

F. Karoliina Kiviniemi ja Antti Pollari

Lasten neurologinen arviointi

Kirjallisuuskatsaus Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 -
arviointivälineistä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Toimintaterapia

Toimintaterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

3.11.2014

Tekijä(t) Otsikko Sivumäärä Aika	F. Karoliina Kiviniemi, Antti Pollari Lasten neurologinen arviointi - Kirjallisuuskatsaus Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 -arviointivälineistä 39 sivua + 4 liitettä 3.11.2014
Tutkinto	Toimintaterapia
Koulutusohjelma	Toimintaterapian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Toimintaterapia
Ohjaaja(t)	Anne Talvenheimo – Pesu, lehtori Merja Suoperä, lehtori
<p>Yhteistyökumppanina opinnäytetyössä toimi Vajaaliikkeisten Kunto ry (VLK ry). Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, mihin tarkoitukseen Suomessa yleisesti käytettyjä arviointivälineitä on käytetty kansainvälisissä tutkimuksissa, jotka käsittelevät neurologisen diagnoosin saaneita, 6-12-vuotiaita lapsia. Opinnäytetyön kysymyksen avulla pyrittiin saavuttamaan tavoite. Opinnäytetyön kysymys oli mihin tarkoitukseen Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 -arviointivälineitä on käytetty kansainvälisissä tutkimuksissa neurologisen diagnoosin saaneiden 6-12-vuotiaiden lasten arvioinnissa?</p> <p>Opinnäytetyön teoria sisälsi lasten neurologisen arvioinnin, karkea-, ja hienomotoriikan, visuaalisen hahmottamisen, visuomotoriikan ja motorisen koordinaation sekä Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 -arviointivälineet. Teoriat nousivat opinnäytetyön kohderyhmästä ja valikoiduista arviointivälineistä. Menetelminä opinnäytetyössä käytettiin kyselytutkimusta Suomessa yleisesti käytettyjen arviointivälineiden kartoittamiseen ja integroivaa kirjallisuuskatsausta opinnäytetyön rakenteeksi ja kansainvälisen tutkimustiedon kartoittamiseen. Aineiston analysointi toteutettiin ryhmittelyn, esittelyn, erottelun ja päätelmien avulla.</p> <p>Beery VMI – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksissa arvioimaan motorista koordinaatiota, motorista kontrollia (hienomotorinen koordinaatio ja visuomotoriikka) ja kehitysviivästymiä. M-FUN – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa arvioimaan esikouluikäisen lapsen toimintakykyä ja kehitystä. BOT-2 – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksissa arvioimaan tasapainoa, motorista toimintakykyä ja sen vajetta.</p> <p>Tämä osoittaa, että M-FUN ja BOT-2 – arviointivälineitä oli käytetty tutkimuksissa arviointivälineen kohderyhmällä standardoidusti. Beery VMI – arviointivälinettä oli tutkimuksissa käytetty standardoidusti arviointivälineiden osa-alueiden ja kohderyhmän lisäksi hienomotorisen koordinaation ja kehitysviivästymien arviointiin. Tähän vaikuttaa merkittävästi määrittelyiden epätarkkuus käsitteissä ja siinä, minkä osa-alueiden arviointiin tarkasteltavaa arviointivälinettä on käytetty tutkimuksissa.</p>	
Avainsanat	toimintaterapia, kirjallisuuskatsaus, arviointiväline, alakouluikäinen, lasten neurologinen arviointi

Author(s) Title Number of Pages Date	F. Karoliina Kiviniemi, Antti Pollari Children`s Neurological Evaluation - The Literature Review of Beery VMI, M-FUN and BOT-2 Assessment tools 39 pages + 4 appendices 3 November 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Occupational Therapy
Specialisation option	Occupational Therapy
Instructor(s)	Merja Suoperä, Senior Lecturer Anne Talvenheimo-Pesu, Senior Lecturer
<p>A Finnish association (Vajaaliikkeisten kunto VLK ry) which promotes treatment, research, rehabilitation and prevention of difficulties of disabled children and youth. The objective of this study was to find out in which purpose common used assessment tools are used in Finland in 6-12-year old children`s neurological evaluation. Question was made to answer this goal. Study question was which purpose Beery VMI, M-FUN and BOT-2 assessment tools are used in international research, in 6-12-years old children`s neurological evaluation.</p> <p>The study theory included children`s neurological evaluation, gross motor, fine motor, visual perception, visual motor integration ja motor coordination and Beery VMI, M-FUN and BOT-2 assessment tools. The theories arise from study target group and selected assessment tools. The methods in this study where a questionnaire to solve common used assessment tools in Finland and integrative literature review to solve a national research. Material was analysed data reduction, data display, data comparison and conclusion drawing and verification.</p> <p>The results showed that in research Beery VMI – assessment tool was used to evaluated motor coordination, motor control (fine motor coordination and visuo motor) and development delay. M-FUN – assessment tool was used to evaluated preschool children`s performance and development. BOT-2 – assessment tool was used to evaluated balance, motor performance and deficit of motor performance.</p> <p>The results lead to the conclusions that that M-FUN and BOT-2 – assessment tools were used standardized in target group. Beery VMI – assessment tool was used standardized and it was also used for fine motor coordination and development delay evaluation. The unclerness of definition of terms effects significantly in the results of this study. Also unclear definition of evaluation fields on research effects on the results and conclusions.</p>	
Keywords	occupational therapy, literature reviw, assessment tool, primary school age, neurological evaluation

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Opinnäytetyön lähtökohdat ja kysymys	5
2.1	Alkukyselyn toteutus ja tulokset	5
2.2	Opinnäytetyökysymys	6
3	Neurologinen arviointi lasten toimintaterapiassa	7
3.1	Karkeamotoriikka	8
3.2	Hienomotoriikka	8
3.3	Visuaalinen hahmottaminen	9
3.4	Visuomotoriikka	9
3.5	Motorinen koordinaatio	9
3.6	6-12-vuotiaan lapsen taidot	9
4	Arviointivälineiden esittely	11
4.1	Standardoitu ja normitettu arviointiväline	12
4.2	Validiteetti ja reliabiliteetti	12
4.3	Beery VMI – arviointivälineen esittely	12
4.3.1	Osatestit	14
4.3.2	Validiteetti ja reliabiliteetti	15
4.4	M-FUN – arviointivälineen esittely	15
4.4.1	Suoritus- ja osallistumisosio	16
4.4.2	Validiteetti ja reliabiliteetti	17
4.5	BOT-2 – arviointivälineen esittely	17
4.5.1	Osatestit	19
4.5.2	Validiteetti ja reliabiliteetti	19
5	Aineiston keruu	20
5.1	Tiedonhaku	20
5.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	21
6	Aineiston analysointi ja tulokset	24
6.1	Beery VMI – arviointivälineen tutkimusartikkelit	25
6.2	M-FUN – arviointivälineen tutkimusartikkeli	27
6.3	BOT-2 – arviointivälineen tutkimusartikkelit	27

7 Pohdinta	31
7.1 Opinnäytetyön toteutus	31
7.2 Johtopäätökset	32
7.3 Tulosten merkitys	33
7.4 Suositukset ja jatkotutkimusehdotukset	34
Lähteet	35
Liitteet	
Liite 1. Kyselylomake	
Liite 2. Kyselytutkimuksen tulokset	
Liite 3. Poissuljetut tutkimusartikkelit	
Liite 4. Aineiston analyysikehys	
Kuviot	
Kuvio 1. Beery VMI – arviointivälineen osatestit	
Kuvio 2. M-FUN – arviointivälineen osa-alueet	
Kuvio 3. BOT-2 – arviointivälineen yhdistelmäalueet ja osatestit	
Taulukot	
Taulukko 1. Neurologinen arviointi (HYKS) toimintaterapia ja arviointivälineiden osa-alueet	
Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit	
Taulukko 3. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimusartikkelit	
Taulukko 4. Pääkategoriat ja alakategoriat	
Taulukko 5. Beery VMI – arviointivälineen tutkimusartikkelien tulokset	
Taulukko 6. M-FUN – arviointivälineen tutkimusartikkelien tulokset	
Taulukko 7. BOT-2 – arviointivälineen tutkimusartikkelien tulokset	

1 Johdanto

Koululaisista 20 %:lla esiintyy erilaisia oppimis- ja käytöshäiriöitä ja 6 %:lla 4-15-vuotiaista neurologinen pitkäaikaissairaus, vamma tai vika (Sillanpää 2004: 15). Neurologisen arvioinnin tekeminen lapsille ja nuorille on hyvin tärkeää, jotta voidaan ehkäistä lieveilmiöitä (Cho – Ji – Chung – Kim - Joung 2013: 224). Neurologisessa arvioinnissa toimintaterapiakäytänteiden mukaan toimintaterapeutit arvioivat lapsen leikkitaitoja, omatoimisuutta arjen toiminnoissa ja karkea- ja hienomotoriikkaa. Lisäksi arviointiin sisältyvät silmä-käsiyhteistyö, näönvarainen hahmotus ja toiminnalliset valmiudet. (HYKS Lastenneurologia 2014.)

Lastentoimintaterapiaan liittyvistä arviointivälineistä löytyy niukasti suomalaisia tutkimuksia (Karhula – Kanelisto – Kantanen – Harra - Häggblom-Kronlöf 2010). Tämän vuoksi on tärkeää selvittää mitä arviointivälineitä lastentoimintaterapiassa Suomessa yleisesti käytetään ja etsiä niistä arviointivälineistä kansainvälistä tutkimustietoa. Yleisesti käytettyjen arviointivälineiden kartoitus suoritettiin kyselytutkimuksen avulla, joka kohderyhmänä olivat 6-12-vuotiaiden lasten neurologista arviointia tekevät toimintaterapeutit (liite 1). Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, mihin tarkoitukseen Suomessa yleisesti käytettyjä arviointivälineitä on käytetty kansainvälisissä tutkimuksissa, jotka käsittelevät neurologisen diagnoosin saaneita, 6-12-vuotiaita lapsia. Menetelmänä käytettiin integroivaa kirjallisuuskatsausta. Opinnäytetyön tuloksilla voidaan edistää suomalaisten arviointikäytäntöjen yhtenäistämistä, kun voidaan osoittaa, mihin arviointivälineitä on kansainvälisesti käytetty neurologisen diagnoosin saaneilla lapsilla. Kansainvälisistä tutkimuksista saatujen tuloksien avulla on mahdollista perustella arviointivälineiden käyttöä myös suomalaislapsilla. Arviointivälineen käyttö ja arviointitarkoitus voidaan näin osoittaa näyttöön perustuvasti tutkimusten kohderyhmillä.

Hyvä toimintaterapia-arviointi sisältää luotettavaksi todetut arviointimenetelmät (Paltamaa – Karhula – Suomela-Markkanen – Autti-Rämö 2011: 131). Kyselytutkimuksen mukaan eniten käytettyjä arviointivälineitä olivat Beery-Buktenica Development Test of Visual Motor Integration (Beery-VMI) –arviointiväline, Miller Function & Participation Scales (M-FUN) ja Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT-2). Opinnäytetyön teoriaosuudessa on esitelty kyseiset arviointivälineet yleisellä tasolla. Opinnäytetyön avainkäsitteet ovat toimintaterapia, kirjallisuuskatsaus, arviointiväline, alakouluikäinen ja neurologinen arviointi.

Yhteistyökumppanina opinnäytetyössä toimi Vajaaliikkeisten Kunto ry (VLK ry). Yhdistys pyrkii edistämään mm. keskus- ja ääreishermostoon ja lihaksistoon liittyvistä syistä vammautuneiden lasten kuntoutusta (Vajaaliikkeisten kunto ry 2014). Opinnäytetyö toteutetaan osana VLK ry:n Lapsen toimiva tukipalvelumalli – hanketta, jonka projekti-koordinaattorina toimi Merja Suoperä ja hänen roolinsa opinnäytetyön aikana oli toimia konsulttina tuoden esille VLK ry:n näkökulmia ja toiveita. (Vajaaliikkeisten kunto ry 2013.) Opinnäytetyön kohderyhmä nousi Vajaaliikkeisten Kunto ry:n Lapsen toimivatu-
kipalvelumalli -hankkeen suunnitelmasta. Hanke keskeytyi opinnäytetyöprosessin aikana, mutta hankkeen suuntainen toiminta jatkuu yhä.

2 Opinnäytetyön lähtökohdat ja kysymys

Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Vajaaliikkeisten kunto ry:n (VLK ry) kanssa. VLK ry pyrkii edistämään mm. keskus- ja ääreishermostoon ja lihaksistoon johtuvista syistä vammautuneiden lasten kuntoutusta (Vajaaliikkeisten kunto ry 2014). Opinnäytetyö oli tarkoitus toteuttaa osana VLK ry:n Lapsen toimiva tukipalvelumalli-hanketta, mutta hanke ei saanut rahoitusta. Hankkeen suuntainen toiminta kuitenkin jatkuu. Hankkeen kohderyhmänä olisivat olleet alakouluikäiset lapset ja tämä ryhmä valikoitui myös opinnäytetyön kohderyhmäksi. Opinnäytetyön yhteyshenkilönä toimi VLK ry:ssä projektikoordinaattori Merja Suoperä. Projektikoordinaattori Suoperän rooli opinnäytetyön aikana oli toimia konsulttina tuoden esille VLK ry:n näkökulmia ja toiveita.

2.1 Alkukyselyn toteutus ja tulokset

Opinnäytetyön tavoite linkittyi Lapsen toimiva tukipalvelumalli -hankkeen tavoitteeseen selvittää tukipalveluiden nykykäytänteitä ja pyrkiä yhtenäistämään suomalaisia käytäntöjä mm. neurologisen arvioinnin osalta (Vajaaliikkeisten kunto ry 2013). Opinnäytetyössä selvitettiin kyselyn avulla Suomessa yleisesti käytössä olevat arviointivälineet 6-12-vuotiaiden lasten neurologisessa arvioinnissa. Tuloksien perusteella valittiin kirjallisuuskatsaukseen ne arviointivälineet, joita Suomessa yleisesti käytetään.

Alakouluikäisten toimintaterapiassa käytettävistä neurologisista arviointivälineistä kerättiin lista (n = 26). Alakouluikäisellä tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä 6 – 12-vuotiaita lapsia. Toimintaterapeuttiliiton toiminnanjohtaja Leila Mäkelä jakoi kyselylomakkeen TOI-netin sähköpostilistalle. Kyselyyn (liite 1) vastasi 47 toimintaterapeuttia ja eniten 6-12-vuotiaiden neurologisessa arvioinnissa käytetyksi arviointivälineeksi nousi Beery-Buktenica Development Test of Visual Motor Integration (Beery VMI) -arviointiväline (43). Muita yleisesti käytettyjä olivat; Kliininen havainnointi (28), Miller Function & Participation Scales (M-FUN) (25) ja Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOT-2) (18). Kyselyyn vastanneet toimintaterapeutit arvioivat nämä arviointivälineet keskimäärin toiseksi yleisimmin käyttämäkseen arviointivälineiksi (liite 2) Kliininen havainnointi jäi pois kirjallisuuskatsauksesta, koska Kliininen havainnointi on standardoimaton arviointimenetelmä. Kokonaisuudessaan kyselyyn tuli vastauksia kahdeksastatoista sairaanhoitopiiristä, julkiselta sektorilta 36, yksityiseltä 10 ja yksi vastaaja jätti vastaamatta. Opinnäytetyössä arviointivälineistä käytetään suluissa olevia lyhenteitä. Suluissa oleva luku kuvaa toimintaterapeuttien määrää, jotka käyttivät arviointivälinettä arvioinnissa.

2.2 Opinnäytetyökysymys

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää mihin tarkoitukseen Suomessa yleisesti käytettyjä arviointivälineitä on käytetty kansainvälisesti neurologisen diagnoosin saaneiden 6-12-vuotiaiden lasten arvioinnissa. Tämän tiedon avulla voidaan edistää suomalaisten arviointikäytäntöjen yhtenäistämistä, osoittaessa arviointivälineiden käyttöä kansainvälisesti, neurologisen diagnoosin saaneiden lasten arvioinnissa. Tutkimuksista saatujen tuloksien avulla on mahdollista perustella kyseisten arviointivälineiden käyttöä: arviointivälineitä voidaan käyttää näyttöön perustuvasti tutkimusten kohderyhmillä, niihin tarkoituksiin, mihin arviointivälineitä on tutkimuksissa käytetty.

Opinnäytetyön kysymykseksi valikoitui:

Mihin tarkoitukseen Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 -arviointivälineitä on käytetty kansainvälisissä tutkimuksissa neurologisen diagnoosin saaneiden 6-12-vuotiaiden lasten arvioinnissa?

