

Toni Ojala, Tuomo Sipinen

”MIKÄ ON KUN EI VIESTI KULJE?”

– Primitiivirefleksijäänteet 16 – 19-vuotiailla kainuulaisilla nuorilla

Opinnäytetyö
Kajaanin ammattikorkeakoulu
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma
Kevät 2014

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	Koulutusohjelma Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma
Tekijä(t) Toni Ojala ja Tuomo Sipinen	
Työn nimi ”Mikä on kun ei viesti kulje?”-Primitiivirefleksijäänteet 16-19-vuotiailla kainuulaisilla nuorilla	
Vaihtoehtoiset ammattiopinnot Terveysliikunta	Toimeksiantaja Marko Siivonen / Spinacor Ky
Aika Kevät 2014	Sivumäärä ja liitteet 93+8
<p>Opinnäytetyömme aihe on primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyden tutkiminen 16-19-vuotiailla kainuulaisilla nuorilla. Primitiivirefleksit ovat liikkeitä tai liikemalleja, jotka kehittyvät sikiövaiheessa ja ovat tärkeitä vastasyntyneen elämän varmistamisessa, esimerkiksi Moro-refleksi. Nämä refleksit ohjaavat ihmisen kehitystä ensimmäisten elinvuosien aikana ensin aktivoitumalla ja sitten vaimenemalla. Usein seuraava kehitysvaihe ja toimintaa ohjaava refleksi kuitenkin aktivoituu vaikka edellinen on vielä vaimentumatta kokonaan ja tästä johtuen kehon toimintaa rajoittaa primitiivirefleksijäänteet. Löytynyt refleksijäänteet voi viitata poikkeamaan kehityksessä ja on merkki neuromotorisesta eli hermojärjestelmän ja liikkeen yhteistoiminnan kehittymättömyydestä, joka vaikeuttaa esimerkiksi normaalia oppimista.</p> <p>Opinnäytetyöllemme on tarvetta, koska primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyydestä on vähän tutkittua tietoa ja halusimme ehdottomasti yhdessä toimeksiantajamme kanssa toteuttaa suomalainen tutkimus aiheesta. Opinnäytetyömme tarkoituksena on kartoittaa, kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteet esiintyvät kainuulaisilla 16-19-vuotiailla nuorilla. Opinnäytetyömme tavoitteena on saada toimeksiantajalle tietoa siitä, kuinka arviointilomaketta ja cross march-mittausmenetelmää apuna käyttäen primitiivirefleksijäänteitä pystytään analysoimaan.</p> <p>Päätutkimusongelmiamme olivat, kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteitä esiintyi kainuulaisilla nuorilla, mitä motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärien perusteella voidaan ennakoita löytyvän tarkemmissa primitiivirefleksijääntemittauksissa ja mitä cross march-mittausmenetelmän avulla ilmenee alkukartoitusvaiheessa? Tutkimus toteutettiin määrällisenä tutkimuksena motorisen kontrollin arviointilomaketta, cross march-mittausta ja primitiivirefleksimittauksia apuna käyttäen.</p> <p>Tutkimuksen tulokset osoittavat, että primitiivirefleksijäänteitä esiintyi 16-19-vuotiailla kainuulaisilla nuorilla paljon. Tämän tutkimuksen avulla tuottamallamme tiedolla voi olla merkitystä tulevaisuudessa selvittäessä tarkemmin ihmisen käyttäytymiseen, toimintakykyyn ja oppimiseen liittyviä ongelmia ja niiden syitä. Mittaus-tulosten perusteella arviointilomake ei soveltunut tarkoituksenmukaisella tavalla primitiivirefleksijäänteiden analysointiin ainakaan perusterveille ihmisille. Cross march-mittausmenetelmän koemme olevan hyödyllinen mittausmenetelmä primitiivirefleksijäänteiden alkukartoitusvaiheessa.</p>	
Kieli	Suomi
Asiasanat	Sensomotorinen kehitys, Primitiivirefleksit, Oppimisvaikeudet
Säilytyspaikka	X Verkkokirjasto Theseus Kajaanin ammattikorkeakoulun kirjasto

School School of Health and Sports	Degree Programme Sports and Leisure Management
Author(s) Toni Ojala and Tuomo Sipinen	
Title 'What is it when the signal does not get through?' Primitive reflex traces among 16-19-year-olds adolescents living in Kainuu	
Optional Professional Studies Health-Promoting Physical Activity	Commissioned by Marko Siivonen / Spinacor Ky
Date Spring 2014	Total Number of Pages and Appendices 93+8
<p>The subject of this thesis is the occurrence of primitive reflex traces among 16-19-year-old adolescents living in Kainuu. Primitive reflexes are movements and movement patterns that emerge during fetal life and are critical for the survival of a newborn infant, for example the Moro reflex. These reflexes guide the development of a human during the first few years of life, first by being activated and then diminished. Usually the next development phase and the function-controlling reflex activate even if the previous reflex has not fully diminished. Therefore bodily functions are limited by a primitive reflex trace. The discovered reflex trace may refer to a developmental error and is a sign of neuromotoric underdevelopment that complicates normal learning.</p> <p>There is a need for this thesis because there is little research information about the occurrence of primitive reflex traces. That is why our commissioner and we wanted to conduct a Finnish research about the subject. The purpose of this thesis was to study the frequency of primitive reflex traces among 16-19-year-olds living in Kainuu. The goal of this thesis was to provide the commissioner with information about how primitive reflex traces could be analyzed using a questionnaire and the cross march measuring method.</p> <p>The main research problems were: Based on the point scores of motor control abilities questionnaire form, what can be predicted to be found in the more accurate primitive reflex trace measurements, and what can be perceived through cross march measurement method during the initial stage of primitive reflex trace measurements. The research was conducted as a quantitative research using the motor control abilities questionnaire form, cross march measurement and primitive reflex traces measurements.</p> <p>The results of the research indicate that primitive reflex traces occurred frequently in 16-19-year-old adolescents. Information provided by this research may have significance for future research on disorders related to human behavior, functional abilities and learning and, their causes. According to the results, the questionnaire form as such was not applicable to analyzing primitive reflex traces, at least not in healthy people. The cross march method was considered a useful measurement method in the initial stage of studying primitive reflex traces.</p>	
Language of Thesis	Finnish
Keywords	Sensomotor development, primitive reflexes, learning disorders
Deposited at	X Electronic library Theseus Library of Kajaani University of Applied Sciences

Thesis, the final frontier. This is the voyage of our Friendship. It is a three-year mission: to explore strange new worlds, to seek out new life and new civilizations, to boldly go where no man has gone before.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	1
2 HERMOSTON RAKENNE JA TOIMINTA	3
2.1 Hermoverkosto ja välittäjäaineet	4
2.2 Aivojen rakenne ja toiminta	6
3 SENSOMOTORINEN KEHITYS	9
3.1 Sensorinen kehitys	12
3.1.1 Taktiilinen aistijärjestelmä	13
3.1.2 Vestibulaarinen aistijärjestelmä	14
3.1.3 Proprioseptiivinen järjestelmä	15
3.2 Motorinen kehitys	16
3.2.1 Motorisen oppimisen vaiheet	18
3.2.2 Motoriset ongelmat ja oppimisvaikeudet	20
3.3 Sensorisen integraation kehitys ja häiriö	21
4 REFLEKSIJÄRJESTELMÄN TOIMINTA JA VAIKUTUKSET	26
4.1 Primitiivirefleksit	26
4.1.1 Moro eli pelästymisrefleksi	28
4.1.2 ATNR, Asymetrinen Tooninen niskaheijaste	29
4.1.3 TLR, Labyrinttiheijaste	30
4.1.4 STNR, Symmetrinen Tooninen niskaheijaste	31
4.1.5 Plantar ja Babinski	32
4.1.6 Vestibulo-ocular refleksi	33
4.1.7 Spinal Galant, Selkärangan refleksi	34

5 TUTKIMUSONGELMAT	35
6 TUTKIMUSMENETELMÄ	36
6.1 Aineiston kerääminen	36
6.2 Aineiston keräämisen mittarit	37
6.2.1 Motorisen kontrollin arviointilomake	38
6.2.2 Cross march-mittaus	39
6.2.3 Primitiivirefleksimittaukset	40
6.3 Aineiston käsittely	42
7 TULOKSET	44
7.1 Primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyys	44
7.2 Liikunta-aktiivisuuden vaikutus primitiivirefleksijäänteisiin	53
7.3 Motorisen kontrollin arviointilomake	55
7.4 Arviointilomakkeen pistemäärät suhteessa havaittujen refleksijäänteiden määrään	57
7.5 Cross march-mittaus	58
8 JOHTOPÄÄTÖKSET	62
9 POHDINTA	65
9.1 Luotettavuus	79
9.2 Eettisyys	81
9.3 Jatkotutkimusaiheet	83
9.4 Ammatillinen kehittyminen	85
LÄHTEET	87
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Lasten ja nuorten kehityksestä, käyttäytymisestä ja oppimisvaikeuksista puhutaan nyky-päivänä paljon. Asiantuntijoiden mukaan lapsen kehitys on kokonaisvaltainen tapahtuma, joka etenee perimän, vallitsevan ympäristön, oppimisen ja kypsymisen vuorovaikutuk-sena. Lapsen sensomotorisella kehityksellä tarkoitetaan varhaisen kehityksen aikaa, jolloin epävarmoista ja hallitsemattomasta liikkumisesta kehittyy hallittu tasapainoinen aistien sekä liikkeiden kombinaatio. (Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 51.) Liikkumista ja liikettä tukevan asennonhallinnan, aistien käytön, kommunikaation, sosiaalisen sekä tunne-elämän kehittyminen on edellytyksenä uusien taitojen oppimiselle. (Salpa & Autti-Rämö 2010, 8, 37.) Hidas ja poikkeava taitojen omaksuminen, kömpelyys tai liikunta-suorituksen kokeminen vaikeaksi voi johtua lapsen motorisen kehityksen ongelmista (Paana-nen, Aro, Kultti-Lavikainen & Ahonen 2005, 12–13).

Primitiivirefleksit ovat liikkeitä tai liikemalleja, jotka kehittyvät sikiövaiheessa ja ovat tär-keitä vastasyntyneen elämän varmistamisessa, esimerkiksi Moro-refleksi. Nämä refleksit ohjaavat ihmisen kehitystä ensimmäisten elinvuosien aikana ensin aktivoitumalla ja sitten vaimenemalla. Hermolihasjärjestelmän kehittyessä primitiivirefleksit vaimenevat riittävän käytön seurauksena seuraavan kehitysvaiheen ja refleksin tieltä. Usein seuraava kehitys-vaihe ja toimintaa ohjaava refleksi kuitenkin aktivoituu vaikka edellinen on vielä vaimen-tumatta kokonaan ja tästä johtuen kehon toimintaa rajoittaa primitiivirefleksijäänne (Mcphillips, Hepper & Mulhem 2000, 358).

Valitsimme aiheeksemme primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyys kainuulaisilla 16-19-vuotiailla nuorilla, koska meillä oli aikaisempi työelämäyhteys toimeksiantajaamme ja tie-simme, mitä primitiivirefleksit ovat, mutta primitiivirefleksijäänteistä ei ollut aikaisempaa tietoa ennen varsinaista tutkimusta. Halusimme toteuttaa kyseisen tutkimuksen, koska aihe herätti mielenkiintoa ja aihetta oli tutkittu aiemmin vain ulkomailla. Tutkimuksessa koh-deryhmä valikoitui nuoriin aikuisiin, koska heidän kehontuntemus, minä-käsitys, motori-set taidot ja hermolihasjärjestelmä ovat kehittyneet riittävälle tasolle.

Toimeksiantajamme on Suomessa toimiva Spinacor Ky. Yrityksentoiminta toiminta pe-rustuu näkemykseen, jonka mukaan yksilön toiminta koostuu psyykkisten, fyysisten ja so-siaalisten tekijöiden kokonaisvaltaisesta yhteistoiminnasta, johon kuuluu erityisenä osana

sensomotorinen mittaaminen ja tulosten tulkinta. Opinnäytetyöllemme on tarvetta, koska primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyydestä on vähän tutkittua tietoa ja halusimme ehdottomasti yhdessä toimeksiantajan kanssa toteuttaa suomalainen tutkimus kyseisestä aiheesta. Tutkimuksemme toimii myös pohjana myöhemmin toimeksiantajamme kirjoittamalle kirjalle.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kartoittaa, kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteet esiintyvät kainuulaisilla 16-19-vuotiailla nuorilla. Haluamme tuoda esille uusia näkökulmia ihmisen rajalliseen toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä ja selvittää vähän tunnettuja ilmiöitä tutkimuksen avulla. Opinnäytetyömme tavoitteena on saada toimeksiantajalle tietoa siitä, kuinka arviointilomaketta ja cross march-mittausmenetelmää apuna käyttäen primitiivirefleksijäänteitä pystytään analysoimaan. Tutkimuksen kautta pyrimme laajentamaan omaa ammatillista näkemystämme ja tuoda uutta tietoa liikunta-alan ammattilaisille ihmisen toimintakykyyn, terveyteen ja hyvinvointiin vaikuttavista tekijöistä ja saada lisäosaamista liikunnanopetuksen ja liikunnanohjaamisen tueksi. Samalla ammattikorkeakoulumme saa tietoa vähän tutkitusta aiheesta ja lisäksi työmme tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää esimerkiksi lasten ja nuorten vaihtoehtoisissa ammattiopinnoissa tai motorisen kehityksen kurssilla.

Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelmamme mukaan ihmisen hyvinvointi- ja terveystieteiden osaamisen kompetenssiin kuuluu muun muassa tuntee ihmisen kasvuun, kehitykseen ja käyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä sekä pystyä toimimaan liikunnan terveysvaikutusten asiantuntijana. Omana tavoitteenamme tätä kompetenssia peilaten on, että opimme näkemään laajemmin ihmisen kasvuun, kehitykseen ja käyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä sekä pyrkiä työelämässä hyödyntämään tutkimuksesta saamaamme tietoa omissa opetustilanteissa ja ohjausharjoituksissa tulevaisuudessa. Yhteiskunta- ja johtamis- ja yrittäjäosaamisen kompetenssin mukaan opiskelijan täytyy esimerkiksi tunnistaa liikuntakulttuurin kehitysnäkymät ja osata yhteiskunnassa edistää liikunnan asemaa. (Opinto-opas 2011-2012 [2011] 57). Tavoitteenamme siihen liittyen on kasvattaa ymmärrystämme oppimisvaikeuksien taustalla olevista tekijöistä ja ongelmista yhteiskunnassa.

2 HERMOSTON RAKENNE JA TOIMINTA

Hermosto on toinen elimistön tärkeistä tiedonvälitys- ja säätelyjärjestelmistä. Toinen on umpieritysrauhaset ja sen tuottamat hormonit. Hermosto joka jaetaan kahteen osaan, keskushermostoon ja ääreishermostoon. Aivot ja selkäydin muodostavat keskushermoston, joka on elimistön tärkein keskusyksikkö ja sen tehtävänä on vastata elimistön kaikkien prosessien ja liikkeiden koordinoinnista. Ääreishermosto koostuu aivo- ja selkäydinhermoista, koska ne sisältävät joko motorisia, sensorisia tai autonomisia hermoja. Sen tehtävänä on kehon tahdonalaisten lihasten, aistielinten ja ihon hermotus. Ääreishermostoon lasketaan perinteisesti kuuluviksi myös autonominen hermosto. Autonominen hermosto koostuu sympaattisesta ja parasympaattisesta hermostosta (Carter, R 2009, 38-41; Vierimaa, H. & Laurila, M 2011. 261).

Hermostollisen säätelyjärjestelmän perusyksikkö on hermosolu eli neuroni, joka muodostaa hermokudoksen. Hermosolut toimivat hermolihaskäytännössä viestin välittäjinä. Neuronissa on säie eli aksoni, jotka pitkin kulkee sähköimpulssi. Neuroneja, jotka kuljettavat kehosta aivoihin tai aivojen sisällä impulsseja, niitä kutsutaan sensoriksi neuroneiksi. Motorisiksi neuroneiksi kutsutaan neuroneita, jotka välittävät impulsseja aivoista lihaksiin ja sisäelimiin. Neuronien tehtävänä on kertoa aivoille kehon ja ympäristön tilasta sekä ohjata ja tuottaa ajatuksiamme ja toimintojamme. Keho sisältää joka puolella aistimuksia vastaanottavia reseptoreita, joka muuntaa kehossa havaitun energian sähköimpulssien virraksi. Energia kulkee sensoristen hermokudosten kautta selkäyttimeen ja aivoihin. Aivoihin kulkevaa sähkövirtaenergiaa kutsutaan aistisyötteenä, toisin sanoen aistitiedoksi (Ayres 2008, 60–61; Soinila 2006, 12; Vierimaa, H. & Laurila, M 2011. 266).

Tärkeimmät reseptorit ovat mekanoreseptorit, jotka sijaitsevat lihaksissa, jänteissä, niveliteissä, nivelkapselissa ja ihossa. Ne ovat ryhmä ääreishermostoon kuuluvia aistinelimiä, joiden tehtävänä on aistia ja tuottaa keskushermostolle tietoa mekaanisista liikkeistä ja ihoon kohdistuvista paineista. (Kauranen 2011, 169.)

Lapsen hermoverkoston aktivointi ja oppimisprosessi alkaa sikiöaikana, jolloin aistiärsykkeet saavat aikaan hermosignaali- ja viestintäketjun. Aivoissa hermosoluilla on viejä- ja tuojahaarakkeita, jotka kuljettavat hermosignaaleja. Viejähaarakkeita kutsutaan efferenteiksi ja tuoja-

haarakkeita afferenteiksi. Kohtaa, missä efferentit ja afferentit kohtaavat, kutsutaan synapsiksi eli hermoliitokseksi. Vastasyntyneellä lapsella on miljardeja valmiita synapsisia yhteyksiä odottamassa käyttöönottoa ja aktivoitumista. Useiden neuronien fyysinen rakenne ei muutu varhaislapsuuden jälkeen merkittävästi, mutta synapsien kyky välittää hermoimpulsseja muuttuu. Synapsien välityskyvyn muutokset luovat kaikelle oppimiselle perustan (Ayres 2008, 71; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 50).

2.1 Hermoverkosto ja välittäjäaineet

Viejä- ja tuojahaarakkeiden eli efferenttien ja afferenttien tehtävänä on välittää hermoimpulsseja eteenpäin. Aivoissa on noin 100 miljardia hermosolua, jotka organisoituvat keskenään aivoissa tehtävän aivoaktiiviteetin, harjoitusten sekä kokemusten mukaisesti. Mitä useammin tietyt asiat toistetaan, sitä paremmin yhteys rakentuu hermosolujen välille. Hermostäikeet, jotka kulkeutuvat ääreishermostoon ovat pitkiä yhtämittäisiä hermosäikeitä. Aivojen hermoviestien kulkua efferenttejä ja afferentteja ohjataan välittäjäainejärjestelmän avulla. Aivot välittävät hermoviestejä aivojen eri alueille välittäjäaineiden avustuksella. Välittäjäaineita tunnetaan yli 200 erilaista. Aivojen toiminta on kolmiulotteinen labyrintti, missä välittäjäaineet ovat keskeisessä osassa ”avaamassa” ja ”sulkemassa” portteja kuhunkin tilanteeseen parhaan ja tarkoituksenmukaisimman hermoverkoston valitsemiseksi. Aivoissa välittäjäainetasolla on välillä epätasapainotila, joka on eräs aivojen ongelmista. Liian vähäisen tai suuren välittäjäaineen avulla labyrintin portit avautuvat ”väärin”, joka johtaa siihen, etteivät hermoviestit kulje tarkoituksenmukaisella tavalla. Lääketieteessä tätä voidaan hoitaa välittäjäaineiden takaisinoton estävillä lääkkeillä. Kyseisellä lääkityksellä hermosynapseissa haluttujen välittäjäaineiden määrä pysyy korkeana, joka lisää viestin kulkua kehossa. Keskittymisvaikeuksista kärsivillä pyritään lisäämään dopamiini-nimisen välittäjäaineen määrää ja depressiopotilailla taas serotoniini-nimistä välittäjäainetta. Kyseisiä välittäjäaineita on mahdoton kohdistaa vain pienelle osalle aivoista, joka teettää joskus lääkkeitä johtuvia sivuvaikutuksia (Lyytinen, H., Laine, V. & Himberg, L 2002, 20-26; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 59-60; Kauranen, K 2011, 147,148).

Aivojen toimintaa tarkasteltaessa laajempina prosessina, voidaan havaita mitkä reaktiot ja prosessit vaikuttavan toinen toisiinsa, johon saattaa välittäjäaineiden epätäydellinen määrä

hermosynapseissa liittyä laajempaan aivojen kokonaisuutta hallinnoivaan ongelmaan. Tästä johtuen epätäydellinen tai kehittämätön hermo- ja aistijärjestelmän toiminta saattaa osaltaan vaikuttaa välittäjäaineiden epätasapainoon enemmän kuin luullaankaan (Karhumäki, E. ym. 2006 132–134; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 60).

Aivojen epätäydellinen kehittyminen ja organisaatio johtavat neutraaliin stressinhallintatilanteeseen, jonka seurauksena voi syntyä epätarkka tai yliherkkä aistitoiminta. Tästä johtuen kehittämätön järjestelmä sikiövaiheessa jättää helposti vauva-ajan kehityskaavan keskeneräiseksi, jolloin varhaisajan heijasteet havaitaan jäänteinä vauvan kehityksajan jälkeen. Tämän seurauksena syntyy yliaktiivisuutta aivorungossa ja ponsin alueella. Samanaikaisesti hypotalamus ylläpitää stressitilaa hormonijärjestelmän avulla, jonka seurauksena on ollut kohonnut stressitila, joka herkistää refleksijäänteille entisestään. Yliaktiivisuus aivorungossa ja ponsin alueella sekä kohonnutta stressitilaa hormonijärjestelmästä käytetään nimitystä krooninen neutraali stressisyndrooma.

Hypotalamuksen tehtävänä on ohjata hormonitoiminnan kautta ”pakene-taistele” reaktion aktivoitumista, jolloin välittäjäainekombinaatio on relevantti eli olennaista stressitilanteelle, mutta ei oppimiselle tai keskittymiskyvylle. Aistitoiminnot, aivojen heikko integraatio ja motorista oppimista vaikeuttavat primitiivirefleksit voidaan hoitaa tai kuntouttaa ”pois”, saattaa välittäjäaineiden tuotannossa tapahtua muutos, jolloin välittäjäaineiden tuotanto normalisoituu. Tästä seurauksena voi olla kroonisen neutraalin stressisyndrooman laukeaminen pois päästä, jolloin oppimiskyky voi normalisoitua. Tästä on olemassa vahvoja kuntoutuksellisia viitteitä, joka on muun muassa johtanut lääkannosten vähenemiseen ja oppimiskyvyssä normalisoitumista (Gilfoyle ym. 1990. 50; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 60; Sringer, S. & Deutsch, G. 1997, 19).

Refleksijärjestelmän häiriötekijät ja kehittämättömyys liittyy usein edellä mainittuihin välittäjäaineiden epätasapainotilaan. Välittäjäaineiden epätasapaino tila voi olla seurausta vammasta, sairaudesta, aivovauriosta tai vakavasta aivojen poikkeavasta kehityksestä, jolloin primitiivirefleksit ovat osallisina hyvin voimakkaina ja yksiselitteisinä. Lieviä varhaisrefleksijäänteitä havaitaan myös terveillä ja normaaleilla ihmisillä. Terveellä ihmisellä havaittava kehittämätön refleksijärjestelmä on merkki aivoissa tapahtuvasta tilasta, joka pitää aivoja lähes kokoajan ”hälytystilassa”. Tämä johtuu yllämainitusta välittäjäainekombinaatiosta, joka saattaa olla asiaan vaikuttava tekijä. Tästä johtuu selittävä tekijä usein

esiintyviin oppimisoongelmiin, jolla ei havaita hermollista syytä. Todisteena on refleksijärjestelmän normalisoituminen kuntoutuksen avulla, jolloin oppimiskyky paranee merkittävästi tai normalisoituu kokonaan (Karhumäki, E. ym. 2006 132-134; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 60; Sringer, S. & Deutsch, G. 1997, 19).

2.2 Aivojen rakenne ja toiminta

Lähes kaikki ihmisen toiminta saa alkunsa aivoista, jotka ovat ihmisen tietojenkäsittelykeskus. Aivot ottavat vastaan viestejä ulkomaailmasta, jossa se käsitellään. Käsitelystä johtuvien tulosten myötä, syntyy päätös toimia. Päätökset voivat olla tiedostamattomia, esitietoisien prosessoinnin tuloksia tai päätöksiä, joihin ihmisellä on mahdollisuus vaikuttaa ajattelun kautta. (Soinila 2006, 61.)

