

Eva-Marina Berg

PIKKUKESKOSEN KÄVELYIKÄ

Syventävien opintojen kirjallinen työ

Kevätlukukausi 2019

Eva-Marina Berg

PIKKUKESKOSEN KÄVELYIKÄ

Kliininen laitos

Kevätlukukausi 2019

Vastuhenkilöt: Milla Ylijoki, LT, Leena Haataja, LT, professori

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

TURUN YLIOPISTO
Kliininen laitos

BERG, EVA-MARINA: Pikkukeskosen kävelyikä

Syventävien opintojen kirjallinen työ, 22 s., 7 liites.
Lastentautioppi
Maaliskuu 2019

Lapsen motorista kehitystä voidaan seurata virstanpylväiden saavuttamisella, eli missä iässä kukin taito saavutetaan ja tapahtuuko tämä odotettuun ikään mennessä. Kävelyn oppiminen on merkittävä motorisen kehityksen virstanpylväs. Normaalisti kehittyvä täysiaikaisena syntynyt lapsi oppii kävelemään 7-18 kuukauden iässä.

Kirjallisuuden perusteella tiedetään, että keskoset kehittyvät ja oppivat taitoja hitaammin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset. Keskosena syntyneen lapsen kehitystä seurattaessa korjataan keskosien ikä lasketun ajan mukaiseksi kahden vuoden ikään saakka. Korjaus ei käytännössä riitä tasaamaan motorisen kehityksen eroja enneaikaisena ja täysiaikaisena syntyneen lapsen välillä, vaan merkittävä osa keskosista on motorisessa kehityksessään jäljessä verrattuna täysiaikaisena syntyneisiin lapsiin. Suuri osa keskosista kehittyi lopulta normaalisti, eli täysiaikaisena syntyneiden ikätovereidensa tavoin.

Hyvin enneaikaisesti ennen 32. raskausviikkoa tai hyvin pienipainoisena alle 1501 gramman painoisena syntyneitä lapsia kutsutaan pikkukeskosiksi. Tässä opinnäytetyössä selvitetään, missä iässä pikkukeskoset, joilla ei ole todettua liikuntavammaa, oppivat kävelemään. Opinnäytetyö on osa laajempaa kokonaisuutta, jossa selvitetään pikkukeskosen motorista kehitystä, sekä osa PIPARI-tutkimusta (Pienipainoisten riskilasten käyttäytyminen ja kehitys imeväisiästä kouluikään, PIPARI). PIPARI-tutkimuksessa on mukana Turun yliopistollisessa keskussairaalassa 01/2001-12/2006 välillä syntyneitä pikkukeskosia (n=222). Kävelyiän määrittämiseen käytetään PIPARI-tutkimuksessa Hammersmith Infant Neurological Examination -menetelmällä kerättyjä tietoja lapsen motorisesta kehityksestä.

Käyttämällä korjattua ikää saatiin kävelyiän keskiarvoksi 13,2 kuukautta, mediaaniksi 12,5 kuukautta (standardideviaatio \pm 2,8 kuukautta). Varhaisin kävelyikä oli seitsemän kuukautta ja myöhäisin 24 kuukautta.

Tämän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että pikkukeskoset kehittyvät motorisesti hitaammin ja oppivat kävelemään myöhemmin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset. Korjatun iän käytöstä huolimatta kaikki pikkukeskoset eivät opi kävelemään 18 kuukauden ikään mennessä. Saatua tietoa voidaan hyödyntää käytännön lääkärin työssä niin erikoissairaanhoidossa pikkukeskosten seurantapoliklinikoilla kuin perusterveydenhuollossa lastenneuvoloissakin.

Asiasanat: kävelyikä, pikkukeskosen, motorinen kehitys

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 KIRJALLISUUSKATSAUS	3
2.1 Keskosuuden määritelmä ja yleisyys Suomessa	3
2.2 Terveen vastasyntyneen normaali neurologinen kehitys	3
2.3 Motoriikan säätely ja motorisen kehityksen virstanpylväät	4
2.4 Itsenäinen kävely	5
2.5 Pikkukeskosien motorinen kehitys	6
2.6 Pikkukeskosien kävelyikä	7
3 AINEISTO JA MENETELMÄT	10
3.1 PIPARI-tutkimus	10
3.2 Tutkittavat	10
3.3 Menetelmät	11
4 TULOKSET	12
5 POHDINTA	14
LÄHTEET	16
LIITTEET	19

1 JOHDANTO

Hyvin enneaikaisesti ennen 32. raskausviikkoa tai hyvin pienipainoisena alle 1501 gramman painoisena syntyneitä lapsia kutsutaan pikkukeskosiksi. Pikkukeskosilla on suurentunut riski kehityksen häiriöille ja aivovaurioille. Pikkukeskosuudella ja pienipainoisuudella näyttää olevan merkittävä vaikutus motoriseen kehitykseen (de Kieviet ym. 2009.) Motorista kehitystä voidaan arvioida tiettyjen motorisen kehityksen virstanpylväiden saavuttamisella, eli missä iässä kukin taito saavutetaan ja tapahtuuko tämä odotettuun ikään mennessä. Kävelyn oppiminen on merkittävä motorisen kehityksen virstanpylväs. Normaalisti kehittynyt täysiaikaisena syntynyt lapsi oppii kävelemään 7-18 kuukauden iässä.

Kirjallisuuden perusteella tiedetään, että hyvin pienipainoisena ja enneaikaisena syntyneet lapset kehittyvät ja oppivat taitoja hitaammin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset. Tämän vuoksi keskosena syntyneen lapsen kehitystä seurattaessa korjataan keskosien ikä lasketun ajan mukaiseksi kahden vuoden ikään saakka, eli käytetään korjattua ikää kalenteri-ikänsä sijasta. Tämä korjaus ei kuitenkaan käytännössä riitä tasaamaan motorisen kehityksen eroja enneaikaisena ja täysiaikaisena syntyneen lapsen välillä, vaan merkittävä osa pikkukeskosista on motorisessa kehityksessään jäljessä verrattuna täysiaikaisena syntyneisiin lapsiin tästä korjauksesta huolimatta. Suuri osa pikkukeskosista kehittyi kuitenkin lopulta normaalisti, eli ovat ns. terveitä keskosia.