Opinnäytetyön kysymyksellä on tarkoitus kartoittaa valittujen arviointivälineiden käyttöä kansainvälisissä tutkimuksissa. Kohderyhmäksi tarkentui neurologisen diagnoosin saaneet 6-12-vuotiaat lapset. Opinnäytetyössä tarkoitus – käsite kattaa:

- Tutkimus
 - o Tavoite ja tarkoitus
 - o Arviointivälineet
 - o Testit
 - o Kyselylomakkeet yms.
- Kohderyhmä
 - o Kansalaisuus
 - o Ikä
 - o Sukupuoli
 - o Otanta
 - o Testiryhmä
 - o Kontrolliryhmä
- Neurologinen diagnoosi
 - o Neurologiset vammat
 - o Neurologiset sairaudet

3 Neurologinen arviointi lasten toimintaterapiassa

Lastenneurologia sisältää keskushermoston (aivot ja selkäydin), ääreishermoston, autonomisen hermoston ja lihasten toiminnan sekä siihen liittyvät ongelmat sairaudesta tai vammasta johtuen (Hermanson 2012). Vammojen, vikojen ja sairauksien syitä saatavat olla kudosten poikkeava surkastuminen tai liikakasvu eli dynaamiset tilat tai keran tapahtunut vaurio. Nämä vaikuttavat lapsen suorituskykyyn heikentävästi, jolloin normaali kehitys pysähtyy, muuntuu tai menetetään opittuja taitoja. Tällöin puhutaan neurologisesta toimintahäiriöstä. Ne voivat esiintyä kohtauksellisena tai jaksottaisena toimintahäiriönä, aistivammaisuutena, karkeamotorisena, hienomotorisena, puheen ja sanallisen sekä sanattoman viestinnän tuottamisessa, kontaktikyvyn vaikeutena, tunne-elämän kehittymättömyytenä tai älyllisenä kehitysvammana. Suomalaisessa tutkimuksessa on todettu 6 %:lla 4-15-vuotiaista neurologinen pitkäaikaissairaus, vamma tai vika. Yleisimpiä lastenneurologisia sairauksia, vikoja tai vammoja ovat kielellisen kehityksen häiriö, ylivilkkaus, karsastus, lievä ja vaikea ADHD, kuumekohtaukset, älyllinen kehitysvamma, hydrokefalia ja epilepsia. Koululaisista 20 %:lla esiintyy erilaisia oppimis- ja käytöshäiriöitä. (Sillanpää 2004: 14–15.)

Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä (HYKS), lastenneurologian, lastenkirurgian ja pediatrian klinikkaryhmän toimintaterapiakäytänteiden mukaan toimintaterapeutit arvioivat neurologisessa arvioinnissa lapsen leikkitaitoja, omatoimisuutta arjen toiminoissa, karkea- ja hienomotoriikkaa esim. motorista koordinaatiota, voiman säätelyä, otteita, käsien yhteistyötä ja tuntoerottelua. Toimintaterapeutit arvioivat myös silmäkäsiyhteistyötä, näönvaraista hahmotusta, toiminnallisia valmiuksia esim. aistien toimintaa ja aistitiedon säätelyä, kehonhahmotusta sekä vastavuoroista kontaktia ja tarkkaavaisuutta erilaisissa tilanteissa. (HYKS Lastenneurologia 2014.)

Tässä osiossa on avattu käsitteet 6-12-vuotiaiden kehityksen näkökulmasta. Käsitteet sisältävät arvioinnin osa-alueet, joita voidaan arvioida standardoidusti Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 – arviointivälineillä. Osa-alueet ovat karkea- ja hienomotoriikka, visuaalinen ja visuospatiaalinen hahmottaminen ja visuomotoriikka sekä motorinen koordinaatio. Osallistumista ei ole alla olevissa käsitteissä avattu, koska mikään kyseisistä arviointivälineistä ei arvioi osallistumista standardoidusti. 6-12-vuotiaan lapsen taidot – alaotsikon alla olevat kappaleet kertovat edelle mainittujen osa-alueiden yhteistoiminnasta ja mahdollisista haasteista lapsen toimintakyvyssä ja suoriutumisessa.

3.1 Karkeamotoriikka

Karkeamotoriikkaan kuuluvia osa-alueita ovat lihasten jännteys, nivelten liikelaajuudet, vartalon lihasten jänteisyys, asentojänteys, liikkuminen pysty- ja vaaka-asennossa, vasemman ja oikean ruumiinpuoliskon yhteistoiminta sekä ruumiinkuvan hahmottaminen. Neurologinen sairaus voi vaikeuttaa lasta suoriutumasta ikätasoon nähden odotetuissa taidoissa. Karkeamotoriikan ongelmat voivat näkyä lapsella usein tapahtuvana kompasteluna. Kömpelöiden lasten liike- ja reaktioajat ovat hitaampia sekä epätasemmia. Näillä lapsilla esiintyy ongelmia myös liikkeiden vaativan voiman arvioinnissa. Lapsi ei mahdollisesti suoriudu osasta karkeamotoriikkaa vaativista taidoista. (Lyytinen 1995: 172). Heikko tasapaino ja pallon heittämisen ja pomputtelun sekä kiinniottamisen ongelmat kertovat lapsen heikosta karkeamotoriikan taidoista. (Meggitt 2012: 154.)

3.2 Hienomotoriikka

Sorminäppäryys ja hienomotoriikka käsitetään yleensä samaksi asiaksi, mutta hienomotoriikka tarkoittaa myös vartalon ja jalkojen ketteryyttä. Hienomotoriikka pitää sisällään raajojen ja vartalon tarkoituksenmukaiset tarkat liikkeet. (Sillanpää 2004, 15, 57.) Hienomotoriikan osa-alueet ovat poimiminen, tarttuminen, käsitteleminen ja irrottaminen. (ICF. 2004: 141.) Noin puolet kouluajasta ensimmäisillä luokilla sisältävät tehtäviä, jotka edellyttävät erilaisia hienomotorisia taitoja. Osalle lapsista uusien taitojen oppiminen kuten kirjoittaminen, pallon pomputtaminen tai kengännauhan solmiminen voi olla vaikeaa. (Lyytinen 1995: 172.) Lapsen tulee suoriutua koulussa mm. askartelussa vaadittavista taidoista, johon kuuluvat leikkaaminen, värittäminen ja liimaaminen. Musiikin tunnilla tulee suoriutua erilaisten soittimien soittamisesta, käsitöissä pienten esineiden käsittelystä, ATK-tunnilla tietokoneen näppäimistön ja hiiren käytöstä sekä ruokailutilanteissa ja wc-tilanteissa itsestä huolehtimiseen liittyvistä tehtävistä. Käsien yhteiskäytön koordinointi on tärkeässä osassa monissa tehtävissä mm. ruokailu ja puukeutuminen. (Pape – Ryba 2004: 131; Mulligan 2014: 71.)

Ongelmat hienomotoriikassa näyttäytyvät mm. heikkona käden ja sormien koordinaationa. Lapsella voi olla vaikeuksia tarttua pieniin esineisiin ja piirtäminen sekä kirjoittaminen voivat olla haastavia. (Meggitt 2012: 153.) Ongelmana voi olla motorisen kehityksen viivästyminen, tai laajempi kehitykseen liittyvä ongelma. Motorisesti kömpelöiden lasten, on todettu usein myös esiintyvän vaikeuksia sensorisen tiedon käytössä. Sensorisen tiedon käytön ongelmat vaikuttavat lapsen liikkeiden säätelyyn. (Lyytinen 1995: 172.)

3.3 Visuaalinen hahmottaminen

Visuaalisella hahmottamisella tarkoitetaan näönvaraista hahmottamista. Siihen sisältyy kohteiden tutkiminen näköaistin avulla, muotojen, kokojen ja värien hahmottaminen, piirteiden keskinäisten suhteiden sekä kokonaisuuksien tajuaminen ja nimeäminen. (Sillanpää 2004: 247.) Myös mm. lapsen silmä-käsi yhteistyön kontrolli mahdollistuu visuaalisen hahmottamisen avulla (Finnie`s Handling the Young Child with Cerebral Palsy at Home 2009: 244).

3.4 Visuomotoriikka

Visuomotoriikka on havainnon tai havaintomielikuvan ja motoriikan koordinaatiota. Visuomotoriikkalla viitataan usein silmä-käsiyhteistyöhön, mutta se voi myös olla silmä-jalkayhteistyötä. (Sillanpää 2004: 69.) Visuomotorisia taitoja tarvitaan mm. kirjoittaessa, tietokoneen käytössä (hiiren ja näppäimistön käyttö), leikatessa saksilla, rakentaessa esim. palikoilla ja palapelin kokoamisessa. Arvioitaessa lapsen visuomotoriikkaa, on tärkeää arvioida ja eritellä, ovatko ongelmat visuaalisessa hahmottamisessa, hienomotoriikassa vai visuomotoriikassa. (Mulligan 2014: 68, 72; Miller 2006: 112.)

3.5 Motorinen koordinaatio

Motorisella koordinaatiolla tarkoitetaan yksittäisten lihasten tarkoituksenmukaista yhteistoimintaa yhdistettynä liikesuoritukseen. Motorinen koordinaatio on keskushermoston tahdonalaista säätelyä ja toimintaa ja se voi olla esim. raajan sisäistä tai raajojen välistä. (Kauranen 2011: 14.)

3.6 6-12-vuotiaan lapsen taidot

Kuusivuotias osaa rakentaa palikoista suoran tornin ja kynäote on kehittynyt oikeaksi. Lapsi osaa kirjoittaa samankokoisia kirjaimia ja etu- ja sukunimensä sekä mahdollisesti lyhyitä tarinoita. Lapsella on oikea kynäote, kolmion ja neliön piirtäminen ja kengän nauhojen sitominen sekä hyppääminen eteen ja taaksepäin onnistuvat. (Sillanpää 2004: 63.) Peukalon ja sormien osallistuminen puristamiseen kehittyvät. (Finnie`s Handling the Young Child with Cerebral Palsy at Home 2009: 244.) Kuusivuotiaan iässä kirjoitustaito on kehittynyt sekä isot ja pienet alkukirjaimet erottuvat toisistaan. Väritäessä lapsi osaa käyttää värejä oikein esim. ruoho piirretty kuvan alaosaan ja taivas yläosaan. Piirtäessä ihmisen, kuvasta erottuvat pää, vartalo, kädet, hiukset, sormet ja vaatteet sekä neulominen isolla neulalla onnistuu. Lapsen voima- ja ketteryysominaisuudet kehittyvät ja lapsi pystyy juoksemaan ja potkaisemaan palloa 6 metriä sekä

hyppäämään hyvällä tasapainolla. Lapsi osaa heittää ja ottaa kiinni pallon yhdellä kädellä, hyppimään yhdellä jalalla 5-8 kertaa ja ajamaan kaksipyöräisellä polkupyörällä apupyörien avulla. Seitsemänvuotiaan lapsi pystyy hyppäämään kummallakin jalalla ja osaa kävellä kapeaa viivaa käsien auttaessa tasapainon haussa. Lapsi osaa liikkua polkupyörällä ja rullaluistimilla. Kiipeilykykyä vaativat leikit onnistuvat lapselta, samoin uiminen ja monimutkaiset liikesuoritukset mm. liikuntatuntien peleissä. Lapsi pystyy hallitsemaan liikkeensä nopeutta ja näin välttämään törmäyksiä. (Meggitt 2012: 102–103, 110–111.)

Kahdeksanvuotias lapsi pystyy hallitsemaan pieniä lihaksiaan paremmin, mikä helpottaa kirjoitustaitoa ja näppäryyttä. Lapsi osaa piirtää yksityiskohtaisesti ihmisen vaatteita ja kasvon piirteitä sekä kolmiulotteisia kuvia. Lapsi alkaa kirjoittaa kaunokirjoitusta ja pitää esinettä pinsettiotteessa ranteen ollessa ojennuksessa. (Meggitt 2012: 118.) Lapsi rakentaa lego-palikoista erilaisia malleja ja askarteleo käyttäen liimapuikkoa, saksia ja neulaa. Kahdeksanvuotias suoriutuu vaativimmista hygieniaan liittyvistä tehtävistä mm. hiusten harjaamisesta, kynsien leikkaamisesta sekä suoriutuu tietokoneen käyttöön vaadittavista tehtävistä.

Kymmenenvuotias lapsi kiinnostuu tarkempaa keskittymistä vaativista tehtävistä esim. puu- ja käsistöistä. Lapsen kirjoitustyyli on vakiintunut ja peukalon ja sormenpäiden avulla esineisiin tarttuminen onnistuu ja tarttuminen sekä irrottaminen oikea-aikaisesti ovat tarkempia. Tietokoneen kirjoitus- ja hiirenkäyttö- sekä piirto- ja kirjoittamistaidot ovat kehittyneet. Lapsi osaa käyttää koulussa tarkkuutta vaativia välineitä mm. kompassia. (Mulligan 2014: 161.) Hienomotoriikkaa vaativien harrastuksien monimutkaiset harjoitukset mahdollistuvat hienomotoriikan kehittyessä. Lapsen kehon voima ja reagoitinopeus kehittyvät alakouluiässä. Kehon hallinta vahvistuu ja lapsi osaa ajaa kaksipyöräisellä, hyppiminen on hallittua ja lapsi nauttii liikunnasta ja peleistä. Kymmenen vuoden iässä lapsi pystyy suoriutumaan vaativimmissa peleissä. Kaksitoistavuotias kehitty nopeammin toisissa motorisissa taidoissa, muita motorisia taitoja paremmin. Tähän vaikuttavat perhe, ikätoverit ja sosiokulttuuriset asiat sekä lapsen ominaisuudet. (Mulligan 2014: 158.) Tytöt alkavat erottua kaksitoistavuotiaana fyysisesti pojista, koska heidän murrosikänsä alkaa 2 vuotta aikaisemmin. Tyttöjen kasvaessa murrosiässä nopeasti, voi tämä vaikuttaa kehonhallintaan ja näin karkeamotorisiin taitoihin. (Meggitt 2012: 118, 126.)

4 Arviointivälineiden esittely

Lapsen motorisia suorituksia kartoittamalla, havainnoimalla ja erilaisten testien avulla, voidaan selvittää lapsen motorisissa taidoissa olevia ongelmakohtia. Kartoitettavia osa-alueita ovat mm. hieno- ja karkeamotoriikka ja tasapaino. Lapsen toiminnan suunnittelu ja havaintotoiminnot ovat yhteydessä toisiinsa. (Lyytinen 1995: 173.) Opinnäytetyön kirjallisuuskatsaukseen valikoitui kolme arviointivälinettä, joita toimintaterapeutit käyttävät yleisesti Suomessa 6-12-vuotiaan neurologisessa arvioinnissa. Arviointivälineet esitellään tässä osiossa, mutta sitä ennen avataan arviointivälineisiin liittyvät seuraavat käsitteet: standardoitu ja normitettu arviointiväline sekä validiteetti ja reliabiliteetti. Näiden jälkeen ensimmäisenä arviointivälineenä esitellään Beery VMI, tämän jälkeen M-FUN ja lopuksi BOT-2 – arviointiväline. Kaikki kolme arviointivälinettä ovat standardoituja ja niiden validiteetti ja reliabiliteetti on mitattu. Arviointivälineiden validiteetti ja reliabiliteetti kerrotaan arviointivälineiden esittelyiden viimeisissä kappaleissa.

Taulukko 1. Neurologinen arviointi (HYKS) toimintaterapia ja arviointivälineiden osa-alueet

Arvioinnin osa-alue	Arviointiväline 1 Beery VMI	Arviointiväline 2 M-FUN	Arviointiväline 3 BOT-2
Lapsen leikkitaidot			
Omatoimisuus ADL-toiminnoissa			
Karkeamotoriikka		x	x
Hienomotoriikka		x	x
Silmä-käsiyhteistyö	x	x	
Näönvarainen hahmottaminen	x	x	
Toiminnalliset valmiudet			
Kehon hahmotus			
Vastavuoroinen kontakti			
Tarkkaavaisuus			

Esittelyyn valitut arviointivälineet näkyvät yllä olevassa taulukossa. Niillä standardoidusti mittavat neurologisen arvioinnin osa-alueet on rastittu taulukkoon. Arvioitavat osa-alueet ovat Helsingin yliopistollisen keskussairaalan (HYKS) lastenneurologian, lastenkirurgian ja pediatrian klinikkaryhmän toimintaterapiassa neurologisessa arvioinnissa arvioitavia osa-alueita.