Hermostoputken kehittyessä aivoiksi ja selkäyttimeksi neuronit, jotka alun perin ovat jakautuneet tasaisesti putken seinämään, ryhtyvät niin, että ne muodostavat hermosolujen keskittymän. Nämä erottuvat aivoissa vaaleanruskeina ja hopeavärjytyssä aivoleikkeessä pääsääntöisesti kahtena rakennekerroksena eli valkoisena aineena ja harmaana alueena. Valkoinen aine on hermoviestien välittämisen aluetta, joka on hermosyitä peittävä rasvapitoinen rakennekerros. Harmaalla alueella tapahtuu paljon erilaisia tiedonkäsittelyn prosesseja, joka peittää vasenta ja oikeata aivopuoliskoa, jotka muodostavat isot aivot. Aivoissa on myös lukuisia muita alueita, jotka ovat erikoistuneet tietyn erityisen osa-alueen prosessin suorittamiseen. Aivot ja sen osa-alueet kasvavat jatkuvasti tilavuutta ensimmäisten ikävuosien aikana Tätä aivojen kasvamista seuraa luonnollisesti hermoston kehitys (Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 51; Bjälje, J-G., Haug, E., Sjaastand, O-V & Toverud, K-C. 2007 75; Soinila 2006, 61).

Ihmisen aivot jakaantuvat isoihin aivoihin, väliaivoihin, pikkuaivoihin, aivorunkoon ja neurologiassa myös limbiseen järjestelmään.

Aivorunkoon kuuluu väliaivot, keskiaivot, aivosilta ja ydinjatkos sekä toiminnallisesti myös pikkuaivot. Aivorungossa sijaitsee elämän kannalta varhaisimmat ja primitiivisimmät toiminnot, kuten refleksit ja hengitys- ja sisäelinten elintoimintojen kannalta välttämätön toiminta. Aivorunko sisältää motorisia ja sensorisia hermoratoja, joilla on yhteyksiä

aivojen eri osien välillä. Aivorungossa sijaitsee myös aivoverkosto, joka päättyy talamukseen. Talamukseen päätyvä aivoverkoston nouseva osa säätelee uni-valvetilaa ja kehon vireystilaa. Aivoverkoston toimintaa aktivoi esimerkiksi liikunta. Aivoverkoston laskeva osa rakentuu tumakkeista, joilla on vaikutusta liikeratoihin. Tumakkeissa sijaitsee myös refleksien toiminta. Isot aivot, tyvitumakkeet sekä pikkuaivot ohjaavat aivoverkostoa, joka on pystyasennon tärkein säätelykeskus. Ylemmät osat aivorungosta säätelee normaalisti aivorungon toimintaa, jos aivorungon alueella havaitaan säätelyn aikana vaurioita, voi se jäykistää lihaksistoa, lamaannuttaa refleksejä ja aiheuttaa häiriötekijöitä autonomisissa toiminnoissa (Karhumäki, E., Lehtonen, M., Nieminen, K. & Syrjäkallio-Ylitalo, M. 2006, 138; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 56).

Väliaivojen suuria ja tärkeitä keskuksia ovat hypotalamus ja talamus, joka ohjaavat muun muassa hormonitoimintaa ja vaikuttaa myös autonomiseen hermostoon. Talamus muodostaa 80 % väliaivoista, jossa kaikki aistitieto, hajuaistia lukuun ottamatta välittyy talamuksen kautta aivokuorelle. Talamus toimii jatkuvasti yhteistyössä tyvitumakkeiden kanssa ja vaikuttaa motoriseen säätelyyn, josta myöhemmin kerromme lisää (Karhumäki, E. ym. 2006, 138; Vierimaa, H. & Laurila, M 2011. 266).

Isot aivot, jonka pintaa kutsutaan nimellä aivokuori (Cortex). Isot aivot voidaan jakaa kahteen eri puoliskoon, vasempaan ja oikeaan, joita erottaa pitkittäissuuntainen aivopuoliskojen välivako. Aivokuorella sijaitsee pääasiallisesti motoriset ja sensoriset alueet, joista tärkeimpinä motorinen aivokuori sekä näkö-, kuulo- ja tuntoaistit puheen tuottamista lukuun ottamatta. Aivopuoliskot eroavat toisistaan siten, että vasen aivopuolisko käsittelee yksityiskohtaisempia analyysyjä, puhumiseen, kirjoittamiseen ja muistamiseen liittyvissä asioissa. Oikean aivopuoliskon tehtävänä on käsitellä tunne-elämän ja musiikkiin liittyvissä asioissa (Karhumäki, E. ym. 2006, 136-137; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 56-57, 78).

Pikkuaivot kiinnittyvät aivorungon takaosaan hermosyökkimpuilla, jotka muodostavat kolme paria pikkuaivovarsia. Nämä pikkuaivovarret ovat muodostuneet tuoja- ja viejähaarakeista, jotka kuljettavat viestejä pikkuaivoihin ja sieltä pois. Pikkuaivot koostuvat harmaasta ja valkeasta aineesta kuten isoavokuori. Pikkuaivoilla on keskeinen rooli osallistua motoristen toimintojen säätelyyn yhdistämällä aistitietoon opittua tietoa ja taitoa. Niillä on

myös tärkeä osa opittujen liikesarjojen suorittamisessa ja ne säätelevät tasapainoon tarvittavaa lihasjänteyttä, liikelaajuuksia ja koordinaatioita (Karhumäki, E. ym. 2006, 137; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 56–57, 78; Vierimaa, H. & Laurila, M 2011. 269).

Isojen aivojen limbisellä järjestelmällä tarkoitetaan sitä aivojen toiminnallista kokonaisuutta, joka käsittelee meidän tunne-elämää ja käyttäytymistä. Limbisen järjestelmän rakenteet sijaitsevat isoainvojen etu- ja keskiosissa, ja ne yhdistävät isoainvot ja aivorungon. Limbistä järjestelmää tarvitaan elämän kannalta välttämättömien toimintojen ohjaamiseen muun muassa autonomisiin toimintoihin, mikä vaikuttaa esimerkiksi sykkeeseen, verenpaineeseen ja hormonituotantoon. Voidaan siis todeta, että limbinen järjestelmä pitää sisällään kaikki ne primitiivisen elämän aivoalueet, joita tarvitaan elämän ylläpitämiseen (Karhumäki, E. ym. 2006, 138; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 57).

Aivoissa prosessit etenevät ns. yhtäaikaisperiaatteen mukaan, jolloin lukuisat prosessit aloitetaan ja suoritetaan yhtäaikaaisesti. Aivoja ja tietokoneita verrattaessa, voidaan todeta tietokoneissa prosessit etenevät peräkkäisinä laskutoimituksina, joka näkyy luonnollisesti hitautena. Aivoissa tapahtuva ns. yhtäaikaisuusmenetelmä on siis erittäin nopea, mutta lopputulos kärsii helposti jonkin osaprosessin puutteellisuuden tai hitauden vuoksi. Hitautus voi näkyä esimerkiksi auditiivisella tai visuaalisella puolella, jolloin muistikyky saattaa olla heikentynyt tai motorisena hitautena. Tuolloin aivojen yhtäaikaisuusprosessi häiriintyy ja aivojen oma aktiviteettijärjestelmä yrittää muokata aivojen toimintaa parhaan lopputuloksen saavuttamiseksi Lopputuloksista on käytetty nimityksiä ADD, ADHD, NLD ja Dysfasia. (Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 57).

3 SENSOMOTORINEN KEHITYS

Ihmisen aistitoiminnot eli tunto-, näkö-, kuulo-, maku- ja hajuaisti (sensoriikka) sekä liiketoiminnot eli aivojen, selkäytimen ja lihasten yhteistoiminta (motoriikka), ovat vahvasti vuorovaikutuksessa toistensa kanssa (Szegda & Hokkanen 2009, 29). Vauvan sensomotorisesta kehityksestä puhuttaessa tarkoitetaan varhaista kehityksen aikaa, jolloin vauvan epävarmoista ja osin hallitsemattomista liikkeistä kehittyvät hallittuja ja samalla löytyy tasapaino aistien ja liikkeiden välillä. Yksilöllisestä kehityksestä riippuen tämä prosessi kestää vauvalla noin 12-18 kuukautta. (Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 3.)

Sensomotorisen kehitysvaiheen aikana vauvan refleksijärjestelmässä tapahtuu muutos varhaisista, primitiivisistä refleksistä kohti aikuisrefleksejä. Sensomotorisen kehitysvaiheen aikana vauva oppii hahmottamaan omaa kehoaan ja samalla aistijärjestelmä aktivoituu tasapainoiseksi moniaistijärjestelmäksi, jossa liike ja aistit yhdistyvät eli integroituvat. Tämä mahdollistaa lapsen myöhemmän normaalin kehityksen.

Useimmiten vauvan kehitys etenee ensin läpi ryömimis- ja konttausvaiheen, jonka jälkeen käsien, jalkojen ja silmien käyttäminen on koordinoitumpaa. Näiden elämän kannalta keskeisten toimintojen avulla vauva saa paremman käsityksen omasta kehostaan ja sen suhteesta ympäristöön (Szegda & Hokkanen 2009, 29). Lattialla ollessaan ja saadessaan liikua siinä vapaasti vauva saa tärkeitä aistielämyksiä kaikille aistialueilleen. Keho oppii kokemusten kautta liikkumaan tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti. (Woolfson 2001, 59-61.) Myös vauvan tasapaino kehittyvät aisti- ja liikekokemusten kautta. (Szegda & Hokkanen 2009, 29.)

Aistitoimintojen ja liikunnan välillä on vahva yhteys. Liikunnallisten taitojen hidaskasvu tai niiden puutteellisuus voivat johtua kehon heikoista aistikokemuksista. Liikkumisen ja kehon liikkeiden hallinnan kannalta kehon ristikkäishallinta on tärkeää. Liikkuminen ja kehon hallinta ei ole tehokasta ja sujuvaa, mikäli kehon ristikkäishallinnassa ilmenee ongelmia. (Szegda & Hokkanen 2009, 29.) Vaikeudet tai viiveet motorisessa kehityksessä voivat myöhemmin heikentää lapsen oppimiskykyä. (Derakhshani Hamadani, Tofail, Cole, & Grantham-McGregor 2012, 90.)

Piaget`n (1978) teorian mukaan yksittäisten kehitysvaiheiden (KUVIO 1) luontaiset käyttäytymismallit eivät häviä seuraavan vaiheen piirteiden alkaessa muotoutua, vaan uudet käyttäytymismallit kulkevat vanhojen rinnalla täydentäen ja korjaten, jopa yhdistyen keskenään. Vauvan kehityksen kannalta ratkaisevaa on syntymän ja sanallisen eli verbaalisen vaiheen välinen aika, koska silloin vauva ottaa haltuunsa oman ympäristönsä havainnoinnalla ja liikkumalla. (Zimmer 2001, 36-39.)

<i>Vaihe</i>	<i>Ikä</i>	<i>Käyttäytymismuodot</i>
VI	n. 18-24kk	uusien keinojen keksiminen mielessä yhdistelemällä, tähänastisten kokemusten sisäistäminen, uusien toimintamahdollisuuksien kehittäminen, mahdollisten ratkaisujen ennakointi ajattelemalla
V	n.12-18kk	uusien keinojen löytäminen kokeilemalla, aktiivisesti kokeilevaa käyttäytymistä, yrityserehdys-käyttäytymistä.
IV	n. 8-12kk	keinon ja tarkoituksen erottaminen, toiminnan tavoitteellisuus, esteiden ylittäminen ja poistaminen
III	n. 4-8kk	aktiivinen huomion kiinnittäminen ympäristöön, kiinnostus uusiin esineisiin ja niiden käyttö mahdollisuuksiin, katseen ja tarttumisen koordinointi
II	n. 1-4kk	yksinkertaiset tottumukset, tarttumisfunktioiden harjoittelu ilman yhteyttä kohteeseen
I	n. 0-4kk	refleksien toiminta ja harjoittaminen

KUVIO 1. Sensomotorinen kausi vaiheittain Piaget`n teorian mukaan (Zimmer 2001, 37)

Ekologisen teorian mukaan toiminnan ja havaintojen suhde on korostuneen vastavuoroinen: vauva liikkuu saadakseen uutta tietoa ympäristöstään ja uuden tiedon sekä saamiensa kokemusten kautta vauva kykenee liikkumaan entistä taitavammin. Hallittujen motoristen taitojen avulla vauva pystyy säätelemään tarkkaavaisuuden suuntaamista ja tutustumista uuteen ympäristöön. (Ahonen & Viholainen 2006, 296; Salpa & Autti-Rämö 2010, 8.)