Tämä työ on osa PIPARI-tutkimusta (Pienipainoisten riskilasten käyttäytyminen ja kehitys imeväisiästä kouluikään, PIPARI), jossa kuuden vuoden kohorttia seurataan 17 vuoden ikään saakka. Tutkimuksessa on mukana Turun yliopistollisessa keskussairaalassa 1/2001-12/2006 välillä syntyneitä alle 1501 g painavia ja alle 37 raskausviikolla syntyneitä keskosia, sekä huhtikuun 2004 jälkeen lisäksi alle 32 raskausviikolla syntyneitä keskosia syntymäpainosta riippumatta. Tämän työn tarkoituksena on selvittää, missä iässä pikkukeskoset oppivat kävelemään. Aiheesta on lähiaikoina tehty yhä enemmän tutkimusta, mutta tutkimusasetelmat ovat olleet vaihtelevia, mm. useammassa tutkimuksessa aineiston koko on jäänyt melko pieneksi, ja edelleen tutkimuksia on vähän. Kävelyiän määrittämiseen käytetään

PIPARI-tutkimuksessa kerättyjä tietoja lapsen motorisesta kehityksestä (Hammersmith Infant Neurological Examination). Tämä tutkimus on osa laajempaa kokonaisuutta, jossa selvitetään pikkukeskosien motorista kehitystä ja pyritään määrittämään ajallinen jakauma motorisen kehityksen osalta tälle potilasryhmälle.

Suurella osalla pikkukeskosista motorinen kehitys on normaalia. Siksi on arvokasta selvittää, miten ns. terveet pikkukeskoset kehittyvät, eli millainen on heidän kehitysprofiilinsa motorisen kehityksen osalta, ja miten tätä tietoa voitaisiin hyödyntää käytännön lääkärintyössä esimerkiksi lastenneuvoloissa ja erikoissairaanhoidossa keskosten kehitysseurantapoliklinikoilla.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Keskosuuden määritelmä ja yleisyys Suomessa

Suomessa syntyy 5-6 % lapsista ennenaikaisesti eli keskosena ennen 37. raskausviikkoa. Ennenaikaisesti syntyneillä lapsilla on merkittävä riski varhaislapsuuden toistuville terveysongelmille (Saigal ja Doyle 2008), sekä neurologisen kehityksen häiriöille kuten CP-vammalle, kognitiivisen, kielellisen ja motorisen kehityksen ongelmille sekä fyysisen kasvun viivästymiselle (Toome ym. 2013). Suomessa noin 1 % syntyy hyvin ennenaikaisena tai hyvin pienipainoisena ennen 32. raskausviikkoa tai alle 1501 gramman painoisena, jolloin heitä kutsutaan pikkukeskosiksi. Pikkukeskoset ovat suuren riskin lapsia, joilla on merkittävä kuolleisuusriski, pitkä teho- ja sairaalahoidon tarve sekä riski saada merkittävä keskushermosto- tai aistivamma. (Tapanainen ja Rajantie 2016.)

Aiempien tutkimusten perusteella tiedetään, että jos lapsi on syntynyt ennenaikaisena, kehittyminen ja uusien taitojen oppiminen tapahtuu usein hitaammin kuin täysiaikaisena syntyneillä. Tämän vuoksi keskosilla käytetään lasketun ajan suhteen korjattua ikää kahden vuoden ikään saakka, minkä jälkeen keskosena syntyneen lapsen taitoja voidaan arvioida lapsen kalenteri-ikä mukaisesti. Tämä käytäntö mahdollistaa sen, että ennenaikaisesti syntyneillä lapsilla on laajemmat aikarajat kehitykselle ja taitojen saavuttamiselle kuin täysiaikaisena syntyneillä lapsilla. (Haataja 2018.)

2.2 Terveen vastasyntyneen normaali neurologinen kehitys

Terveen vastasyntyneen normaalin kehityksen eteneminen perustuu lapsen yksilöllisten ominaisuuksien sekä fyysisen ja psyykkisen kasvuympäristön vuorovaikutukseen. Neurologiseen kehitykseen liittyy keskeisesti laaja yksilöllinen vaihtelu niin taitojen saavuttamisajankohdassa kuin ilmenemisjärjestyksessä. Yleensä ilmoitetaan yläikäraja, johon mennessä suurin osa normaalisti kehittyvistä lapsista oppii tietyn taidon. Osa lapsista kuuluu ns. hitaisiin kypsyjiin, joiden kehitys on keskimääräistä hitaampaa, mutta silti normaalia. (Haataja 2018.)

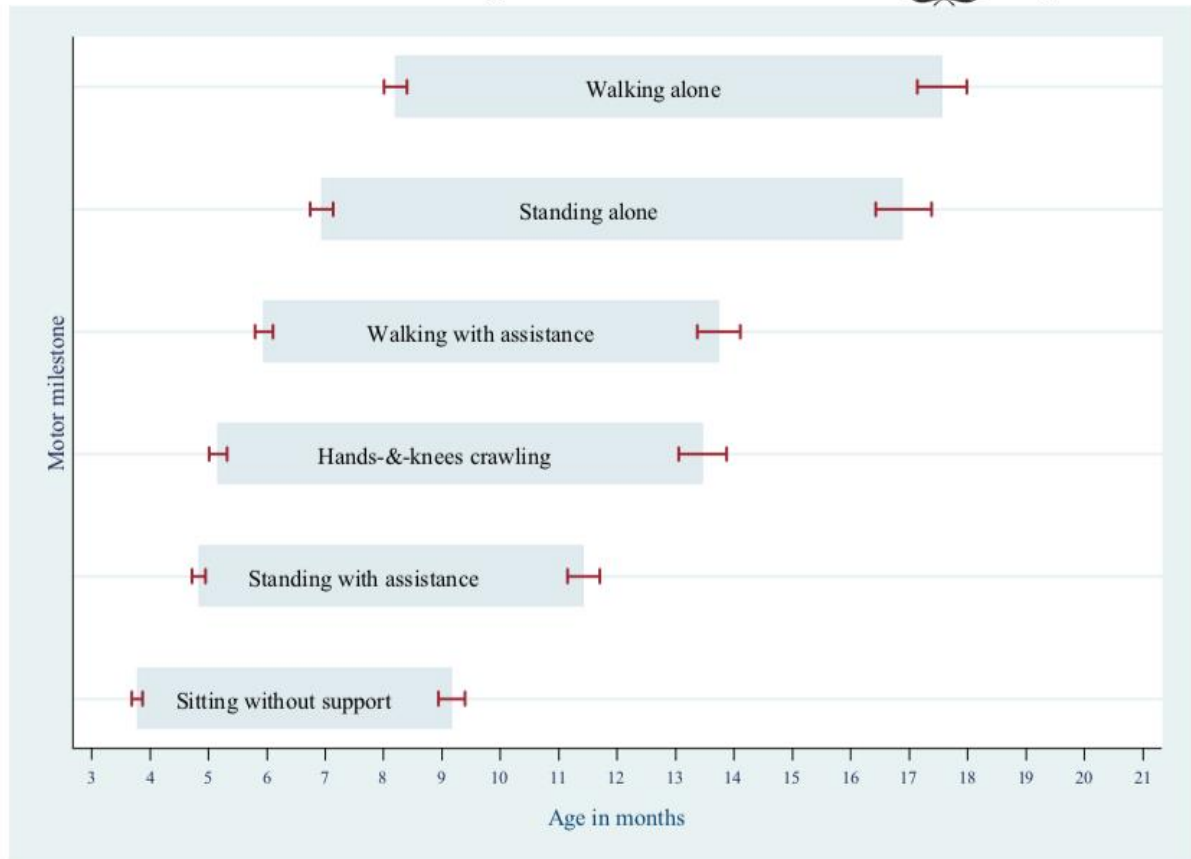
Lapsen varhaisessa kehityksessä on muistettava, että kaikki taidot kehittyvät kiinteässä vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Esimerkiksi ensin on opittava seisomaan itsenäisesti ilman tukea ennen kuin voi oppia kävelemään itsenäisesti. Taitojen oppimiseen vaikuttavat lapsen yksilölliset ominaisuudet sekä suuri biologinen vaihtelu niin taitojen saavuttamisajankohdissa kuin oppimisjärjestyksessä, minkä vuoksi tarkkojen aikarajojen asettaminen kehitysvaiheille on jossain määrin keinotekoisia. Aikarajoissa on yritetty mahdollisimman hyvin huomioida laaja yksilöiden välinen vaihtelu, joten suurin osa normaalisti kehittyvistä lapsista mahtuu näihin aikaraameihin. Tätä normaalia ajallista vaihtelevuutta taitojen oppimisessa kutsutaan kehityksen aikaikkunaksi. Esimerkiksi itsenäisen kävelyn lapsi oppii normaalisti koska tahansa 7–18 kuukauden iässä. Vaikka aikarajoissa on jonkin verran eroja eri tutkimusten välillä, ovat yläikärajat varsin yhteneviä. (Haataja 2018.)