4.1 Standardoitu ja normitettu arviointiväline

Standardoidulla tarkoitetaan, että tehtävät suoritetaan aina samalla tavalla. (Hirsjärvi – Remes - Sajavaara 2000: 180.) Käytettäessä standardoitua arviointivälinettä on helpompi saavuttaa tarvittava tieto esim. lapsen suorituskkyky itsestä huolehtimisessa, koulussa vaadittavissa tehtävissä tai leikeissä. Standardoidun arviointivälineen avulla on myös mahdollista hankkia tieto suorituskyyvyn muutoksista. (Mulligan 2014: 61, 175.) Normitetun arviointivälineen käyttöä on testattu laajalla joukolla ja näin voidaan verrata testituloksia eri-ikäisen lapsen olemassa oleviin normeihin (Occupational Therapy Assessment Tools 2007: 14).

4.2 Validiteetti ja reliabiliteetti

Validiteetilla tarkoitetaan pätevyyttä eli tutkimuksella pystytään mittaamaan valittuja asioita. Validiteetti heikkenee jos käsitteitä ja muuttujia ei ole tarkoin määritelty. Validius eli pätevyys on myös tutkimukseen liittyvä käsite. Hyvän validiteetin omaava mittari tai arviointiväline, antaa pelkästään tuloksia siihen tarkoitettuihin asioihin. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksessa luotettavuutta ja tarkkuutta. Hyvän luotettavuuden ja tarkkuuden omaava tutkimus on toistettavissa ja päättyy samoihin tuloksiin käytettäessä samoja menetelmiä. Hyvä mittaustulosten toistettavuus tarkoittaa hyvää reliabiliteettia eli mittauksella on kyky antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. (Heikkilä 2008: 28–29; Hirsjärvi ym. 2000: 213.)

4.3 Beery VMI – arviointivälineen esittely

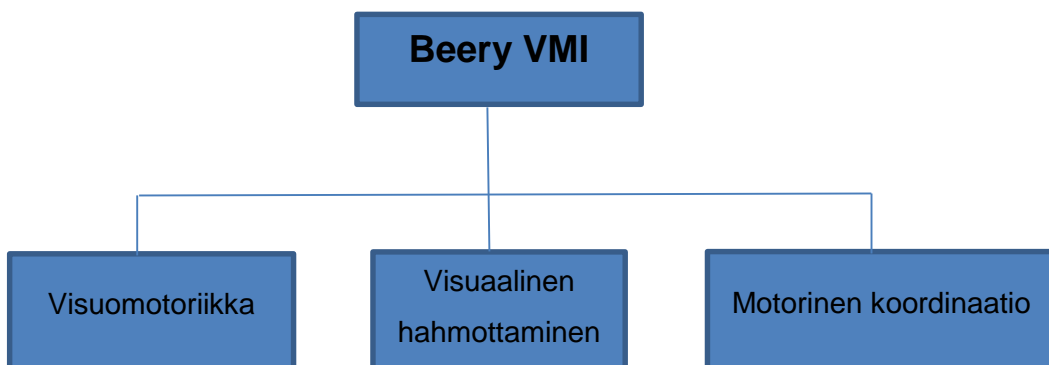
Beery VMI (Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration with Supplemental Developmental Tests of Visual Perception and Motor Coordination) on Keith E. Beeryn ja Natasha A. Beeryn kehittämä arviointiväline. Beery VMI ja sen osatestit on kehitetty merkittävien visuomotoristen ongelmien tunnistamiseen, interventioiden tehokkuuden arvioimiseen, palveluiden saavuttamiseen niille henkilöille, joilla ilmenee visuomotorisia ongelmia. Kyseinen arviointiväline on myös tarkoitettu tutkimustyökaluksi. Beery VMI – arviointiväline arvioi standardoidusti visuomotoriikkaa, visuaalista hahmotamista ja motorista koordinaatiota. Arviointiväline ei ole kulttuurisidonnainen, koska arviointivälineessä käytetään aakkosten ja numeroiden sijaan geometrisiä kuvioita. Beery VMI -arviointiväline on standardoitu ensimmäisen kerran vuonna 1964 ja viimeiseksi vuonna 2010. Yhteensä standardointitutkimuksissa on ollut mukana 13 000 lasta. Aikuisille Beery VMI -arviointiväline standardoitiin kansallisesti Pohjois-

Amerikassa vuonna 2006, jolloin mukana oli yli tuhat aikuisasiakasta. (Beery – Beery 2010: 1, 15, 17; Case-Smith 2010: 212.)

Beery VMI -arviointiväline koostuu kolmesta osatelestä: visuomotoriikan osatelestä (Beery VMI), visuaalisen hahmottamisen (Visual Perception) osatelestä ja motorisen koordinaation (Motor Coordination) osatelestä. Keith ja Natasha Beery kehittivät aluksi VMI – arviointiosion, jota myöhemmin täydennettiin hahmottamisen ja motorisen koordinaation osatesteilla. Beery VMI – arviointivälineessä on standardoidut pisteetykset 2-100 – vuotiaille. (Beery ym. 2010: 11, 15.)

Beery VMI -arviointivälineen osatestit on suoritettava aina samassa järjestyksessä testin pätevyden vuoksi. Pätevä suoritusjärjestys on: 1. visuomotoriikan (VMI) osatesti 2. visuaalisen hahmottamisen osatesti, 3. motorisen koordinaation osatesti. Visuaalisen hahmottamisen ja motorisen koordinaation osatesteistä voidaan haluttaessa suorittaa vain toinen. Arviointi voidaan suorittaa yhden asiakkaan kanssa tai suuremmalle ryhmälle, kuten koululuokalle samanaikaisesti. (Beery ym. 2010: 16, 18.)

Jos lapsi on kronologiselta iältään alle viisi vuotias tai arvioija ennakoii lapsen toiminnallisen iän olevan alle viisi, aloitetaan testien suorittaminen jokaisessa osatestissä ensimmäisestä tehtävästä (VMI – osatestissä tehtävät 1-3 vain tarvittaessa). Arviointia suoritettaessa on tärkeää huomioida pöydän ja tuolin korkeuden sopivuus asiakkaalle. Arvioinnin suorittamiseen asiakas tarvitsee arviointikaavakkeiden lisäksi terävän lyijykynän ilman kumia tai kuulakärkikynän ja varakynän. (Beery ym. 2010: 22.)



Kuvio 1. Beery VMI -arviointivälineen osatestit

4.3.1 Osatestit

Visuomotoriikan testiosioista käytetään nimitystä Beery VMI tai VMI. Siitä on tehty laaja lomake (Full Form) ja suppea lomake (Short Form). Laaja lomake sisältää 30 paperin ja kynän avulla kopioitavaa tai imitoitavaa kuvaa. Sen suorittaminen vie yleensä 10–15 minuuttia. Laajaa lomaketta voidaan käyttää 2-100-vuotiailla asiakkailla. Suppea lomake on suunniteltu 2-7-vuotiaille asiakkaille. Suppea lomake sisältää 21 samalla tavalla suoritettavaa kuvaa kuin laajassa lomakkeessa ja sen suorittaminen vie yleensä alle 10 minuuttia. Testi keskeytetään, jos asiakas tekee kolme peräkkäistä virhettä. (Beery ym. 2010: 15, 26.) Toimintakyvyltään alle viisi vuotiaan tasolla olevat tekevät vain tarvittaessa tehtävät 1-3. Muuten lapset aloittavat tehtävästä 4 ja aikuiset aloittavat tehtävästä 7. Aloituspisteet määräytyvät kaikissa osatesteissa aloitustehtävän mukaan.

Visuaalisen hahmottamisen osatesti soveltuu 2-100-vuotiaille. Osatestissä pyydetään lapsilta, joiden toimintakyky on alle viisi vuotiaan tasolla, alkuun nimeämään tehtävissä 1-3 heidän oman kehonsa osia, tunnistamaan 2-3 kuvaa ääriviivojen perusteella ja tunnistamaan ruumiin osia nukkepiirustuksesta. Aikuiset ja toimintakyvyltään on yli viisi vuotiaan tasolla olevat lapset aloittavat tehtävästä neljä. Näiden kolmen ensimmäisen tehtävän jälkeen jäljellä on 27 pientehtävää/ kuvasarjaa, joiden suoritusten aika mitataan sekuntikellon avulla. Kuvasarjoissa tulee tunnistaa osoitetun kuvion identtinen kuvio 3-4 kuvan sarjasta (osoitettu kuvio on yksi kolmesta kuviosta). Testi keskeytetään, jos asiakas tekee kolme peräkkäistä virhettä tai kolmen minuutin aikaraja tulee vastaan. Visuaalisen hahmottamisen osatestin tehtävien 7-16 tekemiseen annetaan tasan kolme minuuttia aikaa. Testin kolme ensimmäistä tehtävää on tarkoitettu lapsille, joiden toimintakyky on alle viisi vuotiaan tasolla. Aikuiset aloittavat tehtävästä neljä. Visuaalisen hahmottamisen osatestistä on mahdollisuus saada korkeintaan 30 pistettä. (Beery ym. 2010: 16–26, 85.)

Motorisen koordinaation osatesti soveltuu 2-100-vuotiaille. Osatestissä ensimmäiset kolme tehtävää on tarkoitettu lapsille. Ensimmäiset tehtävät vaativat pieneltä lapselta mm. tuolilla istumista, kynän pitämistä sormissa ja paperin pitämistä paikoillaan piirtäessä. Tehtävissä 4-6 imitoidaan arvioijan motorista mallia tehtävien suorittamiseksi. Tehtävät 7-30 suoritetaan ilman motorista mallia. Motorisen koordinaation osatestin suorittamiseen annetaan aikaa tasan viisi minuuttia. Ajan otto aloitetaan tehtävästä seitsemän. Testi keskeytetään ajan loppuessa kesken. Testi voidaan myös keskeyttää jos asiakas ei selvästi kykene jatkamaan testin suorittamista. (Beery ym. 2010: 17, 26, 88.) Motorisen koordinaation osatestiä ei keskeytetä, vaikka asiakas tekee kolme pe-

räkkäistä virhettä. Osatestin korkein pistemäärä on 30 (piste kutakin tehtävää kohden). (Beery ym. 2010: 89.)

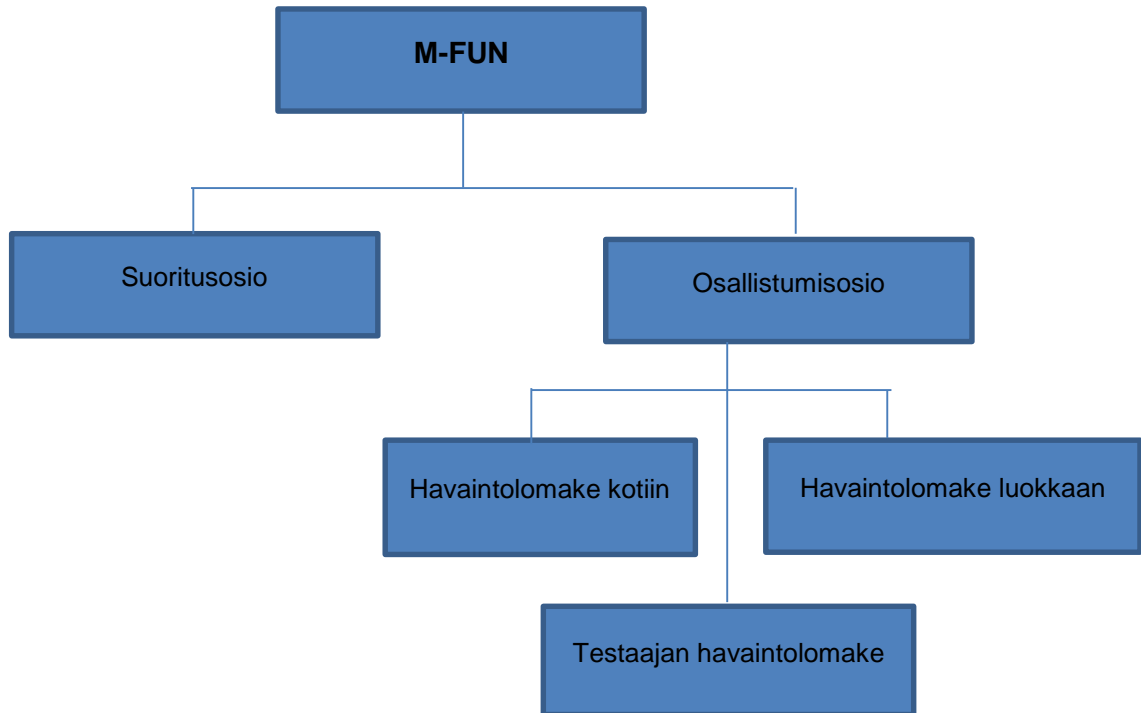
4.3.2 Validiteetti ja reliabiliteetti

Beery VMI – arviointiväline on todettu validiksi. Validiteetti on arvioitu vertailemalla Beery VMI – arviointivälinettä muihin arviointivälineisiin, jotka arvioivat samoja osalueita mm. Developmental Test of Visual Perception (DTVP-2). Arviointivälineen uusimmassa painoksessa (6.painos) ei ole esitelty tutkimuksia Beery VMI – arviointivälineen reliabiliteetista, koska nykyisessä painoksessa yhä samat tehtävät. Aikaisempien painoksien reliabiliteetti on todettu erittäin hyväksi. (Beery ym. 2010:103–108.)

4.4 M-FUN – arviointivälineen esittely

M-FUN – arviointivälineen on kehittänyt Lucy Jane Miller vuonna 2006. M-FUN – arviointivälineen kehitystyöhön ovat vaikuttaneet mm. ICF -luokitus (International Classification on Function, Disability and Health, WHO, 2004), IDEA (Individuals with Disabilities Education Act, 2004), UT-III (Uniform Terminology, AOTA, 1994) ja OT Practice Framework (AOTA, 2002). M-FUN -arviointiväline on kehitetty lasten arviointiin, joilla on kaiken tasoisia kehitysviivästymiä, joihin liittyy kehon toiminnan, osallistumisen ja aktiivisuuden ongelmia. (Miller 2006: 1–2, 13, 83.) M-FUN – arviointiväline arvioi karkeamotoriikkaa, hienomotoriikkaa ja visumotoriikkaa (Case-Smith 2010: 195).

Kyseinen arviointiväline on normitettu 2 v 6 kk – 7 v 11 kk ikäisille lapsille. M-FUN -arviointiväline on jaettu kahteen osioon: suoritusosioon, joka on toiminnallinen ja osallistumisosioon, jossa arviointi tapahtuu havainnoinnin kautta. Arviointivälineen suoritusosio on standardoitu ja normitettu. Osallistumisosio ei ole standardoitu, mutta se on normitettu. M-FUN -arviointiväline sisältää käsikirjan, kahdelle eri ikäryhmälle tarkoitetut kirjauslomakkeet (sisältää mm. testaajan havainnointilomakkeen), kahdelle eri ikäryhmälle tarkoitetut tehtäväkirjat, kodin havainnointilomakkeen, havainnointilomakkeen luokassa käytettäväksi ja suoritusosioon tarvittavat esineet ja lelut. (Miller 2006: 1–2, 12–13, 83, 177.)



Kuvio 2. M-FUN -arviointivälineen osa-alueet

4.4.1 Suoritus- ja osallistumisosio

M-FUN – arviointivälineen suoritusosio sisältää karkeamotoriikkaa, hienomotoriikkaa ja visumotoriikkaa arvioivia tehtäviä. Tehtäviä tehdään tehtäväkirjan ja leikkien avulla, joihin testipaketti sisältää erilaisia esineitä ja leluja. Osiossa on 15 tehtävää 2v 6kk-5v 11kk ikäisille lapsille ja 16 tehtävää 6v 0kk-7v 11kk ikäisille lapsille. Kaikissa tehtävissä seurataan lapsen käyttäytymistä. Suoritusosion tekemiseen on varattava aikaa noin 40 – 60 minuuttia, riippuen lapsen iästä ja vastaanottavuudesta. Suoritusosio pisteytetään normitettujen arvojen mukaisesti. (Miller 2006: 1-3, 12.)

Osallistumisosiolla on tarkoitus arvioida lapsen osallistumista kotona ja koulussa. Tämän osion arviointi tehdään havainnointilomakkeiden avulla ja vanhemmille, opettajalle ja testaajalle on omat havainnointilomakkeet. Testaaja havainnoi testauksen aikana lapsen käyttäytymistä. Havainnot lapsen osallistumisesta ja/ tai käyttäytymisestä eri ympäristöissä saattaa tuoda esille taitoja, jotka tulevat ilmi vain tietynlaisissa ympäristössä tai toiminnat, joista lapsi nauttii ja motivoituu. Testaajan havainnointilomake tuottaa tietoa lapsen taidoista aloittaa ja tehdä tehtävät loppuun, siirtyä tehtävästä toiseen, organisoida aineistoa sekä tuottaa tietoa myös lapsen sinnikkydestä. Testaajan ha-

vainnot antavat tietoa lapsen suoriutumisesta tilanteessa, jossa on vain kaksi henkilöä. Kaikista havainnointilomakkeista saadut tiedot pisteytetään, jotta voidaan arvioida, onko lapsen osallistuminen ikätasoista. Havainnointilomakkeiden pisteytykset on normitettu. Yhden havainnointilomakkeen täyttämiseen kuluu aikaa noin 5 – 10 minuuttia. (Miller 2006: 1, 5, 12.)

