordinaatiohäiriössä voi esiintyä laaja kirjo erilaisia toimintahäiriöitä. Nämä toimintahäiriöt voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: karkeamotoriseen, hienomotoriseen ja psykososiaaliseen. Monella kömpelöllä lapsella esiintyy lieviä neurologisia merkkejä, kuten hypotoniaa, primitiiviheijasteiden pysyvyyttä ja kehittymättömiä tasapainoreaktioita, mikä vaikuttaa karkeamotoriikan kehittymiseen. Tästä johtuen lapsen juokseminen saattaa olla kömpelöä, voi esiintyä jatkuvaa kaatuilua, esineiden pudottelua, esitetyn liikkeen toistaminen voi olla hankalaa sekä kaksi- ja kolmivaiheiset motoriset suoritukset voivat tuottaa hankaluuksia. (Barnhart ym. 2003.)

Hendersonin ja Hendersonin (2003) mielestä diagnoosissa tulisi havaita patologisesti positiiviset merkit luotettavin testein sen sijaan, että vain verrataan taitojen puutetta ikätovereihin nähden. Motoristen taitojen arviointiin on olemassa erilaisia testejä, mutta niiden perusteella ei voida kuitenkaan sanoa tarkasti muuta kuin, missä kohdassa lapsi ylittää tai alittaa keskiarvon tai täyttää ikätasonsa normit. (Karvonen 2000, 9.)

Varhaisen motorisen kehityksen seurannassa vanhempien havaintoihin perustuva informaatio on tärkeää (Lyytinen ym. 2002, 284). Kömpelö lapsi kolhii itseään usein, koska hänen kehontuntemuksena on epätarkka. Kömpelöllä lapsella voi olla ongelmaa myös taktiilisen aistitiedon käsittelyssä. Lapsi ei tunne kehoaan hyvin eikä tiedä, miten se toimii eri tilanteissa. Esimerkiksi sen sijaan, että hän leikkisi leluilla ja käyttäisi mielikuvitustaan, hän vain työntelee niitä ja asettelee niitä riviin. Heikko kehonhahmotus myös vaikeuttaa vaatteiden pukemista ja esimerkiksi kynien käyttöä koulussa. (Ayres 2008, 157, 167.)

Yksi käytössä olevista motorisista testistöistä on Movement ABC -testistö, joka on tarkoitettu 4 - 12-vuotiaille, ja sen avulla voidaan arvioida sorminäppäryyttä, staattista ja dynaamista tasapainoa sekä pallon käsittelytaitoja. Puhtaasti motoriikkaa arvioivien

testien lisäksi tarvitaan testejä, joilla voidaan arvioida erilaisia motoriseen säätelyyn vaikuttavia taustatekijöitä. (Lyytinen ym. 2002, 285.) Schoemakerin ym. (2003) mukaan Movement Assessment Battery for Children -testistö ja sen Check-list ovat standardin mukaisia ja luotettavia motorisista ongelmista kärsivien lasten seulontaan.

## **5.5 Komorbiditeetti**

Komorbiditeetillä tarkoitetaan monihäiriöisyyttä, jolloin kaksi tai useampaa itsenäistä sairautta esiintyvät samanaikaisesti (Terveyskirjasto 2011). Motoristen taitojen kehittyminen on tärkeä osa lapsen kasvua ja kokonaiskehitystä. Noin 75 %:lla lapsista, joilla on ongelmia motoriikassa, on vaikeuksia myös muilla kehityksen alueilla, kuten kielen kehityksessä, matemaattisissa taidoissa ja tarkkaavaisuudessa (Rajala 2005, 197-198.) Missiunan ym. (2011) tutkimuksen mukaan hieman alle kolmanneksella lapsista, joilla diagnosoitiin kehityksellinen koordinaatiohäiriö, oli diagnosoitavissa myös ADHD.

## **6 MOTORIIKAN KEHITTÄMINEN JA MOTORINEN OPPIMINEN**

Nummisen (1999) sanoin oppimisella tarkoitetaan ”kokemuksen aiheuttamaa, suhteellisen pysyvää käyttäytymisen muutosta tai käyttäytymisen aikaansaavien tekijöiden - tietojen, taitojen ja tunteiden - muutosta, joka ilmenee joko oppimishetkellä tai myöhemmin käyttäytymisen muutoksena”. Motorinen oppiminen puolestaan on tapahtumasarja, josta muodostuu sisäisiä malleja harjoittelun ja kokemusten avulla. (Numminen 1999, 97–99.)

Lapsen liikunnassa keskeistä on koordinaatiivisten ja havaintomotoristen toimintojen harjoittaminen (Karvonen 2000, 14). Motoristen taitojen opettamisella pyritään saamaan lapsi vuorovaikutukseen ympäristönsä kanssa ja hyödyntämään omia kokemuksiaan tiedonmuodostamisprosessissa. Neljä vuotta täyttänyt lapsi on tavallisesti ottanut ison harppauksen kehityksessään ja siirtynyt keskelle leikki-ikää, jolloin mielenkiintoisia leikkejä ovat erilaiset rooli- ja mielikuvi-leikit. Sopivia liikuntalajeja ovat muun muassa uinti, jumppa, pyöräily, pallopelit, luistelu, mailapelit, talvilajit, tanssi, paini ja erilaisten välineiden käyttö liikunnassa. 4 - 5 vuoden iässä lapsi oppii usein ajamaan pyörällä. (Autio & Kaski 2005, 25–26.)

Hung ym. (2010) vertasivat yksilö- ja ryhmäterapian käyttöä motorisesti kömpelöiden lasten kuntoutuksessa. Tutkijat tulivat siihen johtopäätökseen, että sekä yksilö- että ryhmäterapia kehittävät yhtäläisesti lasten motorisia taitoja. Vanhemmat voivat myös kotioloissa tukea lapsen kehitystä. Tilanteissa, joissa lapsi yrittää uutta tehtävää mutta mitä enemmän yrittää sitä enemmän haparoii, voi vanhempi ennakoita tilanteen ja tukea lasta sanallisesti. Tehtävät on hyvä pilkkoa pienempiin, hallittavampiin osiin, jotta lapsi tuntisi mahdollisimman paljon onnistumisen kokemuksia saavuttaessaan tavoitteensa. On myös tärkeää antaa erilaisia aistivirikkeitä, jotta lapsi alkaisi hahmottaa omaa kehoaan paremmin. (Ayres 2008, 173.) Sugden ja Chambers (2003) tulivat tutkimuksessaan siihen johtopäätökseen, että riittävällä ammattilaisten ohjauksella motorisesti kömpelöiden lasten vanhemmat pystyvät tarjoamaan kotiharjoitteilla tehokkaan intervention lastensa motoristen taitojen kehittymiselle.

## **6.1 Tasapainotaitojen kehittäminen**

Hyvää tasapainoa vaaditaan taitavaan liikkumiseen. Tasapainoharjoitukset kannattaa aloittaa mahdollisimman matalista alkuasunnoista, jolloin tukipinta on laajempi. Taidon kehittyessä tukipintaa voidaan pienentää ja mukaan voidaan ottaa erilaisia välineitä. (Karvonen 2000, 89.) Tasapainoharjoitukset voidaan jakaa niiden ominaisuuksien perusteella dynaamisiin ja staattisiin tasapainoharjoituksiin (Gallahue & Ozmun 2006, 194).

### **6.1.1 Staattinen tasapaino**

Staattista tasapainoa testataan usein yhdellä jalalla seisomisella (Gallahue & Ozmun 2006, 197). Nelivuotiaan lapsen tulisi LENE (leikki-ikäisen lapsen neurologinen arvio) -testistön mukaan pysyä vähintään viisi sekuntia kummallakin jalalla ilman raajojen avustavia liikkeitä tai huojuntaa. (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008.) On tutkittu, että nuoret tytöt varhaislapsuudessa omaisivat paremmat tasapainotaidot kuin samanikäiset pojat (Gallahue & Ozmun 2006, 197). Rombergin testillä voidaan mitata staattisen tasapainon lisäksi mahdollisia epäsymmetrioita, pakkoliikkeitä ja keskittymiskykyä. Testi tehdään jalat yhdessä, kädet vartalon vierellä sekä silmät auki, että kiinni. (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008.)

Staattista tasapainoa voidaan lähteä harjoittamaan konttausasennossa, jossa vuorotellen nostetaan saman puolen jalka ja käsi ilmaan sekä niin, että nostetaan vastakkainen jalka ja käsi ilmaan. Tasapainoa asentoa voidaan hakea seisomalla varpailta ja kantapäillä vuoronperään, jolloin aluksi voidaan pitää kiinni parista tai seinästä ja lopulta huojua ilman käsitukea. Yhdellä jalalla seisomista voidaan harjoitella ensin tuen kanssa, sitten ilman ja esimerkiksi vaihdellen ilmassa olevan jalan asentoa. (Mukaiillen Karvonen 2000, 89–90.)

### **6.1.2 Dynaaminen tasapaino**

Dynaamista tasapainoa testataan usein puomikävelyllä tai viivakävelyllä. Myös kuperkeikka mielletään liikkumistaitojen sijaan dynaamiseksi tasapainotaidoksi (Gallahue & Ozmun 2006, 195, 197) ja se on kehonhallintaa liikkeessä. Nelivuotiaan lapsen tulisi kyetä tekemään kuperkeikka eteenpäin suoraan. (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008.)

Dynaamista tasapainoa voidaan harjoittaa kävelemällä ensin viivalla mahdollisimman tarkasti poikkeamatta kulkureitistä. Viiva voi olla suora tai kiemurteleva. Seuraavaksi tehtävää voidaan vaikeuttaa narun päällä kävelemisellä ja lopulta puomin tai penkin päällä kävelemisellä. Penkille voidaan asettaa matalia esteitä, jonka yli lapsen täytyy selvittää niihin osumatta. (Mukaiillen Karvonen 2000, 90–91.)

## **6.2 Liikkumistaitojen kehittäminen**

Perusliikkumisen taidot lapsi oppii hallitsemaan noin 2 - 7-vuotiaana (Karvonen 2000, 34). Taitojen kehitysaste voidaan jakaa alkeisvaiheeseen (2 - 3v), perusvaiheeseen (3 - 5 v) ja kehittyneeseen vaiheeseen (6 - 7v). Kehittyneen vaiheen lapset saattavat saavuttaa hyvin eri-ikäisinä. (Gallahue & Ozmun 2006, 193; Karvonen 2000, 34.)

### **6.2.1 Kävely**

Kävely on tasapainon jatkuvaa siirtoa samalla, kun liikutaan eteenpäin pystyasennossa (Gallahue & Ozmun 2006, 202). Kävelyssä jalka koskettaa tukipintaa kantapää edellä nilkka koukussa ja jalkaterät eteenpäin osoittaen (Karvonen 2000, 38). LENE-testistön

mukaan 4-vuotiaan lapsen kävelyn tulisi olla symmetristä, rytmikästä ja sujuvaa, sekä lisäksi yläraajoissa tulisi olla näkyvissä myötäliikkeet. Vartalossa on näkyvissä kiertoja, sekä kävelyn eri vaiheet (kantaisku, tukivaihe ja varvastyöntö) ovat erotettavissa. (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008.)

Erilaiset laulut ja lorut sopivat hyvin kävely- ja juoksuharjoituksiin mukaan otettaviksi, sillä ne auttavat rytmiiän löytämisessä. Voidaan kävellä eteenpäin käyttäen painavia tai keveitä, harppovia tai sipsuttavia tai esimerkiksi tiettyä mielentilaa kuvaavia askelia. Voidaan harjoitella kävelyä eri osilla jalkaterää, kuten varpailla, kantapäillä sekä ulko- ja sisäsyryillä. Myötäliikkeiden löytämiseen voidaan käyttää esimerkiksi pitkiä keppejä, joiden välissä kävellään ohjaajan liikuttaessa keppejä eteen ja taakse kävelyn rytmissä. (Karvonen 2000, 78.)