Taitojen saavuttamisajankohtia tulisi pitää ohjeellisina ja kliinistä työtä tukevinä työkaluina, jotka on suhteutettava lapsen yksilölliseen kehityskaareen ja kokonaistilanteeseen. On otettava huomioon mm. lapsen somaattinen tilanne, sukuun liittyvät esitiedot ja kasvuympäristö. Neuvolaseurannassa yhtenä tärkeänä tavoitteena on kohdentaa tarvittavat ennaltaehkäisevät toimenpiteet ja lisätutkimukset todellisessa kehitysriskissä oleviin lapsiin. Lisäksi on huomioitava, että kehityksen edistyminen on arvioitava myös suhteessa taitojen laatuun. Jos esimerkiksi lapsi oppii kävelemään itsenäisesti 14 kuukauden iässä, mutta kävely on epäsymmetristä tai muutoin poikkeavaa, on lapsi lähetettävä tarkempiin lisätutkimuksiin, vaikka hän onkin oppinut kävelemään itsenäisesti normaalissa kehityksen aikaikkunassa. (Haataja 2018.)

2.3 Motorisen kehityksen virstanpylväät

Motorista kehitystä voidaan seurata kuuden karkeamotoriikan virstanpylvään avulla, joita ovat istuminen, ryömiminen, seisominen tuettuna, käveleminen tuettuna, seisominen itsenäisesti ja itsenäinen kävely. Täysiaikaisilla ja terveillä lapsilla esiintyy laajaa vaihtelua siinä, missä iässä motorisia virstanpylväitä saavutetaan (Jenni ym. 2013). Kehityksen kannalta merkittävää on missä iässä kukin taito saavutetaan ja tapahtuuko se odotetussa aikaikkunassa (kuva 1).

Windows of achievement for six gross motor milestones



Kuva 1. Motoriset virstanpylväät (WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Motor Development Study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatrica Supplement* 2006;450:86-95.).

2.4 Itsenäinen kävely

Jotta lapsi voi oppia kävelemään, on motorisen säätelyjärjestelmän toimittava oikein ja tarkasti. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että säätelyn alaisena olevat vastavaikuttajalihakset supistuvat ja rentoutuvat oikea-aikaisesti. Vaikka itse kävely tapahtuu automaattisesti, tietoisesti ajattelematta, on tahdonalaisen säätelyjärjestelmän toimittava oikein, koska kävely on aloitettava ja lopetettava tietoisesti. Kävelyn aikana ihminen muuttaa ja korjaa jatkuvasti liikesarjan suorittamista ympäristön mukaan. Pystyäkseen toimimaan joustavasti motorinen järjestelmä tarvitsee jatkuvaa tietoa ympäristöstä, kehon ja raajojen asennoista sekä lihasten supistuneisuuden asteesta. Tämän tiedon välittää sensorinen järjestelmä.

Saadun informaation perusteella liikkeitä korjataan ja hienosäädetään jatkuvasti palautejärjestelmän avulla. (Lano 2018.)

Normaalisti kehittyvä lapsi oppii kävelemään itsenäisesti 7-18 kuukauden iässä. Normaali variaatio on siis hyvin suuri. Kävelyn oppiminen on jatkumo vaatien aina sen hetkisen taidon oppimista ennen kuin seuraavan taidon opetteleminen on edes mahdollista. Keskimäärin puolen vuoden iässä lapsi oikaisee vartalonsa ja varaa painoaan alaraajoihin, kun häntä kannatellaan kainaloiden alta ja asetetaan jalkapohjat alustaa vasten. Yleensä 9-11 kuukauden iässä lapsi alkaa itse aktiivisesti nousemaan tukea vasten ja askeltaminen pystyasennossa tukea vasten kehittyä keskimäärin 12-14 kuukauden ikään mennessä. Viimeistään 15 kuukauden iässä lapsi oppii irrottamaan tuesta ja seisomaan itsenäisesti. Tämä vaatii hyvää tasapainon kehittymistä. Itsenäisen kävelyn lapsi oppii tavanomaisesti viimeistään 18 kuukauden ikään mennessä. (Haataja 2018.)

2.5 Pikkukeskosen motorinen kehitys

Ennenaikaisena syntyneiden lasten tiedetään olevan kahden ensimmäisen elinvuoden aikana motorisessa kehityksessään täysiaikaisena syntyneitä lapsia jäljessä, ja he saavuttavat motorisia virstanpylväitä myöhemmin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset. Mitä pienemmillä raskausviikoilla lapsi on syntynyt, sitä suurempi on ero täysiaikaisena syntyneisiin lapsiin verrattuna ja sitä pidempään motorisen kehitystason ero säilyy näiden ryhmien välillä. Ero kuitenkin pienenee kalenteri-ikä kasvaessa 24 kuukauden ikää kohti. Alle 30. raskausviikolla syntyneillä lapsilla on 3-4 kertainen riski täysiaikaisena syntyneisiin lapsiin verrattuna siihen, etteivät he saavuta iänmukaisia motorisia virstanpylväitä 24 kuukauden korjattuun ikään mennessä. Tämä tarkoittaa sitä, että korjauksesta huolimatta alle 30. raskausviikolla syntyneet lapset ovat jäljessä motorisessa kehityksessään 24 kuukauden korjatussa iässä täysiaikaisena syntyneisiin lapsiin verrattuna. (van Dokkum ym. 2018.) Korjatun iän käyttö ei näin ollen riitä tasaamaan motorisen kehityksen eroja pikkukeskosen ja täysiaikaisena syntyneen lapsen välillä, vaan pikkukeskoset ovat kehityksessään jäljessä ikäkorjauksesta huolimatta.