Jo pienet vauvat ymmärtävät pystyvänsä säätelämään omaa toimintaansa ja että toiminta on erillistä muista ja sillä on myös vaikutusta ympäristöön. Tämä oivallus tukee toiminnan kehittymistä tarkoituksenmukaiseksi, ennakoivaksi, suunnitelmalliseksi ja tulevaisuuteen suuntautuvaksi. (Ahonen & Viholainen 2006, 269.) Katseen suuntaaminen ja pään kääntäminen kohti kiinnostavia ärsykeitä, esimerkiksi valo, ääni tai väri, on tarkkaavaisuuden suuntaamisen ja ympäristöön tutustumisen ensimmäinen vaihe. (Woolfson 2001, 106.) Käsiin kehittyvä motorikka mahdollistaa kosketuksen kautta tutustumisen erilaisiin esineisiin ja ympäristöön. Liikkeelle lähteminen joko ryömimällä, konttaamalla tai kävelemällä laajentaa ratkaisevasti vauvan havaintoja ympäristöstä (Ahonen & Viholainen 2006, 269; Salpa & Autti-Rämö 2010, 37).

Vauvan ensimmäisen elinvuoden aikana yksi tärkeimmistä ratkaistavista ongelmista on asentokontrollin hallinta liikekontrollin kehittymisen kannalta. Asentokontrollin hallinnan kehittymiselle keskeistä on, että vauva oppii yhdistämään eri aistien kautta tulevaa tietoa (Ahonen & Viholainen 2006, 270; Siiskonen, Aro, Ahonen & Ketonen, 2004, 222).

Asentokontrollin kehittyminen näkyy uusien motoristen taitojen oppimisena ensimmäisen elinvuoden aikana. (Ahonen & Viholainen 2006, 271.) Kehittyminen etenee pään ja ylävartalon kautta kehon ääreisosiin. (Vilén ym.) 2006, 136.) Niskan lihasten hallinta kehittyy ensimmäisenä ja samalla pään liikkeiden hallinta. Kunnes ylävartalon asento on hallinnassa, mahdollistaa se istuma-asennon kehittymisen. Asennon hallintaan lisähaastetta tuo pystyasentoon nouseminen, jonka mukana tulee lisää uusia kehonosia ja pienempi käytössä oleva tukipinta. (Ahonen & Viholainen 2006, 271; Siiskonen ym. 2004, 222.)

Asentokontrollin kehittyminen liittyy läheisesti ihmisen kolmeen aistijärjestelmään: visuaaliseen, proprioseptiiviseen ja vestibulaariseen järjestelmään. Liikkeiden sujuvuuden kannalta on ensisijaisen tärkeää oppia ennakoimaan tilanteita, jotka mahdollisesti vaikuttavat tasapainoisen asennon säilyttämiseen. Ensimmäisten elinvuosien aikana kyky oppia ennakoimaan on yksi asennonhallinnan kehityksellisistä tapahtumista. (Ahonen & Viholainen 2006, 271.)

Vauvan mielenkiinto ympärillä oleviin ihmisiin, esineisiin ja tapahtumiin toimii motiivina liikkumisen kehittymiseen ja mielenkiinto vain lisääntyy kehittyvien motoristen taitojen kasvaessa. (Woolfson 2001, 104). Ensimmäisen elinvuoden lopussa lapselle on kehittynyt taito seurata mihin aikuinen katsoo tai osoittaa sormellaan. Vauva alkaa niin ikään samalla

tavalla kiinnittää aikuisen huomiota ympäristössä oleviin kohteisiin esimerkiksi sormel-
laan osoittamalla. Tämä taito kertoo jaetun tarkkaavaisuuden kehittymisestä. Vauvan oma-
toimisen liikkumisen lisääntyessä jaettu tarkkaavaisuus ja esittävät eleet lisääntyvät. Mi-
käli vauvan kehitys on normaalista poikkeavaa, motorisen kehityksen yhteys muihin kehi-
tyksen alueisiin alkaa näkyä entistä selvemmin (Ahonen & Viholainen 2006, 272-273;
Salpa & Autti-Rämö 2010, 29).

3.1 Sensorinen kehitys

Puhuttaessa sensorisesta prosessista tarkoitetaan sillä hermoston kykyä havainnoida eli
vastaanottaa, tulkita, muokata ja järjestää aistitietoa liikkumista ajatellen. (Salpa 2007, 16).
Havainnoimisella tarkoitetaan siis eri aistijärjestelmien avulla saatujen ärsykkeiden vas-
taanottamista ja niiden käsittelyä. (Zimmer 2001, 53). Motorisen toiminnan positiiviseksi
kokemisen kannalta jokainen uusi tilanne on ensin havaittava eri aisteilla, jonka jälkeen
tieto välittyy keskushermostolle, joka puolestaan koordinoi ja integroi saadun aistitiedon.
(Zimmer 2001, 53-54). Aistitiedon kautta saadun palautteen avulla vauvan on helpompi
muodostaa käsitystä itsestään ja ympäristöstään. (Salpa 2007, 11.) Aistien tekevät siis yh-
teistyötä ja tuottavat aivoille tarpeellista aistitietoa, joka puolestaan mahdollistaa sen, että
pystytään toimimaan ja reagoimaan eri tilanteiden vaatimalla tavalla.

Aistijärjestelmät koostuvat kahdesta osasta: suojaavasta ja erottelevasta järjestelmästä.
Suojaava järjestelmä varoittaa mahdollisista vaaran aistimuksista ja auttaa näin ihmistä
kehittymään ja selviytymään. Esimerkkinä kaatuva vauva, jonka koko keho reagoi vaaraan
automaattisella refleksillä. Erotteleva järjestelmä sen sijaan auttaa meitä erottelemaan ais-
timuksia, esimerkiksi opimme havaitsemaan sen, mistä aistimus tulee ja kuinka voimak-
kaana. Lisäksi opimme tunnistamaan eri materiaaleja ja tahdonalainen toiminta valtaa ref-
leksiivisen reagoinnin. Hermoston kypsyminen samaan aikaan erottelevan järjestelmän ke-
hittyessä aiheuttaa suojaavan järjestelmän toiminnan heikentymisen (Kranowitz 2003, 77-
79, 106-107).

Aistit jaetaan kauko- ja lähiaisteihin. (KUVIO 2) Aistitietoa saadaan niin kehon ulko- kuin sisäpuolisiltakin ärsykkeiltä. Kaukoistit reagoivat kehon ulkopuolisiin ärsykkeisiin ja niihin kuuluvat kuulo-, näkö-, maku- ja hajuaisti. Kaukoistit toimivat tietoisesti ja niihin voi osittain vaikuttaa. Lähiaisteja ovat taktilinen eli tuntoaisti, vestibulaarinen eli tasapaino- ja liikeaisti sekä proprioseptiivinen eli lihas- ja jänneaisti. Lähiaistien tehtävänä on pitää automaattisesti yllä kehon sisäisiä toimintoja ja ovat näin ollen tiedostamattomia, joihin emme pysty suoraan vaikuttamaan (Kranowitz 2003, 53-56; Lehtinen ym. 1993, 11-14). Vauvan kaikki aistit toimivat jo syntymähetkestä lähtien ja näin alkaa läpi elämän kestävä aistitoimintojen yhteistyö (Kranowitz 2003, 56). Ensimmäisinä kehittyvät kehostamme ja sen suhteesta ympäristöön tietoa välittävät aistit. Taktilisista, vestibulaarisista ja proprioseptiivisistä aistijärjestelmistä koostuu kehittyvän havainnointikyvyn perusta, johon myöhemmässä vaiheessa muut aistijärjestelmät eriytyvät. (Zimmer 2001, 55.)

	<i>Järjestelmä</i>	<i>Aistin</i>
Kaukoistit	Makuaisti	Kieli
	Hajuaisti	Nenä
	Kuuloaisti	Korvat
	Näköaisti	Silmät
Lähiaistit	Taktilinen aisti	Iho
	Vestibulaarinen aisti	Tasapainoelin, sisäkorva
	Proprioseptiivinen aisti	Proprioseptiset elimet (lihakset nivelet ja nivelsiteet)

KUVIO 2. Aistijärjestelmät (Kranowitz 2003, 53-56)

3.1.1 Taktilinen aistijärjestelmä

Taktilinen aistijärjestelmä eli tuntoaisti on kehittynein vastasyntyneen aisteista ja samalla koko sensomotorisen kehittymisen perusta. (Wegloop & Spliid 2008, 17.) Kosketuksen avulla välittyviä tuntoaistimuksia (esim. liike, lämpötila, kipu) saadaan koko ihon alueelta, jotka tuottavat taktilista aistitietoa ja jonka ansiosta pystymme toimimaan jäsenyneesti. Taktilinen aistijärjestelmä vaikuttaa ihmisen fyysiseen, psyykkiseen ja emotionaaliseen toimintaan voimakkaasti. Sen kautta saatua tietoa tarvitaan näköhavaintojen tekemiseen,

kehon hahmottamiseen ja motoriseen ohjailuun, kuin myös oppimiseen, sosiaalisten taitojen kehittymiseen sekä turvallisuuden tunteen saavuttamiseen (Kranowitz 2003, 76-77).

3.1.2 Vestibulaarinen aistijärjestelmä

Vestibulaarinen eli tasapaino- ja liikeaistijärjestelmä antaa tietoa siitä, missä asennossa oma keho on. Liikkuuko se vai pysyykö se paikallaan, mihin suuntaan ja kuinka nopeasti keho mahdollisesti liikkuu. Se viestii myös painovoimasta ja pään liikkeistä. Vestibulaarinen aistijärjestelmä auttaa myös muodostamaan tarvittavan lihasjänteiden, jonka avulla liikkuminen on sujuvaa ja tehokasta. Tasapainoa ja liikettä kuvaavia aistiviestejä saadaan kehosta, niskasta ja silmistä (Kranowitz 2003, 105-106; Lehtinen, Haapala & Dahlström 1993, 14).

Aistiviestit kulkevat kahdella eri tavalla sisäkorvassa sijaitsevassa, monimutkaisessa luisessa rakennelmassa, jota kutsutaan labyrintiksi. Labyrintin eli kovan luukapselin suojaamassa tilassa kelluvat kalvoiset rakenteet sisältävät kuulo- ja tasapainoelimen endolymfaa eli solun ulkopuolista nestettä. Luisen labyrintin etuosassa eli simpukassa sijaitsee kuuloreseptoreita sekä kahdenlaisia vestibulaarisia reseptoreita, jotka reagoivat painovoimaan, pään liikkeisiin ja tasapainotilaan.

Painovoimasta johtuen hiusmaisiin neuroneihin kiinnittyneet kalsiumkarbonaattikiteet kohdentuvat alaspäin ja liikuttavat soluja sekä painavat niitä alaspäin, jolloin hiusmaisten solujen liike aktivoi vestibulaarisia hermosyitä. Hermojen avulla aistiärsykkeet siirtyvät aivorungon vestibulaaritumakkeisiin. Painovoimareseptorit ovat jatkuvassa työskentelyssä, koska painovoima vaikuttaa jatkuvasti ihmisen toimintaan (Ayres 2008, 79-80). Niiden tärkein tehtävä on selvittää asentomme suhde painovoimaan ja säädellä liikkumista, liikkumattomuutta sekä liikkeen nopeutta ja suuntaa (Ayres 2008, 80-81). Tasapainoaistimus on myös aina osa muita aistimuksia. (Wegloop & Spliid 2008, 19.)

Toiset vestibulaarireseptorit sijaitsevat kaarikäytävässä, jossa on solun ulkopuolista nestettä sisällä. Molemmissa korvissa on kolme paria kaarikäytäviä, jotka suuntautuvat yl-

häältä alas, vasemmalta oikealle ja edestä taaksepäin. Ihmisen liikuttaessa päätä korvakäytäväreissa neste liikkuu takaseinään, jolloin se aktivoi reseptoreita. Ärsyke vaihtelee aina, kun päätä liikutetaan nopeammin tai liikkumisessa tapahtuu suunnanmuutoksia. Tästä johtuen kaarikäytäviä kutsutaan liike-elimiksi, jotka ovat osa liikeaistia. (Ayres 2008, 80.)

3.1.3 Proprioseptiivinen järjestelmä

Proprioseptiivinen eli asento- ja liikeaistijärjestelmä toimii painovoiman ja kehon liikkeiden seurauksena (Yack, Aquilla & Sutton 2001, 59). Proprioseptiikalla tarkoitetaan kehon tiedostamatonta aistitietoa, joka syntyy lihasten supistuksesta ja venytyksestä sekä nivelten taipumisesta, ojentumisesta, vedosta tai paineesta. Kehon liikkeistä ja painovoimasta viestivät proprioseptiset reseptorit sijaitsevat lihasten, nivelten, nivelsiteiden, jänteiden ja niitä ympäröivien kudosten hermopäätteissä. Proprioseptiikan tarkoituksena on lisätä kehon sisäistä asento- ja liiketuntotietoisuutta eri kehonosien kautta (Kranowitz 2003, 133-134; Gilfoyle, Grady & Moore 1990, 282).