### **6.2.2 Juoksu**

Juoksu eroaa kävelystä sillä, että siinä on havaittavissa lyhyt lentovaihe jokaisen askeleen välillä (Gallahue & Ozmun 2006, 204; Karvonen 2000, 38). Lentovaihe on nähtävissä usein noin kaksivuotiaalla lapsella (Gallahue & Ozmun 2006, 204). Juoksun kehittyessä aluksi kädet ovat hieman kohotettuina vartalon sivuilla ja niiden liike on melko pientä, mutta kehityksen edetessä kyynärnivelet koukistuvat ja yläraajat laskeutuvat vartalon viereen. Yläraajat tekevät myös juoksussa myötäliikettä alaraajoihin nähden. (Karvonen 2000, 38.)

Juoksun harjoittelussa voidaan myös kävelyn lailla hyödyntää musiikkia ja loruja. Voidaan juosta eri tasoissa ja eri nopeuksilla sekä hyppiä lattialla olevien esteiden yli ja päällä tai erilaisten kuvioden mukaan. Samalla harjoitukseen yhdistyy myös havaintomotoriikan harjoittelu. (Karvonen 2000, 78.) Lasta voidaan pyytää juoksemaan erilaisia juoksu-tyylejä hyväksi käyttäen, esimerkiksi harppomalla pitkin askelin tai pyrähämällä juoksuun niin nopeasti kuin mahdollista. Tavoitteena tässä pidetään juoksunopeuden kehittymistä. (Sherborne 1993, 80.)

### **6.2.3 Hyppy ja hyppelyt**

Hyppyä voidaan toteuttaa eri tavoilla. Hypyn ensimmäisessä vaiheessa lapsi harjoittelee matalalta esteeltä alas astumista. Tässä vaiheessa vielä alas tullaan yhdellä

jalalla, eikä ponnistusta tai ilmalentovaihetta ole havaittavissa. (Karvonen 2000, 38.) Sen lisäksi, että hypätään tasolta alas, voidaan hypätä myös tasajalkaa vertikaalisesti ylöspäin tai horisontaalisesti eteenpäin (Gallahue & Ozmun 2006, 206, 208). Kun hyppy kehittyy, kahdella jalalla tapahtuva ponnistus on havaittavissa, mutta lentovaiheessa toinen jalka ohjaa alastuloa ja yläraajat ovat sivuilla tasapainottamassa liikettä. Kehittyneessä vaiheessa lapsi ponnistaa kahdella jalalla ja päätyy tasapainoisesti alustalle molemmille jaloilleen käsien myötäillessä liikettä. (Karvonen 2000, 38.) Idea on vertikaalisessa ja horisontaalisessa hypyssä melko samanlainen (Gallahue & Ozmun 2006, 206).

Hyppeilyllä tarkoitetaan yhdellä jalalla hyppyä. Siinä yhdistyy vertikaalinen ja horisontaalinen hyppy, mutta alastulo tapahtuu aina samalle jalalle kuin ponnistettaessa. (Gallahue & Ozmun 2006, 212.) 4-vuotiaan tulisi kyetä hyppäämään yhdellä jalalla vähintään 5 hyppyä peräkkäin tasapainoisesti (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008).

Hypyt ja hyppeilyt vaativat liikerytmin hallitsemista. Helpoimmat versiot hypyistä ovat tasahypyt, yhdellä jalalla hyppeilyt sekä harppaushypyt. Haastavampia ja enemmän koordinaatiokykyä vaativia ovat heiluri-, laukka-, polvennosto- ja jalanvaihtohypyt sekä haara-perushypyt. Hypyissä voidaan käyttää välineinä esimerkiksi vanteita, esteitä tai hyppeynarua. Hyppäämisen harjoittelua voidaan alkaa harjoitella paikallaan ponnistelemalla pelkillä päkiöillä, pelkillä kantapäillä ja sitten koko jalkapohjalla. Trampoliini on hyvä väline rytmisyyden kehittämiseen. (Karvonen 2000, 78–79.)

### **6.3 Käsittelytaitojen kehittäminen**

Pallo on usein lapsen mielestä kiinnostava väline, ja lapselle onkin hyvä antaa aikaa tutustua eri kokoisten pallojen ominaisuuksiin. Aluksi on helpompi käsitellä isompaa palloa, jonka liikkeitä ehtii reagoida (esimerkiksi ilmapallo). Hernepussit sopivat myös alkuvaiheen harjoitteluun. Olisi hyvä harjoitella pallon käsittelyä sekä vasemmalla että oikealla kädellä. Pallon käsittelyssä kehittyvät näkö-, kuulo-, tunto-, kinesteettinen ja tasapaino- sekä havaintokyky ja kehontuntemus. (Karvonen 2000, 85.)



### 6.3.1 Heitto

Alkeisvaiheessa pallonheitto muistuttaa viskaisua tai työntöä. Heitto tapahtuu kyynärpästä ja suuntautuu eteen ja alas. Seuraavassa vaiheessa heittokäden liikerata on laajempi ja samanpuolinen jalka astuu eteenpäin. Kehittyneessä vaiheessa heittokäsi ottaa vauhtia pään takaa ja liikerataa ohjaa kyynärpä. Vartalossa tapahtuu kiertoa, ja ranne koukistuu heitettäessä. (Karvonen 2000, 39; Gallahue & Ozmun 2006, 228.) 4-vuotiaan lapsen tulisi pystyä heittämään suuri pallo kahdella kädellä kohdistettuna maaliin (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008).

### 6.3.2 Kiinniotto

Kiinniottamisen perusliikemalli tarkoittaa käsien käyttöä heitetyn objektin pysäyttämiseen (Gallahue & Ozmun 2006, 226). Alkuvaiheessa pallon kiinniotto muistuttaa kauhaisua ja siihen liittyy usein pelkoreaktio, jolloin lapsi sulkee silmänsä tai kääntää päänsä pois päin objektista (Karvonen 2000, 39). Neljävuotiaan lapsen tulisi kyetä ottamaan pallo kiinni syli- tai käsiotteella 3 - 5 kertaa onnistuneesti (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008). Kiinniottamiseen ja sen onnistumiseen voivat vaikuttaa näkökentän rajoitteet ja valaistus (Gallahue & Ozmun 2006, 228, 232).

Pallon kiinniottossa niin kuin heitossakin kannattaa aloittaa suuremmista palloista ja taitojen kehittyessä siirtyä pienempiin. Kiinniottoa voidaan harjoittaa laittamalla pallo pompun kautta lapselle ja heittämällä palloa eri korkeuksilla. Jos kiinniotto ilmasta ei vielä onnistu, voidaan kokeilla vierittämistä maata pitkin. Heiton ja kiinnioton harjoittelun pystyy sujuvasti yhdistämään kopittelulla. (Ks. esim. Karvonen 2000, 85–87.)

### 6.3.3 Potku

Potku on lyönnin osa-alue, jossa jalkaa käytetään välittämään voimaa objektille. Potkutyyliin vaikuttavia tekijöitä ovat pallon haluttu liikerata ja pallon korkeus kontaktihetkellä. (Gallahue & Ozmun 2006, 232.) Pallon potkaisemisen kehittymisen alussa potku on enemmänkin pallon työntämistä jalalla. Seuraavassa vaiheessa potkujalka ottaa jo vauhtia heilahtamalla ennen potkua taakse. Kehittyneessä

vaiheessa kädet liikkuvat potkujalkaan nähden vastakkaisesti ja potku alkaa lantiosta. (Karvonen 2000, 40.) Potkussa tärkeää on sen optimaalinen ajoittaminen ja voimankäytön arviointi, ja tähän tulisi nelivuotiaan lapsen kyetä (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008).

Potkun harjoittelemisessa voidaan hyödyntää taas parin kanssa työskentelyä, jolloin harjoitellaan myös pallon pysäyttämistä jalalla. Potkun lisäksi pallon hallintaa jalalla voidaan harjoittaa myös pallon kuljetuksella tai sen pujotteluilla esteiden välistä. Potkun kohdistamista voidaan harjoittaa potkimalla palloa maaliin, ensin suurempiin ja sitten pienempiin. (Ks. esim. Karvonen 2000, 88.)

#### **6.4 Havaintomotoriikan kehittäminen**

Sensoriset kokemukset ovat tärkeitä havaintokyvyn ja motoristen taitojen kehittämisessä. (Karvonen 2000, 20.) Aistikokemukset ovat herkimmillään, kun lapsi saa itse olla aktiivinen. Ohjaajan täytyy pohtia, mitä ratkaisuja ja välineitä hän käyttää kyseisen lapsen kanssa sillä perusteella, mistä lapsi motivoituu. (Zimmer 2002, 56.) Havaintomotorinen oppiminen terminä tarkoittaa aistitoimintojen herkistämistä ympäristön ärsykkeiden vastaanottamiseen ja organisoimiseen. Sensoriseksi integraatioksi kutsutaan aistimuksen hermostollista yhdentymistä ja järjestäytymistä. (Karvonen 2000, 19–20.)

Ameratunga ym. (2004) osoittavat tutkimuksessaan, että motorisesti kömpelöillä lapsilla on havaintomotoriikan alueella vaikeuksia erityisesti visuaalisen informaation integraatiossa. Tutkimuksessa testattiin motorisesti kömpelöiden lapsien ja heidän verrokkiansa kykyä osoittaa hallitsevalla kädellä kohteeseen mahdollisimman tarkasti eri asennoissa, silmät auki ja kiinni. Samaa mieltä olivat myös Schoemaker ym. (2001), jotka havaitsivat ongelmia myös taktiillisessa ja avaruudellisessa hahmottamisessa.

##### **6.4.1 Kehontuntemus ja suunnan hahmottaminen**

Kehon osien suhteet tarkoittavat vartalon eri osien suhteita raajoihin ja raajojen suhteita toisiinsa. Liikkeen avulla näiden asioiden yhdistäminen kehittää lapsen kehon hahmottamista ja havaintomotorisia taitoja. Lapselle tulisi antaa mahdollisuus

tunnustella ja tutustua erilaisiin esineisiin. (Numminen 1999, 109.) Lapsi saa runsaasti kokemuksia kehostaan monipuolisen liikunnan avulla. Kehontuntemuksen kehittämiseksi voidaan käyttää apuna myös lapsen hieromista, jolloin saadaan lapsi rentoutumaan ja näin ollen oppiminen on helpompaa. (Karvonen 2000, 15–16, 22.) Aistikokemusta voi tehostaa käyttämällä nystyräpalloa hieronnassa (Autio & Kaski 2005, 53). Kosketuskokemus auttaa lasta kokemaan itsensä kokonaisuutena, ja se onkin tärkeämpää kuin keskittyminen kehon eri osien liikkeisiin. Erityisen hyvä harjoite tähän on kieriminen lattialla, jolloin liike saadaan aikaan hyödyntämällä kehon painoa. Trampoliinin käyttö on myös hyvä keino saada lapsi tuntemaan kehonsa painon välineen pintaa vasten. (Sherborne 1993, 4, 41.)

Jokainen liike vaatii voimaa, joten lapselle on hyvä opettaa sen käyttöä ja hallintaa. Voidaan siirtyä suuresta voimankäytöstä pienempään esimerkiksi ensin kävelemällä raskaasti ja sen jälkeen sipsuttaen. Voimankäyttöä voidaan harjoittaa myös käyttämällä eri vartalon osia esimerkiksi taputtaen lattiaan jaloilla ja käsillä. Voimankäytön harjoittelu kehittää myös liikerytmiä. (Numminen 1999, 109.)