Iso osa pikkukeskosista kehittyi kahden ensimmäisen elinvuoden jälkeen pääosin normaalisti. Kuitenkin Husbyn ym. (2013) seurantatutkimuksessa havaittiin, että pikkukeskosilla oli huonommat hieno- ja karkeamotoriset taidot vielä aikuisuudessakin verrattuna täysiaikaisena syntyneisiin lapsiin. Tutkimusryhmä koostui 36 pikkukeskosesta, joista neljällä oli CP-vamma, sekä 37 normaalipainoisen lapsen kontrolliryhmästä.

Keskoslapsilla on itse keskosuuden vuoksi suurentunut riski motorisen kehityksen häiriöille. Tämän vuoksi on tärkeää, että kehitys- ja kasvuseuranta suorittavilla tahoilla (perusterveydenhuollon lastenneuvolat ja erikoissairaanhoidon lastenklinit) on alueellinen toimintasuunnitelma, miten arvioida ja monitoroida motorista kehitystä ja erityisesti löytää mahdolliset kehitysviiveet ja -puutteet mahdollisimman aikaisin. (Fuentefria ym. 2017.)

2.6 Pikkukeskosien kävelyikä

Kirjallisuuden perusteella tiedetään, että keskoslapsen alkavat kävelemään itsenäisesti myöhemmin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset, minkä vuoksi keskosilla käytetään kehitystä arvioitaessa Suomessa korjattua ikää kahteen ikävuoteen saakka. Jengin ym. (2008) tutkimusaineistossa oli 29 lasta, joiden gestaatioikä syntyessä oli alle 37 raskausviikkoa, syntymäpaino alle 2500 g ja neurologinen kehitys normaali. Kävelyiän mediaaniksi saatiin 12,5 kuukautta korjatussa iässä, eli keskoslapsen oppivat kävelemään tilastollisesti vanhempina kuin täysiaikaisena syntyneet verrokkiryhmäläiset (mediaani 12 kuukautta).

Terveiden pikkukeskosten kävelyikää on tutkittu lähiaikoina yhä enemmän, mutta edelleen tutkittua tietoa on vähäisesti. Useissa tutkimuksissa on huomioitu vain joko syntymäpaino tai raskausviikot tutkimuskriteerinä, eikä kaikissa tutkimuksissa lasten neurologinen kehitys ole ollut normaalia. Bucherin ym. (2002) tutkimuksessa ainoa tutkimuskriteeri oli syntyminen elävänä ennen 32. raskausviikkoa. Näin ollen aineistossa oli mukana myös kehitykseltään poikkeavia lapsia terveiden pikkukeskosten lisäksi. Kyseessä oli populaatiotutkimus, mikä tehtiin kyselylomakkeita käyttäen. Aineiston pikkukeskosista 50 % käveli itsenäisesti vähintään kolme askelta 14,5 kuukauden korjatussa iässä ja 16 % lapsista ei osannut

kävellä 18 kuukauden korjatussa iässä. de Grootin ym. (1997) tutkimuksessa tutkimuskriteerinä oli syntymä raskausviikoilla 27-34 sekä pieni oletettu riski kehitysongelmille. He tutkivat sekä itsenäisen kävelyn alkamisajankohtaa että kävelyn laatua pikkukeskosten ja täysiaikaisena syntyneiden välillä. Tutkimuksessa havaittiin, että mitä ennenaikaisempi tai pienipainoisempi lapsi oli, sitä myöhempään lapsi oppi kävelemään ja sitä heikompi oli kävelyn laatu. Kävelyiän keskiarvoksi saatiin 16 kuukautta korjatussa iässä.

Nuysink ym. (2013) selvittivät yhtenä tutkimuksensa osana terveiden alle 30 raskausviikolla syntyneiden lasten kävelyikää (95 tutkimuslasta) ja havaitsivat heidän oppivan kävelemään yli kolme kuukautta myöhemmin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset gestaatioiän huomioimisesta huolimatta (mediaani 15,7 kuukautta korjatussa iässä). Tutkimuksessa selvisi myös, että karkeamotoriikan kypsyystasolla kuuden kuukauden korjatussa iässä ja etnisellä taustalla oli selvä yhteys kävelyiän kanssa, kun taas perinataalisilla tai lääketieteellisillä tekijöillä ei ollut yhteyttä kävelyikään. Perinataalisia tekijöitä tutkimuksessa olivat gestaatioikä, syntymäpaino, synnytystapa, Apgar-pisteet viiden minuutin iässä ja monikkoraskaus. Lääketieteellisiä tekijöitä olivat mm. sairaalahoidon kesto, mekaanisen ventilaation kesto, diagnosoitu krooninen keuhkosairaus (gradus I-II), nekrotisoiva enterokoliitti tai verenmyrkytys. Lapsista 17 olivat syntyperältään muuta kuin länsimaalaista alkuperää, mm. afrikkalaisia, arabialaisia ja useampaa etnistä taustaa omaavia. Vaikka ryhmän lapset olivat toisiinsa verrattuna erilaisia etniseltä taustaltaan, oppivat ryhmän lapset tilastollisesti aikaisemmin kävelemään kuin länsimaalaista syntyperää olevat lapset (mediaani 14,4 kuukautta korjatussa iässä). Näiden tulosten perusteella tutkijat esittivät, että terveiden ennenaikaisesti syntyneiden lasten kävelyn oppimiseen vaikuttaisivat enemmänkin kulttuuriset ja yksilön ominaisuudet kuin lääketieteellinen tausta.

Samankaltaisia tuloksia kävelyiästä on saatu myös muissa tutkimusryhmissä, joissa tulokset ovat osoittaneet terveiden pikkukeskosten oppivan kävelemään hitaammin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset. Volpin ym. (2010) tutkimusryhmän aineistoon kuului 155 tervettä ennenaikaisesti syntynyttä lasta, joiden paino oli alle 1500 g ja jotka olivat syntyneet ennen 35. raskausviikkoa. He havaitsivat, että mitä pienemmällä raskausviikoilla lapsi oli syntynyt, sitä myöhempään motorinen kehitys tapahtui, mutta

silti odotetuissa rajoissa korjattua ikää käyttäen. Kävelyiän keskiarvo oli 12,8 kuukautta korjatussa iässä. Marín Gabrielin ym. (2009) aineistossa oli 694 lasta, jotka olivat syntyneet alle 1500 g painoisena ja joiden neurologinen kehitys oli normaalia. Raskausviikkoja ei käytetty tutkimusryhmän valintakriteerinä. Heidän aineistossaan kävelyiän keskiarvoksi saatiin 13,6 kuukautta korjatussa iässä.