4.4.2 Validiteetti ja reliabiliteetti

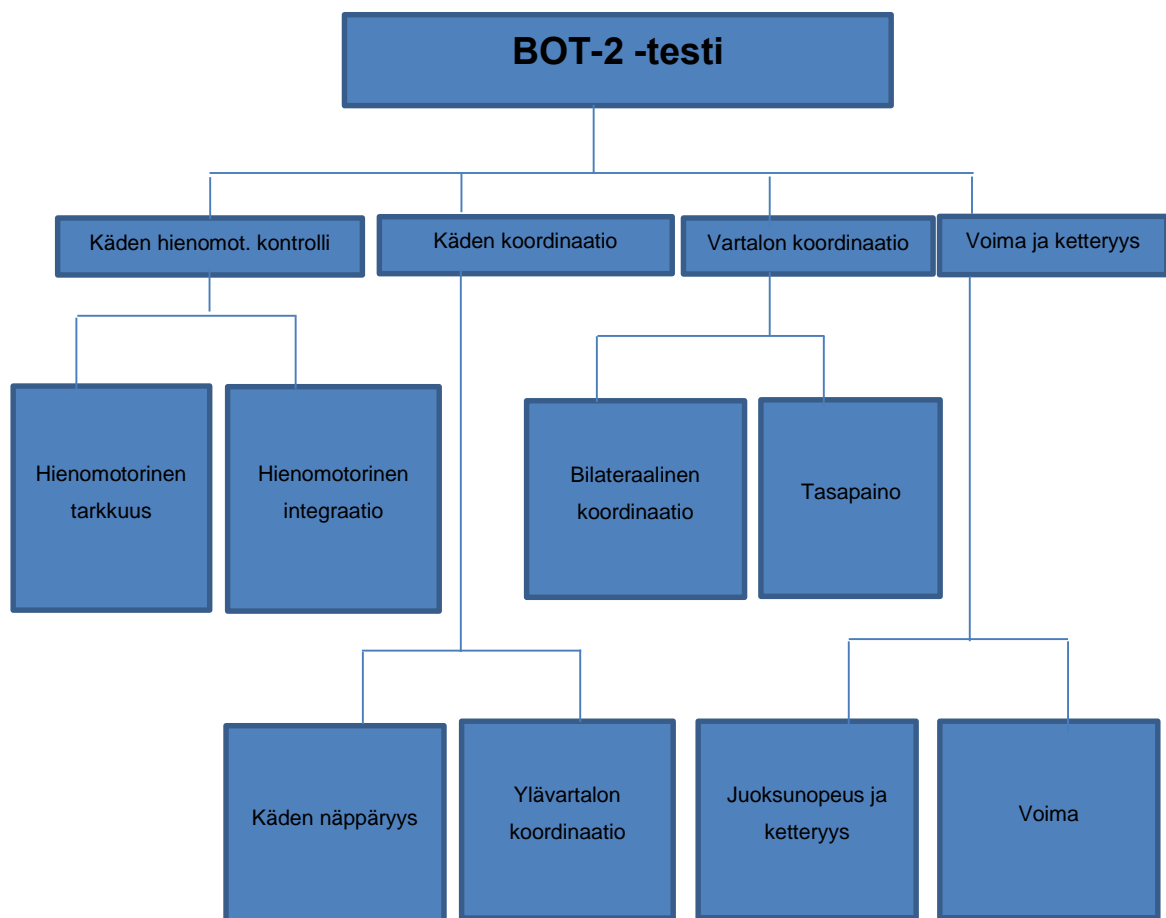
Arviointivälineen validiteetti on tutkimuksissa todettu hyväksi ja todettu olevan herkkä tunnistamaan motorisia ongelmia lapsilla, joilla on kehityksellinen viivästymä. M-FUN -arviointivälineen reliabiliteetti on todettu hyväksi testi – uusintatesti – tutkimuksissa. (Miller 2006: 101–102, 124)

4.5 BOT-2 – arviointivälineen esittely

Arviointiväline on kehitetty tunnistamaan lieviä tai keskivaikeita motorisen kontrollin puutteita ja ongelmia. (Bruininks – Bruininks 2005: 2). Standardoiduista mittareista BOT-2 -arviointivälinettä suositellaan käytettäväksi arvioitaessa lapsen karkea- ja hienomotorisia taitoja. Arviointi voidaan suorittaa 4-21-vuotiaille. (Mulligan 2014: 53, 67.) BOT-2 -arviointivälinettä käytettäessä standardoituna mittarina, tulisi testaajan lukea ja opiskella testin materiaalit ja manuaali sekä harjoitella pisteytystä. BOT-2 -arviointiväline on suunniteltu toiminta- ja fysioterapeuteille, erityisliikunnanohjaajille ja tutkijoille. Testin pisteytyksen on helppo hallita ja tarkastaa. (Bruininks – Bruininks 2005: iii-v, 1.) BOT-2 -arviointiväline yhdistelmäalueiden tehtävät ovat suunniteltu kuvaamaan vaadittavia taitoja (Case-Smith 2010: 222). Testi voidaan tehdä kokonaisuutena versiona (full form), lyhyenä versiona (short form), yhdistelmäalueen mukaan tai suorittamalla vain osatestejä. Koko testin tekeminen on parempi vaihtoehto, koska sen avulla saadaan mitattua luotettavin tulos motorisista taidoista. Samalla kartoitetaan lapsen heikoudet ja vahvuudet. Diagnoosien tukemiseksi vaaditaan koko testin suorittaminen. BOT-2 -arviointivälineen tehtäviin kulunut aika ja muut tulokset pisteytetään. Pisteytyksessä tärkeiksi teemoiksi nostetaan pisteytyksen yksinkertaisuus ja tarkkuus.

BOT-2 -arviointivälinettä voidaan käyttää testaamisessa neljällä eri tavalla, sillä se jakautuu neljään motoriseen yhdistelmäalueeseen: käden hienomotorinen kontrolli, käden koordinaatio ja vartalon koordinaatio sekä voima ja ketteruus. Nämä neljä motorista yhdistelmäaluetta sisältävät jokainen kaksi osatestiä. Jokainen osatesti mittaa tarkan ja tärkeän osan motorisista taidoista. Osatestit sisältävät aktiviteetteja, joiden vaati-

mukset eroavat toisistaan, sisältäen kuitenkin samat lihasryhmät. Osatestit yhdessä mittaavat testattavan suoriutumisen esim. käden kontrollin ja hienomotoriikan integraation. Osatestit arvioivat käden ja jalan liikettä, jolloin on tärkeä tietää testattavan dominoiva käsi ja jalka. Tehtäväpatterin osatestit aloitetaan paperi- ja kynätehtävillä ja fyysisiä ponnisteluja vaativat tehtävät tulevat lopuksi. Tämä estää testattavan fyysisen rasituksen negatiivisen vaikutuksen paikallaoloa vaativissa tehtävissä. (Bruininks – Bruininks 2005: 2.) Testattavan saamia tuloksia verrataan viitearvoihin, jossa tytöille ja pojille on omat viitearvot. Koko testin suorittamiseen tulee varata aikaa 40 – 60 minuuttia ja testin alkujärjestelyihin tulee varata aikaa 10 – 15 minuuttia. Aikataulun suunnittelu on tärkeää, jotta testin tekeminen ei tunnu lapsen mielestä kiireiseltä. Nuorten lasten testaamisessa suositellaan testin jakamista kahteen osaan. Arvioitavan lapsen motivaatio ja keskittymiskyky tulee myös huomioida arviointia suunniteltaessa. Lyhyen version tehtävät on merkitty kolmiolla ja siihen kuuluu 14 tehtävää. Lyhyen version testaamiseen varattava aika on 15 – 20 minuuttia. (Bruininks – Bruininks 2005: 4 - 5.)



Kuvio 3. BOT-2 -arviointivälineen yhdistelmäalueet ja osatestit

4.5.1 Osatestit

Hienomotorinen tarkkuus -osatesti käsittää käsivarren ja sormien distaalisten lihasten kontrolloinnin ja koordinaation esim. tarttuminen, kirjoittaminen ja piirtäminen. Käden hienomotorinen integraatio -osatestissä arvioidaan motorisia taitoja, jotka sisältyvät kirjoittamiseen, piirtämiseen ja vaativat korkea-arvoista tarkkuutta. Käden koordinaatio käsittää käsivarren ja kämmenen kontrollin ja koordinaation, erityisesti esineiden käsittelyyn. Käden näppäryys- osatestissä arvioidaan pienten esineiden käsittelyä kahdella kädellä, tarttumista ja kurottamista. Yläraajan koordinaatio- osatestissä arvioidaan aktiiviteetteja, joiden avulla on tarkoitus mitata käden ja kämmenen koordinaatiota ja liikettä. (Bruininks – Bruininks 2005: 5.)

Vartalon koordinaatio käsittää isojen lihasten kontrolloinnin ja koordinaation, jotka liittyvät asennon hallintaan ja tasapainoon. Kehon hallinnassa mitataan motorisia taitoja, jotka sisältävät ylä- ja alaraajojen tasapainoa ja koordinaatiota. Bilateraallinen koordinaatio- osatestissä mitataan lapsen motorisia taitoja, mitkä liittyvät yleisimmissä liikuntalajeissa suoriutumiseen. Tehtävät vaativat kehonhallintaa ja ylä- ja alaraajojen yhtäaikaista sekä peräkkäistä koordinaatiota. (Bruininks – Bruininks 2005: 2, 6.) Bilateraallinen koordinaatio on yhteydessä sensoriseen koordinaatioon (Case-Smith 2010: 354). Tasapaino- osatestissä arvioidaan motorista kontrollia, mikä kuvaa lapsen kykyä ylläpitää asentoa seistessä, kävellessä ja muissa kehon hallintaa tarvittavissa jokapäiväisissä suorituksissa (Bruininks – Bruininks 2005: 2, 6). Voima ja ketteryys käsittävät isojen lihasten kontrolloinnin ja koordinaation, jotka liittyvät liikkumiskykyyn, erityisesti kilpailuhenkiseen ja luovaan liikuntaan. Voima ja ketteryys osatestissä arvioidaan isojen lihasten voimaa, motorista nopeutta ja kehonhallintaan liittyvien motoristen taitojen suoriutumista testattavan kävellessä ja juostessa. Voima- osatestissä on suunniteltu mitaamaan ylä- ja alavartalon voimakkuutta. Ylä- ja alavartalon voimakkuus on tärkeässä osassa, jotta lapsi pystyy suoriutumaan karkeamotorisissa taidoissaan. (Bruininks – Bruininks 2005: 3, 6.)

4.5.2 Validiteetti ja reliabiliteetti

BOT-2 arviointivälineen käyttövarmuus ja toistettavuus osoittavat hyvää reliabiliteettia ja se on mitattu sisäisen johdonmukaisuuden, testi-uusintatestin ja yhteneväisyyden eri arvioiden avulla. BOT-2 arviointivälineellä on vahva validiteetti hienomotoriikan osatesteissa. (Bruininks – Bruininks 2005: 51.) BOT-2 arviointivälineen validiteetti ja koko testin reliabiliteetin mittaukset ovat vahvat sekä reliabiliteetti on hyvin tutkittu (Mulligan 2014: 188).

5 Aineiston keruu

Opinnäytetyön kirjallisuuskatsaus suoritettiin integroitavana kirjallisuuskatsauksena. Integroiva kirjallisuuskatsaus on Salmisen (2011) mukaan kriittisempi, kuin narratiivinen kirjallisuuskatsaus ja antaa näin ollen luotettavamman tutkimustuloksen. Se ei kuitenkaan seulo tutkimusaineistoa yhtä tarkasti kuin systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Kirjallisuuskatsauksen perusta syntyy kriittisen arvioinnin jälkeen tärkeimmästä tutkimusmateriaalista. Integroivan kirjallisuuskatsauksen pohjalta on mahdollista kuvata käsitellyä aihetta monipuolisesti ja laajasti. Integroivassa kirjallisuuskatsauksessa on samat vaiheet kuin systemaattisessa katsauksessa: tutkimusongelman asettelu, aineiston hankkiminen, arviointi, analyysi tulkinta ja tulosten esittäminen. Tämän päivän kirjallisuuskatsaus noudattaa systematiikkaa ja näin kirjallisuuskatsauksien tuloksia sekä niiden luotettavuutta voidaan arvioida. Tämä tukee käytännöntyötä ja lisää kirjallisuuskatsauksen käyttöarvoa. Kirjallisuuskatsaus edellyttää, että aiheesta on jonkin verran tutkittua tietoa. (Salminen 2011: 7,8.)

5.1 Tiedonhaku

Tiedon haku tehtiin seuraavista sähköisistä tietokannoista: Cinahl EBSCO, Medline (Ovid), OTSeeker, PubMed, MetCat, Nelli portaali ja Nellin E-kirjat, Helsingin yliopisto, Melinda, Terveysportti ja Lääkärilehti. Arviointivälineistä löytyi tietoa seuraavista tietokannoista: Cinahl EBSCO, Medline (Ovid), OTseeker ja PubMed. Täydentävä haku tehtiin Google Scholarilla englanniksi, jos tutkimusartikkelia ei saanut muista tietokannoista ilmaiseksi. Tiedonhaut tietokannoista suoritettiin 19.5.2014.

Beery VMI –arviointivälineen tiedonhakutermit/ lausekkeet olivat: The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration, The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration and 6-12, The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration and primary school, Beery VMI.

M-FUN –arviointivälineen hakutermit/ -lausekkeet olivat: M-FUN - Miller Function & Participation Scales, Miller Function & Participation Scales, M-FUN, M-FUN - Miller Function & Participation Scales AND 6-12, M-FUN - Miller Function & Participation Scales AND primary school, Miller Function & Participation Scales AND 6-12, Miller Function & Participation Scales AND primary school, M-FUN AND 6-12 ja M-FUN AND primary school.

BOT-2 –arviointivälineen hakutermit/ -lausekkeet olivat: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT™-2), Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT™-2) AND 6-12, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT™-2) AND primary school, BOT-2 AND 6-12, BOT-2 AND primary school.

5.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Kirjallisuuskatsaukseen hyväksyttävien tutkimusartikkelien sisäänottokriteereinä olivat:

1. tutkimusartikkelin julkaisukieli oli suomi tai englanti, 2. artikkelin kirjoittaja ja julkaisupäivämäärä sekä julkaisija olivat näkyvissä, 3. julkaisuvuosi oli 2004–2014, 4. tutkimusartikkeli käsitteli Beery VMI, M-FUN tai BOT-2 -arviointivälinettä ja 6-12-vuotiaiden lasten arviointia ja 5. koko tutkimusartikkeli oli saatavilla sekä 6. tutkimusartikkeli sisälsi neurologisen diagnoosin, vamman tai sairauden saaneiden lapsien arviointia. Tutkimusartikkelien poissulkukriteerit määrittyivät seuraavasti: 1. Arviointi oli tehty Beery VMI tai BOT-2 -arviointivälineiden lyhyellä lomakkeella (short form), 2. Arviointi oli tehty BOTMP ja Beery alkuperäisellä arviointivälineellä, 3. Tutkimusartikkelin tuloksissa ei mainittu Beery VMI, M-FUN tai BOT-2 – arviointivälinettä tai 4. tutkimusartikkeli oli maksullinen.

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
1. Tutkimusartikkelin julkaisukieli suomi tai englanti	1. Arviointi tehty Beery-VMI short form muodossa
2. Tutkimusartikkelissa ilmoitettiin artikkelin kirjoittaja julkaisupäivämäärä ja julkaisija	1. Arviointi tehty BOT-2 short form muodossa
3.. Tutkimusartikkelin julkaisuvuosi 2004-2014	2. Arviointi oli tehty BOTMP ja Beery arlkuräisellä arviointivälineellä
4. Tutkimusartikkeli käsittelee Beery VMI -arviointivälinettä ja 6-12-vuotiaan lapsen arviointia	3. Tutkimusartikkelin tuloksissa ei kerrottu Beery VMI, M-FUN tai BOT-2 -arviointivälineiden tuloksista
4.. Tutkimusartikkeli käsittelee M-FUN -arviointivälinettä ja 6-12-vuotiaan lapsen arviointia	4. Tutkimuksen kohderyhmällä ei ollut neurologista diagnoosia, sairautta tai vammaa
4.. Tutkimusartikkeli käsittelee BOT-2 -arviointivälinettä ja 6-12-vuotiaan lapsen arviointia	5. Tutkimusartikkeli oli maksullinen
5.. Koko tutkimusartikkeli on saatavilla	
6. Tutkimusartikkeli sisältää neurologisen diagnoosin vamman tai sairauden saaneiden lasten arviointia	

Kirjallisuuskatsauksen tutkimusartikkelien sisäänottokriteerit ja poissulkukriteerit esitellään yllä olevassa taulukossa. Poissulkukriteerit mahdollistivat tutkimuskysymykseen tarvittavan tiedon kartoituksen.