Lateraalisuus on suunnan hahmottamisen osa-alue, joka tarkoittaa tietoisuutta kehon oikeasta ja vasemmasta puolesta. Lateraalisuuden kehittymistä arvioidaan käsien ja jalkojen toiminnan vakiintuneisuuden perusteella eli selvitetään, onko kätsiys vakiintunut. (Karvonen 2000, 69.) Lasta voidaan pyytää nimeämään eri kehonosia itsenäisesti tai niin, että häneltä kysytään esimerkiksi ”missä korvat ovat?”, jolloin hän näyttää omasta kehostaan korvien sijainnin. Kehon ja liikkeen hahmottamista testataan usein asentojen matkimisella, jossa lapselle näytetään asento, joka tämän tulee toistaa tarkasti. Neljävuotias lapsi osaa nimetä noin 4 kehonosaa. (Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008.) Kehon osien tunnistamiseen voidaan käyttää lorua, jossa kerrotaan, mitä liikkeitä tehdään missäkin järjestyksessä, esimerkiksi ”heiluttelen sormiani, heiluttelen varpaitani, heiluttelen peppuani, kosketan nenääni, ravistan kättä, ravistan jalkaa, heilutan päätä ja pomppaan!” (Autio & Kaski 2005, 134). Kehon keskipisteen tiedostamiseen voidaan käyttää esimerkiksi vatsallakieppumisharjoitusta, jossa lapsi vatsallaan ollessaan läimäyttää käsillä lattiaan molemmille puolille kehoa työntämällä kieppumisliikkeelle lisää vauhtia (Sherborne 1993, 80).

#### **6.4.2 Avaruudellinen hahmottaminen**

Harjoittelemalla avaruudellista hahmottamista lapsi oppii, kuinka paljon tilaa oma keho tarvitsee (Karvonen 2000, 21). Lapsen kanssa voidaan harjoitella liikkumista eri suuntiin: eteen, sivulle, taakse, ylös- ja alaspäin esimerkiksi konttaamalla tai kävelemällä. Voidaan käyttää eri tasoissa liikkumista ja tukipinnan muutoksia. Liikkeiden yhdistelyssä tulee kuitenkin muistaa, että jo opittuihin tekijöihin yhdistetään kerrallaan vain yksi uusi tekijä. (Numminen 1999, 109.) Avaruudellista hahmottamista voidaan harjoitella käyttämällä eri välineitä ja telineitä (Karvonen 2000, 22). Lapselle voidaan antaa harjoitustilasta oma paikkamerkki esimerkiksi lattiasta, jonka jälkeen hän saa juosta tilassa vapaasti eri tyyleillä, ja kun huudetaan ”kotiin!”, täytyy lapsen palata takaisin omalle paikkamerkilleen. Tilaan voidaan tehdä useita paikkamerkkejä, jotka nimetään esimerkiksi nimillä ”laiva”, ”auto”, ”lentokone” ja ”sukellusvene”. Kun huudetaan ”laiva”, täytyy lapsen juosta kyseisen paikkamerkin luo. (Mukaillen Autio & Kaski 2005, 134.)

#### **6.4.3 Ajan hahmottaminen**

Liikerytmi pitää sisällään aikatekijän eli temporaalisen tekijän. Pienempien lasten liikesuoritukset ovat hitaita ja nopeus kasvaa iän myötä, kun liikkeet automatisoituvat. Pikakävelyllä voidaan harjoittaa liikerytmin löytämistä tauoilla ja pysähdyksillä. Pikakävelyyn voidaan yhdistää myös suuntien, tasojen ja voiman käyttö. Liikkumiseen voidaan yhdistää loruja ja lauluja, mutta myös lapsen oma vartalo voi toimia soittimena. (Numminen 1999, 109.) Musiikkia voidaan käyttää niin, että musiikin soidessa liikutaan ohjaajan määrittelemällä tavalla, ja kun musiikki pysäytetään, täytyy myös lapsen pysähtyä ja pysyä liikkumatta paikoillaan. Taputusleikit kehittävät lapsen sisäistä rytmiiän tajua. Käsiä voidaan taputtaa eri korkeuksilla ja eri nopeuksilla sekä parin kanssa käsiä yhteen. (Autio & Kaski 2005, 51.) Rytmillistä liikkeen tuottoa voidaan testata esimerkiksi haara-perushypyillä, minkä tulisi onnistua nelivuotiaalta (Perusterveydenhuollon fysioterapeutit 2008).

## 7 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄ

Tuotteistaminen oli selkeä vaihtoehto opinnäytetyöni toteuttamismenetelmäksi, sillä motorisesti kömpelöille lapsille tarkoitettua kotiopasta voidaan pitää eräänlaisena tuotteena. Tuotteella voidaan tarkoittaa sekä tavaroita että palveluita tai niiden yhdistelmää, ja sen tulee olla selkeästi rajattavissa, hinnoiteltavissa ja sisällöltään täsmennettävissä. Sosiaali- ja terveysalan tuotteen tulee olla kansallisesti ja kansainvälisesti tavoitteellinen, sen tulee noudattaa alan eettisiä ohjeita, ja se ostetaan terveyden, hyvinvoinnin ja elämänhallinnan edistämiseksi. Opas kuuluu ominaisuuksiltaan materiaalisiin tuotteisiin. (Jämsä & Manninen 2000, 13–14.)

Hyvän ja toimivan potilasohjeen laatimisessa tulee ottaa huomioon ennen kaikkea asiakkaan ja laitoksen tarpeet. Lukijan tulee ymmärtää heti ensi vilkaisulla, että ohje on tarkoitettu hänelle. Otsikon lisäksi ohjeen ensimmäisestä virkkeestä tulee ymmärtää, mistä on kysymys. Hyvän potilasohjeen laatimisessa pätee sääntö "tärkein ensin" eli tärkeämmästä kohti vähemmän tärkeää -kirjoitustapa. Tärkeimmät osat luettavuuden kannalta ovat otsikot ja väliotsikot, jotka kertovat ohjeen aiheen. Kuvitus voi olla myös tärkeä tehokeino ja voi auttaa ymmärtämään ohjeita paremmin. (Torkkola ym. 2002, 35–40.)

Tuotekehitysprosessissa voidaan erottaa viisi vaihetta. Ensimmäinen vaihe on ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, toinen ideointi ratkaisujen löytämiseksi, kolmas tuotteen luonnostelu, neljäs tuotteen kehittäminen ja viides eli viimeinen vaihe viimeistely. Tuotekehittelyprosessi edellyttää monien asiantuntijoiden ja tahojen välistä yhteistyötä. (Jämsä & Manninen 2000, 28–29.)

### 7.1 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Valmiina olevien tietojen ja jo käytössä olevien potilasohjeiden ja oppaiden analysoinnin kautta voidaan havaita eri organisaatioiden ja palvelumuotojen kehittämistarpeet. Ongelmalähtöisten lähestymistapojen tavoitteena on aiempien palvelumuotojen, tässä tapauksessa potilasohjeiden parantaminen ja päivittäminen. (Jämsä & Manninen 2000, 29.) Potilasohjeen laatimista helpottaa, jos työn lähtökohdaksi on valmis ohjepohja (Torkkola ym. 2002, 34). Tavoitteena voi olla

myös täysin uuden materiaalin kehittäminen vastaamaan asiakaskunnan tarpeita (Jämsä & Manninen 2000, 30).

Omalla kohdallani ongelmien ja kehitystarpeiden tunnistamisvaihe lähti liikkeelle alkukevästä 2011. Ensin kuulin kehittämistarpeesta, joka koski motorisesti kömpelöitä lapsia ja heille suunnattua liikuntakerhoa. Idea kiteytyi kuitenkin ohjaavan opettajan ja minun oman ajatukseni puolesta oppaan kehittelyksi, mutta työelämäyhteistyökumppani oli tässä vaiheessa vielä auki.

Motorinen oppiminen eri ikäryhmissä -opintojaksoon liittyen meillä kävi vieraileva luennoitsija Sosterin lasten fysioterapiasta, jolta tiedustelin aiheen tarvetta sekä kohdetta, johon valmiin oppaan tulisin suuntaamaan. Luennoitsija ehdotti minulle yhteistyökumppaniksi Sosterin lastenneuvolaa, jotta opas saataisiin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa lasten kotiin annettavaksi. Otin yhteyttä kyseiseen neuvolaan ja, siellä luvattiin keskustella asiasta. Lähetin mahdolliselle yhteistyökumppanille sähköpostitse yhteistyökirjeen, jossa kuvasin opinnäytetyöni idean ja aikataulusuunnitelman. Odottelin vastausta neuvolasta, mutta se tulikin lasten fysioterapiasta samaiselta luennoitsijalta, jonka kanssa olin aiemmin aiheesta keskustellut. He olivat neuvolan väen kanssa pohtineet, että oli järkevintä kuitenkin suunnata opas fysioterapiaan, jotta saisin parhaan mahdollisen ohjauksen ja avun opinnäytetyön edetessä.

## **7.2 Ideointivaihe**

Kun ensimmäinen vaihe on ohi ja varmuus kehittämistarpeesta on saatu, seuraa ideointivaihe, jossa pohditaan eri vaihtoehtoja ratkaisukeinoiksi. Tämä vaihe voi olla lyhyt, mikäli kyseessä on jo olemassa olevien tuotteiden uudistaminen tai päivittäminen. Jos ollaan luomassa uutta, ratkaisuja ongelmaan etsitään erilaisia lähestymis- ja työtapoja käyttäen. Työtavoista yleisimpiä ovat luovan toiminnan ja ongelmanratkaisun menetelmät. Kun valinta ja päätös kehitettävästä tuotteesta on tehty, syntyy tuotekonsepti eli käsitys siitä, millainen palvelu tai tuote on tarkoituksenmukaista suunnitella. (Jämsä & Manninen 2000, 35, 40.)

Puhuimme alustavasti yhteistyökumppanin kanssa oppaan luonteesta kesällä 2011. Ideana tulisi olemaan vanhojen ohjeiden päivittäminen selkeäksi oppaaksi. Oppaan

kohderyhmän ikähaarukkaa pohiessani konsultoin yhteistyökumppania, joka ehdotti, että rajaan sen tiettyyn ikään, jonka oheen voin soveltaa harjoitteita nuoremmille tai vanhemmille, taitavammille tai vielä taitoa harjoitteleville. Kierikki-Malisen (2011) mukaan kömpelyyttä voi esiintyä jo varhain ennen kouluikää ja siihen on tarkoituksenmukaista puuttua aikaisessa vaiheessa, joten oppaan kohdeiksi määritettiin 4-vuotiaat lapset. Tämän ikäryhmän ympärille rakentaisin teoretiedon motorisesta kehityksestä ja taitojen kypsytydestä. 5-vuotiaille on olemassa oma motorinen testistö (Jorvin karkeamotorinen testi 5-vuotiaille) mutta 4-vuotiaille ei ole virallista testistöä laadittu. Tämän vuoksi on hyvä suunnata motoriikan harjoittaminen jo varhaisempaan vaiheeseen ennen testiä, jos ongelmia on havaittu.

### **7.3 Luonnosteluvaihe**

Kun on tehty päätös siitä, millainen tuote on aikomus suunnitella ja valmistaa, on aika aloittaa tuotteen luonnostelu. On tehtävä analyysi siitä, mitkä eri tekijät ja näkökohdat ohjaavat tuotteen suunnittelua ja valmistamista. Näitä näkökohtia ovat muun muassa tuotteen asiasisältö, palvelujen tuottaja, rahoitusvaihtoehdot, asiantuntijatieto, arvot ja periaatteet, toimintaympäristö, säädökset ja ohjeet, sidosryhmät sekä asiakasprofiili. Tuotteen laatu turvataan ottamalla huomioon eri osa-alueiden ydinkysymykset. Eri näkökohtia analysoimalla löytyvät tekijät, jotka ovat suunniteltavan tuotteen kannalta oleellisia. Luonnosteluvaiheessa ratkaistaan ne asiat, joita tarvitaan tuotekehityssuunnitelman laatimiseksi. Tuotekonsepti täsmentyy näin tuotekuvaukseksi eli tuotespesifikaatioksi. (Jämsä & Manninen 2000, 43, 51–52.)