Proprioseptiivisen aistijärjestelmän tehtävä on auttaa meitä havainnoimaan omia tunto- ja liikeaistikokemuksia eli missä eri kehonosat sijaitsevat ja mitä ne tekevät. Asento- ja liikeaistimukset siirtyvät selkäytimen kautta aivorunkoon, josta aistimukset jatkavat pikkuaivoihin ja osa jakautuu isoihin aivoihin. Aistijärjestelmän toimiessa hyvin yhteistyössä sekä taktiilisen että vestibulaarisen aistijärjestelmän kanssa aivojen asento- ja liikeaistimuksista vastaavat aivojen osat antavat tietoa kehostamme jatkuvasti alitajuisesti ja tämä auttaa meitä muodostamaan ja parantamaan oman kehon hahmottamista.

Taktiilis-proprioseptiivisellä eli kehon sensomotorisella hahmotuksella tarkoitetaan kosketuksen ja asennon yhtäaikaista aistimista, jossa proprioseptiikan tehtävänä on tehostaa ja kehittää kehonhahmotusta sekä motoriikan hallintaa (Kranowitz 2003, 133-134; Lehtinen ym. 1993, 14). Oman kehon käsityksen syntyminen auttaa motorisessa suunnittelussa eli tapaa suunnitella, hahmottaa ja suorittaa liikkeitä. (Yack ym. 2001, 59, 78-79.) Asento- ja liikeaistijärjestelmän tärkein tehtävä on auttaa ihmistä liikkumisessa ja aistijärjestelmän vähäisen käyttämisen seurauksena olisikin liikkeiden hidastuminen, kömpelyys ja liikkumisen vaikeutuminen. (Ayres 2008, 78-79.)

Lapsella tämä voi vaikeuttaa motorista oppimista, ellei hän seuraa koko ajan omaa toimintaansa. (Ayres 2008, 78-79.) Ensimmäisenä elinvuotena vauva käyttää paljon aikaa proprioseptiivisen ja vestibulaarisen aistin kehittämiseen. Liikuttamalla vartalooaan painopisteensä suhteen (esim. keinumalla, kurkottamalla, pyörimällä) lapsi oppii säilyttämään tasapainonsa jännittämällä lihaksiaan ja vetämällä itsensä taas takaisin tasapainoon (Wegloop & Spliid 2008, 20).

3.2 Motorinen kehitys

Motorisella kehityksellä tarkoitetaan yksilön ikääntymiseen ja kasvuun liittyvää nousujohteista kehityskaarta, jossa yksilö etenee haparoivista ja epävarmoista liikemalleista hallituihin kokonaisuuksiin. (Haywood 1986, 7.) Liikkuminen ja motorinen kehitys ovat olennainen osa lapsen ja nuoren kehitystä. Motorisen kehityksen mahdollistaa sekä kehon ulkopuolelta että sisäpuolelta tulevat informaatiot yhdessä hermolihasjärjestelmän, luuston ja lihaksiston kanssa. Motorisessa kehityksessä yksilö hyödyntää kaikkia oppimiansa progressiivisia muutoksia motorisissa toiminnoissa, jotka muodostuvat ympäristön vaikuttavista tekijöistä ja yksilön välisestä vuorovaikutuksesta. Motorista kehitystä edistää motorinen oppiminen, mutta motorinen oppiminen ei ole mahdollista, jos fyysiset ja sosiaaliset valmiudet eivät ole kehittyneet riittäväälle tasolle (Oxendine 1984, 194-202). Motoriseen kehitykseen sisältyy jatkuva sopeutuminen muutoksiin ja kehitys etenee jatkuvana prosessina läpi elämän, vaikka motoristen taitojen kehittyminen on ajoittain jaksottaista. Motorinen kehitys on aina lapsella hyvin yksilöllistä. (Gallahue & Donnelly 2003, 38.)

Aivoissa motorisista suorituksista ja kehityksestä on vastuussa erilaiset järjestelmät ja alueet. Aivokuori on kehittynein alue ihmisaivoissa. Motorinen aivokuori sijaitsee isoaivojen otsalohkon takaosassa, joka on tärkeässä roolissa motoristen liikkeiden toteutumisen kannalta. Motorisen aivokuoren etupuolella sijaitsee premotorinen isoavokuori, jonka tehtävänä on vastata liikesarjojen toteutumisesta ja yhdistämisestä. Supplementaarinen liikeaivokuori sijaitsee otsalohkon sisäpinnalla ja sen keskeisiin tehtäviin kuuluu automatisoituneiden toimintojen toteutuminen. Tyvitumakkeet ovat keskeisessä osassa motorisen oppimiseen liittyvissä tekijöissä ja lihasjänteyden kautta tapahtuvan asentokontrollin kannalta. Ne sijaitsevat aivokuoren alla. Pikkuaivojen tehtävänä on osaltaan vastata tasapainon

kehittymisestä, liikesuoritusten ennakoinnista ja liikkeiden ajoituksista. Motoriset suoritukset ovat riippuvaisia sensorisista havainnoista, kuten esimerkiksi maku-, näkö-, kuulo-, tunto- ja liikeaistien antamista tiedoista. (Pihlaja & Svärd, 1996, 41; Goddard-Blythe 2012, 45.)

Neurologinen tausta

Motorinen kehitys voidaan luokitella kolmeen osatekijään, jolloin kehitys etenee kefalokaudaalisesti eli päästä jalkoihin, proksimodistaalisesti eli kehon keskeltä äärialueille ja kokonaisvaltaisista liikkeistä tarkkoihin ja jäsentyneisiin liikkeisiin (Karvonen 2002, 33). Kefalokaudaalinen kehitys etenee päänkantajalihasten hallinasta vartalon lihaksiin, josta se jatkaa käsien ja jalkojen lihasten hallintaan. Proksimodistaalisessa kehityksessä hallitaan ensin olkavarren liikkeet, sen jälkeen kyynärvarren liikkeet ja lopuksi sormien hienomotoriikka. (Aaltonen, Ojanen, Siven, Vilhunen & Vilen 1998, 145-146.)

Liikkeiden kehittyminen voidaan jakaa neljään eri osioon: refleksinomaiset, symmetriset, tahdonalaiset ja eriytyneet liikkeet sekä automatisoitunut taso. (Karvonen 2002, 33-34.) Motoriset heijasteet eli refleksinomaiset liikkeet tapahtuvat spontaanin tai ulkoisen ärsyksen laukaisemana, koska vastasyntyneen hermosto ei ole tarpeeksi kehittynyt. Tässä vaiheessa hermosäikeiden ympärille ei ole muodostunut myeliinituppea, vaan ne ovat kehittyneet aivonrunkoon ja selkäyttimeen, jolloin refleksinomaiset liikkeet ovat mahdollisia (Holle 1972, 19-20).

Ison aivokuoren (cortex) ja myeliinitupen kehityksen vaikutuksesta selkäytimen ja selkäydinjatkeen välille syntyy yhteys, liikkuminen tasapainottuu ja liikkeistä tulee eriytyneitä ja tahdonalaisia. Myeliinituppi on rakenteellisesti ja toiminnallisesti erikoistunut solukalvon rakenne, jonka tehtävänä on kuljettaa ärsyksiä keskushermostosta hermosäikeitä pitkin hermostoon ja eristää aksoni sähköisesti. Tämä puolestaan mahdollistaa hermoimpulssin nopeamman kulun. (Holle 1972, 19-20.)

Aivot kehittyvät normaalin kokoiseksi noin viiden vuoden iässä. Lopullinen myeliinisaatio ja hermoston kehittyminen saavutetaan kuuteen ikävuoteen mennessä, jolloin voidaan todeta anatomisesti varhaislapsuus päättyneeksi. Varhaislapsuus on liikkeiden kehittymisen aikaa, jolloin liikkeistä muokkautuu hallitumpia ja koordinoitumpia (Bailey & Doherty 2002, 34; Holle 1972, 19-20).

Lapsen kehityksen kannalta olisi tärkeää, että lapsi kävisi jokaisen kehitysvaiheen läpi. Hermoston järjestäytymisteorian mukaan lopullinen kehitystaso saattaa jäädä puutteelliseksi, jos jokin vaihe jää vajaaksi tai kokonaan kehityksestä pois. Eri vaiheiden puutteellinen kehittyminen vaikeuttaa myöhempää kehittymistä, joten kehitys tulisi rakentaa vahvalle perustalle. (Karvonen 2002, 18.) Aina kehitys ei ole tasaista, vaan monesti se etenee vaiheittain. (Pihlaja & Svärd 1997, 41.)

Nuorten motorista kehitystä tarkasteltaessa, 16-19-vuotiaan liikuntaelimistön motoriset valmiudet suorittaa karkea- ja hienomotorisesti erilaisia ja koko ajan haastavampia liikesarjoja ovat kehittyneet hyvälle tasolle. Hienomotoriikan kehittyessä liikkumisesta tulee koko ajan sujuvampaa. Motoriseen kehitykseen vaikuttavat esimerkiksi lahjakkuus, mahdollisuudet harrastamiseen, fyysiset kuntotekijät sekä motivaatiotekijät. Myöhemmällä iällä liikuntaharrastuksen aktiivisuudella on kaksi suuntaa: aktiivisesti liikkuvat nuoret joko lisäävät harjoittelua entisestään tai aikaisemmin kohtalaisen aktiivisesti liikkuneen nuoren elämäntapa muuttuu liikunnanvastaiseksi (Gallahue & Ozmun 2002, 46-51; Mietinen 1999, 16-17, 55-57, 304-305; Rehunen, S 1997, 279).

3.2.1 Motorisen oppimisen vaiheet

Motorisella oppimisella tarkoitetaan kokemuksien aikaansaamaa muutosta hermolihajärjestelmässä, jossa aivot jäsentävät aistimuksia tehokkaasti ja hermottavat liikehermoja (Kemppainen & Luhtanen 2008, 14). Motorinen oppiminen koordinoiminen tapahtuu aluksi tietoisesti ja myöhemmin tiedostamatta. (Talvitie 2006, 67.) Alkuvaiheessa taidon oppiminen on kognitiivista, jossa uutta tietoa haetaan ja vastaanotetaan havainnoimalla eri aistein, esimerkiksi katsomalla ja kuuntelemalla. Ensimmäisessä vaiheessa suullinen ja fyysinen ohjaus korostuu. Toisessa vaiheessa lapsi pyrkii vertailemaan aistihavaintojen kautta saatua tietoa ja yhdistelemään sitä muistissa olevaan tietoon. Kolmannessa vaiheessa lapsen tieto, motorinen oppiminen ja toiminta ovat automatisoitunutta, jolloin kielellä ja liikkeellä on selvä yhteys. Automatisoituneen vaiheen jälkeen lapselle alkaa syntyä uusia liikemalleja. Motoriikalla on ollut myös yhteys oppimiseen. Lapset, joilla on ollut kielellisiä oppimisvaikeuksia, keskittymisvaikeuksia ja lukihäiriöitä on havaittu olevan

enemmän myös motorista heikkoutta. Harjoitteluvaikutuksen myötä taito rakentuu hermoston varaan, jolloin sen toteuttaminen on varmempaa erilaisissa olosuhteissa. (Rintala, Ahonen, Cantell & Nissinen 2005, 7, 26-27.)

Perusliikkeiden ja motorisen taidon oppimisen kolme eri vaihetta voidaan jakaa karkean hallinnan vaiheeseen, taloudellisen hallinnan vaiheeseen ja vakiintumisen sekä mukautumisen vaiheeseen. (Autio 2007, 30.) Taidon oppimisen vaiheista käytetään myös nimityksiä karkeamotoriikan vaihe, hienomotoriikan vaihe ja automatisoitumisen vaihe. (Lind ym. 2008, 49.)

Karkean hallinnan vaiheessa lapsi hahmottaa ja yrittää ymmärtää tehtäväkokonaisuuksia. Liikkeiden peruskaavat lapsi omaksuu hyvin eli kuinka liikkeet tulisi suorittaa. Karkean hallinnan vaiheessa lapsen suoritukset ovat vielä haparoivia, joka näkyy suoritettavissa liikkeissä liiallisena voimankäyttönä, joka johtaa epätaloudellisiin suorituksiin. Tästä johtuen lapsi voi väsyä helposti suorituksen aikana. Karkean hallinnan vaiheessa toistuvat epäonnistumiset ovat tyypillisiä. (Autio 2007, 30; Jaakkola 2010, 107; Lind ym. 2008, 49.)