Beery VMI- arviointivälinettä käsittelevät tutkimukset, jotka jäivät pois kirjallisuuskatsauksesta, koska tutkimuksessa ei arvioitu neurologisen diagnoosin, vamman tai sairauden saaneita lapsia, artikkeli oli kirjallisuuskatsaus tai tutkimuksen kohderyhmä oli alle 6-vuotiaat lapset. M-FUN- arviointivälinettä käsittelevät tutkimusartikkelit jäivät pois kirjallisuuskatsauksesta, koska tutkimuksessa ei arvioitu neurologisen diagnoosin, vamman tai sairauden saaneita lapsia tai tutkimusartikkeli oli maksullinen. BOT-2 arviointivälinettä käsittelevät tutkimusartikkelit jäivät pois kirjallisuuskatsauksesta, koska lapsen arviointi oli tehty BOTMP – arviointivälineellä, BOT-2 short form – lomakkeella, tutkimuksen tuloksissa ei esitelty BOT-2 – arviointivälineellä saatuja tuloksia tai tutkimuksessa ei ollut arvioitu neurologisen diagnoosin, vamman tai sairauden saaneita lapsia. Osassa tutkimuksista täytyi useampi poissulkukriteeri. Kirjallisuuskatsauksesta poiss jääneet tutkimusartikkelit löytyvät liitteestä kolme (liite 3).

Taulukko 3. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimusartikkelit

Numero	Tutkimusartikkeli	Tekijät	Vuosi	Julkaisu
1	Visuomotor Performance in KCNJ11 – Related Neonatal Diabetes Is Impaired in Children With DEND-Associated Mutations and May Be Improved by Early Treatment With Sulfonylureas	Reshma P. Shah Karen Spruyt Brigette C. Kragie Siri Atma W. Greeley Michael E. Msall	2012	Diabetes Care, Volume 35
2	Motor Learning in Children with Neurofibromatosis Type 1	Lianne C. Krab, Arja de Goede-Bolder Femke K. Aarsen Henriette A. Moll Chris I. De Zeeuw Ype Elgersma Josef N. van der Geest	2010	Cerebellum
3	Neurodevelopmental Outcomes in Children With Hemifacial Microsomia	Brent R. Collett, Matthew L. Speltz, Yona Keich Cloonan, Brian G. Leroux, Judith P. Kelly, Martha M. Werler	2011	Arch Pediatr Adolesc Med

Numero	Tutkimusartikkeli	Tekijät	Vuosi	Julkaisu
4	Developmental outcomes at preschool age after fatal exposure to valproic acid and lamotrigine: Cognitive, motor, sensory and behavioral function	Tanya Rihtman, Shula Parush, Asher Ornoy	2013	Reproductive Toxicology
5	Reliability and responsiveness of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in children with intellectual disabilities	Yee-Pay Wuang, Chwen-Yng Su	2009	Research in Developmental Disabilities 30
6	Balance performance in children with unilateral and bilateral severe-to-profound grade hearing impairment	T. P. S. Wong, E. Y. W. Leung C. Y. C. Poon C. Y. F. Leung B. P. H. Lau	2013	Hong Kong Physiotherapy Journal
7	Motor Function in School-Aged Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Korea	Hyunjin Cho Seokyeon Ji Sungho Ching Meesum Kim Yoo-Sook Joung	2013	Korean Neuropsychiatric Association
8	Neuropsychological Effects of Konzo: A Neuromotor Disease Associated With Poorly Processed Cassava	Michael J. Bovin Daniel Okitundu Guy Makila-Mabe, Bumoko, Maria- Therese Sombo, Dieudonne Mumba, Thorkild Tyllerskar, Connie F. Page, Jean Jacques Tamfum Myuembe, Desire Tshala-Katumbay	2012	Official Journal of the American Academy of Pediatrics
9	Rasch analysis of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in Intellectual Disabilities	Yee Pay Wuang, Yueh-Hsien Lin, Chwen-Yng Su	2009	Research in Developmental Disabilities

Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimusartikkelit ovat numeroitu taulukko 3. numeroilla 1-9. Beery VMI -arviointivälineen tutkimusartikkelit ovat numeroitu luvuilla 1-3, M-FUN -arviointivälineen tutkimusartikkelin on numeroitu luvulla 4 ja BOT-2 -arviointivälineen tutkimusartikkelit ovat numeroitu luvuilla 5-9.

6 Aineiston analysointi ja tulokset

Tässä osiossa on esitelty pää- ja alakategorioittain tutkimusartikkelien tiedot. Tiedot on eritelty arviointivälineittäin ja aluksi esitellään tutkimus, jonka jälkeen kohderyhmä ja kolmanneksi neurologinen diagnoosi. Aineiston analyysiin kuuluu (Whittemore – Knafel 2005) neljä vaihetta: 1. Ryhmittelyssä (Data reduction) aineisto luokitellaan ryhmiin sekä tiivistetään keräämällä oleelliset asiat 2. Esittelyssä (Data display) muodostetaan aineistosta erilaisia listoja ja taulukoita 3. Erottelussa (Data comparison) aineisto erotellaan yhtenäisiin teemoihin. 4. Päätelmässä (Conclusion drawing and verification) ilmiöstä tehdään päätelmiä aineiston pohjalta. (Whittemore – Knafel 2005: 550.)

Aineistosta muodostettiin kolme ryhmää opinnäytetyön kysymyksen näkökulmasta: mihin tarkoitukseen Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 -arviointivälineitä on käytetty kansainvälisissä tutkimuksissa neurologisen diagnoosin saaneiden 6-12-vuotiaiden lasten arvioinnissa? Ryhmien pääkategorioiksi valittiin tutkimus, kohderyhmä ja neurologinen diagnoosi. Tutkimus – pääkategorian alakategorioiksi valittiin tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuksen tavoite sekä tutkimuksessa käytetyt arviointivälineet, testit, kyselylomakkeet yms. Kohderyhmä -pääkategoria jaoteltiin kuuteen alakategoriaan: kansalaisuus, ikä, sukupuoli ja otanta sekä testiryhmä ja kontrolliryhmä. Neurologinen diagnoosi – pääkategoria jaoteltiin kahteen alakategoriaan: neurologinen sairaus tai neurologinen vamma. Tuloksissa tutkimusartikkelit on eroteltu suluissa olevilla numeroilla.

Taulukko 4. Pääkategoriat ja alakategoriat

Pääkategoriat	1. Tutkimus	2. Kohderyhmä	3. Neurologinen diagnoosi
Alakategoria 1.	Tutkimuksen tarkoitus	Kansalaisuus	Neurologinen sairaus
Alakategoria 2.	Tutkimuksen tavoite	Ikä	Neurologinen vamma
Alakategoria 3.	Arviointivälineet	Sukupuoli	
Alakategoria 4.	Testit	Otanta	
Alakategoria 5.	Kyselylomakkeet yms.	Testiryhmä	
Alakategoria 6.		Kontrolliryhmä	

Esittelyssä muodostettiin taulukoita, pää- ja alakategorioiden mukaan, jotka on esitelty taulukossa 4. Erottelussa aineisto jaettiin kolmeen ryhmään: Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 – arviointivälineitä koskeviin tutkimusartikkeleihin. Päätelmät on esitelty opinnäytetyön tulososiossa. Aineistosta muodostettiin analyysikehys, jossa esitellään tutkimusartikkelin julkaisutiedot ja tutkimuksesta nousseet asiat pää- ja alakategorioiden mukaan (liite 4).

6.1 Beery VMI – arviointivälineen tutkimusartikkelit

Tutkimuksen (1) tarkoituksena oli arvioida suoritusta motorista koordinaatiota vaativissa tehtävissä potilailla, joilla on sulfonylurealla hoidettu KCNJ11 – mutaatio liitännäinen neonataalinen diabetes. Tutkimuksessa Beery VMI -arviointivälinettä oli käytetty motorisen koordinaation arvioimiseen. (Shah – Spruyt – Kragie – Greeley – Msall 2012: 2086.) Tutkimuksen (2) tavoitteena oli ilmaista määrällisesti motorisen kontrollin ongelmat NF1 – taudissa käyttäen kolmea motorisen suoriutumisen ja motorisen oppimisen. Beery VMI – arviointivälineellä arvioitiin hienomotorista koordinaatiota ja visuomotoriikkaa (Krab – de Goede-Bolder – Aarsen – Moll – De Zeeuw – Elgersma – van der Geest 2011: 14–15.) Tutkimuksen (3) tarkoituksena oli selvittää onko lapsilla ja varhaisnuorilla, jolla on HFM (Hemifasiaalinen mikrosomia), suurempi riski hermoston kehitysviivästymiin kuin terveillä lapsilla. Tutkimuksessa ei eritelty, minkä toimintakyvyn osa-alueiden arvioimiseen Beery VMI -arviointivälinettä oli käytetty. (Collett – Speltz – Cloonan – Leroux – Kelly – Werler 2011: 1.)

Tutkimuksessa (1) oli käytetty arvioinnissa ainoastaan Beery VMI – arviointivälinettä. Tutkimuksessa (2) oli Beery VMI – arviointivälineen lisäksi käytetty Saccade Adaptation ja Prism Adaptation – arviointeja. Tutkimuksessa (3) oli käytetty Beery VMI – arviointivälineen lisäksi the Peabody Picture Vocabulary Test – Third Edition (PPVT-III) ja lapsen käyttäytymisen havainnointilomaketta ja opettajan raportointikaavaketta.

Tutkimukseen (1) osallistui 19 yhdysvaltalaisista lasta, joista yhdeksän olivat poikia ja kymmenen tyttöjä. Lapset olivat iältään 2.2–20.3 vuotta (Shah ym. 2012: 2086). Tutkimukseen (2) osallistui testiryhmään 70 hollantilaisista lasta, joista 36 oli poikia ja 34 tyttöjä. Lapset olivat iältään 12.3 ± 2.5 vuotta ja kontrolliryhmään 19 lasta, joista kuusi oli poikia ja 13 tyttöjä. Kontrolliryhmän hollantilaislapset olivat iältään 10.7 ± 2.1 vuotta. (Krab ym. 2011: 15.) Tutkimuksen (3) testiryhmään osallistui 136 lasta, joista 87 oli poikia ja 49 tyttöjä ja kontrolliryhmään 568 lasta, joista 283 oli poikia ja 285 tyttöjä. Kaikki tutkimukseen osallistuneet lapset olivat yhdysvaltalaisia tai kanadalaisia ja iältään he olivat 5-12 -vuotiaita. (Collett ym. 2011: 1-2)

Taulukko 5. Beery VMI – arviointivälineen tutkimusartikkelien tulokset

Numero	Tutkimus	Kohderyhmä	Neurologinen diagnoosi
1	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida suoritusta motorista koordinaatiota vaativissa tehtävissä potilailla, joilla on sulfonylurealla hoidettu KCNJ11 –mutaatio liitännäinen neonataalidiabetes. Beery VMI	Yhdysvaltalaiset 19 testiryhmän lasta yhdeksän poikaa, kymmenen tyttöä 2 v 2 kk –20 v 3 kk	KCNJ11 –mutaatio liitännäinen neonataalidiabetes
2	Tutkimuksen tavoitteena oli ilmaista määrällisesti motorisen kontrollin ongelmat NF1 –taudissa käyttäen kolmea motorisen suoriutumisen ja motorisen oppimisen tehtävää (task). Beery VMI Saccade Adaption Prism Adaption	Hollantilaiset 70 testiryhmän lasta 36 poikaa, 34 tyttöä 12.3 ± 2.5 vuotta 19 kontrolliryhmän lasta kuusi poikaa, 13 tyttöä 10 v 7 kk ± 2 v 1 kk	Ykköstyypin neurofibromatoosi
3	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko varhaisnuorilla, jolla on HFM (Hemifacial microsomia), suurempi riski hermoston kehitysviivästymisiin kuin terveillä lapsilla. Beery VMI (PPVT-III) Lapsen käyttäytymisen havainnointilomake ja opettajan raportointikaavake	Yhdysvaltalaiset, kanadalaiset 136 testiryhmän lasta 87 poikaa, 49 tyttöä 5-10-vuotiaat 568 kontrolliryhmän lasta 283 poikaa, 285 tyttöä 5-12-vuotiaat	Hemifasiaalinen mikrosomia

Tutkimuksessa (1) testiryhmän kaikilla osallistujilla oli KCNJ11 – mutaatioliitännäinen neonataalidiabetes ja heitä oli hoidettu sulfonylurealla. Kohderyhmä oli jaettu kolmeen alaryhmään tarkempien diagnoosien perusteella. Ensimmäiseen alaryhmään kuului kahdeksan lasta, joilla oli R201H – mutaatio, johon liittyy eristäytynyt diabetes. Toiseen alaryhmään kuului kahdeksan lasta, joilla oli V59M tai V59A (V59M/A) – mutaatio, johon liittyy keskiasteen DEND -syndrooma. Kolmanteen alaryhmään kuului kolme lasta, joilla oli R201C, Y330C tai E322K – mutaatio. Viimeisimpänä mainituilla mutaatioilla on epäilty olevan hermoston kehityksellinen ilmiö. (Shah ym. 2012: 2086.) Tutkimuksessa (2) testiryhmän lapsilla oli ykköstyypin neurofibromatoosi (hermosidekudoskasvaintauti, NF1) ja kontrolliryhmän lapset olivat terveitä (Krab ym. 2011: 14–15). Tutkimuksessa (3) testiryhmän lapsilla oli hemifasiaalinen mikrosomia (toispuolikasvojen pienikasvuisuus, HFM). Kontrolliryhmän lapset olivat terveitä. (Collett ym. 2011: 1.)

6.2 M-FUN – arviointivälineen tutkimusartikkeli

Tutkimuksen (4) tarkoituksena oli arvioida laajasti esikouluikäisen lapsen toimintakykyyn ja kehitykseen liittyviä tuloksia, heidän altistuessaan epilepsialääkkeille raskauden aikana. M-FUN – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa hieno- ja karkeamotoriikan arvioimiseen. Tutkimuksessa oli käytetty M-FUN – arviointivälineen lisäksi Psycho-social intake, Stanford-Binet Intelligence Scales, Fifth Edition (SB5), Developmental Coordination Questionnaire`07 (DCDQ`07), Beery VMI, Sensory Profile (SP) & Short Sensory Profile (SSP) – arviointivälineitä. (Rihtman – Parush – Ornoy 2013: 115, 122.)

Taulukko 6. M-FUN – arviointivälineen tutkimusartikkelin tulokset

Numero	Tutkimus	Kohderyhmä	Neurologinen diagnoosi
4	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida laajasti esikouluikäisen lapsen toimintakykyyn ja kehitykseen liittyviä tuloksia, heidän altistuessaan epilepsialääkkeille raskauden aikana.	Israelilaiset 128 lasta 58 poikaa, 70 tyttöä 3 v 6 kk - 6 v 11 kk	Lievä- tai keskivaikkea älyllinen kehitysvamma ja geneettinen poikkeama
	M-FUN		
	Psycho-sosiaal intake (SB5)		
	(DCDQ`07)		
	(SP) ja (SSP)		

Tutkimusryhmään kuuluivat israelilaiset lapset, joiden äidillä oli diagnosoitu epilepsia ja he olivat käyttäneet raskauden aikana lääkitystä. Tutkimukseen (4) osallistui 124 lasta, iältään 3 v- 6 v 11 kk, joista tyttöjä oli 65. Lapsilla oli geneettinen poikkeuma ja heillä oli lievä- tai keskivaikkea älyllinen kehitysvamma. (Rihtman ym. 2013: 116).