Oppaan sisällön suunnittelua selkeyttääkseni olen laatinut taulukon 4-vuotiaan motorisista valmiuksista normaalin kehityksen mukaan (liite 4). Omalla kohdallani luonnosteluvaihe sai alkunsa suunnitelmaseminaarin jälkeen, joka pidettiin syksyllä 2011. Suunnitelmani hyväksyttiin 16.9.2011. Päädyin ottamaan oppaaseen harjoitteet kirjallisuudesta ja tutkimuksista saamani informaation perusteella. Tässä vaiheessa hahmottui se, että opas olisi Sosterin käytettävissä sähköisessä muodossa, jonka he tulostavat tarvittaessa ulos. Yhteistyökumppanit lähettivät minulle aiempia potilasohjeita ja kuvia, joita olivat antaneet kotiohjeiksi.

#### 7.4 Kehittelyvaihe ja esitetaus

Luonnosteluvaiheen ratkaisuvaihtoehtojen löytymisen jälkeen seuraa tuotteen kehittelyvaihe. Materiaalisten tuotteiden tekemisen ensimmäinen työvaihe on ns. työpiirustuksen laatiminen. Kun tuotteen keskeinen ominaisuus on sen välittämä informaatio, työpiirustusta vastaa asiasisällöstä laadittu jäsentely. Keskeisin sisältö muodostuu tosiasioista, jotka pyritään esittämään mahdollisimman selkeästi ja täsmällisesti ja vastaanottajan tiedontarve huomioiden. Ongelmia informatiivisille tuotteille ovat asiasisällön valinta ja määrä sekä tietojen muuttumisen tai vanhentumisen mahdollisuus. (Jämsä & Manninen 2000, 54.)

Painotuotteen, kuten oppaan suunnittelu etenee tuotekehityksen vaiheiden mukaan mutta itse tekovaiheessa tehdään lopulliset valinnat koskien tuotteen sisältöä ja ulkoasua. Kun oppaan tarkoitus on informoida tai opastaa asiakasta, valitaan tekstityyliksi asiatyyli. Hyvä jäsentely ja painoasu ovat tärkeitä seikkoja luettavuuden kannalta. (Jämsä & Manninen 2000, 56–57.)

Kehittelyvaihe alkoi omalla kohdallani alkuvuodesta 2012, kun laadin oppaasta pohjasuunnitelman. Rakensin sisällön alkuinformaation ja harjoitettavien taitojen mukaan. Harjoitettavat taidot valitsin kirjallisuuden perusteella ja osa-alueiksi muodostuivat karkeamotorisista taidoista motoriset perustaidot eli tasapaino-, liikkumis- ja käsittelytaidot sekä havaintomotoriset taidot. Itse harjoitteet laadin kirjallisuutta mukailen ja omia ideoita hyväksi käyttäen. Tuli aika pohtia oppaan pohjaratkaisuja ja päädyin tekemään oppaan Power Point-pohjalle, jotta siihen olisi helppo tarvittaessa lisätä ja päivittää tietoa, kuten yhteistyökumppanilla toiveena oli. Power Point-pohja on myös helppo tulostaa ulos ja nittoa kiinni yhdestä reunasta sen sijaan, että tarvitsisi alkaa taittelemaan opaskirjasta. Ulkoasullisia toiveita yhteistyökumppanilta tuli fonttiin ja logoon liittyen. Fontti oppaassa on siis Arial 12 ja Sosterin logo on näkyvässä oppaan kannessa yhdessä Mikkelin ammattikorkeakoulun logon kanssa. Kuvat päätin toteuttaa piirtämällä tiukan aikataulun vuoksi. Piirrettyjä kuvia käytettäessä myös lupa-asioiden hoitaminen jää pois.

Palaute ja arviointi on tärkeää tuotekehityksen eri vaiheissa ja esitetausta kannattaa hyödyntää jo valmisteluvaiheessa (Jämsä & Manninen 2000, 80-81). Oppaani esitetaus tapahtui äärimmäisen tiukassa aikataulussa, ja näin ollen otanta jäi pieneksi.



Opas lähetettiin esitettäväksi kahdelle normaalisti kehittyneiden neljävuotiaiden lasten vanhemmille sekä yhdelle neljävuotiaan lapsen isovanhemmalle, joka toimii myös Sosterissa lasten fysioterapeuttina. Halusin mahdollisimman vapaata palautetta laadullisella palautelomakkeella (liite 3), jolla pyydettiin palautetta oppaan ulkoasusta, kielen ymmärrettävyydestä sekä harjoitteista. Lomakkeesta löytyi myös ”muuta” – osio, johon sai laittaa palautetta haluamastaan osa-alueesta. Palaute oli hyvää ja mikä parasta: lapset olivat innostuneet harjoituksista! Otin saamani palautteen huomioon oppaan viimeistelyvaiheessa.

Tärkein palaute oppaan kannalta tuli yhteistyökumppaneilta, sillä opas on tarkoitettu heidän käyttöönsä, ja sen on tarkoitus olla heille sopiva. Ensimmäisestä versiosta sain palautetta ennen kaikkea siitä, että ohjeita tulee laittaa huomattavasti selkeämpään ja yksinkertaisempaan muotoon, sillä aihe on haastava vanhemmille. Lisäksi sain ehdotuksia parempiin lauserakenteisiin sekä uusia vinkkejä harjoitteisiin. Hyppelyharjoitus muuttui kokonaan tasajalkahyppyharjoitukseksi yhteistyökumppanin toiveesta.

## **7.5 Viimeistelyvaihe**

Palautetta kannattaa hakea niiltä, jotka tuntevat tuotteen tai sen sisällön ennestään ja niiltä, jotka eivät sitä tunne. Viimeistely käynnistetään palautteen ja koekäytön pohjalta. Se voi sisältää yksityiskohtien hiomista, käyttö- tai toteutusohjeiden laadintaa ja huoltotoimenpiteiden tai päivittämisen suunnittelua. Viimeistelyvaiheessa suunnitellaan myös tuotteen jakelua, johon liittyy vahvasti tuotteen markkinointi. (Jämsä & Manninen 2000, 80–81.)

Opas viimeisteltiin esitetauksesta ja yhteistyökumppaneilta saadun palautteen perusteella ja valmis opinnäytetyö esitettiin 8.3.2012.

## 8 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia harjoiteopas Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymään, Sosteriin lasten fysioterapiaan. Harjoiteopas on suunniteltu annettavaksi kotiin 4-vuotiaan motorisesti kömpelön lapsen vanhemmille, jotta motoriikan kehittymistä voitaisiin tukea myös lapselle tutussa ympäristössä. Harjoitteet on koottu kirjallisuuden ja tutkitun tiedon perusteella, ja ne ovat ominaisuuksiltaan motorisia perustaitoja tukevia harjoituksia tasapaino-, liikkumis-, käsittely- ja havaintomotoristen taitojen osa-alueilta. Ne soveltuvat myös nuoremmille ja vanhemmille leikki-ikäisille lapsille. Opas on laadittu hyvien potilasohjeiden vaatimusten mukaisesti (ks. esim. Torkkola ym. 2002) työelämäyhteistyökumppanin toiveita kuunnellen ja kunnioittaen.

Sosterin lasten fysioterapiassa on ollut aiemmin käytössä potilasohjeita annettavaksi kotiin tukemaan lasten motorisia taitoja muun muassa kuvien muodossa. Opinnäytetyöprosessin alussa kävi kuitenkin ilmi, että laajemmalle kirjalliselle harjoiteoppaalle olisi tarvetta. Alun perin kiinnostuin aiheesta kuullessani, että Savonlinnan alueelta puuttuu motorisesti kömpelöille lapsille suunnattu liikuntaryhmä. Päädyin tekemään harjoiteopasta, sillä ryhmän perustamiseen minulla ei ollut mahdollisuutta etäopiskeluni takia. Alkuperäinen suunnitelmani oli tuottaa opas annettavaksi neuvolakäynnin yhteydessä, mutta koska karkeamotorinen testistö tehdään neuvolan toimesta vasta 5-vuotiaana, oli viisasta tehdä yhteistyötä neuvolan sijaan lasten fysioterapiayksikön kanssa. Lasten neuvolan henkilöstö sekä lasten fysioterapeutit tekevät yhteistyötä tiiviisti yhdessä, joten neuvolasta tieto opinnäytetyöstäni kantautui fysioterapeuttien korviin, jotka ottivat minuun yhteyttä ja ehdottivat, että tekisin oppaani heidän käyttöönsä.

Opinnäytetyötäni voidaan pitää tarpeellisena, sillä oppaan avulla motorisia perustaitoja voidaan harjoitella myös kotioloissa. Harjoiteoppaan ideana on lapsen ja vanhemman tai useamman lapsen yhdessä liikkuminen. Terapiallisesta näkökulmasta vanhemman läsnäolo vaaditaan ainakin aluksi, että harjoitukset tulevat tutuksi. Kouluiässä motoristen taitojen puuttuminen tai heikkous voi vaikuttaa minäkäsitykseen ja itsetuntoon negatiivisesti (Ahonen ym. 2005, 12–13), joten taitojen harjoittaminen on tärkeää aloittaa jo varhaisessa vaiheessa. Myös Poulsenin ym. (2006) tutkimuksen mukaan motorisesti kömpelöt 10–13-vuotiaat pojat osallistuvat

vapaa-ajan liikuntaan ikätovereitaan vähäisemmin ja kokevat tyytyväisyytensä elämään matalammaksi, kun taas Pless ym. (2001) tutkivat alle kouluikäisiä, jotka tutkimuksen mukaan osallistuvat ikätovereihinsa verrattuna liikuntaan yhtä paljon. Tässä voidaan miettiä kognitiivisen kehityksen ja murrosiän alkamisen vaikutusta osallistumiseen. Liu ym. (2011) ovat tutkimuksessaan osoittaneet, että liikunnallinen inaktiivisuus motorisesti kömpelöillä lapsilla voi johtaa liikalihavuuteen ja aiheuttaa tuki- ja liikuntaelinten heikkoutta. Tämän vuoksi ennen kaikkea on tärkeää saada lapsi motivoituneeksi liikkumiseen ja tutustumaan uusiin lajeihin ja liikuntamuotoihin.

## 8.1 Sisältöratkaisut

Tiedonhankinnan näkökulmasta oli tärkeää selvittää ammattitermistö aiheeseeni liittyen. Etsin tietoa motorisesta kömpelyydestä, jota käytetään yleisenä nimityksenä arkikielessä motoristen taitojen puuttumisesta tai heikkoudesta. Viralliseksi ja diagnostiseksi termiksi osoittautui kehityksellinen koordinaatiohäiriö (developmental coordination disorder, DCD) (Sudgen & Chambers 2005, 5), joka esiintyi myös kaikissa löytämissäni tutkimuksissa. Olennaisesti kehityksellisen koordinaatiohäiriön ominaisuuksien ymmärtämiseen kuuluu tietopohja siitä, miten leikki-ikäisen lapsen normaali kehityskaari kulkee. Tämän vuoksi teoreettisessa viitekehityksessä käsitellään leikki-ikäisen motorista kehitystä ja 4-vuotiaan motoriset taidot on vielä erikseen kuvattu taulukkoon (liite 4). Sen lisäksi, että tiedetään, mitä 4-vuotias lapsi taidollisesti normaalin kehityskaaren mukaan hallitsee, on toki tärkeää tietää myös motorisen kehityksen vaiheet varhaisemmassa ja myöhemmässä vaiheessa.