Siirryttäessä hienomotoriikan vaiheeseen liikkeiden toistomäärät kasvavat ja liikkeistä tulee vähitellen taloudellisempia ja sujuvampia. Virhesuoritukset ja tarpeettomat liikkeet vähenevät toistomäärien kasvaessa. Liikkeiden kehittyessä lapsi oppii hallitsemaan ja jakamaan voimankäyttöään oikein ja suoritukset helpottuvat. (Autio 2007, 30; Jaakkola 2010, 107; Lind ym. 2008, 49.) Hienomotoriikan vaiheessa lapsi alkaa ymmärtää, mistä taidon oppimisessa on tarkoitus. Suoritustekniikat omaksutaan oikein, jonka avulla taitotekijät pystytään toistamaan useamman kerran peräkkäin oikeaoppisesti. Taitotekijöiden kehittyessä osa liikkeistä alkaa muuttua jo automaattiseksi. (Jaakkola 2010, 106-108.)

Vakiintumisen ja mukautumisen eli lopullisen taidon oppimisen vaiheessa, toistomäärät ovat lisääntyneet huomattavasti, liikkeet ovat varmentuneet ja suorituksista on tullut helppoa ja taloudellisesta. Tässä vaiheessa lapsi on lähellä liikkeiden täydellistä hallintaa eli automatisoitunutta liikettä. (Autio 2007, 30; Jaakkola 2010, 108; Lind ym. 2008, 49.) Taitojen kehittyessä virheet ovat tässä vaiheessa vähentyneet ja liikkeet ovat muuttuneet yhdenmukaiseksi. Automatisoitumisen vaiheessa lapsi pystyy suorittamaan useita tehtäväkokonaisuuksia samanaikaisesti ja liikkeistä on tullut sujuvia sekä tehokkaita. (Jaakkola 2010, 108-111.)

Automatisoituneen vaiheen liikettä kutsutaan perusvalmiudeksi. Lapsen saavuttaessa tämän vaiheen, hän kykenee soveltamaan perusliikkeitä toimintaympäristöjen mukaan sopivaksi. (Autio 2007, 30; Lind ym. 2008, 49.) Haastavimpien suoritustapaa vaativien liikunnallisten liikkeiden ja motoristen taitojen kehittymisen edellytyksenä on, että perusliikkeet ovat kehittyneet perusvalmiuksiksi (Autio 2007, 30).

Motorinen oppiminen on moninainen tapahtumaketju, joka perustuu motoristen ja kognitiivisten toimintojen yhdentymiseen hermoston tasolla. Oppimisen vaiheet ovat jaettu kolmeen eri vaiheeseen, mutta niitä voidaan pitää silti jatkumona. Siirtyminen vaiheiden välillä ei ole selvä, vaan siirtyminen tapahtuu vaiheesta toiseen vähitellen (Jaakkola 2010, 103; Numminen 1999, 99-103, 115).

3.2.2 Motoriset ongelmat ja oppimisvaikeudet

Lapsen motorinen kehitys ei aina suju ongelmitta, vaan voi vaikeutua monista eri syistä. Oppimisvaikeus ilmenee toiminnan ja käyttäytymisen tasolla esimerkiksi hitaana ja poikkeava tietojen ja taitojen omaksumisena, kömpelyytenä tai vaikeuksina liikuntasuorituksissa. Oppimisvaikeudet näkyvät kouluikässä mm. kirjoittamisessa, lukemisessa, luetun ymmärtämisessä, matematiikassa, ongelmanratkaisussa ja tarkkaavaisuudessa. Lisäksi liikkeiden koordinoiminen ja kehon asennon ylläpito voi olla haastavaa motorisista ongelmista kärsivillä lapsilla. (Paananen, Aro, Kultti-Lavikainen & Ahonen 2005, 12-13; Ahonen, Cantell & Rintala 2002, 142.) Oppimisvaikeudet voivat johtua lapsen vähäisestä opetuksesta, laadusta tai väärin opettamisesta. Oppiminen voi vaikeutua myös silloin, kun lapsi muuttaa toiselle paikkakunnalle tai kokee muutoksen turvalliseksi tuntemassaan ympäristössä. Motorisia vaikeuksia esiintyy noin kuudella prosentilla lapsista ja ne ovat huomattavasti yleisempiä poikien keskuudessa. (Ahonen, Cantell & Rintala 2002, 143.)

Oppimisvaikeudet ovat keskeisin oppimista hankaloittava tekijä ja ne selittävät suuren osan oppimiseen liittyvistä vaikeuksista. Lapsilla, joilla on motorisia vaikeuksia, on myös hankaluuksia omaehtoisessa liikkumisessa ja etenkin sen aloittamisessa. He myös liikkuvat keskimääräisesti ikätovereitansa vähemmän. Oppimisvaikeudet johtuvat aivojen toiminnallisesta tai rakenteellisesta poikkeavuudesta, jossa yleensä taustalla ovat perinnölliset syyt tai tapaturmaisesti aivoihin kohdistuneen iskun, vamman tai sairauden vaikutus.

Perinnöllisyydellä on suuri vaikutus oppimisvaikeuksiin ja samalla tavalla geenit säätelevät aivojen kehitystä ja aivojen toimintaa. (Ahonen, Cantell & Rintala 2002, 143; Numminen & Sokka 2009, 17-20.)

Oppimisvaikeus ei ole sairaus, joka voitaisiin poistaa esimerkiksi leikkaushoidoin tai lääkityksen avulla, vaan se on enemmänkin toimintaa rajoittava tekijä. Oppimisvaikeuksia voidaan tutkia psykologisissa tai neuropsykologisissa tutkimuksissa. Kyseiset tutkimukset ovat ainoita tapoja, joilla voidaan tutkia tieteellisesti ja saada selville, onko kyseessä oppimisvaikeuteen liittyvä ongelma vai jokin muu tekijä (Numminen & Sokka 2009, 17-20).

Lapsen kehittyessä aivot kasvavat ja kehittyvät erittäin nopeasti ensimmäisinä ikävuosina. Ensimmäisen ikävuoden aikana lapsen aivojen tilavuus kolminkertaistuu ja toisena vuonnakin vielä kaksinkertaistuu. Näiden ikävuosien aikana lapsen eri osa-alueiden epätasaisuus on havaittavissa, koska lapsen eri osa-alueiden valmiudet kehittyvät eri aikaan. Yhden kehitysvaiheen varhainen oppiminen hidastaa yleensä muiden osa-alueiden oppimista. Varhainen puheen oppiminen voi hidastaa motorista kehitystä. Lapsen kehityksen alkuvaiheessa oppiminen on aaltoilevaa, koska pienen lapsen aivojen kapasiteetti ei pysty käsittelemään uusia tai suuria määriä uutta tietoa tai taitoa. Motorisia ongelmia voi esiintyä tässä vaiheessa esimerkiksi voiman säätelyssä, liikkeiden suoritusnopeuksissa ja liikeratojen säätelyssä (Kurvinen ym. 2006, 285; Laurinsalo & Alaopaeus-Laurinsalo 2010, 34-35).

3.3 Sensorisen integraation kehitys ja häiriö

Sensorinen integraatio tarkoittaa ihmisen eri aistien kautta tulevaa aistitietoa, jäsentämistä ja käsittelyä. Sensorinen integraatio on tiedostamaton, aivoissa tapahtuva toiminto, jonne eri aistijärjestelmät lähettävät yhtenäisen aistitietoa ympäristöstä ja kehosta. Sensorisen integraation tehtävänä on koota kaikki tuleva aistitieto yhteen ja lajitella se niin, että ihmisen toiminnasta tulee tarkoituksenmukaista. Sen avulla ihminen pystyy tiedostamaan kehon eri toimintoja sekä tunnistamaan kehon ulkopuolella olevat ihmiset, esineet ja tapahtumat.

Tämä mahdollistaa tehokkaan vuorovaikutuksen ympäristön kanssa. Sensorisen integraation toimiessa ongelmitta, ihminen kykenee tarkoituksenmukaiseen toimintaan. Mikäli sensorisen integraation toiminnassa ilmenee häiriö, ihminen ei pysty toimimaan haluamallaan tavalla. Sensorinen integraatio luo siis perustan kaikelle ihmisen älylliselle ja toiminnalliselle aktiivisuudelle (Ayres 2008, 29-30; Sensorisen integraation terapian yhdistys ry:n www-sivut 2013).

Sensorinen integraatio alkaa sikiövaiheessa, sikiön aistiessa äidin liikkeitä. Se kehittyy eniten ihmisen ensimmäisten seitsemän ikävuoden aikana. Lapsen sensorisen integraation kehittymisen kannalta on aistiärsyksiä saatava monipuolisesti ja aistiärsyksiä syntyvien hermoimpulssien välittyminen edelleen aivoihin tulee olla sujuvaa. Lapsen on siis oltava vuorovaikutuksessa ympäristönsä kanssa ja saada monipuolisesti aistiärsyksiä, joihin voi reagoida. Saatujen aistikokemusten avulla lapsi saa uusia kokemuksia ja haasteita sekä oppii niiden kautta käyttämään kehoaan tarkoituksenmukaisesti ja vaikuttamaan omalla toiminnallaan vallitsevaan ympäristöön (Ayres 2008, 31-32; Sensorisen integraation terapian yhdistys ry:n www-sivut 2013; Sensory processing disorder www-sivut 2013).

Sensorisen integraation kehitys

Sensorisen integraation kehittyminen lapsella tapahtuu vaiheittain, jota kutsutaan integraatioprosessiksi. Prosessin keskeisinä tekijöinä ovat aistit, eri aistimusten integraatio sekä niiden yhteistyön tuloksena syntyvä lopputulos. Integraatioprosessi koostuu neljästä eri vaiheesta. Kuva 1 selventää, miten eri aistitiedot yhdistyvät saaden aikaan toimintoja, jotka auttavat ihmistä toimimaan tarkoituksenmukaisesti. Ihmisen kehityksen kannalta keskeisimmät aistijärjestelmät ovat auditiivinen, vestibulaarinen, proprioseptiivinen, taktilinen, ja visuaalinen aistijärjestelmä. (Ayres 1984, 51-53; Ayres 2008, 98.)

INTEGRAATIOPROSESSIN VAIHEET

SENSORISET JÄRJESTELMÄT	INTEGRAATIOPROSESSIN VAIHEET			LOPPUTULOKSET
	1. Vaihe eli perusvaihe	2. Vaihe	3. Vaihe (selkeä puhe)	4. Vaihe
AUDITIIVINEN (KUULEMINEN)			Jäsentynyt kieli (muoto ja sisältö)	
VESTIBULAARINEN (PAINOVOIMA JA LIIKE)	Silmien liikkeet Asentotunto Tasapaino Lihaskäntäisyys Turvallisuuden tuntumaan vetovoimakentässä	Kehonhahmotus Kehon puoliskojen välinen koordinatio Toimintojen motorinen ohjailu	Silmä-käsi - yhteistyö	Kyky keskittyä Kyky organisoida käytös Itseluottamus Itsehillintä Koulukypsyys
PROPRIOSEPTIIVINEN (LIHAKSET JA NIVELET)	Imeminen Syöminen	Keskittymiskyky Tunne-elämän tasapaino	Visuaalinen hahmotus Tarkoituksenmukainen toiminta	Kyky abstraktiin ajatteluun ja päättelyyn Kehon ja aivojen puoliskojen erikoistuminen
TAKTIILINEN (KOSKETUS JA TUNTO)	Äidin ja lapsen välinen yhteys			
VISUAALINEN (NÄKEMINEN)				

Sensorinen integraatioprosessi: Aistit, aistimusten integraatio ja niiden aikaansaama lopputulos

KUVA 1. Integraatioprosessin vaiheet (Ayres 1984, 52).

Vaiheessa yksi suurin merkitys on taktiillisilla aistimuksilla. Näiden aistimusten kautta lapsi oppii nielemään ja puremaan. Vauva, jonka taktiilinen aistijärjestelmä on vielä keskeneräinen, voi esiintyä vaikeuksia imemisen kanssa. Vestibulaarisen ja proprioseptiivisen aistijärjestelmien kautta tulevien aistimusten yhdistyminen helpottaa lasta hallitsemaan silmien liikkeet, ylläpitämään lihaskäntäisyyden, asennon ja tasapainoreaktiot sekä tunnistamaan kehon liikkeet. (Ayres 1984, 52-54.)

Vaiheessa kaksi vestibulaarisen, proprioseptiivisen ja taktiilisen aistijärjestelmien kautta tulevan aistitiedon yhdistyminen on tärkeää. Aistitiedon on integroiduttava hyvin, jotta motoristen toimintojen hallinta, kehonhahmotus, kehon puoliskojen välinen koordinaatio, keskittymiskyky, toiminnantason ja tunne-elämän säätely pystyvät kehittymään. (Ayres 1984, 52, 55-56.)

Vaiheessa kolme auditiivisen ja vestibulaarisen aistijärjestelmän välittämien aistimusten täytyy yhdistyä. Tämä helpottaa kehon hahmottamista ja siihen liittyviä toimintoja sekä

mahdollistaa puheen ymmärtämisen ja tuottamisen lapselle. Visuaalisen aistitiedon integroituessa vestibulaariseen, proprioseptiiviseen ja taktiiliseen aistitietoon, kehittyy lapselle tarkka visuaalinen hahmotuskyky sekä silmä-käsi koordinaatio. Tämän vaiheen jälkeen lapsen toiminta muuttuu tarkoituksenmukaisemmaksi. (Ayres 1984, 52-53, 56-57.)