6.3 BOT-2 – arviointivälineen tutkimusartikkelit

Tutkimuksen (5) tavoite oli tutkia BOT-2 – arviointivälineen johdonmukaisuutta, testi-uusintatesti reliabiliteettia ja toimivuutta lievän tai keskivaikkeen älyllisen kehitysvamma – diagnoosin saaneilla lapsilla. BOT-2 – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa arvioimaan hieno- ja karkeamotoriikkaa. (Wuang – Su 2009: 848, 852.) Tutkimuksessa (6) haluttiin selvittää vakavan kuulovamman diagnoosin saaneen lapsen tasapainoa. BOT-2 – arviointivälinettä oli käytetty arvioimaan vartalon koordinaatiota, voimaa ja ketteryyttä. (Wong – Leung – Poon – Leung – Lau 2013: 81–84.) Tutkimuksessa (7) vertailtiin ADHD – diagnoosin saaneiden lasten ja kontrolliryhmän lasten motorista toimintakykyä. BOT-2 – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa arvioimaan hieno- ja karkeamotoriikkaa. (Cho – Ji – Chung – Kim - Joung 2013: 223–227.) Tutkimuksessa (8) pyrittiin selvittämään Konzo-taudin vaikutuksia neuropsykologisiin toimintoihin, joi-

hin kuuluu mm. muistitoiminnot. BOT-2 – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa arvioimaan hieno- ja karkeamotoriikkaa. (Boivin – Okitundu – Bomoko – Sombo – Mumba – Tylleskar – Page – Muyembe – Tshala-Katumbay 2013: 1232, 1235.) Tutkimuksessa (9) tavoitteena oli selvittää älyllisesti kehitysvammaisten lasten motorisen toimintakyvyn vajeen arviointia BOT-2 – arviointivälineellä. BOT-2 – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa arvioimaan hieno- ja karkeamotoriikkaa. (Wuang – Lin – Su 2009: 1133, 1136.)

Tutkimuksessa (5, 7, 9) ei käytetty BOT- arviointivälineen lisäksi muita arviointivälineitä eikä testejä. Tutkimuksessa (6) oli käytetty lisäksi Pediatric Functional Reach Test ja Pediatric Version of Clinical Test for Sensory Interaction of Balance testejä. Tutkimuksessa (8) oli käytetty Kaufman Assessment Battery for Children, Second Edition (KABC-II) – arviointivälinettä.

Tutkimuksen (5) testiryhmään kuului 100 taiwanilaista lasta. Heistä poikia oli 59 ja tyttöjä 41, jotka olivat iältään 4-12-vuotiaita (Wuang ym. 2009: 849). Tutkimukseen (6) kuului 28 testiryhmän hongkongilaista lasta. Heistä poikia oli 14 ja tyttöjä 14, jotka olivat iältään 6-11-vuotiaita. (Wong ym. 2013: 82.) Tutkimukseen (7) kuului 58 testiryhmä eteläkorealaista lasta. Heistä poikia oli 51 ja tyttöjä 7, jotka olivat iältään 6 v 5 kk – 13 v 7 kk. Kontrolliryhmään kuului 70 lasta. Heistä poikia oli 56 ja tyttöjä 15, jotka olivat iältään 6 v 11 kk – 12 v 4 kk. (Cho ym. 2013: 224.) Tutkimuksen (8) testiryhmään kuului 123 kongolaista lasta. Heistä poikia oli 65 ja tyttöjä 58, jotka olivat iältään 4-17-vuotiaita. Tutkimuksen kontrolliryhmään kuului 87 lasta. Heistä oli poikia 52 ja tyttöjä 35, jotka olivat iältään 4-15-vuotiaita. (Boivin ym. 2013: 1232.) Tutkimukseen (9) kuului 446 testiryhmän taiwanilaista lasta. Heistä poikia oli 266 ja tyttöjä 180, jotka olivat iältään 6-11-vuotiaita. (Wuang ym. 2009: 1134.)

Taulukko 7. BOT-2 – arviointivälineen tutkimusartikkelin tulokset

Numero	Tutkimus	Kohderyhmä	Neurologinen diagnoosi
5	Tutkimuksen tavoite oli tutkia BOT-2 arviointivälineen johdonmukaisuutta, testi-uusintatesti reliabiliteettia ja toimivuutta lievän tai keskivaikean älyllisen kehitysvamma –diagnoosin saaneilla lapsilla. BOT-2	Taiwanilaiset 100 testiryhmä lasta 59 poikaa, 41 tyttöä 4 - 12-vuotiaita	Lievä- tai keskivaikea älyllinen kehitysvamma poissulkuna vakava käytös- tai tunne-elämän häiriö, autismi, CP-vamma kuulovamma diagnoosi
6	Tutkimuksessa haluttiin selvittää tasapainotaitoa vakavan kuulovamman diagnoosin saaneilta lapsilta. BOT-2, SOT, P-CTSIB	Hong kongilaiset 28 testiryhmän lasta 14 poikaa, 14 tyttöä 6-11 vuotiaita	Toispuoleinen tai molem- minpuolinen kuulovika Lapsilla oli sensorineuraa- linen kuulon aleneminen.
7	Tutkimuksessa vertailtiin ADHD –diagnoosin saaneiden lasten ja ei-diagnoosi lasten motorista toimintakykyä. BOT-2	Eteläkorealaiset lapset 58 testiryhmä lasta 51 poikaa ja 7 tyttöä 6 v 5 kk - 13 v. 7 kk 70 kontrolliryhmän lasta 56 poikaa ja 14 tyttöä 6 v 11 kk - 12 v 4 kk	Tutkittavilla oli kaikilla ADHD (25), masennus (8) Asperger (7), oppimis- vaikeus (6), tunne-elämän häiriö (6), uhmakkuus- häiriö (4) ja tic-oireet (2)
8	Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään Konzo-taudin vaikutuksia neuropsykologisiin toimintoihin (muistitoiminnot) ja toimintakyvyn vajeisiin. BOT-2 KABC-II	Kongolaiset 123 testiryhmän lasta 65 poikaa ja 58 tyttöä 4-17-vuotiaita 87 kontrolliryhmän lasta 52 poikaa ja 35 tyttöä 4-15-vuotiaita	Kogno- sairaus
9	Tutkimuksessa haluttiin selvittää. älyllistä kehitysvammaisten lasten motorisen toimintakyvyn väjään arviointia BOT-2 –arviointivälineellä. BOT-2	Taiwanilaiset 446 testiryhmän lasta 266 poikaa ja 180 tyttöä 4-18-vuotiaita	Lievä- tai keskivaikea älyllinen kehitysvamma. Lapsella ei saanut olla vakavaa tunne-elämän tai käytöshäiriötä, autismia, CP-vammaa, sokeutta, kuuroutta tai muita vakavia aistin vaurioita

Tutkimuksessa (5) kaikilla lapsilla oli lievä tai keskivaikea älyllinen kehitysvamma, eikä testattavilla saanut olla vakavaa käytös- tai tunne-elämähäiriötä. Tutkimuksesta karsuivat lapset, joilla oli autismi-, CP-vamma, kuulovamma -diagnoosi tai lapsi oli sokea. (Wuang – Su 2009: 849.) Tutkimuksessa (6) kuudella oli toispuoleinen kuulovika ja kahdellakymmenelläkahdella oli molemminpuolinen kuulovika. Kaikilla tutkimuksen testiryhmän lapsilla oli sensorineuraalinen kuulon aleneminen, mikä vaikutti heidän tasapaino- ja liikeaistijärjestelmään haitallisesti. (Wong ym. 2013: 84.) Tutkimuksen (7) testiryhmän kaikilla viidelläkymmenelläkahdeksalla oli ADHD – diagnoosi, joista kahdellakymmenelläviidellä ei ollut muita diagnooseja. Kahdeksalla lapsella oli masennus ja seitsemällä Asperger -diagnoosi. Kuudella oli todettu oppimisvaikeus sekä kuudella oli tunne-elämän häiriö. Neljällä lapsella oli uhmakkuushäiriö ja kahdella oli tic-oireita.

Testiryhmän lapsista kolmekymmentäneljä lasta ei käyttänyt ADHD – diagnoosiinsa lääkitystä. (Cho ym. 2013: 224.) Tutkimuksessa (8) kaikilla testiryhmäläisillä oli Konzotauti, mikä aiheuttaa kantajalle aivoissa motoneuroni häiriön. (Boivin ym. 2013: 1231) Tutkimuksessa (9) testiryhmäläisistä 370:llä oli lievä- ja 147:llä oli keskivaikea älyllinen kehitysvamma. (Wuang ym. 2009: 1143).

7 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää mihin tarkoitukseen Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 – arviointivälineitä on käytetty kansainvälisesti, neurologisen diagnoosin saaneiden 6-12-vuotiaiden lasten arvioinnissa. Opinnäytetyön kysymykseen pystyttiin vastaamaan saatujen tulosten perusteella.

7.1 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyön aihe nousi yhteistyökumppani VLK ry:n hankesuunnitelmasta. Hanke ei kuitenkaan saanut rahoitusta, joka vaikutti osaltaan opinnäytetyön toteuttamiseen ja yhteistyöhön VLK ry: kanssa. Opinnäytetyöhön valitun teorian avulla oli mahdollista tarkastella tutkimusten tuloksia lastenneurologian ja arviointivälineiden näkökulmista ja verrata tutkimuksista nousseita asioita teorian tietoon. Opinnäytetyön teoria muokkautui osaksi työsuunnitelman jälkeen. Opinnäytetyön teoriasta poistui ICF – viitekehys, koska arviointivälineistä nousseet käsitteet olivat vaikea sovittaa ICF – viitekehysten käsitteisiin ilman, että tulkinnat vaikuttaisivat lopputulokseen.

Menetelminä opinnäytetyössä käytettiin kyselytutkimusta Suomessa yleisesti käytettyjen arviointivälineiden kartoittamiseen ja integroivaa kirjallisuuskatsausta opinnäytetyön rakenteeksi ja kansainvälisen tutkimustiedon kartoittamiseen. Alkukyselyyn olisi voinut lisätä kysymyksen arviointivälineillä arvioiduista asioista 6-12-vuotiaan neurologisessa arvioinnissa. Tämä olisi mahdollistanut vertailun kansainvälisistä tutkimuksista nousseista tiedoista. Kyselytutkimukseen vastasi 47 toimintaterapeuttia kahdeksastatoista sairaanhoitopiiristä, joka osoittaa toimintaterapeuttien olevan kiinnostuneita oman alansa kehittämisestä. Kirjallisuuskatsauksen tekeminen ja siinä tarkasteltavien asioiden rajaaminen oli haastavaa.

Opinnäytetyössä käytettyjen hakusanojen avulla löytyi Beery VMI ja BOT-2 - arviointivälineistä riittävästi tutkimusartikkeleita. Aiheen rajaaminen kohderyhmäämme, vaikutti tutkimusartikkeleiden karsiutumiseen aineistosta, jolloin M-FUN – arviointivälineitä koskevia tutkimusartikkeleita jäi jäljelle vain yksi. Tutkimusartikkelien vähäisyys M-FUN – arviointivälineestä vaikutti kyseisen arviointivälineen tutkimusartikkeleista saatuihin tuloksiin. Aineiston analysointi oli haastavaa, koska analysoinnin tekemisestä ei ollut tarkkaa ohjetta. Aineiston analysointi ryhmittelyn, esittelyn, erottelun ja päätelmien avulla kuitenkin selkeytti aineiston analysointia.

Opinnäytetyön luotettavuutta voidaan arvioida useista näkökulmista. Luotettavuutta vahvistaa alkukysely, jonka avulla kartoitettiin arviointivälineet opinnäytetyöhön, jolloin voidaan luotettavasti todeta arviointivälineiden valintaperustelu yleisiksi arviointivälineiksi. Teoriaosion lähdekirjallisuudessa hyödynnettiin ajankohtaista ja tunnettua kirjallisuutta, myös toimintaterapiakirjallisuutta. Tiedonhaku suoritettiin vain luotettavista tietokannoista. Tutkimusartikkelit analysoitiin teorian avulla ja tulokset saatiin tutkimusartikkeleista, eikä opinnäytetyön tulososiossa ollut omaa tulkintaa. Kohderyhmän tutkimuksia löytyi kuitenkin vähän, mikä heikentää tulosten luotettavuutta.

7.2 Johtopäätökset

Beery VMI – arviointiväline arvioi standardoidusti visuomotoriikkaa, visuaalista hahmottamista ja motorista koordinaatiota 2-100-vuotiailla (Case-Smith 2010: 212; Beery 2010: 15). Tutkimuksissa Beery VMI – arviointivälinettä oli käytetty arvioimaan motorista koordinaatiota, motorista kontrollia (hienomotorinen koordinaatio ja visuomotoriikka) ja kehitysviivästymiä. Kyseistä arviointivälinettä oli käytetty kaikissa tutkimuksissa sen ikäisillä asiakkailta, joiden arviointiin kyseinen arviointiväline on soveltuva. Beery VMI – arviointivälinettä oli tutkimuksissa käytetty arvioimaan (motorinen koordinaatio ja visuomotoriikka) osaksi niitä asioita, joita kyseinen arviointiväline standardoidusti arvioi. Beery VMI – käsikirjassa ei ole määritelty selkeästi visuomotoriikan, visuaalisen hahmottamisen ja motorisen koordinaation käsitteitä. Tämä vaikuttaa siihen, että hienomotorista koordinaatiota ei ole sisällytetty virallisesti minkään arvioitavan osa-alueen alle. Hienomotorista koordinaatiota ei voida täten standardoidusti arvioida Beery VMI - arviointivälineellä. Kaurasen (2011) mukaan motorisella koordinaatiolla tarkoitetaan yksittäisten lihasten tarkoituksenmukaista yhteistoimintaa yhdistettynä liikesuoritukseen (Kauranen 2011: 14). Tämän määritelmän motorisesta koordinaatiosta voidaan kuitenkin ajatella sisällyttävän hienomotorisen koordinaation käsitteen. Käsitteiden määrittelyiden epätarkkuus ja vaihtelevuus eri kirjallisuudessa ja tutkimuksissa tekee tuloksista johtopäätösten tekemisestä vaikeaa.

Tutkimuksia ja niiden tuloksia tarkasteltaessa ja tulkittaessa on otettava huomioon, mitä kaikkia arviointivälineitä, testejä, kyselyitä yms. oli käytetty tutkimuksissa arvioimaan esimerkiksi lapsen kehitysviivettä. Tällä on merkitystä etenkin silloin, kun tutkimuksessa ei ole eritelty, minkä osa-alueiden arviointiin tarkasteltavaa arviointivälinettä on käytetty. Beery VMI – arviointivälineen tutkimusartikkeleiden tutkimuksista kahdessa (tutkimukset 2 ja 3) käytettiin Beery VMI:n lisäksi muita arviointivälineitä, testejä ja/ tai kyselyitä yms.

M-FUN – arviointiväline arvioi standardoidusti karkeamotoriikkaa, hienomotoriikkaa ja visumotoriikkaa (Case-Smith 2010: 195). M-FUN – arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa hienomotoriikan ja karkeamotoriikan arvioimiseen (Rihtman – Parush – Ornoy 2013: 122). Kyseistä arviointivälinettä oli käytetty tutkimuksessa arviointivälineen kohderyhmällä standardoidusti. Aikaisempien tutkimusten mukaan älyllisesti kehitysvammaisten lasten motoriset taidot ovat yleisesti heikommat. (Wuang – Su 2009: 847). M-FUN -arviointivälineen käyttö älyllisesti kehitysvammaisten lasten toimintakyvyn ja kehityksen arvioinnissa oli perusteltua. M-FUN – arviointivälineen tutkimusartikkelin (4) tutkimuksessa käytettiin M-FUN:n lisäksi muita arviointivälineitä, testejä ja/ tai kyselyitä yms. Arvioinnin monipuolisuus lisää tutkimustulosten luotettavuutta.

BOT-2 -arviointivälineellä arvioidaan testattavan hieno- ja karkeamotoriikkaa (Bruininks – Bruininks 2005: 2). Kyseistä arviointivälinettä oli käytetty kaikissa tutkimuksissa arviointivälineen kohderyhmällä standardoidusti. BOT-2 – arviointivälinettä oli käytetty neljässä tutkimuksessa arvioimaan hieno- ja karkeamotoriikkaa. Yhdessä tutkimuksista oli arvioitu vartalon koordinaatiota ja voimaa ja ketteryyttä. Mulligan (2014) mukaan 9-vuotiaan lapsen oppimisvaikeuksien ja ADHD -diagnoosin saaneen kanssa suositellaan käytettäväksi BOT-2 -arviointivälinettä. (Mulligan 2014: 53.) Arvioitaessa ADHD -diagnoosin saaneita lapsia tulee ottaa huomioon lapsen muut neurologiset vammat tai sairaudet, koska tämä tieto antaa paremman käsityksen lapsen toimintakyvyn ongelmista. Kuitenkaan diagnoosi ei määrittele lapsen toimintakykyä. BOT-2 – arviointivälineen tutkimusartikkeleiden tutkimuksista kahdessa (tutkimukset 6 ja 8) käytettiin BOT-2:n lisäksi muita arviointivälineitä, testejä ja/ tai kyselyitä yms.