Hermoston tehokas toiminta on edellytys kasvulle, kehitykselle ja motoriselle toiminnalle (Gabbard 2004, 39), joten koin tärkeäksi käsitellä teoreettisessa viitekehityksessä myös motorisen säätelyn neurologista taustaa. Pikkuaiivot huolehtivat liikkeiden koordinoimisesta (Nienstedt ym. 2008, 556), ja jos aivoista lähtevät hermoviestit eivät välity kohdelihaksille tasaisena virtana, eivät ne toimi kunnolla ja näin ollen saattaa esiintyä tahatonta nykimistä ja supistumista (Ayres 2008, 151). Koordinaatiohäiriöt saattaisivat syntyä siitä, että liikkeiden ohjaus motorisilta alueilta parietaalisille alueille ei onnistu normaaliin tapaan (Lyytinen ym. 2002, 283).

Motoriikan kehittämisen osa-alueet olen valinnut sen perusteella, mitä motorisia perustaitoja 4-vuotiaalta lapselta normaalin kehityskaaren mukaan vaaditaan. Kun

lapsi kehittyy ja kasvaa fyysisesti, hänelle muodostuu valmiuksia uusiin liikesuorituksiin (Himberg ym. 1995, 34). Näin ollen motorisen kehityksen yhteydessä olen käsitellyt myös fyysisen kasvun kulun iän karttuessa. Motorisen kehityksen ja taitojen harjoittamisen näkökulmasta olen jättänyt pois hienomotoriset taidot, sillä fysioterapeuttisesta näkökulmasta tärkeämmäksi nousee karkea- ja havaintomotoriikka taidot. Karkeamotoriset taidot käsittelen tasapaino-, liikkumis- ja käsittelytaitojen näkökulmasta, sillä leikin keskellä suuri osa näistä taidoista kehittyy luonnollisesti (Gallahue & Ozmun 2006, 176). Karkeamotorisiin taitoihin linkittyä olennaisesti myös havaintomotoriset taidot, ja ihmisen motorinen toiminta perustuu pitkälti juuri havaintomotoriikkaan (Gabbard 2004, 170).

Kotiharjoiteoppaan kohderyhmä valikoitui tiedonhankinnallisin perustein 4-vuotiaiksi lapsiksi, sillä Kierikki-Malisen (2011) mukaan motorista kömpelyyttä voi esiintyä jo varhain ennen kouluikää. Ikäryhmän rajaaminen mahdollisti selkeämmin tiedonhakuprosessia, sillä neljä vuotta täyttänyt lapsi on tavallisesti ottanut ison harppauksen kehityksessään, ja siirtynyt keskelle leikki-ikää (Autio & Kaski 2005, 25–26). Sudgen ja Chambers (2003) osoittivat tutkimuksessaan, että riittäväällä ammattilaisen ohjeistuksella vanhemmat pystyvät kotioloissa tukemaan ja kehittämään lapsen motorisia valmiuksia, joten kotiharjoiteoppaalla selkeine ohjeineen voi olla suurikin vaikutus motoriseen oppimiseen. Oppaassa on tehtäviä tarpeen mukaan helpotettu ja vaikeutettu, ja onkin tärkeä pilkkoa taitoja pienempiin, hallittavampiin osiin, jotta lapsi saisi mahdollisimman paljon onnistumisen kokemuksia (Ayres 2008, 173). Harjoitteita on tärkeä toteuttaa leikin kautta, sillä 4-vuotiaan lapsen kiinnostuksen kohteena on usein erilaiset rooli- ja mielikuvitusleikit (Autio & Kaski 2005, 25–26). Harjoitteet on siis hyvä koota esimerkiksi temppuradoiksi, joiden taustalla on jokin tarina (esim. metsäpolku). Oppaassa on kaksi esimerkkiä temppuradoista.

Tuotekehityksen vaiheita ja menetelmää olen käsitellyt teoreettisessa viitekehityksessä oman aikatauluni kautta. Tuotekehitysprosessissa havaittavat viisi vaihetta, ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely, ovat ohjanneet työskentelyäni oppaan laatimisessa. Viimeistelyvaihetta ennen kannattaa hyödyntää esitestaukseen, sillä viimeistelyvaihe käynnistetään esitestauksesta ja yhteistyökumppanilta saadun palautteen pohjalta (Jämsä & Manninen 2000, 80–81).

Oppaani esitettiin kolmella aikuisella, jotka ovat tekemisissä nelivuotiaan lapsen kanssa. Kaikki lapset olivat normaalisti kehittyneitä.

## **8.2 Eettisyys ja luotettavuus**

Tutkimuksia etsiessäni kiinnitin huomiota hakukoneiden luotettavuuteen ja valitsin työssä käytettävät tutkimukset luotettavuuden perusteella. Sisäänottokriteerinä oli hakukoneiden luotettavuuden lisäksi tutkimusten tuoreus (> 2000 vuoden), sekä tutkimusjoukon nuori ikä (< 15 vuotta). Tutkitun tiedon ja kirjallisuuden antaman informaation olen teoreettisessa viitekehyksessä osoittanut asianmukaisin lähdemerkinnöin.. Opinnäytetyön tekemisestä on tehty yhteistyökumppanin kanssa virallinen sopimus sekä lupahakemus (liite1 ja liite2). Oppaan luotettavuutta lisää sen esitetaus (Jämsä & Manninen 2000, 80-81). Esitetaajien nimiä ei mainita raportointiosiossa. Kuvat on piirretty vain tätä kyseistä opasta varten, eivätkä ne näin ollen ole kopioitu muista lähteistä yhtä poikkeusta lukuunottamatta (s. 6), mutta kyseinenkin kuva on merkitty lähdemerkinnöin oppaan loppuun.

## **8.3 Opinnäytetyöprosessi ja oma oppiminen**

Opinnäytetyöprosessi käynnistyi jo varhaisessa vaiheessa alkuvuodesta 2011, kun sopiva aihe sattui kohdalle. Aloin työstää teoreettista viitekehystäni jo ennen yhteistyökumppanin löytymistä, jotta minulla olisi edes jonkinlainen käsitys siitä, mitä tulen tekemään ja mitä motorinen kömpelyys oikeasti on. Yhteistyökumppani löytyi keväällä 2011 Sosterin lasten fysioterapeuteista, ja alkuvaiheessa kävimme paljon keskustelua sähköpostitse. Tässä vaiheessa jo mainitsin yhteistyökumppaneilleni siitä, että toimin opinnäytetyöprosessin aikana etäopiskelijana Jyväskylässä käsin, eikä minulla ole mahdollisuutta vieraila paikan päällä usein. Alkuvaiheessa kirjoitin runkoa kehityksellisen koordinaatiohäiriön ominaisuuksista valmiiseen opinnäytetyöpohjaan, mikä osaltaan myöhemmässä vaiheessa helpotti työtäni suuresti.

Kesällä 2011 käytin kuukauden päivät opinnäytetyöni suunnitelmaa työstäen. Aloitin tiedonhankinnan etsien tutkimuksia internetin hakukoneita hyväksi käyttäen. Keräsin löytämäni tutkimukset taulukkoon, helpottaakseni niiden hahmottamista. Käytössäni oli yhteensä 20 tutkimusta, jotka liittyivät jollakin tapaa kehitykselliseen koordinaatiohäiriöön, mutta teoreettisessa viitekehyksessä käytin niistä kymmentä

(liite 5). Tutkittua tietoa aiheesta löytyy englannin kielellä, mutta löytämäni aineiston perusteella tulee kuva, että keskitytään liikaa tutkimaan sitä, mitä kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä kärsivät lapset eivät osaa, kuin sitä, miten heidät saataisiin oppimaan.

Kirjallisuus kehityksellisestä koordinaatiohäiriöstä on pääsääntöisin englanninkielistä mutta esimerkiksi yleisesti oppimishäiriöitä käsittelevissä kirjoissa löytyi lukuja myös tästä aiheesta. Motoristen taitojen kehittämistä löytyi suomenkielistä kirjallisuutta, ja usea niistä käsitteli aihetta motorisesti normaalisti kehittyneen lapsen näkökulmasta. Motorisesta kehityksestä on paljon peruskirjallisuutta, kuten myös motorisesta säätelystä. Kirjallisuuden perusteella mietin opinnäytetyöni rakennetta ja tärkeitä aihe-alueita, joista rakentaisin pääotsikot. Selkeää oli alusta alkaen se, että kehityksellinen koordinaatiohäiriö sekä motoristen taitojen kehittäminen tulisivat olemaan pääosassa työssäni. Koin tarpeelliseksi itselleni ottaa selvää motorisesta säätelystä aivoissa sekä myös normaalista motorisesta kehityksestä. Nämä asiat saivat minut ymmärtämään taustoja sille, mitä ongelmaa olen lähdössä tarkastelemaan, mistä se johtuu, ja kuinka se ratkaistaan.

Minulla oli teoreettiseen viitekehykseen kirjoitettu runko, jota oli helppo alkaa kirjallisuuden antaman tiedon perusteella laajentaa. Tutkimusten tuloksia ja näkökulmia lisäsin sopiviin kohtiin vasta tämän jälkeen. Viitekehyksen kirjoittaminen sujui minulta helposti ja jouhevasti. Suunnitelmaseminaariesitys oli 16.9.2011, ja kaksi viikkoa ennen palautin opinnäytetyöni suunnitelman, joka oli valmistunut kuin itsestään. Korjausehdotusten perusteella hioin työni siihen kuntoon, että se oli lähetettävissä Sosterin hallintoylihoitajalle Arja Sistoselle sopimus- ja lupa-asioiden hoitamiseksi. Pyyntö opinnäytetyön tekemisestä ja yhteistyöstä hyväksyttiin 5.12.2011.

Vuodenvaihteen jälkeen 2012 aloin työstää itse opasta. Rakensin rungon kirjallisuuden antaman informaation perusteella, ja minulle oli selvää, että otan oppaaseen ainoastaan motoristen perustaitojen harjoitteita. Jaoin aihealueet tasapainotaitoihin (staattiset ja dynaamiset taidot), liikkumistaitoihin, käsittelytaitoihin sekä havaintomotorisiin taitoihin (kehontuntemus ja suunnan hahmottaminen, avaruudellinen hahmottaminen sekä rytmin hahmottaminen). Päätin myös laittaa oppaan alkuun esipuheen, jossa kerron oppaan tarkoituksesta ja

taustoista, tietoa motorisesta kömpelyydestä ja siitä miksi motoristen taitojen hallinta on tärkeää, sekä motoristen taitojen harjoittelusta motorisesti kömpelön lapsen kanssa. Kun ulkoasulliset seikat selkeytyivät, aloin työstää opasta valmiille pohjalle. Oppaan kuvat ovat piirrettyjä, eikä kaikista liikkeistä ole kuvia. Niiden tarkoitus on paremminkin värittää oppaan ulkoasua enemmän kuin toimia informatiivisina elementteinä.

Esitysseminaarin ajankohdaksi valikoitui 8.3.2012. Tarkoituksena oli saada opinnäytetyö valmiiksi ennen viimeistä työelämäharjoittelua. Aikataulu oli tiukka ja sain oppaan esitestaukseen vasta reilu viikko ennen palautuspäivämäärää. Loppujen lopuksi en kertaakaan tavannut yhteistyökumppaneitani prosessin aikana, mutta yhteydenpito oli loppuvaiheessa tiivistä, kun opasta hiottiin ja viimeisteltiin haluttuun muotoon.

Opinnäytetyöni kohderyhmäksi valikoituivat lapset, sillä olen kiinnostunut työskentelemään tulevaisuudessa lasten kanssa. Alun perin tarkoituksena oli tehdä opinnäytetyö tutkimalla kouluikäisten lasten ja nuorten alaselkävaivoja mutta aihe motorisesta kömpelyydestä tuntui heti omalta ja mielenkiintoiselta. Koko opinnäytetyöprosessin ajan uskoin siihen, mitä tein ja sain ihmisiä ympärilläni kiinnostumaan aiheesta. Oman oppimisen huomasin parhaiten siitä, kun osasin kertoa aiheesta enemmän kuin olisin osannut odottaa.