Aiemmissa tutkimuksissa on saatu päinvastaisiakin tuloksia siitä, että kävelyn oppimisiässä ei olisi merkitsevää eroa keskosten ja täysiaikaisena syntyneiden lasten välillä, jos käytetään korjattua ikää (Cioni 1993). Kyseessä oli kuitenkin pieni tutkimus (n=25), jossa gestaatioiän ja syntymäpainon vaihtelu oli suuri (26-36 raskausviikkoa, 0,8-3,1 kg).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 PIPARI-tutkimus

Tämä tutkimus on osa laajempaa PIPARI-tutkimusta (Pienipainoisten riskilasten käyttäytyminen ja kehitys imeväisiästä kouluikään, PIPARI), joka on prospektiivinen seurantatutkimus, jossa kuuden vuoden kohorttia (lapsia n=222) seurataan aina aikuisuuteen saakka. Tutkimukselle on myönnetty Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen toimikunnan lupa 12/2000. Vanhemmilta on saatu tutkimukseen kirjallinen suostumus suullisen ja kirjallisen informaation jälkeen.

3.2 Tutkittavat

Tutkimuksessa on mukana Turun yliopistollisessa keskussairaalassa 1/2001-12/2006 välillä syntyneitä alle 1501 g painavia ja alle 37 raskausviikolla syntyneitä keskosia, sekä huhtikuun 2004 jälkeen lisäksi alle 32 raskausviikolla syntyneitä keskosia syntymäpainosta riippumatta. Kuuden vuoden kohorttia seurataan moniammatillisesti useissa eri ikäpisteissä ja tällä hetkellä vanhimmat tutkittavat ovat 18 vuoden ikäisiä. Tutkittavista kerättiin varhaisvaiheessa systemaattisesti taustatietoja sekä kyselylomakkeilla että lapsen ja äidin sairauskertomusteksteistä.

Turun yliopistollisessa keskussairaalassa syntyi 1/2001-12/2006 yhteensä 290 pikkukeskosta. PIPARI-tutkimuksen sisäänottokriteerit olivat 1) lapsi syntyi Turun yliopistollisessa keskussairaalassa välillä 1/2001-12/2006, 2) syntymäpaino oli alle 1501 g tai lapsi syntyi alle 32. raskausviikolla ja 3) vanhemmat asuivat Turun yliopistollisen sairaalan kattaman hoitovastuun alueella ja puhuivat sekä ymmärsivät kirjoitettua suomen tai ruotsin kieltä. Poissulkukriteereitä olivat merkittävä synnynnäinen poikkeavuus tai syndrooma tai kromosomipoikkeavuus. Lisäksi tutkimuksesta on karsiutunut lapsia menehtymisen vuoksi sekä vanhempien kieltäytyttyä osallistumasta tutkimukseen tai muutettua toiselle paikkakunnalle. Yhteensä PIPARI-tutkimuksessa on seurannassa 222 lasta.