7.3 Tulosten merkitys

Kuten Hirsjärvi ym. (2009) ovat todenneet, on tärkeä miettiä mitä merkitystä tuloksilla on tutkimusalueelle (Hirsjärvi ym. 2009: 230.) Ajankohtainen kansainvälinen tutkimustieto arviointivälineiden käytöstä, tukee arviointivälineiden valintaa kyseisen kohderyhmän arvioinnissa. Tämä tieto voi auttaa arviointikäytänteiden valtakunnallisessa yhtenäistämässä, kun selvitetään, mihin kyseisiä arviointivälineitä Suomessa käytetään. Lastentoimintaterapeutit ja toimintaterapeuttipiskelijät voivat hyödyntää työssään ja opiskeluissaan opinnäytetyöstä saatuja tietoja mm. tutustumalla arviointivälineisiin ja niillä arvioitaviin asioihin. Tutkimusartikkelissa Karhula ym. (2010) toteavat, että toimintaterapeuteilla ei ole usein mahdollisuutta lukea tutkimusartikkeleita ja hyödyntää tutkimuksen tuloksia työajan puitteissa (Karhula ym. 2010: 18). Neurologista arviointia

tekevät toimintaterapeutit voivat käyttää opinnäytetyöstä saatuja tuloksia tehokkaammin, kuin englanninkielistä aineistoa hyödyntäessä. Toimintaterapiaopettajat voivat käyttää opinnäytetyön kyselyä ja opinnäytetyön tuloksia opetuksessa. He voivat valita opetukseen Suomessa tällä hetkellä yleisesti 6-12-vuotiaiden lasten neurologisessa arvioinnissa käytettyjä arviointivälineitä.

7.4 Suositukset ja jatkotutkimusehdotukset

Shah ym. (2012) tutkimuksessa kävi ilmi, ettei Beery VMI – arviointiväline ole välttämättä riittävän herkkä tunnistamaan lieviä ongelmia (Shah ym. 2012: 2087). Kyseisen arviointivälineen käsikirjassa on kuitenkin mainittu, että Beery VMI -arviointiväline on tarkoitettu merkittävien visumotoristen ongelmien tunnistamiseen (Beery – Beery 2010: 17.) Suositus siis on, että Beery VMI -arviointivälinettä käytetään juuri merkittävien visumotoristen ongelmien tunnistamiseen.

Edistettäessä suomalaisten arviointikäytäntöjen yhtenäistämistä, voisi olla hyötyä suomenkielisestä ohjeistuksesta, mihin tarkoitukseen mitään arviointivälinettä käytetään. Arviointikäytäntöjä tulee kuitenkin tutkia Suomessa ennen ohjeistuksen tekemistä.

Jatkotutkimusehdotuksia:

- Mihin tarkoitukseen Beery VMI, M-FUN ja BOT-2 -arviointivälineitä Suomessa käytetään neurologisen diagnoosin saaneiden 6-12-vuotiaiden lasten arvioinnissa?
- Arviointivälineiden linkittäminen ICF- koodistoon olisi hyödyllistä tulevaisuuden kannalta, kun ICF – viitekehysten käyttö lisääntyy sosiaali- ja terveystieteissä. Tässä tulee kuitenkin ottaa huomioon tulkintojen vaikutus käsitteisiin.
- Kirjallisuuskatsauksesta tai koostuksesta yleisesti toimintaterapiassa käytetyistä käsitteistä voisi olla hyötyä toimintaterapiakäytäntöjen yhtenäistämistä edistettäessä.

Lähteet

Beery, K. E., Beery, N. A. 2010. The Beery – Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Intergration Beery VMI With Supplemental Developmental Tests of Visual Perception and Motor Coordination and Stepping Stones Age Norms From Birth to Age Six. Administration, Scoring and Teaching Manual. Sixth Edition. San Antonio. Pearson Clinical Assessment.

Boivin, M. J., Okitundu, D., Bomoko, G. M-M. Sombo, M-T., Mumba, D., Tyllerkar, T., Page, C. F., Muymbe, J-J. T., Tshala-Katumbay, D. 2012. Neuropsychological Effects of Konzo: A Neuromotor Disease Associated with Poorly Processed Cassava. *Official Journal of the American Academy of Pediatrics*. Volume 131. 1231–1240.

Verkkodokumentti.

<<http://pediatrics.aappublications.org/content/131/4/e1231.short>>. Luettu 19.5.2014.

Brown, T. 2012. Are Performance-Based and Self-Report Measures of Children's Motor Skill Abilities Linked? *Occupational Therapy in Health Care*. 26(4). 283–3025.

Verkkodokumentti.

<<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/07380577.2012.722749>>.

Luettu 19.5.2014.

Brown, T., Hockey, S. C. 2012. Rasch analysis of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in Intellectual Disabilities. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 33(4). 426–439. Verkkodokumentti.

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422209000559>>.

Luettu 19.5.2014.

Bruininks, R. H. & Bruininks, B. D. 2005. Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency (2nd edition) Minneapolis. Pearson Assessment.

Bumin, G., Kavak, S. T. 2008. An investigation of the factors affecting handwriting performance in children with hemiplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*. 30(18). 1374–1385. Verkkodokumentti.

<<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1080/09638280701673609>>. Luettu

19.5.2014.

Case-Smith, J. O'Brien, J. 2010. *Occupational Therapy for Children*. Sixth Edition. Missouri, Maryland Heights: Elsevier Mosby.

Cho, H., Ji, S., Chung, S., Kim, M., Joung, Y-S. 2013. Motor Function in School-Aged Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Korea. *Korean Neuropsychiatric Association*. 223–227. Verkkodokumentti.

<<http://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4306/pi.2014.11.3.223>>.

Luettu: 19.5.2014

Collett, B. R., Speltz, M. L., Cloonan, Y. K., Leroux, B. G., Kelly, J. P., Werler, M. M. 2011. Neurodevelopmental Outcomes in Children With Hemifacial Microsomia. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 165(2). 134–140. Verkkodokumentti.

<<http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=384302>>. Luettu: 19.5.2014

Duijff, S., Klaassen, P., Beemer, F., Swanenburg de Veye, H., Vorstman, J., Sinnema, G. Intelligence and visual motor integration in 5-year-old children with 22q11 -deletion syndrome. *Research in Developmental Disabilities*. 33. 334–340. Verkkodokumentti.

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422211003830>>. Luettu 19.5.2014.

Eddy, C. M., Rizzo, R., Cavanna, A. E. 2009. Neuropsychological aspects of Tourette syndrome: A review. *Journal of Psychosomatic Research*. 67. 503–513. Verkkodokumentti. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022399909003249>>. Luettu 19.5.2014.

Finnie`s Handling the Young Child with Cerebral Palsy at Home. Fourth Edition. 2009. Eva Bower. Butterworth Heinemann Elsevier.

Fransen, J. D`Hondt, E., Bourgois, J. Vaeyens, R. Philippaerts, R. M., Lenoir, M. 2014. Motor competence assessment in children: Convergent and discriminant validity between the BOT-2 Shor Form and KTK testing batteries. *Research in Developmental Disabilities*. 35. 1375–1383. Verkkodokumentti. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422214001036>>. Luettu 19.5.2014

Gentier, I., D`Hondt, E., Shultz, S., Deforche, B., Augustijn, M., Hoorne, S., Verlaecke, K., De Bourdeaudhuij, I., Lenoir, M. Fine and Gross Motor skills Differ Between Healthy-weight and Obese Children. *Research in Developmental Disabilities*. 34. 4043–4051. Verkkodokumentti. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089142221300382X>>. Luettu 19.5.2014

Gould, E., Dixon, D. R., Najdowski, A. C., Smith, M. N., Tarbox, J. 2011. A review of assessments for determining the content of early intensive behavioral intervention programs for autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*. 5. 990–1002. Verkkodokumentti. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1750946711000183>>. Luettu 19.5.2014.

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Heikkilä, T. 1998. Tilastollinen tutkimus. Helsinki. Edita.

Hermanson, E. 2012. Neurologisten ongelmien seulonnat. Terveyskirjasto. Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=kot00606>. Luettu 3.8.2014.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uudistettu painos. Helsinki. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2000. Tutki ja kirjoita. 6. uudistettu painos. Tammi. Helsinki.

HYKS. Lastenneurologia. Toimintaterapiakäytäntö. Verkkodokumentti. <<http://www.hus.fi/sairaanhoito/lasten-sairaanhoito/lastenneurologia/toimintaterapia/Documents/Hyks%20Toimintaterapiaterapiak%C3%A4yt%C3%A4nt%C3%B6.pdf>>. Luettu 1.4.2014.

ICF – Toimintakyvyn, toimintarajoitteiden ja terveyden kansainvälinen luokitus. 2004. Stakes 4. painos. Jyväskylä. Bookwell Oy.

Karhula, M., Kanelisto, K., Kantanen, M., Harra, T., Häggblom-Kronlöf, G. 2010. Suositukset asettavat haasteita toimintaterapeuttien työlle. Verkkodokumentti. <<http://www.toimintaterapeuttiliitto.fi/component/content/article/40-materiaalipankki/78-artikkelikokoelma.html>>. Luettu 15.4.2014.

Kauranen, K. 2011 Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 167. Tampere. Liikuntatieteellinen Seura oy.

Kennedy, J., Brown, T., Stagnitti, K. 2013. Top-down and bottom-up approaches to motor skill assessment of children: Are child-report and parent-report perceptions predictive of children`s performance-based assessment results? Scandinavian Journal of Occupational Therapy. Verkkodokumentti. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22646685>>. Luettu 19.5.2014

Krab, L. C., de Goede-Bolder, A., Aarsen, F. K., Moll, H. A., De Zeeuw, C. I., Elgersma, Y., van der Geest, J. N. 2011. Motor Learning in Children with Neurofibromatosis Type I. 14-21. Verkkodokumentti. <<http://link.springer.com/article/10.1007/s12311-010-0217-2#page-1>>. Luettu 19.5.2014.

Lucas., B., Latimer, J., Doney, R. Ferreira, M. L., Adams, R. Hawkes, G. Fitzpatrick, J., Hand, M., Oscar, J., Carter, M., Elliot, E. J. 2013. The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Short Form is reliable in children living in remote Australian Aboriginal communities. Lucas et al. BMC Pediatrics. 13. 135. 1–12. Verkkodokumentti <<http://www.biomedcentral.com/1471-2431/13/135/>>. Luettu 19.5.2014.

Lyytinen, P., Korhikangas, M., Lyytinen, H. 1995. Näkökulmia kehityopsykologiaan – kehitys kontekstissaan. Porvoo. WSOY.

Mahle, W. T., Visconti, K. J., Freier, M. C., Kanne, S. M, Hamilton, W. G., Sharkey, A. M., Chinnock, R. E., Jenkins, K. J., Isquith, P. K., Burns, T. G., Jenkins, P. C. 2005. Relationship of Surgical Approach to Neurodevelopmental Outcomes in Hypoplastic Left Heart Syndrome. Pediatrics. 2006. Volume 117. Number 1. e90–e97. Verkkodokumentti. <<http://pediatrics.aappublications.org/content/117/1/e90.short>>. Luettu 19.5.2014.

Meggitt, C. 2012. Child Development An Illustrated Guide. Harlow, Essex. Pearson Education Limited.

Miller, L. J. 2006. Miller Function & Participation Scales. Examiner`s Manual. San Antonio. Harcourt Assessment.

Mulligan, S. 2013. Occupational Therapy Evaluation for Children: A Pocket Guide. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins.

Occupational Therapy Assessment Tools. An Annotated Index. 2007. Asher, I. E Third Edition. Bethesda. The American Occupational Therapy Association.

Paltamaa, J., Karhula, M., Suomela-Markkanen, T. & Autti-Rämö, I. (toim.) 2011. Hyvän kuntoutuskäytännön perusta. Käytännön tutkimustiedon analyysistä suositukseen vaikeavammaisten kuntoutuksen kehittämishankkeessa. Helsinki: Kelan tutkimusosasto.

Pape, L. Ryba, K. Ryba 2004. Practical considerations for school-based occupational therapists; foreword by Jane Case-Smith. Bethesda. The American Occupational Therapy Association.

Rihtman, T. Parush, S., Ornoy, A. 2013. Developmental outcomes at preschool age after exposure to valproic acid and lamotrigine: Cognitive, motor, sensory and behavioral function. *Reproductive Toxicology*. 41. 115-125. Verkkodokumentti. <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890623813001354>>. Luettu 19.5.2014.

Ruel, T. D., Boivin, J. Boal, H. E., Bangirana, P., Charlebois, E. Havlir, D. V., Rosenthal, P. J., Dorsey, G., Achan, J., Akelo, C., Kanya, M. R., Wong, J. K. 2012. Neurocognitive and Motor Deficits in HIV-Infected Ugandan Children With High CD4 Cell Counts. *Clinical Infection Diseases Advance Access*. 1-9. Verkkodokumentti. <<http://cid.oxfordjournals.org/content/early/2012/02/03/cid.cir1037.short>>. Luettu 19.5.2014.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus?. Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja. Opetusjulkaisuja 62. Julkisohtaminen 4. Verkkodokumentti. <http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf>. Luettu 1.4.2014.

Shah, R. P., Spruyt, K., Kragie, B. C., Greeley, S. A. W., Msall, M. E. 2012. Visuomotor Performance in KCNJ11 – Related Neonatal Diabetes Is Impaired in Children With DEND-Associated Mutations and May Be Improved by Early Treatment With Sulfonylureas. *Diabetes Care*. Volume 35. 2086–2088. <<http://care.diabetesjournals.org/content/35/10/2086.short>>. Luettu 19.5.2014.

Sillanpää, M., Herrgård, E., Iivanainen, M., Koivikko, M., Rantala, H. (toim.) 2004. Lastenneurologia. 2. painos. Duodecim. Jyväskylä. Duodecim.

Vajaaliikkeisten Kunto – Bot för Rörelsehindrade r.y. 2014. Etusivu. Verkkodokumentti. <<http://www.vlkunto.fi/>>. Luettu 1.10.2014

Vajaaliikkeisten kunto - Bot for Rörelsehindrare ry 2013. Lapsen toimiva tukipalvelumalli. Hankesuunnitelma. Verkkodokumentti. <<http://julkaisu.lapua.fi/dweb/kokous/2013885-14-7739.PDF>>. Luettu 15.4.2014.

Van Aken, K., De Smetd, B., Van Roie, A., Gewelling, M., Devriendt, K., Fryns, J-P., Simons, J., Swillen, A. 2007. Motor development in school-aged children with 22q11 deletion (velocardiofacial/ Digeorge syndrome). *Developmental Medicine & Child Neurology*. 49. 210-213. Verkkodokumentti. <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.2007.00210.x/abstract>>. Luettu 19.5.2014.

Viltz, L., Trauner, D. A. 2013. Effect of Age of Treatment on Cognitive Performance in Patients with Cystinosis. *J Pediatr*. 163(2). 489–492. Verkkodokumentti. <<http://europepmc.org/abstract/MED/23462307>>. Luettu 19.5.2014.

Whittemore, R., Knaf, K. 2005. The integrative review: updated methodology. *Methodological issues in nursing research*. *Journal of Advanced Nursing*. 52(5). 546–553.

Verkkodokumentti.

<http://www.researchgate.net/publication/7498980_The_integrative_review_updated_methodology>. Luettu 1.10.2014.

Wuang, Y-P., Lin, Y-H., Su, C-Y. 2009. Rasch analysis of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in Intellectual disabilities. Research in Developmental Disabilities. 30. 1132–1144. Verkkodokumentti.

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422209000559>>. Luettu 19.5.2014.

Wuang, Y.P., Su C.Y. 2012. Reliability and responsiveness of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in children with intellectual disability. 847–855. Verkkodokumentti.

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422208001777>>. Luettu: 19.5.2014.

Wong, T. P. S., E. Y. W. Leung, Poon, C. Y. C., Leung, C. Y. F., Lau, B. P. H. 2013. Balance performance in Children with Unilateral and Bilateral severe-to-profound grade Hearing Impairment. Hong Kong Physiotherapy Journal. 81–87. Verkkodokumentti.

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1013702513000675>>. Luettu 19.5.2014.

Liite 1. Kyselylomake

Hei toimintaterapeutti!

Olemme Helsingin Metropolia AMK toimintaterapeuttiopiskelijoita. Teemme opinnäytetyötä yhteistyössä VLK ry:n kanssa. Tarkoituksemme on toteuttaa kirjallisuuskatsaus neljästä yleisesti Suomessa käytetystä arviointivälineestä, joita käytetään 6-12-vuotiaiden lasten neurologisessa arvioinnissa. Saamamme tiedot käyttämistänne arviointivälineistä eivät tule esille opinnäytetyössä kaupungeittain vaan yleisenä koko Suomen kattavana tilastona. Emme julkaise kyselylomakkeeseen vastanneiden nimiä tai työpaikkoja.

Toivomme, että kommentoisit kokoamaamme taulukkoa alla olevan ohjeistuksen mukaan. Kiitämme jo etukäteen näkemästäsi vaivasta.