Vaiheessa neljä kaikki aistijärjestelmien välittämät tiedot yhdistyvät ja aivot kehittyvät toimimaan kokonaisuutena. Vaiheen neljä jälkeen kyky keskittyä, tarkoituksenmukaisen toiminnan tuottaminen sekä oman käytöksen organisointi tulee mahdolliseksi. Samalla myös minäkuva, itseluottamus, itsehillintä ja koulukypsyys realisoituvat, kun lapsi oppii tuntemaan oman kehonsa toimivana, sensomotorisena kokonaisuutena. (Ayres 1984, 52, 57-58.)

Sensorinen integraatioprosessi on koko lapsuuden ajan kestävä tapahtuma, jota lapsi harjoittelee vaiheittain siirtymällä vaiheesta seuraavaan. Jo kahden kuukauden ikäinen vauva harjoittelee integraatioprosessin ensimmäistä vaihetta, jonka lisäksi toinen ja kolmaskin vaihe on jo jossain muodossa mukana. Toinen, kolmas ja neljäs kehitysvaihe astuu mukaan vähitellen lapsen kasvaessa. Lapsen täyttäessä kuusi ensimmäinen vaihe tulisi olla käsitelty ja valmis, toinen vaihe lähestulkoon valmis, kolmas vaihe aktiivisesti harjoittelun alla ja neljännen vaiheen merkitys kasvamassa koko ajan. (Ayres 1984, 51, 53-54; Lehtinen ym. 1993, 14.)

Sensorinen integraatiohäiriö

Sensorinen integraatiohäiriö muodostuu mahdollisesti ennen syntymää, sen aikana tai pian syntymän jälkeen (Kranowitz 2003, 73). Sensorisen integraation toimiessa normaalisti, aistielimien kautta kulkeutuvat hermoimpulssit välittyvät aivoihin ongelmitta ja sieltä nopeasti omiin keskuksiinsa, jossa aivot käsittelevät saadun tiedon. Mikäli ongelmia ilmenee hermoimpulssien kulkeutumisessa aivoihin, ne eivät pysty käsittelemään ja jäsentämään saatua aistitietoa. Tällöin ihmisen ei ole mahdollista saada tarkkaa tietoa omasta kehostaan ja ympäristöstään. Tämä johtuu siitä, että aivot eivät pysty käsittelemään saatua aistitietoa oikein, mikä tekee oman kehon toiminnan ohjaamisesta mahdotonta. Voidaan siis puhua aistimusten käsittelyn eli sensorisen integraation häiriöstä, mikä tarkoittaa alentunutta kykyä havaita ja erotella eri aistijärjestelmien kautta saatavaa tietoa sekä aistitiedon käsittelyn vaikeutta (Ayres 2008, 87-88; Puustjärvi 2011).

Sensorinen integraatiohäiriön syntymiseen johtavista syistä tiedetään vain vähän. Häiriö voi johtua perimästä, hapenpuutteesta aivoissa syntymähetkellä, ärsykeettömästä ympäristöstä, vähäisistä ihmiskontakteista tai toimintamahdollisuuksista, mikä estää sensorisen integraation tarkoituksenmukaisen kehityksen. Ayres (1987) kutsuu tällaista aistiärsykkeiden puutteellista tilaa ärsykkeiden deprivatioksi. (Ayres 1987, 48.)

Sensorinen integraatiohäiriö voidaan havaita lapsilla eri-ikäisinä ja ne saattavat näkyä erilaisina ongelmina elämän eri osa-alueilla. Häiriöstä kärsivälle lapselle tuottavat vaikeuksia jokapäiväiset toiminnot, kuten oppia vauva-aikana kääntymään, ryömimään, konttaamaan, istumaan tai kävelemään. Toisaalta vauva-ajan kehitys saattaa olla täysin normaalia ja häiriö havaitaan puheen kehityksen tai puheen ymmärtämisen ongelmien yhteydessä. Häiriö voidaan myös huomata vasta lapsen aloittaessa koulunkäynnin, jolloin ongelmia ilmenee uusien motoristen taitojen oppimisessa, sosiaalisissa kontakteissa, keskittymiskyvyn tai aistimusten säätelyn vaikeuden yhteydessä. Lapselle voi tuottaa vaikeuksia seurata oppituntia ja hallita omaa käyttäytymistään. Lapsi yrittää vältellä haasteita, vetäytyy omiin oloihinsa, on itsepäinen tai häiriköi. Hän voi tuntea itsensä myös ulkopuoliseksi tai tyhmäksi, erilaiseksi kuin muut (Ayres 1984, 49-51; Ayres 2008, 35-36, 38, 88-91; Sensorisen integraation terapian yhdistys ry:n [www-sivut 2013](http://www.sivut2013)).

Sensorisia integraatiohäiriöitä on havaittu lapsilla, joilla on oppimisvaikeuksia. Merkkejä häiriöistä on havaittu myös henkilöillä, joilla ei ole minkäänlaista diagnoosia. (Julmala 2006, 7.) Sensorinen integraatiohäiriö ei ole sairaus joka pahenee, vaan sanalla ”häiriö” viitataan poikkeavuuteen, johon on mahdollista puuttua ja vaikuttaa. (Ayres 2008, 88.)

4 REFLEKSIJÄRJESTELMÄN TOIMINTA JA VAIKUTUKSET

Vastasyntyneen refleksit ovat tahdosta riippumattomia liikkeitä, jotka ilmenevät vaistomaisina reaktioina erilaisiin ulkoisiin ärsykkeisiin. (Haywood & Getchell 2005, 70, 72.) Reaktion seurauksena vauvan lihasjänteudessa tapahtuu muutoksia. Usein puhutaan myös heijasteista. Refleksit aktivoituvat saatuaan ohjauksikäskyn aivorungon alueelta, jossa varhainen esikäsitelyjärjestelmä käynnistää kehon nopeat reaktiot ennen kuin ylemmät, tahdonalaiset aivoalueet ehtivät reagoida aistitietoon. Vastasyntyneen kannalta refleksejä pidetään yleisesti tärkeinä motoriikkaa tukevia aputoimintoina ja suojaheijasteina. (Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 114.)

4.1 Primitiivirefleksit

Syntymän jälkeen selviytyäkseen, täysin kehittyneelle eli 40 raskausviikon ikäiselle vauvalle on sikiövaiheessa kehittynyt joukko erilaisia primitiivirefleksejä, joiden tehtävänä on varmistaa vauvalle edellytykset selviytyä uudessa ympäristössään ja vastata vauvan muuttuviin tarpeisiin. Primitiivirefleksit ovat automaattisia ja stereotyyppisiä liikkeitä, jotka suuntautuvat aivorungolta suoraan hermolihaskäyttöjärjestelmään ilman aivokuoren osallistumista liikkeen toteutumiseen. (Goggard 1996, 1.)

Refleksit jaetaan varhaisiin eli primitiivisiin vauva-ajan reflekseihin ja jälki- eli aikuisiän reflekseihin. Refleksien tarkoituksena on suojella vauvaa elämän alkutaipaleella ja auttaa hermoston aktivoitumisessa. Refleksien tarkoituksena on myös pitää huolta vauvan elämän kannalta välttämättömistä toiminnoista. Refleksit ohjaavat vauvan toimintaa ja liikkeitä eri tilanteissa tarkoituksenmukaisesti aikana, jolloin vauva ei vielä kykene hallitsemaan itseään täydellisesti. (Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 114.) Refleksit eli heijasteet toimivat vauvan kehitystä tukevin, ohjaavina ja suojelevina lihas-liikkeinä. Primitiivirefleksien kehitys noudattaa ns. dominoteoriaa, jolloin varhaisimpien refleksien on ensin kehityttävä huippuunsa, jonka jälkeen ne hiljalleen vaimentuvat eli inhiboituvat. Vasta edellisen refleksin inhiboiduttua seuraavan refleksin on mahdollista aktivoitua ja aloittaa toimintansa. Kun varhaiset eli primitiiviset refleksit ovat käyneet läpi muuntumisprosessin, joka voi kestää jopa kolme ja puoli vuotta, ja tämän jälkeen inhiboituneet, alkavat

aikuisiän refleksit vahvistumaan ja kehittymään. Aikuisiän refleksien tehtävänä on tukea ihmisen motorisia toimintoja ja suojata yllättävissä tilanteissa. Primitiivirefleksit ovat vastasyntyneellä aktiivisimmillaan heti syntymän jälkeen aina kuuteen ikäkuukauteen asti, jonka jälkeen refleksien tulisi hiljalleen vaimentua ja lopulta hävitä hermoston kehittyessä. (Gabbard 2008, 240-241; Goddard-Blythe 2011, 27; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 114).

Primitiivirefleksit voivat kuitenkin säilyä aktiivisina mikäli synnytyksen yhteydessä tai varhaislapsuudessa ennen kolmatta ikävuotta, liikkumista ja liikkeiden hallintaa ohjaavilla ylemmillä aivoalueilla on syntynyt pysyviä vaurioita, esimerkiksi CP-vamman aiheuttamana. Myöhemmällä iällä onnettomuudessa sattunut päävamma, aivojen toimintaan liittyvät häiriöt kuten aivoinfarkti, aivohalvaus tai keskushermostoon vaikuttavat sairaudet kuten MS- tai Alzheimerin tauti voi aktivoida primitiivirefleksit uudestaan. Lääketieteelliseen teoriaan perustuvan tiedon mukaan primitiivirefleksien ei tulisi yleisesti esiintyä populaatiossa aktiivisina enää kuuden ikäkuukauden jälkeen. Löytynyt refleksijäänne voi viitata poikkeamaan kehityksessä ja on merkki neuromotorisesta eli hermojärjestelmän ja liikkeen yhteistoiminnan kehittymättömyydestä, joka vaikeuttaa esimerkiksi normaalia oppimista. (Goddard-Blythe 2012, 5.)

Primitiivisten ja asentoon liittyvien refleksien arviointia käytetään lapsen kehityksen tärkeimpien vaiheiden havainnoinnissa sekä mahdollisten kehitykseen liittyvien poikkeavuuksien tunnistamisessa. Näin arviointia voidaan käyttää myös ”hälyttävien” merkkien löytämiseksi, tunnistamaan mahdolliset poikkeavuudet, kuten hermojärjestelmän kypsymättömyys, sekä puuttumaan niihin aikaisessa vaiheessa tarvittavin hoitotoimenpitein. Primitiivirefleksejä testataan vastasyntyneellä heti synnytyksen jälkeen rutiinitarkastuksen yhteydessä ja testaus on osa vastasyntyneen neurologista tutkimusta. Tutkittaessa lapsen kehitystä myöhemmässä vaiheessa refleksejä ei enää varsinaisesti testata, paitsi tapauksissa, joissa on syytä epäillä neurologisia eli keskus- ja ääreishermoston sairauksia, poikkeavuuksia ja vammoja. (Goddard-Blythe, Lawrence & Blythe 2012, 32).

Positiivinen primitiivirefleksijäänne- tai jälki aikuisella on kliinisesti kiistanalainen kysymys. Sen läsnäolon uskotaan merkitsevän etummaisen aivolohkon eli otsalohkon vauriota tai ylemmän liikehermosolun sairautta. Sitä pidetään yleisesti ottaen merkinä aivo-kuoren toiminnan heikkenemisestä. (Zafeiriou, 2004, 6.)

Primitiivirefleksejä on tunnistettu yli 70 (McPhillips, Hepper & Mulhern 2000, 538). Tunnetuimpia refleksejä ovat mm. imemis- ja nielemisrefleksi, haku- ja etsimisrefleksi (Rooting reflex), Babinski-refleksi, Vesibulo-ocular refleksi, jalkaterän tarttumarefleksi, kämmenten tarttumarefleksi, kävelyheijaste, Moro eli pelästymisrefleksi, asymmetrinen tooninen niskaheijaste eli ATNR, Galant eli selkärangan refleksi, TLR eli labyrinthiheijaste, ojennusheijaste, symmetrinen tooninen niskaheijaste eli STNR ja Landau-refleksi. Jälki- eli aikuisiän refleksejä ovat puolestaan seisomaheijaste, päänsuoristusrefleksit, päänsuojelurefleksit, sivu-, etu- ja takasuojelureaktiot, kääntymisen refleksit (Amphibian refleksi ja Segmental rolling reflex) ja aikuisen säikähdysreaktio (Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 126-149).