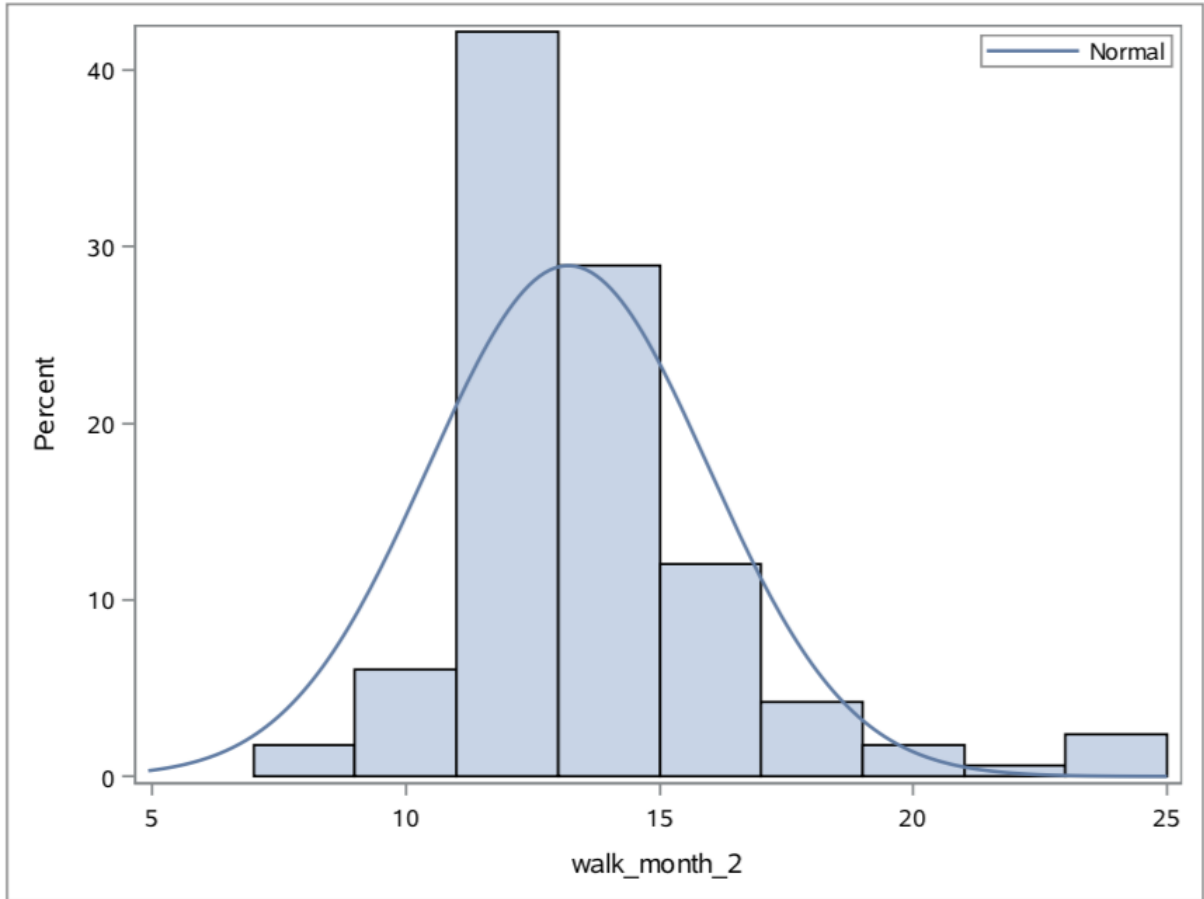
3.3 Menetelmät

Ennenaikaisuuden vuoksi tutkittavien iät korjattiin lasketun ajan mukaiseksi kahden vuoden ikään saakka eli käytettiin ns. korjattua ikää kalenteri-ian sijasta. Neurologista kehitystä tutkittiin yhden ja kahden vuoden korjatussa iässä lastenlääkärin ja fysioterapeutin tekemällä HINE-tutkimuksella (Hammersmith Infant Neurological Examination), joka on Haatajan ym. vuonna 1999 täysiaikaisille lapsille standardoima menetelmä. Tutkimus koostuu 37 kohdasta, jotka on jaettu kolmeen suurempaan osioon. Ensimmäiseen neurologiseen osioon kuuluvat aivohermojen toiminta, vartalon asento, liikkeet, jänteveys ja heijasteet. Toinen osio koostuu motorisen kehityksen kuvauksesta ja kolmas tutkittavan käyttäytymisen kuvauksesta tutkimuksen aikana. Tässä tutkimuksessa keskityttiin motorisen kehityksen osuuteen (HINE, Section 2: Motor Milestones), jossa HINE-tutkimuksen tehnyt fysioterapeutti kirjasi vanhempien raportoiman kävelemään oppimisen iän mahdollisimman tarkasti, jopa päivän tarkkuudella, vastaanottokäynnin yhteydessä. HINE-tutkimuksen lomake on liitteenä (Ks. liite 1).

4 TULOKSET

Tätä opinnäytetyötä varten kaikkien tutkittavien HINE-tutkimuslomakkeet käytiin läpi ja niistä tallennettiin kävelyikä yhden kuukauden tarkkuudella korjatussa iässä. Kaikista tutkittavista (n=222) neljältä puuttuivat molemmat HINE-tutkimuslomakkeet ja kahdelta 24 kk tutkimuslomakkeet. Koska työssä haluttiin määrittää terveiden pikkukeskosten kävelyikä, karsittiin tutkimusjoukosta pois CP-vammadiagnoosin saaneet (n=12). Yhdeltä aineistossa olleelta lapselta puuttui tieto, onko tällä CP-vamma vai ei, joten kyseinen lapsi jätettiin kävelyiän analysoinnista pois. Lopulta aineistoon jäi 202 pikkukeskosta.

Kävelyiän ajallisen jakauman määrittämiseen otettiin mukaan kaikki ne lapset, joiden kävelyiän ajankohta tiedettiin vähintään kuukauden tarkkuudella (n=166). Kuvaaja kävelyiän normaalijakaumasta korjatussa iässä on esitetty kuvassa 2. Kävelyn oppimisiän keskiarvo oli 13,2 kuukautta, standardideviaatio $\pm 2,8$ kuukautta ja mediaani 12,5 kuukautta. Varhaisin kävelyikä oli seitsemän kuukautta ja myöhäisin 24 kuukautta. Analyysin ulkopuolelle jäi siis yhteensä 36 tutkimuslasta, joista 29 lasta osasi kävellä 24 kuukauden iässä, mutta tarkempaa tietoa oppimisiästä ei ollut. Kuudelta tutkimuslapselta puuttui tieto kävelystä.



Kuva 2. Pikkukeskosen kävelyän normaalijakauma korjatussa iässä.

5 POHDINTA

Kirjallisuuden ja aiempien tutkimusten perusteella tiedetään, että hyvin pienipainoisena ja enneaikaisena syntyneet lapset kehittyvät motorisesti hitaammin kuin täysiaikaisena syntyneet lapset. Korjatun iän käyttö auttaa kahteen ikävuoteen saakka taspainottamaan keskosten ja täysiaikaisena syntyneiden lasten välistä eroa. Se ei kuitenkaan käytännössä riitä tasaamaan motorisen kehityksen eroja, vaan enneaikaisena syntyneet lapset ovat kehityksessään jäljessä täysiaikaisena syntyneisiin lapsiin verrattuna. Tästä huolimatta iso osa pikkukeskosista kehittyi jatkossa täysiaikaisena syntyneiden ikätovereidensa tavoin.

Luotettavaa tutkimustietoa kliinisesti terveiden pikkukeskosten kävelyiästä on vielä vähän. Viime aikoina aiheesta on tehty uusia julkaisuja, mutta eri tutkimusten aineistojen välillä on osittain suuriakin eroja, joten niiden keskinäinen vertailu on haastavaa. Kävelyikä valittiin tutkimuskohteeksi sen vuoksi, että sen ajateltiin olevan motorisista virstanpylväistä ainoa, jonka oppimisajankohdan vanhemmat muistavat melko luotettavasti, jopa päivän tarkkuudella. Muutkin osiot HINE-tutkimuksen motorisesta osiosta olisivat olleet arvokkaita, mutta niistä ei ole riittävän luotettavaa tietoa tällä menetelmällä kerättynä. Tämän tutkimuksen heikkoutena on, että kävelyikä perustuu täysin vanhempien muistiin.

PIPARI-tutkimuksen aineistossa terveet pikkukeskoset oppivat kävelemään keskimäärin 12,5 kuukauden korjatussa iässä ($\pm 2,8$ kuukautta). Varhaisin kävelyikä oli seitsemän kuukautta ja myöhäisin 24 kuukautta korjatussa iässä. Nyt saadut tulokset ovat yhteneviä aiempien tutkimusten kanssa (Gabriel ym. 2010, Volpi ym. 2010). Terveet pikkukeskoset siis kehittyvät motorisesti hitaammin ja oppivat kävelemään myöhemmällä iällä kuin täysiaikaisena syntyneet lapset. Korjatun iän käytöstä huolimatta kaikki pikkukeskoset eivät opi kävelemään tavanomaisessa aikaikkunassa eli 18 kuukauden ikään mennessä. Tämän tutkimuksen aineistossa 8 % lapsista ei osannut kävellä vielä 18 kuukauden korjatussa iässä, ja pisimmillään kävelyn oppiminen viivästyi kuusi kuukautta normaalisti käytetystä yläikärajasta, mutta yhdelläkään lapsella ei todettu liikuntavammaa. Tämä on tärkeä tieto kliinikolle arvioitaessa lapsen kehitystä.

Tulevaisuudessa olisi hyödyllistä selvittää, miten nyt saatua tietoa pikkukeskosten kävelyiästä voisi hyödyntää käytännön kliinisessä työssä esimerkiksi lastenneuvolassa, jotta voitaisiin välttyä turhalta huolelta, sekä lasta, perhettä että terveydenhuoltoa rasittavilta turhilta jatkotutkimuksilta. Olisiko esimerkiksi mahdollista kehittää jatkossa oma kehityksellinen aikaikkuna pikkukeskosten motoristen virstanpylväiden saavuttamiselle, jossa olisi huomioitu motorisen kehityksen viivästymä korjattu ikä huomioiden. Nyt saatua tietoa pikkukeskosten kävelyiästä tullaan käyttämään julkaisussa, joka käsittelee pikkukeskosten motorista kehitystä kahden vuoden iässä.