Ohjeistus arviointivälineiden pisteyttämiseen

1. Täytä perustiedot
2. Katso läpi taulukko lasten neurologisessa arvioinnissa käytetyistä arviointivälineistä.
3. Valitse työpaikallasi neljä (4) eniten käyttämääne arviointivälinettä 6 - 12-vuotiaiden lasten neurologisessa arvioinnissa.
4. Pisteytä arviointivälineet seuraavasti: Yleisin käyttämänne arviointiväline merkitään luvulla yksi (1), toiseksi eniten luvulla kaksi (2). kolmanneksi eniten käyttämänne luvulla kolme (3) ja neljänneksi eniten käyttämänne luvulla neljä (4).
5. Jos taulukosta puuttuu jokin usein käyttämänne arviointiväline, merkitse se taulukon lopussa olevaan tyhjään kohtaan ja pisteytä se.

Perustiedot

Sairaanhoitopiiri:

Työnkuvasi:

Lyhenne	Arviointimenetelmän kokonimi	Pisteytys
AMPS	Assessment of Motor and Process Skills	
Beery VMI	Beery-Buktenica Development Test of Visual Motor, Integration	
BOT-2	Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency	
ChIPPA	Child-Initiated Preterd Play Assessment	
CMOP	The Canadian Occupational Performance Measure	
COSA	Child Occupational Self Assessment	
DOTKA-Ch	Dynamic Occupational Therapy Cognitive assessment for children	
Kliininen havainnointi	Skilled Observation	
KPT	Activities of Daily Living performance test	
MAP	Miller Assessment for Preschoolers	
M-FUN	Miller Function and Participation Scales	
MVPT-3	Motor-free Visual Perception Test, 3rd Ed.	
OTPAL	Occupational Therapy Psychosocial Assessment of Learning	
PAGS	Lapsen leikin arviointi ryhmätilanteissa	
PEDI	Pediatric Evaluation of Disability Inventory	
PEGS	Perceived Efficacy and Goal Settings	
PIP	Paediatric Interest Profiles	
SCOPE	The Short Child Occupational Profile	
SPM	Sensory Processing Measure	
Sensory Profile	Sensory Profile	
SIPT	Sensory integration and Praxis tests	
School AMPS	School Version of the Assessment of Motor and Process Skills	
SSRS	Social Skills Rating System	
TOES	Test of Playfulness (ToP) Test of Enviromental Suppotiveness	
ToP	Test of Playfulness	
TVPS	Test of Visual Perceptual Skills - 3 Edition	
WeeFIM	Functional Independence Measurement for Children	

Liite 2. Kyselytutkimuksen tulokset

Vastausvaihtoehdot -	Keskimääräinen lukumäärä -	Kokonaismäärä -	Vastaukset -
Vastaukset AMPS	0	0	0
Vastaukset Beery VMI	2	71	36
Vastaukset BOT-2	2	39	17
Vastaukset ChIPPA	4	12	3
Vastaukset CMOP	4	7	2
Vastaukset COSA	3	3	1
Vastaukset DOTKA-Ch	2	4	2
Vastaukset Kliininen havainnointi	2	53	23
Vastaukset KPT	0	0	0
Vastaukset MAP	3	28	11
Vastaukset M-FUN	2	45	19
Vastaukset MVPT-3	3	20	6
Vastaukset OTPAL	0	0	0
Vastaukset PAGS	0	0	0
Vastaukset PEDI	0	0	0
Vastaukset PEGS	0	0	0
Vastaukset PIP	0	0	0
Vastaukset SCOPE	0	0	0
Vastaukset SPM	3	38	13
Vastaukset Sensory Profile	4	42	11
Vastaukset SIPT	3	18	7
Vastaukset School AMPS	0	0	0
Vastaukset	0	0	0

Vastausvaihtoehdot	Keskimääräinen lukumäärä	Kokonaismäärä	Vastaukset
SSRS			
Vastaukset TOES	0	0	0
Vastaukset ToP	0	0	0
Vastaukset TVPS	5	10	2
Vastaukset WeeFIM	0	0	0
Vastaaajat yhteensä: 39			

Liite 3. Poissuljetut tutkimusartikkelit

Beery VMI tutkimusartikkeli	Tekijät	Vuosi	Poissulkusyy
Neuropsychological aspects of Tourette syndrome: A review	Clare M. Eddy Renata Rizzo Andrea E. Cavanna	2009	Artikkeli on kirjallisuuskatsaus
A review of assessments for determining the content of early intensive behavioral intervention programs for autism spectrum disorders	Evelyn Gould Dennis R. Dixon Adel C. Najdowski Marlena N. Smith Jonathan Tarbox	2011	Artikkeli on kirjallisuuskatsaus
Relationship of Surgical Approach to Neurodevelopmental Outcomes in Hypoplastic Left Heart Syndrome	William T. Mahle Karen J. Visconti M. Catherin Freier Stephen M. Kanne William G. Hamilton Angela M. Sharkey Richard E. Chinnock Kathy J. Jenkins Peter K. Isquith Thomas G. Burns Pamela C. Jenkins	2005	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
Effect of Age of Treatment on Cognitive Performance in Patients with Cystinosis	Lisa Viltz Doris A. Trauner	2013	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
Intelligence and visual motor integration in 5-year-old children with 22q11 -deletion syndrome	Sasja Duijff Petra Klaassen Frits Beemer Henriette Swanenburg de Veye Jacob Vorstman Gerben Sinnema	2011	Tutkimuksen kohde-ryhmä alle 6-vuotiaat
M-FUN tutkimusartikkeli	Tekijät	Vuosi	Posisulkusyy
Use of direct treatment and consultation in the school, home, and community to facilitate fine motor development in pediatric client: case study	Manali Kuhlman	2012	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
Preliminary findings of the developmental effects of in utero exposure to topiramate	Tanya Rihman, Shula Parush, Asher Ornoy	2012	Tutkimusartikkeli oli maksullinen
Suitability of the Miller Function and Participation Scales (M-FUN) for Use With Israeli Children	Tanya Rihman, Shula Parush	2014	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
Validity of the Miller Function and Participation Scales	Sarah Diemand Jane Case-Smith	2013	Tutkimusartikkeli oli maksullinen
The Pediatric Physical Therapist's Role in Promoting and Measuring Participation in Children With Disabilities	Helen Carey, Toby Long	2012	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia

M-FUN tutkimusartikkeli	Tekijät	Vuosi	Posisulkusyy
Evidence-based practice in occupational therapy services for children with autism spectrum disorder in Victoria, Australia	Masne Kadar, Rachael McDonald, Primrose Lentin	2012	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
BOT-2 tutkimusartikkeli	Tekijät	Vuosi	Poissulku syy
Are Performance-Based and Self-Report Measures of Children`s Motor Skill Abilities Linked?	Ted Brown	2012	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
Top-down and Bottom-up Approaches to Motor Skill Assessment of Children: Are Child-report and Parent-report Perceptions Predictive of Children`s Performance-based Assessment Results?	Johanna Kennedy Ted Brown Karen Stagnitti	2012	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
Neurocognitive and Motor Deficits in HIV-Infected Ugandan Children With High CD4 Cell Counts	Theodore D. Ruel Michael J. Boivin Hannah E. Boal Paul Bangirana Edwin Charlebois Diana V. Havir Philip J. Rosenthal Grant Dorsey Jane Achan Carolyne Akello Moses R. Kanya Joseph K. Wong	2011	Tuloksissa ei käsitelty BOT-2 arviointivälineen tuloksia.
Fine and Gross Motor skills Differ Between Healthy-weight and Obese Children	Ilse Gentier Eva D`Hondt Sara Shultz Benedicte Deforche Mireille Augustijn Sofie Hoorne Katja Verlaecke Ilse De Bourdeaudhuij Matthieu Lenoir	2013	Tutkimuksessa ei arvioida neurologisen diagnoosin saaneita lapsia
An Investigation of the Factors Affecting Handwriting Performance in Children with Hemiplegic Cerebral Palsy	Gonca Bumin Semin Tukul Kavak	2008	Arviointi suoritettu BOTMP-arviointivälineellä
The Bruinks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Short Form is reliable in Children Living in Australian Aboriginal Communities	Barbara R. Lukas Jane Latimer Robyn Dooney Manuela L. Ferreira Roger Adams Genevieve Hawkes James P Fitzpatrick Marmingee Hand June Oscar Maureen Carter Elisabeth J. Elliot	2013	Arviointiin käytettiin vain BOT-2 Short Form

BOT-2 tutkimusartikkeli	Tekijät	Vuosi	Poissulku syy
HIV-Subtype A is Associated With Poorer Neuropsychological Performance Compared to Subtype D in ART-naive Ugandan Children	Michael J. Bowin Theodore D. Rual Hannah E. Boal Paul Bangirana Huyen Cao	2010	Tuloksissa ei esitelty BOT-2 arvioinnin tuloksia
Motor Development in School-aged Children With 22q11 Deletion (Velocardiofacial/ DiGeorge Syndrome)	Katrijn Van Aken Bert De Smedt Annelies Van Roie Marc Gewillig Koen Devriendt Jean-Pierre Fryns Johan Simons Ann Swillen	2007	Arviointi suoritettu BOTMP-arviointivälineellä
Motor Competence Assessment in Children: Convergent and Discriminant Validity Between The BOT-2 Short Form and KTK Testing Batteries	Job Fransen Eva D`Hondt Jan Bourgois Roel Vaeyens Renaat M. Philippaerts Matthieu Lenoir	2013	Arviointiin käytettiin vain BOT-2 Short Form

Liite 4. Aineiston analyysikehys

Numero	Tutkimusartikkelin nimi	Tekijät	Vuosi	Julkaisu
1	Visuomotor Performance in KCNJ11 – Related Neonatal Diabetes Is Impaired in Children With DEND-Associated Mutations and May Be Improved by Early Treatment With Sulfonylureas	Reshma P. Shah Karen Spruyt Brigette C. Kragie Siri Atma W. Greeley Michael E. Msall	2012	Diabetes Care, Volume 35
2	Motor Learning in Children with Neurofibromatosis Type 1	Lianne C. Krab, Arja de Goede-Bolder Femke K. Aarsen Henriette A. Moll Chris I. De Zeeuw Ype Elgersma Josef N. van der Geest	2010	Cerebellum
3	Neurodevelopmental Outcomes in Children With Hemifacial Microsomia	Brent R. Collett, Matthew L. Speltz, Yona Keich Cloonan, Brian G. Leroux, Judith P. Kelly, Martha M. Werler	2011	Arch Pediatr Adolesc Med
4	Developmental outcomes at preschool age after fatal exposure to valproic acid and lamotrigine: Cognitive, motor, sensory and behavioral function	Tanya Rihman, Shula Parush, Asher Ornoy	2013	Reproductive Toxicology
5	Reliability and responsiveness of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in children with intellectual disabilities	Yee-Pay Wuang, Chwen-Yng Su	2009	Research in Developmental Disabilities 30
6	Balance performance in children with unilateral and bilateral severe-to-profound grade hearing impairment	T. P. S. Wong, E. Y. W. Leung C. Y. C. Poon C. Y. F. Leung B. P. H. Lau	2013	Hong Kong Physiotherapy Journal
7	Motor Function in School-Aged Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Korea	Hyunjin Cho Seokyeon Ji Sungho Ching Meesum Kim Yoo-Sook Joung	2013	Korean Neuropsychiatric Association
8	Neuropsychological Effects of Konzo: A Neuromotor Disease Associated With Poorly Processed Cassava	Michael J. Bovin Daniel Okitundu Guy Makila-Mabe, Bumoko, Maria- Therese Sombo, Dieudonne Mumba, Thorkild Tyllerskar, Connie F. Page, Jean Jacques Tamfum Myembe, Desire Tshala-Katumbay	2012	Official Journal of the American academy of pediatrics
9	Rasch analysis of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in Intellectual Disabilities	Yee Pay Wuang, Yueh-Hsien Lin, Chwen-Yng Su	2009	Research in Developmental Disabilities

Numero	Tutkimus	Kohderyhmä	Neurologinen diagnoosi
1	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida suoritusta motorista koordinaatiota vaativissa tehtävissä potilailla, joilla on sulfonylurealla hoidettu KCNJ11 –mutaatio liitännäinen neonataali-diabetes. Beery VMI	Yhdysvaltalaiset 19 testiryhmän lasta yhdeksän poikaa, kymmenen tyttöä 2 v 2 kk –20 v 3 kk	KCNJ11 –mutaatio liitännäinen neonataali- diabetes
2	Tutkimuksen tavoitteena oli ilmaista määrällisesti motorisen kontrollin ongelmat NF1 –taudissa käyttäen kolmea motorisen suoriutumisen ja motorisen oppimisen tehtävää. Beery VMI, Saccade Adaptation Prism Adaptation	Hollantilaiset 70 testiryhmän lasta 36 poikaa, 34 tyttöä 12.3 ± 2.5 vuotta 19 kontrolliryhmän lasta kuusi poikaa, 13 tyttöä 10 v 7 kk ± 2 v 1 kk	Ykköstyypin neurofibromatoosi
3	Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, onko varhaisnuorilla, jolla on HFM (Hemifacial microsomia), suurempi riski hermoston kehitysviivästymiin kuin terveillä lapsilla. Beery VMI, PPVT-III Lapsen käyttäytymisen havainnointi-lomake ja opettajan raportointikaavake	Yhdysvaltalaiset, kanadalaiset 136 testiryhmän lasta 87 poikaa, 49 tyttöä 5-10-vuotiaat 568 kontrolliryhmän lasta 283 poikaa, 285 tyttöä 5-12-vuotiaat	Hemifasiaalinen mikrosomia
4	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida laajasti esikouluikäisen lapsen toimintakykyä ja kehitykseen liittyviä tuloksia, heidän altistuessaan epilepsialääkkeille raskauden aikana. M-FUN, Psycho-social intake SB5, DCDQ`07, SP, SSP	Israelilaiset 128 lasta 58 poikaa, 70 tyttöä 3 v 6 kk - 6 v 11 kk	Lievä- tai keskivaikea älyllinen kehitysvamma ja geneettinen poikkeama
5	Tutkimuksen tavoite oli tutkia BOT-2 arviointivälineen johdonmukaisuutta, testi-uusintatesti reliabiliteettia ja toimivuutta lievän tai keskivaikean älyllisen kehitysvamma –diagnoosin saaneilla lapsilla. BOT-2	Taiwanilaiset 100 testiryhmä lasta 59 poikaa, 41 tyttöä 4 - 12-vuotiaita	Lievä- tai keskivaikea älyllinen kehitysvamma poissulkuna vakava käytös- tai tunne-elämän häiriö, autismi, CP-vamma kuulovamma diagnoosi
6	Tutkimuksessa haluttiin selvittää tasapainotaitoa vakavan kuulovamman diagnoosin saaneilta lapsilta. BOT-2, SOT, P-CTSIB	Hong kongilaiset 28 testiryhmän lasta 14 poikaa, 14 tyttöä 6-11 vuotiaita	Toispuoleinen tai molem- minpuolinen kuulovika Lapsilla oli sensorineuraa- linen kuulon aleneminen.
7	Tutkimuksessa vertailtiin ADHD –diagnoosin saaneiden lasten ja ei-diagnoosi lasten motorista toimintakykyä.	Eteläkorealaiset lapset 58 testiryhmä lasta 51 poikaa ja 7 tyttöä 6 v 5 kk - 13 v. 7 kk 70 kontrolliryhmän lasta 56 poikaa ja 14 tyttöä 6 v 11 kk - 12 v 4 kk	Tutkittavilla oli kaikilla ADHD (25), masennus (8) Asperger (7), oppimis- vaikeus (6), tunne-elämän häiriö (6), uhmakkuus- häiriö (4) ja tic-oireet (2)
8	Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään Konzo-taudin vaikutuksia neuropsykologisiiir toimintoihin. BOT-2 KABC-II	Kongolaiset 123 testiryhmän lasta 65 poikaa ja 58 tyttöä 4-17-vuotiaita 87 kontrolliryhmän lasta 52 poikaa ja 35 tyttöä 4-15-vuotiaita	Kogno- sairaus
9	Tutkimuksessa haluttiin selvittää. älyllistä kehitysvammaisten lasten motorisen toimintakyvyn vajeen arviointia BOT-2 –arviointivälineellä.	Taiwanilaiset 446 testiryhmän lasta 266 poikaa ja 180 tyttöä 4-18-vuotiaita	Lievä- tai keskivaikea älyllinen kehitysvamma. Lapsella ei saanut olla vakavaa tunne-elämän tai käytöshäiriötä, autismia, CP-vammaa, sokeutta, kuuroutta tai muita vakavia aistin vajauksia