#### **8.4 Jatkotutkimusaiheet**

Opinnäytetyönäni tuottamani opas laadittiin Sosterin lasten fysioterapian käyttöön, joten jatkotutkimusaiheeksi ei ole syytä ehdottaa oppaan testausta ja sen vaikuttavuuden tutkimista. Opinnäytetyöprosessin alussa keskustelun tuloksena kävi ilmi, että Savonlinnan alueelta puuttuu liikuntaryhmä, jossa erityisesti huomioitaisiin motorisesti kömpelöiden lasten tarpeet. Jatkokehittämisaiheeksi voisin ehdottaa tällaisen ryhmän perustamista. Jos jonkin asian opin opinnäytetyöprosessini aikana, niin sen, ettei näitä lapsia saa unohtaa.

Hung ym. (2010) vertasivat tutkimuksessaan yksilö- ja ryhmäterapien vaikuttavuuden eroja motorisesti kömpelöiden lasten kuntoutuksessa. Tämän tutkimuksen tuloksena ryhmäterapia oli yhtä vaikuttavaa kuin yksilöterapia. Voisi olla mielenkiintoista tutkia

ryhmäterapian vaikuttavuutta taitoihin motorisesti kömpelöillä kouluikäisillä sekä myös sitä, miten se vaikuttaa koettuun minäkuvaan ja tyytyväisyyteen elämään.

Oppaani on suunnattu leikki-ikäisille lapsille mutta voisi olla paikallaan tuottaa opas myös tätä vanhemmille lapsille, joilla on motorisen kehityksen ongelmaa. Oppaan voisi tuottaa myös esimerkiksi CP-vammaisen lapsen tarpeisiin.



## LÄHTEET

- Ahonen, Timo, Rintala, Pauli, Cantell, Marja & Viholainen, Helena 2005. Teoksessa Rintala, Pauli., Ahonen, Timo, Cantell, Marja & Nissinen, Anu (toim.) *Liiku ja Opi: Liikunnasta apua oppimisvaikeuksiin*. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.
- Ameratunga, Devini, Johnston, Leanne & Burns, Yvonne 2004. Goal-directed upper limb movements by children with and without DCD: a window into perceptuo-motor dysfunction? *Physiotherapy Research International* 9(1), 1–12 .
- Autio, Tuire 1995. *Liiku ja leiki. Motorisia perusharjoitteita lapsille*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino oy.
- Autio, Tuire & Kaski, Satu 2005. *Ohjaamisen taito. Liikunta tukemassa lapsen ja nuoren kasvua*. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Ayres, A. Jean 2008. *Aistimusten aallokossa. Sensorisen integraation häiriö ja terapia*. Juva: WS Bookwell Oy.
- Barnhart, Robert C., Davenport, Mary Jo., Epps, Susan B. & Nordquist, Vey M. 2003. Developmental coordination disorder. *Physical therapy* 83(8), 722–731 .
- Forseth, A.K. & Sigmundsson, H. 2003. Static balance in children with hand-eye coordination problems. *Child: care, health & development* 29(6), 569–579 .
- Gabbard, Carl P. 2004. *Lifelong motor development*. San Fransisco: Benjamin Cummings.
- Gallahue, David L. & Ozmun, John C. 2006. *Understanding motor development*. Singapore: The McGraw-Hill Companies.
- Gazzaniga, Michael S., Ivry, Richard B. & Mangun, George R. 2009. *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. New York: W.W. Norton Company Ltd.
- Hadders-Algra, Mijna 2003. Developmental coordination disorder: Is clumsy motor behaviour caused by a lesion of the brain at early age? *Neural Plasticity* 10(1–2 ), 39–50.
- Hakala, Liisa 1999. *Liikunta ja oppiminen: Mitä merkitystä on kuperkeikalla?* Jyväskylä: Gummeruksen Kirjapaino Oy.
- Henderson, Sheila E. & Henderson, Leslie 2003. Toward an understanding of developmental coordination disorder: terminological and diagnostic issues. *Neural Plasticity* 10(1–2 ), 1–13.
- Himberg, Lea, Laakso, Juhani, Peltola, Ritva & Vidheskog, Jan 1995. *Psykologia 2: Kehittyvä ihminen*. Porvoo: WSOY.
- Hung, Winnie W.Y. & Pang, Marco Y.C. 2010. Effects of group-based versus individual -based exercise training on motor performance in children with developmental

- coordination disorder: a randomized controlled pilot study. *J Rehabil med* 42, 122–128.
- Jämsä, Kaisa & Manninen, Elsa 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveystalalla. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino Oy.
- Kamps, Paulene H. 2005. The source for developmental coordination disorder. A childhood disorder characterized by poor coordination and clumsiness. USA: LinguSystems, Inc.
- Karvonen, Pirkko 2000. Hyppää pois! Lapsen motoriikan arviointi ja kehittäminen. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Karvonen, Pirkko, Tiusanen-Siren, Helena & Vuorinen, Riitta 2003. Varhaisvuosien liikunta. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Kierikki-Malinen, Miia 2011. Sähköpostikeskustelu 4.5.-17.8.2011. Fysioterapeutti. Itä-Savon sairaanhoitopiirin kuntayhtymä.
- Li, Yao-Chuen, Wu, Sheng K., Cairney, John & Hsieh, Chiu-Yun 2011. Motor coordination and health-related physical fitness of children with developmental coordination disorder: a three-year follow-up study. *Research in developmental disabilities*, 1–10.
- Lyytinen, Heikki, Ahonen, Timo, Korhonen, Tapio, Korkman, Marit & Riita, Tytti 2002. Oppimisvaikeudet: Neuropsykologinen näkökulma. Juva: WSOY.
- Missiuna, Cheryl, Cairney, John, Pollock, Nancy, Russell, Dianne, Macdonald, Kathryn, Cousins, Martha, Veldhuizen, Scott & Schmidt, Louis 2011. A staged approach for identifying children with developmental coordination disorder from the population. *Research in developmental disabilities* 32, 549–559.
- Nienstedt, Walter, Hänninen, Osmo, Arstila, Antti & Björkqvist, Stig-Eyrik 2008. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.
- Nolte, John 2002. The Human Brain - an introduction to its functional anatomy. China: Mosby, Inc.
- Numminen, Pirkko 1999. Kuperkeikka. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Numminen, Pirkko 2005. Avaa ovi lapsen maailmaan. Tampere: Pilot-kustannus Oy.
- Pennington, Bruce F. 2009. Diagnosing learning disorders. New York: The Guilford Press.
- Perusterveydenhuollon lasten fysioterapeutit 2008. 4-vuotiaan karkeamotoriikan arviointi. Jyväskylä.
- Pless, M., Carlsson, M., Sundelin, C. & Persson, K. 2001. Pre-school children with developmental co-ordination disorder: self perceived competence and group motor skill intervention. *Acta Paediatr* 90, 532–538.

Poulsen, A., Ziviani, J.M. & Cuskelly, M. 2006. Perceived freedom in leisure and physical co-ordination ability: impact on out-of-school activity participation and life satisfaction. *Child: care, health & development* 33(4), 432–440.

Schoemaker, Marina M., van der Wees, Marleen, Flapper, Boudien, Verheij-Jansen, Nienke, Scholten-Jaegers, Sonja & Geuze, Reint H. 2001. Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. *Human movement science* 20, 111–133.

Schoemaker, Marina M., Smits-Engelsman, Bouwien C.M. & Jongmans, Marian J. 2003. Psychometric properties of the movement assessment battery for children-checklist as a screening instrument for children with a developmental co-ordination disorder. *British Journal of Educational Psychology* 00, 425–44.

Sherborne, Veronica 1993. Lasten kokonaiskehitystä tukeva liikunta. Helsinki: Hakapaino Oy.

Soinila, Seppo, Kaste, Markku, Launes, Jyrki & Somer, Hannu 2001. *Neurologia*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Sugden, David & Chambers, Mary 2003. Intervention in children with developmental coordination disorder: the role of parents and teachers. *British Journal of Educational Psychology* 73, 545–561.

Sugden, David & Chambers, Mary 2005. *Children with developmental coordination disorder*. London: Whurr Publishers Ltd.

Talvitie, Ulla 1998. Lasten karkeamotoristen taitojen arviointi fysioterapiassa. Jorvin karkeamotorinen testi 5-vuotiaille. Jyväskylä: Terveystieteen julkaisusarja 7.

Terveyskirjasto 2011. Komorbiditeetti. Duodecim. WWW-dokumentti. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=ltt01704](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt01704). Ei päivitystietoja.

Torkkola, Sinikka, Heikkinen, Helena & Tiainen, Sirkka 2002. *Potilasohjeet ymmärrettäväksi*. Tampere: Tammer-Paino Oy.

Zimmer, Renate 2002. *Liikuntakasvatuksen käsikirja*. Hämeenlinna: Karisto Oy.

Sopimus opinnäytetyön tekemisestä



SOPIMUS OPINNÄYTETYÖN TEKEMISESTÄ 1

**Sopijaosapuolet:**

Opinnäytetyön tilaaja: Itä-Savon sairaanhoitopiiri Sosteri, lasten fysioterapia ja Mikkelin ammattikorkeakoulun terveysalanlaitoksen fysioterapian koulutusohjelman opiskelija Marika Borgman

**Opinnäytetyön aihe:** Kehityksellinen koordinaatiohäiriö – Kotiharjoiteopas motorisesti kömpelöille 4-vuotiaille lapsille.

**Opinnäytetyön ohjaajat:**

Ohjaava opettaja: Anne Henttonen ja Suvi Lamberg  
Työelämäohjaaja: Miia Kierikki-Malinen (ft), Hilikka Kupiainen (oh)

Opinnäytetyön arvioitu valmistumisaika: Kevät 2012 (maaliskuu)

**Opinnäytetyön TK-tavoitteet:** Opinnäytetyön tavoitteena on kirjallisuuskatsauksen perusteella kerätyn tiedon tuotteistaminen harjoiteoppaaksi, joka suunnataan motorisesti kömpelöiden 4-vuotiaiden lasten kanssa toteutettavan fysioterapian oheen. Oppaan tarkoituksena on olla apuna kömpelöiden lasten ja vanhempien kotiharjoittelussa motoristen taitojen kehittämisessä.

**TK-TAVOITTEET:** Opinnäytetyöhön sisältyvällä tutkimus- ja kehittämistoiminnalla (t&k) tarkoitetaan systemaattista toimintaa tiedon lisäämiseksi ja tiedon käyttämistä uusien sovellusten löytämiseksi. Kriteerinä on, että toiminnan tavoitteena on jotain oleellisesti uutta (Tilastokeskus). Tutkimus- ja kehittämistoimintaan sisällytetään perustutkimus, soveltava tutkimus sekä kehittäminen.