LÄHTEET

Bucher, H., Killer, C., Ochsner, Y. ym. 2002: Growth, developmental milestones and health problems in the first 2 years in very preterm infants compared with term infants: a population based study. *European Journal of Pediatrics* 161:151-156.

Cioni, G., Duchini, F., Milianti, B. ym. 1993: Differences and variations in the patterns of early independent walking. *Early Human Development* 35:193-205.

van Dokkum, N., de Kroon, M., Bos, A. ym. 2018: Attainment of gross motor milestones by preterm children with normal development upon school entry. *Early Human Development* 119:62-67.

Fuentefria, R., Silveira, R. ja Procianoy, R. 2017: Motor development of preterm infants assessed by the Alberta Infant Motor Scale: systematic review article. *Jornal de Pediatria* 93(4):328-342.

de Groot L., de Groot, C. ja Hopkins, B. 1997: An instrument to measure independent walking: are there differences between preterm and fullterm infants? *Journal of Child Neurology* 12:37-41.

Haataja, Leena 2018: Normaali kehitys. Teoksessa Pihko, H., Haataja, L. ja Rantala, H. (toim.) *Lastenneurologia* s. 22-30. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Haataja, Leena 2018: Normaalin neurologisen kehityksen yleispiirteet. Teoksessa Pihko, H., Haataja, L. ja Rantala, H. (toim.) *Lastenneurologia* s. 21-22. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Husby, I., Skranes, J., Olsen, A. ym. 2013: Motor skills at 23 years of age in young adults born preterm with very low birth weight. *Early Human Development* 89:747-754.

Jeng S., Lau, T., Hsieh W. ym. 2008: Development of walking in preterm and term infants: Age of onset, qualitative features and sensitivity to resonance. *Gait & Posture* 27:340-346.

Jenni, O., Chaouch, A., Caffisch J. ja Rousson V. 2013: Infant motor milestones: poor predictive value for outcome of healthy children. *Acta Paediatrica* 102:e181-e184.

de Kieviet, J., Piek, J., Aarnoudse-Moens, C. ja Oosterlaan, J. 2009: Motor development in very preterm and very low-birth-weight children from birth to adolescence: a meta-analysis. *JAMA: the journal of the American Medical Association* 302(20):2235-2242.

Lano, Aulikki 2018: Motoriikan säätely. Teoksessa Pihko, H., Haataja, L. ja Rantala, H. (toim.) *Lastenneurologia* s. 59-60. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Marín Gabriel, M., Pallás Alonso, C., De La Cruz Bértolo, J. ym. 2009: Age of sitting unsupported and independent walking in very low birth weight preterm infants with normal motor development at 2 years. *Acta Paediatrica* 98:1815-1821.

Nuysink, J., van Haastert, I., Eijsermans, M. ym. 2013: Prediction of gross motor development and independent walking in infants born very preterm using the Test of Infant Motor Performance and Alberta Infant Motor Scale. *Early Human Development* 89:693-697.

Saigal, S. ja Doyle L. 2008: An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *Lancet* 371:261-269.

Tapanainen, P. ja Rajantie, J. 2016: Vastasyntyneiden ongelmat. Teoksessa Rajantie, J., Heikinheimo, M. ja Renko, M. (toim.) *Lastentaudit* s. 74. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.

Toome, L., Varendi, H., Männamaa M. ym. 2013: Follow-up study of 2-year-olds born at very low gestational age in Estonia. *Acta Paediatrica* 102:300-307.

Volpi, S., Rugolo, L., Peraçoli, J. ym. 2010: Acquisition of motor abilities up to independent walking in very low birth weight preterm infants. *Jornal de Pediatria* 86(2):143-148.

LIITTEET

Liite 1. Hammersmith Infant Neurological Examination -tutkimusmenetelmän lomakkeisto.

HAMMERSMITH INFANT NEUROLOGICAL EXAMINATION (v 07.07.17)

Name _____ Date of birth _____
 Gestational age _____ Date of examination _____
 Chronological age / Corrected age _____ Head circumference _____

SUMMARY OF EXAMINATION	
Global score (max 78)	
Number of asymmetries	
Behavioural score (not part of the optimality score)	
Cranial nerve function score	(max 15)
Posture score	(max 18)
Movements score	(max 6)
Tone score	(max 24)
Reflexes and reactions score	(max 15)
COMMENTS	


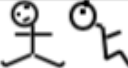
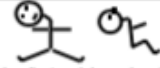


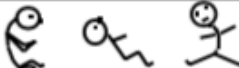



(Throughout the exam, if a response is not optimal but not poor enough to score 1, give a score of 2)

NEUROLOGICAL EXAMINATION

ASSESSMENT OF CRANIAL NERVE FUNCTION

	score 3	2	score 1	score 0	score	Asymmetry / Comments
Facial appearance (at rest and when crying or stimulated)	Smiles or reacts to stimuli by closing eyes and grimacing		Closes eyes but not tightly, poor facial expression	Expressionless, does not react to stimuli		
Eye movements	Normal conjugate eye movements		Intermittent Deviation of eyes or abnormal movements	Continuous Deviation of eyes or abnormal movements		
Visual response Test ability to follow a black/white target	Follows the target in a complete arc		Follows target in an incomplete or asymmetrical arc	Does not follow the target		
Auditory response Test the response to a rattle	Reacts to stimuli from both sides		Doubtful reaction to stimuli or asymmetry of response	No response		
Sucking/swallowing Watch infant suck on breast or bottle. If older, ask about feeding, assoc. cough, excessive dribbling	Good suck and swallowing		Poor suck and/or swallow	No sucking reflex, no swallowing		