**Muut sopimusehdot:** Valmis opas tulee yksinoikeudella Sosterin lasten fysioterapian käyttöön.

Aika ja paikka

Opiskelijan allekirjoitus

/opiskelijoiden allekirjoitukset

Toimeksiantajan allekirjoitus

## Aineiston kokoamispyyntö



MIKKELIN AMMATTIKORKEAKOULU

Mikkeli University of Applied Sciences

Laitos, yritys, yhteisö,  
jolle pyyntö osoitetaan: Arja Sistonen, johtava ylihoitaja Itä-Suomen sairaanhoitopiiri

## PYYNTÖ

Opinnäytetyön aineiston kokoamiseksi  
Opinnäytetyön toteuttamiseksi

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet	Opinnäytetyön tavoitteena on kirjallisuuskatsauksen perusteella kerätyn tiedon tuotteistaminen harjoiteoppaaksi, joka suunnataan motorisesti kömpelöiden 4-vuotiaiden lasten kanssa toteutettavan fysioterapian oheen. Oppaan tarkoituksena on olla apuna kömpelöiden lasten ja vanhempien kotiharjoittelussa motoristen taitojen kehittämisessä.
Opinnäytetyön kohde, kohderyhmä tai yhteistyötaho kehittämistyössä	Itä-Savon sairaanhoitopiiri Sosteri, lasten fysioterapia.
Opinnäytetyössä käytettävät menetelmät ja/tai aineiston kokoamistapa	Tuotekehitys: opas, potilasohje.
Aineiston kokoamisen tai kehittämistoiminnan ajankohta	Syksy 2011-Kevät 2012
Opinnäytetyön arvioitu valmistumisaika	Maaliskuu 2012
Opinnäytetyön suunnitelma hyväksytty	16 päivänä syyskuuta 2011 Anne Henttonen ja Suvi Lamberg opettaja
Opinnäytetyön AMK ja työelämäohjaaja ja molempien yhteystiedot	Mikkelin ammattikorkeakoulu, Savonniemenkatu 6, 57100 Savonlinna, puh. 015 35561, mamk.savonlinna@mamk.fi Itä-Savon sairaanhoitopiiri Sosteri, lasten fysioterapia, Keskussairaalan tie 6, 57120 Savonlinna, puh. 044 4173204, miia.kierikki-malinen@isshp.fi
Opinnäytetyön tekijöiden yhteystiedot	
Nimi: Marika Borgman puh. 050 3276461	
s-posti: marika.borgman@mail.mamk.fi	

Anomus käsitelty 5 12 2011
 lupa myönnetty  
 lupa evätty, peruste: \_\_\_\_\_

*Arja Sistonen, hallintoylihoitaja*  
 Allekirjoitus

Pyyntö lähetään kahtena kappaleena, joista toisen luvanantaja palauttaa käsittelyn jälkeen opinnäytetyön tekijöille. Mikäli hakemus koskee asiakkaita, potilaita tai heidän tietojaan, hakemus käsitellään kuukaudessa eettisessä toimikunnassa. Muussa tapauksessa käsittelyyn varataan vähintään 2 viikkoa. Liitteenä pitää olla hyväksytty opinnäytetyön suunnitelma, johon sisältyy aineiston hankintalomake saatekirjeineen. Luvan saamisen jälkeen voi vasta tehdä työn empiirisen osan.

6.4.2010lu

OPINNÄYTETYÖN ESITESTAUSLOMAKE

8.2.2012

Kiitos, kun käytät kallista aikaasi opinnäytetyökseni laatimani oppaan esitestaukseen. Oppaassa on useita harjoituksia, ja näin olisikin hyvä, jos pystyt käymään kaikki lapsesi kanssa läpi. Jos et kaikkia ehdi käymään, niin lue ainakin ohjeet ja kiinnitä huomiota ohjeiden selkeyteen ja siihen, pystyisitkö lukemisen perusteella suorittamaan kyseisen harjoituksen. Pyydän vapaata palautetta, eli myös kriittinen palaute on minulle totta kai eduksi.

Kommentoi seuraavia aihealueita:

Oppaan ulkoasu:

Ohjetekstien selkeys ja ymmärrettävyys:

Harjoitusten valinta ja niiden mielenkiintoisuus (voit mainita yksittäisiä harjoitteita):

Muuta:

Palauta tämä sama lomake täytettynä minulle sähköpostiosoitteeseen [Marika.Borgman@mail.mamk.fi](mailto:Marika.Borgman@mail.mamk.fi)

Mitä pikemmin palautat vastauksen sen parempi mutta kuitenkin viimeistään 17.2.2012.

## 4-vuotiaan lapsen motoriset valmiudet

<b>Tasapainotaidot</b> Staattinen Dynaaminen	Yhdellä jalalla seisominen 5:n sekunnin ajan Kuperkeikka eteenpäin suoraan Suoralla viivalla (2,5cm) kävely, myös kävely kehässä viivaa pitkin Matalalla tasapainopuomilla seisominen 10cm puomilla kävely lyhyen matkaa (jalkojen vuorottelu voi näkyä jo)
<b>Liikkumistaidot</b> Kävely Juoksu Hypyt ja hyppelyt	Kävely rytmistä, myötäliikkeet ja kävelyn vaiheet havaittavissa Juoksussa havaittavissa lentovaihe, myötäliikkeet Horisontaalinen hyppy metrin päähän lähtöpaikasta Vertikaalinen hyppy 30 cm:n esteen yli 4-10 hyppyä samalla jalalla hyppelyä (tai 15 metriä 11 sekunnissa)
<b>Käsittelytaidot</b> Heitto Kiinniotto Potku	Heitossa mukana vartalon kierto, astuu heittökäden puoleisella jalalla eteenpäin Kohdistettu heitto suurella pallolla Pallo kiinni vartaloa apuna käyttäen Pelkoreaktio havaittavissa Selvä eteen-taakse –heilautus potkujalassa, tukijalka koukistuu Voimankäytön optimaalinen arviointi
<b>Havaintomotoriset taidot</b> Kehontuntemus ja suunnan hahmottaminen Avaruudellinen hahmottaminen Ajan hahmottaminen	Osaa näyttää suurimpia kehonosia kysyttäessä Osaa matkia asentoja Lateraalisuus hioutunut Tietoisuus peruslokatiiveista (esim. Ylhäällä/alhaalla) Rytmisen haara-perushyppy onnistuu

## Kirjallisuuskatsaus

**Kirjallisuuskatsaus ja tiedonhakuprosessi**

Hain tietoa hyviksi ja luotettaviksi koetuista hakukoneista (mm. Ebsco, ScienceDirect, Mendeley, Scholar). Eniten tutkimuksia löytyi hakusanoilla ”co-ordination disorder” ja ”developmental coordination disorder”. Edellä mainituilla hakusanoilla ei löytynyt tutkittua tietoa motoristen taitojen harjoittamisesta motorisesti kömpelöillä lapsilla, joten kokeilin vielä hakusanaa ”coordination disorder + rehabilitation”, mutta ilman tuloksia. Sisäänottokriteereinä olivat tutkimusten tuoreus (> 2000 vuodelta), sekä tutkimusjoukon nuori ikä (< 15 vuotta). Muutaman kirjoittajan nimi (esim. Schoemaker, Sudgen & Chambers) esiintyi useassa tutkimuksessa, joka kertoo asiantuntijuudesta ja lisää näin ollen tutkimusten luotettavuutta. Useat tutkimukset käsittelevät kouluikäisiä lapsia ja sitä, mitä motorisesti kömpelöt lapset eivät osaa. Tutkittua tietoa ei löytynyt alle kouluikäisistä lapsista, eikä siitä, miten taitoja olisi hyvä harjoitella, ja mikä on todettu vaikuttavaksi. Alla olevassa taulukossa on avattu kirjallisuuskatsauksen omaisesti opinnäytetyössä käytetyt tutkimukset.

Tutkimuksen tiedot	Tutkimusjoukko	Mitä tutkittiin	Tulokset/ johtopäätökset	Hakukone
Schoemaker, Marina M., Smits-Engelsman, Bouwien C.M. & Jongmans, Marian J. 2003. Psychometric properties of the movement assessment battery for children-checklist as a screening instrument for children with a developmental co-ordination disorder. British Journal of educational psychology (2003), 00, 425-441.	120 lasta, 6-11 -vuotiaita, satunnaisesti valittuja yhteiskouluista, ja 64 lasta, 6-9 -vuotiaita. Ohjattiin motoristen toimintojen arviointiin.	Tutkittiin mittaako m-abc - tarkistuslistan 48 kohtaa yhdenmukaista kokonaisuutta. Kokonaisuuden luotettavuutta tutkittiin faktorianalyysillä. Viimeiseksi herkkyys, tarkkuus ja positiivisen ennustavuuden arvo tutkittiin vertaamalla sekä m-abc:n testiä että sen Check-listiä.	Tarkistuslistan kohdat testaavat yhdenmukaista kokonaisuutta. Seitsemän tekijää saatiin faktorianalyysin jälkeen, jotka paljastivat, että tarkistuslista mittaa laajaa motoristen taitojen skaalaa. Tarkistuslista pääsi standardeihin jokaisessa ikäryhmässä, paitsi kahdeksanvuotiaiden ryhmässä, jossa tarpeeksi montaa lasta ei löydetty, joilla olisi motorisia ongelmia. Tarkkuus oli heikkoa muissa ryhmissä paitsi kuusivuotiaiden ryhmässä. Kaikissa muissa ryhmissä paitsi seitsemänvuotiaiden ryhmässä positiivinen ennustavuuden arvo oli hyväksyttävä. Johtopäätöksenä tarkistuslista todisti pääsevänsä luotettavuudellaan standardiin ja pääosin pätevyytensä puolesta. Testiä suositellaan opettajille, jotka seulovat lapsia, joilla on motorisia ongelmia.	Ebsco: co-ordination disorder (26).



## Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen tiedot	Tutkimusjoukko	Mitä tutkittiin	Tulokset/ johtopäätökset	Hakukon e
<p>Forseth, A.K. &amp; Sigmundsson, H. 2003. Static balance in children with hand-eye co-ordination problems. <i>Child: care, health &amp; development</i>, 29, 6, 569-579.</p>	<p>88 9-10 -vuotiasta koululaista arvioitiin tehtävissä, joissa tarvittiin silmä-käsi -koordinaatiota. Välineenä käytettiin movement abc -testiä. 12 korkeimmat pisteet saanutta lasta laitettiin omaan ryhmäänsä (HECP) ja 12 matalimmat pisteet saanutta lasta laitettiin kontrolliryhmään. Lopullisia osallistujia tutkimukseen oli siis 24.</p>	<p>Lapsia verrattiin kolmessa tasapainotehtävässä yhdellä jalalla samalla, kun näköaistia systemaattisesti manipuloitiin. Ensimmäisessä testissä seistiin lattialla, toisessa puomilla ja kolmannessa tasapainolaudalla. Osiot testattiin hallitsevalla ja ei-hallitsevalla jalalla sekä silmät auki ja kiinni.</p>	<p>Kun kummallakin jalalla mitatut yhteispisteet otettiin huomioon, yleisesti ottaen kontrolliryhmän lapset selviytyivät kaikista osioista paremmin. Ainoastaan lattialla seistessä silmät auki ei-hallitsevalla jalalla HECP -ryhmän ja kontrolliryhmän välillä oli pienimmät erot kun taas muissa osioissa HECP -ryhmä suoriutui paljon huonommin. Johtopäätöksenä aivopuoliskojen kehitys, joka kontrolloivat hallitsevaa ja ei-hallitsevaa jalkaa on vedottu kuvastamaan HECP -ryhmän huonoa suoriutumista.</p>	<p>Ebsco: co-ordination disorder (26)</p>
<p>Poulsen, A., Ziviani, J.M. &amp; Cuskelly, M. 2006. Perceived freedom in leisure and physical co-ordination ability: impact on out-of-school activity participation and life satisfaction. <i>Child: care, health &amp; development</i>, 33, 4, 432-440.</p>	<p>60 10-13-vuotiasta kkh -poikaa ja 113 verrokkipoikaa, joilla ei movement abc:n mukaan olisi kehityksellistä koordinaatiohäiriötä.</p>	<p>Tutkittavat täyttivät koetun mittarit, jotka käsittelivät vapaa-ajan vieton vapautta ja osallistumisen siihen (PFL) sekä koettua tyytyväisyyttä elämään. Vanhemmat täyttivät seitsemän päivän vapaa-ajan vietto -päiväkirjaa ja kysymykset liittyen aikaan ajatellen vuotta taaksepäin.</p>	<p>Pojilla, joilla oli todettu kkh, oli matalammaksi itsearvioitu koettu vapaa-ajan toimintoihin osallistuminen (PFL) ja tyytyväisyys elämään. PFL osoitti suhteen fyysisen kyvykkyyden sekä tyytyväisyyden elämään että joukkuelajeihin osallistumisen välillä. Johtopäätöksenä PFL, sisältäen itsearvioinnin vapaa-aikaan liittyen tarviten tyytyväisyyttä ja kilpailukykyä, voimakasta osallistumista ja onnistumisen kokemuksia, oli merkittävä mekanismi, joka vaikutti vapaa-ajan liikuntaan osallistumiseen ja tyytyväisyyteen elämään.</p>	<p>Ebsco: co-ordination disorder (26)</p>

## Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen tiedot	Tutkimusjoukko	Mitä tutkittiin	Tulokset/ johtopäätökset	Hakukone
<p>Pless, M., Carlsson, M., Sundelin, C. &amp; Persson, K. 2001. Pre-school children with developmental co-ordination disorder: self-perceived competence and group motor skill intervention. Acta Paediatr 90 : 532-538.</p>	<p>37 5-6-vuotiasta kkh-lasta ja verrokkiryhmä, jossa 60 lasta. Lisäksi motoristen taitojen intervention vaikutuksia arvioitiin vertaamalla pisteitä tutkimusryhmässä (satunnaisesti valitut 17) sekä verrokkiryhmän alaryhmässä (20).</p>	<p>Tutkittiin kkh-lasten itse koettua kyvykkyyttä. Lapsille tehtiin movement abc -testi sekä kaksiskaalainen koettu kyvykkyys-testi. Arviointi tehtiin ennen ja jälkeen intervention (6kk myöhemmin). Kyselylomake täytettiin motoriikkatestin jälkeen. Interventiossa ryhmille tehtiin fysioterapeuttinen arvio sekä he saivat konsultaatiota kerran viikossa kymmenen viikon ajan.</p>	<p>Kkh- lapset olivat yhtäläisiä ikätovereihin nähden koetussa kyvykkyuden testissä alueissa, jotka koskivat koulua , kaverisuhteita ja motorisia taitoja. Interventoryhmässä itseluottamuksen koettu määrä kasvoi merkittävästi kontrolliryhmään nähden.</p>	<p>Ebsco: co-ordination disorder (26)</p>
<p>Ameratunga, Devini, Johnston, Leanne &amp; Burns, Yvonne 2004. Goal-directed upper limb movements by children with and without DCD: a window into perceptuo-motor dysfunction? Physiotherapy research international, 9(1) 1-12.</p>	<p>Yhdeksän kuusivuotiasta kkh-lasta sekä yhdeksän verrokkia.</p>	<p>Lapsia pyydettiin osoittamaan hallitsevalla kädellä kohteeseen kolmessa eri asennossa neljässä aistitilassa, silmät auki tai kiinni. Kolmiulotteista liikeanalyysia käytettiin tutkimaan liikeratojen pituutta, päätepisteen virhettä sekä liikkeen suoritusaikaa. Tulokset analysoitiin käyttämällä yleistettyä lineaarista sekoitusmallia, jolla tutkittiin systemaattisia ryhmien tehoja, kohteen asentoa sekä tehtävää.</p>	<p>Kkh-lapset tuottivat enemmän päätepistevirheitä, käyttivät enemmän aikaa liikkeen suorittamiseen ja pidempiä liikeratoja. Molempien ryhmien lapset tuottivat enemmän päätepistevirheitä, käyttivät enemmän aikaa liikkeen suorittamiseen ja tekivät pidempiä liikeratoja silmät suljettuina kuin silmät auki. Johtopäätöksenä kkh-lapset liikkuvat hitaammin, suurimmilla liikeradoilla ja olivat epätarkempia.</p>	<p>Ebsco: co-ordination disorder (26)</p>

## Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen tiedot	Tutkimusjoukko	Mitä tutkittiin	Tulokset/ johtopäätökset	Hakukone
Missiuna, Cheryl, Cairney, John, Pollock, Nancy, Russell, Dianne, Macdonald, Kathryn, Cousins, Martha, Veldhuizen, Scott & Schmidt, Louis 2011. A staged approach for identifying children with developmental coordination disorder from the population. Research in developmental disabilities 32 (2011) 549-559.	6475 lasta kutsuttiin osallistumaan tutkimukseen, 2943 lasta vanhempien suostumuksella suorittivat alkuseulontaprosessin. 284 lasta löydettiin, joilla oli mahdollinen motorinen kehityshäiriö. 113:n lapsen vanhemmat antoivat suostumuksen kokonaiseen tutkimukseen.	Tutkimus suoritettiin kahdessa suuressa julkisessa koulussa Ontariossa, Kanadassa. Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin seulonta, jossa löydettiin mahdollisia motorisia ongelmia tai adhd/add. Toisessa vaiheessa seulonnassa löydetty lapset ja satunnaisesti valitut verrokkitutkittiin kotiooloissa toimintaterapeutin johdolla.	68/113 täyttivät kehityksellisen koordinaatiohäiriön diagnostiset kriteerit ja 26:lla oli myös diagnosoitavissa adhd. 28/55, joilla diagnosoitiin adhd oli myös diagnosoitavissa kkh.	ScienceDirect: coordination disorder
Li, Yao-Chuen, Wu, Sheng K., Cairney, John & Hsieh, Chiu-Yun 2011. Motor coordination and health-related physical fitness of children with developmental coordination disorder: a three-year follow-up study. Research in developmental disabilities (2011).	127 9-vuotiasta taiwanilaista lasta. 25:llä lapsella todettiin mahdollinen kkh. Näille 25:lle kkh-lapselle valittiin verrokkit ilman kkh:ta.	Tutkimuksessa arvioitiin kolmen vuoden ajan seuraavia muutoksia motorisessa koordinaatiossa ja fyysisessä kunnossa Taiwanilaisilla kkh-lapsilla ja verrokeilla. Alussa käytettiin M-ABC -testiä arvioimaan motorista koordinaatiota ja fyysistä kuntoa mitattiin ottamalla BMI, testaamalla istumen eteenpäin kurottamista, pituushyppyä, vatsalihastoista ja 800 metrin juoksua. Kaikki testit toistettiin kolmen vuoden ajan kerran vuodessa.	Verrokkiryhmällä todettiin merkittäviä muutoksia BMI:ssä ja pituushyppässä kun taas kkh-ryhmä merkittävää nousua BMI:ssä ja laskua liikkuvuudessa, joka mitattiin istuen eteen kurkottamalla. Yleisesti ottaen kkh-ryhmä suoriutuivat huonommin liikkuvuusosiossa, lihasvoimaosiossa ja lihaskestävyysosiossa ensimmäisen vuoden jälkeen. Heillä todettiin paitsi myös heikompa fyysistä kuntoa myös merkittävää alenemaa liikkuvuudessa ja vatsalihasvoimassa. Toisen ja kolmannen vuoden kohdalla oli havaittavissa selvä yhteys huonon fyysisen kunnan sekä huonon motorisen koordinaation välillä.	ScienceDirect: coordination disorder

## Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen tiedot	Tutkimusjoukko	Mitä tutkittiin	Tulokset/ johtopäätökset	Hakukone
Hung, Winnie W.Y. & Pang, Marco Y.C. 2010. Effects of group-based versus individual-based exercise training on motor performance in children with developmental coordination disorder: a randomized controlled pilot study. J Rehabil med 2010; 42: 122-128.	23 kkh -lasta (keski-ikä 8-vuotta).	Tutkimuksessa verrattiin ryhmä- ja yksilölähtöistä motoristen taitojen harjoittelua kehityksellisestä koordinaatiosta kärsivillä lapsilla. 12 lasta valittiin satunnaisesti motoriseen harjoitusohjelmaan kahdeksan viikon ajaksi. Harjoituksia oli kerran viikossa. 11 lasta saivat yksilöllistä ohjausta saman aikaisesti. Lapset tekivät harjoitteita myös kotona päivittäin. Motorisia taitoja arvioitiin m-abc:n avulla. Kotiohjeiden noudattamista ja vanhempien tyytyväisyyttä arvioitiin myös.	M-abc -pisteiden laskeminen oli huomattavaa molemmissa ryhmissä. Erot ryhmien välillä kokonaispisteissä eivät olleet merkittäviä. Myöskään merkittäviä eroja kotiohjeiden noudattamisessa ja vanhempien tyytyväisyydessä ryhmien välillä ei ollut. Johtopäätöksenä ryhmäperustainen motorinen harjoittelu lisää yhtäläisesti motorisia taitoja kuin yksilöperustainen harjoittelu.	PEDro: coordination disorder (11)
Sudgen, David A. & Chambers, Mary E. 2003. Intervention in children with developmental coordination disorder: the role of parents and teachers. British journal of educational psychology (2003), 73, 545-561.	31 7-9-vuotiasta kkh-lastaa.	Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittellä, kuinka paljon vanhemmat ja opettajat opastuksen avulla voivat avustaa kkh-lasten kanssa toimimisessa. Arvioinnin jälkeen kehitettiin yksilölliset profiilit ja joka viikko opettajille ja vanhemmille annettiin ohjeet lasten kanssa toimimiseen ja jokaisella lapsella oli kolmesta neljään 20-minuutin tapaamista viikossa. Ensimmäisessä vaiheessa toinen ryhmistä työskenteli vanhempien ja toinen opettajien kanssa. Vaiheessa kaksi toisinpäin. Lapsia arvioitiin m-abc:llä säännöllisesti tutkimuksen aikana. Arvioitiin käytettiin	40-viikkoisen tutkimuksen lopussa 27 lasta olivat kehittyneet huomattavasti motorisissa taidoissaan. Johtopäätöksenä sekä opettajat että vanhemmat kykenivät tarjoamaan tehokkaan intervention lasten taitoihin. On mahdollista, että lapset, joilla kehittymistä ei merkittävästi tapahtunut, ovat monimutkaisempia tapauksia ja tarvitsevat erityisohjausta.	Scholar

**LIITE 5(6).**

**Kirjallisuuskatsaus**

		myös päiväkirjoja ja otettiin huomioon opettajien ja vanhempien kommentit.		
--	--	--	--	--

## Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen tiedot	Tutkimusjoukko	Mitä tutkittiin	Tulokset/ johtopäätökset	Hakukone
Schoemaker, Marina M., van der Wees, Marleen, Flapper, Boudien, Verheij-Jansen, Nienke, Scholten-Jaegers, Sonja & Geuze, Reint H. 2001. Perceptual skills of children with developmental coordination disorder. Human movement science 20 (2001), 111-133.	19 6-12-vuotiasta kkh- lasta ja 19 verrokkaa.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia esiintyykö kkh- lapsilla ongelmia visuaalisessa, proprioseptisessä tai taktilisessa informaatioissa. Eri visuaalisen hahmotuksen osa-alueet testattiin Test of visual perception -testillä (DTVP-2), taktilinen hahmotus testattiin Tactual performance -testillä (TPT) ja manuaalinen osoitus -tehtävä tehtiin mittaamaan kykyä käyttää visuaalista ja proprioseptistä informaatiota kohdesuunnatussa liikkeissä.	Suurimmat erot ryhmien välillä oli DTVP-testin visuaalimotorisen integraation osiossa ja kahdessa osiossa , jotka testasivat visuaalista hahmottamista (visuaalinen sulkeminen sekä tilankäyttö). Kkh-lapset suoriutuivat hieman alle standardin taktilisessa hahmotuksessa (vain kolme lasta epäonnistui). Manuaalisessa osoitustehtävässä kkh-lapset tekivät epäjohdonmukaisia reaktioita maalia kohti kaikissa kolmessa osiossa (visuaalinen, visuaalisproprioseptinen, proprioseptinen). Johdonmukaista vajetta taidoissa ja yhdenmukaisuutta ongelmissa ei esiintynyt kkh-lapsilla.	Scholar