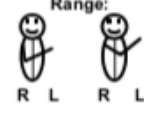

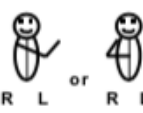









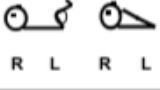





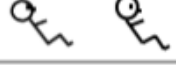


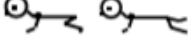


ASSESSMENT OF POSTURE (note any asymmetries)

	score 3	score 2	score 1	score 0	sc	Asymmetry / comments
Head in sitting	 Straight; in midline		 Slightly to side or backward or forward	 Markedly to side or backward or forward		
Trunk in sitting	 Straight		 Slightly curved or bent to side	 Very rounded rocketing back bent sideways		
Arms at rest	In a neutral position, central straight or slightly bent		Slight internal rotation or external rotation Intermittent dystonic posture	Marked internal rotation or external rotation or dystonic posture hemiplegic posture		
Hands	Hands open		Intermittent adducted thumb or fisting	Persistent adducted thumb or fisting		
Legs in sitting	Able to sit with a straight back and legs straight or slightly bent (long sitting) 		Sit with straight back but knees bent at 15-20 ° 	Unable to sit straight unless knees markedly bent (no long sitting) 		
in supine and in standing	Legs in neutral position straight or slightly bent	Slight internal rotation or external rotation	Internal rotation or external rotation at the hips	Marked internal rotation or external rotation or fixed extension or flexion or contractures at hips and knees		
Feet in supine and in standing	Central in neutral position Toes straight midway between flexion and extension		Slight internal rotation or external rotation Intermittent Tendency to stand on tiptoes or toes up or curling under	Marked internal rotation or external rotation at the ankle Persistent Tendency to stand on tiptoes or toes up or curling under		




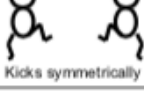
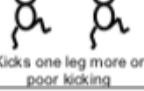
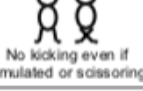

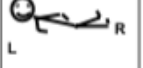



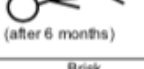
ASSESSMENT OF MOVEMENTS

	Score 3	Score 2	Score 1	Score 0	score	Asymmetry / comments
Quantity Watch infant lying in supine	Normal		Excessive or sluggish	Minimal or none		
Quality Observe infant's spontaneous voluntary motor activity during the course of the assessment	Free, alternating, and smooth		Jerky Slight tremor	<ul style="list-style-type: none"> • Cramped & synchronous • Extensor spasms • Athetoid • Ataxic • Very tremulous • Myoclonic spasm • Dystonic movement 		








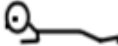


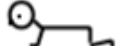
ASSESSMENT OF TONE

	Score 3	Score 2	Score 1	Score 0	sc	Asym/Co
Scarf sign Take the infant's hand and pull the arm across the chest until there is resistance. Note the position of the elbow in relation to the midline.	Range:  R L R L		 R L	 R L or R L		
Passive shoulder elevation Lift arm up alongside infant's head. Note resistance at shoulder and elbow.	Resistance overcomeable  R L	Resistance difficult to overcome R L	No resistance  R L	Resistance, not overcomeable  R L		
Pronation/supination Steady the upper arm while pronating and supinating forearm, note resistance	Full pronation and supination, no resistance		Resistance to full pronation / supination overcomeable	Full pronation and supination not possible, marked resistance		
Hip adductors With both the infant's legs extended, abduct them as far as possible. The angle formed by the legs is noted.	Range: 150-80°  R L R L	150-160°  R L	>170°  R L	<80°  R L		
Popliteal angle Keeping the infant's bottom on the bed, flex both hips onto the abdomen, then extend the knees until there is resistance. Note the angle between upper and lower leg.	Range: 150°-100°  R L R L	150-160°  R L	~90° or > 170°  R L R L	<80°  R L		
Ankle dorsiflexion With knee extended, dorsiflex the ankle. Note the angle between foot and leg.	Range: 30°-85°  R L R L	20-30°  R L	<20° or 90°  R L R L	>90°  R L		
Pull to sit Pull infant to sit by the wrists. (support head if necessary)	 R L		 R L	 R L		
Ventral suspension Hold infant horizontally around trunk in ventral suspension; note position of back, limbs and head.	 R L		 R L	 R L		

REFLEXES AND REACTIONS

	Score 3	Score 2	Score 1	Score 0	sc	Asym / Co
Arm protection Pull the infant by one arm from the supine position (steady the contralateral hip) and note the reaction of arm on opposite side.	 Arm & hand extend R L		 Arm semi-flexed R L	 Arm fully flexed R L		
Vertical suspension hold infant under axilla making sure legs do not touch any surface – you may "tickle" feet to stimulate kicking.	 Kicks symmetrically		 Kicks one leg more or poor kicking	 No kicking even if stimulated or scissoring		
Lateral tilting (describe side up). Hold infant up vertically near to hips and tilt sideways towards the horizontal. Note response of trunk, spine, limbs and head.	 R L	 L R	 R L	 R L		
Forward parachute Hold infant up vertically and quickly tilt forwards. Note reaction / symmetry of arm responses. (after 6 months)	 (after 6 months)		 (after 6 months)			
Tendon Reflexes Have child relaxed, sitting or lying – use small hammer	Easily elicitable biceps knee ankle	Mildly brisk bicep knee ankle	Brisk biceps knee ankle	Clonus or absent biceps knee ankle		

SECTION 2 MOTOR MILESTONES (not scored; note asymmetries)

Head control	Unable to maintain head upright normal to 3m	Wobbles normal up to 4m	Maintained upright all the time normal from 5m			Please note age at which maximum skill is achieved
Sitting	Cannot sit	With support at hips  normal at 4m	Props  normal at 6m	Stable sit  normal at 7-8m	Pivots (rotates)  normal at 9m	Observed: Reported (age):
Voluntary grasp – note side	No grasp	Uses whole hand	Index finger and thumb but immature grasp	Pincer grasp		Observed: Reported (age):
Ability to kick in supine	No kicking	Kicks horizontally but legs do not lift	Upward (vertically)  normal at 3m	Touches leg  normal at 4-5m	Touches toes  normal at 5-6m	Observed: Reported (age):
Rolling - note through which side(s)	No rolling	Rolling to side normal at 4m	Prone to supine normal at 6 m	Supine to prone normal at 6 m		Observed: Reported (age):
Crawling - note if bottom shuffling	Does not lift head	On elbows  normal at 3m	On outstretched hands  normal at 4m	Crawling flat on abdomen  normal at 8m	Crawling on hands and knees  normal at 10m	Observed: Reported (age):
Standing	Does not support weight	Supports weight normal at 4m	Stands with support normal at 7m	Stands unaided normal at 12m		Observed: Reported (age):
Walking		Bouncing normal at 6m	Cruising (walks holding on) normal at 12m	Walking independently normal by 15m		Observed: Reported (age):

SECTION 3 BEHAVIOUR (not scored)

	1	2	3	4	5	6	Comment
Conscious state	Unrousable	Drowsy	Sleep but wakes easily	Awake but no interest	Loses interest	Maintains interest	
Emotional state	Irritable, not consolable	Irritable, carer can console	Irritable when approached	Neither happy or unhappy	Happy and smiling		
Social orientation	Avoiding, withdrawn	Hesitant	Accepts approach	Friendly			

For enquiries about the Hammersmith Infant Neurological examination, please contact either Prof Frances Cowan f.cowan@imperial.ac.uk, Prof Leena Haataja leena.haataja@hus.fi or Prof Eugenio Mercuri eumercuri@gmail.com