4.1.1 Moro eli pelästymisrefleksi

Moro-refleksi kehittyy sikiölle yhdeksännellä raskausviikolla. Refleksi on vastasyntyneellä vahvimmillaan ja tulisi vaimentua 2-4 ikäkuukauteen mennessä. Refleksin laukaisee potentiaalinen, vauvan itse uhkaavaksi kokema vaaratilanne. Esimerkiksi äkillinen, yllättävä kova ääni tai liike, kirkas valo vauvan näkökentässä, kipu, lämpötilan muutos tai liian kovakourainen käsittely aktivoi Moro-refleksin.

Refleksin aktivoituminen saa vauvassa aikaan pelästymisreaktion, jonka seurauksena vauva ”säikähtää”, jolloin vartalo ja raajat aukeavat. Vauva tekee voimakkaan sisään hengityksen, jonka jälkeen vartalo ja raajat sulkeutuvat. Väri kasvoilta häviää eli vauva kalpee ja alkaa itkeä. Vauva voi myös jäädä hetkeksi pelästymisasentoon. Samalla vauvan kehossa tapahtuu hermo- ja lihasstimulaatio sekä kemikaalien, kuten adrenaliinin ja kortisolin vapautumista. Sympaattisen hermoston toiminnan aktivoituessa hengitys ja sydämen lyöntitiheys kasvaa, verenpaine nousee ja iho saattaa alkaa punoittamaan.

Moro-refleksijäänteeseen liittyvät ongelmat myöhemmällä iällä voivat näkyä arkuutena, hyökkäävyytenä, säikkymisenä tai impulsiivisuutena. Häiriöstä kärsivillä myös yliherkkyys, ylireagointi, mielialan vaihtelut, ennalta arvaamattomat ja äkilliset käytöksen muutokset sekä hermostuneisuus ovat yleisiä. Heille voi lisäksi tuottaa vaikeuksia keskittää katsettaan tiettyyn kohteeseen, koska katse karkailee helposti muualle tai häirittyinä erottaa

pieniä yksityiskohtia esimerkiksi luokkahuoneessa taululta tai muualta ympäristöstä. Samoin taustahälinästä johtuen esimerkiksi väkijoukossa puhelimeen puhuminen ja saada selvää vastapuolen puheesta voi tuntua usein hankalalta. Pitkäkestoinen keskittyminen tai osallistuminen johonkin asiaan koetaan myös vaikeaksi. Kaikki odottamaton tai yllättävä, jota ei pystytä itse kontrolloimaan tai rajoittamaan, koetaan epämiellyttäväksi. Refleksi voi aiheuttaa myös jatkuvaa alisuoriutumista (Goggard 1996, 4-5; Goddard-Blythe 2012, 45-47; Hyland 2013).

4.1.2 ATNR, Asymetrinen Tooninen niskaheijaste

ANTR kehittyy sikiölle 18 raskausviikolla, jolloin myös äiti alkaa tiedostaa sikiön liikkeet vatsansa sisällä. Refleksi vahvistuu raskauden loppuvaiheessa ja samalla sikiön liikkeet voimistuvat. Refleksi on toimintavalmis heti syntymän jälkeen ja vahvimillaan 4-6 kuukauden ikäisellä vauvalla. Ensimmäisten elinkuukausien aikana ATNR toimii osana vauvan spontaaneissa liikkeissä, homolateraalisisissa eli yksipuoleisissa liikkeissä ja on myös yksi silmä-käsi koordinaation varhaisimmista harjoitusmekanismeista. ATNR auttaa vauvaa liikuttamaan vain kehon toista puolta kehon toiseen puoleen verrattuna, joka on ensimmäisiä merkkejä motorisesta kehitymisestä mentäessä kohti vuoroittaisia liikkumisen muotoja, kuten ryömiminen, konttaaminen, käveleminen ja juokseminen. (Cheatum & Hammond 2000, 70.) Refleksin tulisi vaimentua kuuteen ikäkuukauteen mennessä. (Goddard-Blythe 2012, 10.)

ATNR voidaan havaita kääntämällä vauvan päätä oikealle tai vasemmalle, jolloin refleksinomaisesti vauvan käsi ja jalka ojentuvat katseen suuntaan. Samaan aikaan vastakkainen käsi ja jalka koukistuvat. ATNR on todettu vahvistavan jo kohdussa sikiön lihaksistoa ja hermoyhteyksiä sen kääntäessä päätään. Pään kääntäminen synnyttää lihasliikkeitä sikiön käsissä ja jaloissa, jotka tuntuvat usein potkuina äidin vatsan päällä. Refleksi myös estää vauvaa tukehtumasta päinmakuulla ollessaan. Selinmakuulla vauvan refleksinomainen käsien ojentaminen kehittää raajojen hermo- ja lihastoimintoja sekä vahvistaa motorisia aivoalueita. Myös visuaalinen lähinäköjärjestelmä aktivoituu ja saa samalla vauvan kokeilemaan tarttumista esineisiin. (Goggard 1996, 9-12.)

ATNR-jäännös aiheuttaa vauvalle hankaluuksia ryömimisessä tai konttaamisessa tai sitten vauva ei tee näitä motorisen kehityksen kannalta keskeisiä toimintoja ollenkaan. Myöhemmässä vaiheessa lapsella voi siis esiintyä mahdollisesti motoriikkaan ja kehonhallintaan liittyviä ongelmia. Ristikkäishallinta on puutteellista ja keskilinjan löytäminen tai ylitys tuottaa vaikeuksia. Erilaiset oppimisvaikeudet ovat myös yleisiä. (Goddard 1996, 9-12.) Kouluikäisellä lapsella ATNR-jäännös voi häiritä oppimisen kannalta keskeisiä toimintoja, kuten kirjoituskäden hallintaa, jolloin lapsen on ylitettävä vartalon keskilinja. Myös silmien liikkeiden hallinta voi ATNR-jäännöksen takia tuottaa vaikeuksia lukemisen yhteydessä. ATNR-jäännöstä onkin yleisesti havaittu lukihäiriöistä kärsivillä lapsilla. (Goddard-Blythe 2012, 10.)

4.1.3 TLR, Labyrinttiheijaste

TLR kehittyy sikiövaiheessa ja on valmiina toimimaan heti syntymän jälkeen. Refleksi on varhainen reaktio painovoimaan, jonka vaikutus vähenee pään ohjauksen, lihasjänteävyyden ja asennon hallinnan ohjausjärjestelmän kehittyessä. (Goddard-Blythe 2012, 12.) Refleksin tulisi vaimentua neljään ikäkuukauteen mennessä. Refleksin toiminta voidaan havaita vauvan ollessa selinmakuulla. Taivuttaessa päätä taaksepäin yläraajat, vartalo ja usein myös alaraajat ojentuvat ja hartiat vetäytyvät taaksepäin. Puolestaan jalat ja kädet koukistuvat ja vauva vetäytyy sikiöasentoon. TLR pitää lapsen kohdussa sikiöasennossa. Synnytyksessä vauva ojentaa refleksinomaisesti kädet ja jalat suoraksi mikä auttaa vauvaa kääntymään kasvot ylöspäin ja työntymään läpi synnytyskanavasta.

TLR-jäännös ja sen vaikutus voi olla syy erityisesti vanhemmilla lapsilla todettuihin käytöshäiriöihin ja oppimisvaikeuksiin. Refleksijäännös voi näillä nuorilla olla niin voimakas tai havaittavissa, että heille tuottaa vaikeuksia kaikki liikunnallinen tai teoreettinen aktiivisuus, joka vaatii heitä liikuttamaan tiettyä raajaa tai koko vartaloa maan vetovoimaa vastaan. Esimerkiksi jotkut nuoret pystyvät istumaan tuolissa, normaalissa pystyasennossa vain lyhyen ajan ennen luhistumista. Toiset taas saattavat levittäytyvät pulpetille ja laskea päänsä käsiensä päälle kirjoittaessaan tai lukiessaan (Cheatum & Hammond 2000, 62-63; Goddard-Blythe 2012, 71-74).

TLR-jäännös saattaa aiheuttaa myöhemmässä vaiheessa lapselle motorista epävarmuutta, lihashallinnan vaikeuksia ja lihasheikkoutta sekä tasapaino-ongelmia. Myös visuaalinen hahmottaminen on vaikeaa, koska silmät eivät toimi tai tarkenna normaalisti tasapainohäiriöistä johtuen. (Goggard 1996, 16-19.)

4.1.4 STNR, Symmetrinen Tooninen niskaheijaste

STNR toimii vahvimmitaan vauvalla 6-9 ikäkuukauden aikana ja tulisi vaimentua 9-11 ikäkuukauteen mennessä. Refleksin tehtävänä on vahvistaa vauvan käsiä ja jalkoja sekä kehittää koordinaatiota, mikä on tärkeää ryömimis- ja konttaamisvaiheeseen valmistautuessa. Koordinaatio kehittää myös vauvan kykyä käyttää molempia käsiään tai jalkojaan samanaikaisesti, mikä ohjaa vauvaa hallitsemattomista liikkeistä kohti tarkoituksenmukaista toimintaa. (Cheatum & Hammond 2000, 76-77.)

Refleksi toimii vauvan ollessa päinmakuulla. Pään eteentaivutus saa vauvan yläraajat koukistumaan ja alaraajat ojentumaan. Vauvan ojentaessa päätä taaksepäin yläraajat ojentuvat suoriksi ja alaraajat koukistuvat. Raajojen liikkeet ovat vertikaaliseen keskilinjaan nähden symmetrisiä. STNR auttaa vauvaa ensin kohottamaan katsettaan ylöspäin lattialta ja tämän jälkeen koko ylävartaloa. Refleksistä johtuen vauvan pitäessä päätään ylhäällä yläraajat suoristuvat ja alaraajat koukistuvat, mikä auttaa vauvaa myöhemmin löytämään istuma-asennon. Refleksi vaikuttaa osaltaan vahvasti seuraavan kehitysvaiheen käynnistymiseen, jolloin vauvan tulisi lähteä konttaamaan (Goggard 1996, 20-22; Goddard-Blythe 2012, 89-94).

STNR-jäännös aiheuttaa myöhemmässä vaiheessa lapselle keskittymisvaikeuksia istuma-asennossa. Istuma-asennossa ala- ja yläraajat koukistuvat yhtä aikaa, mikä laukaisee refleksin ja tekee samalla istumisen epämiellyttäväksi. Myös kirjoittaminen koetaan usein hankalaksi ja epämiellyttäväksi. Käsiä voi olla epäselviä. Refleksihäiriöstä johtuen silmien tarkennus ei toimi normaalisti ja lapselle on vaikeaa tai hidasta lukea taululta ja kirjoittaa yhtä aikaa paperille (Goggard 1996, 20-22).

Myös muut silmä-käsi koordinaatiota vaativat toiminnot, kuten syöminen voi STNR-jäänteestä johtuen olla vaikeaa ja sotkuista. Lusikan, haarukan tai kupin vieminen pudottamatta ruokaa tai juomaa matkalla suuhun koetaan usein haastavaksi. (Goddard-Blythe 2012, 12.) Lisäksi uimataidon oppiminen ja motoriikan hallinta pallopeleissä, esimerkiksi pallon kiinnittäminen, on vaikeaa. (Goddard-Blythe 2012, 12.)

4.1.5 Plantar ja Babinski

Plantar-refleksi on heti toimintavalmis vastasyntyneellä ja tulisi vaimentua 12 ikä-kuukauteen mennessä. (Gabbard 2012, 248.) Plantar-refleksi aktivoituu vedettäessä joko sormella tai melko terävällä esineellä kuten refleksivasaran varren kärjellä jalkapohjan ulkoreunaa pitkin kantapäästä koukaten päkiään. Refleksin vaikutuksesta isovarvas koukistuu ja myös muissa varpaissa voidaan havaita fleksio eli koukistus sekä adduktio eli lähennys. Plantar-refleksi on normaali vastike annettuun ärsykkeeseen. (Walker 1990, 369–370.)

Babinski-refleksi on myös toimintavalmis vastasyntyneellä ja tulisi vaimentua neljään ikäkuukauteen mennessä. (Gabbard 2012, 248.) Refleksi aktivoituu samalla tavalla kuin Plantar-refleksi, mutta veto tapahtuu vauvan jalkapohjan ulkoreunaa pitkin kantapäästä pikkuvarpaaseen. Refleksin vaikutuksesta jalka kääntyy ulkokiertoon ja isovarvas ojentuu ylös. Myös muut varpaat levittäytyvät haralleen, tapahtuu abduktio eli varpaiden loitonnuks. Babinski-refleksi on epänormaali vastike annettuun ärsykkeeseen. (Walker, 1990.) Babinski-refleksijäänteeseen syntyy, mikäli pyramidirata eli aivoista aivorunkoon ja selkäyttimeen johtavien liikehermojen muodostama viestijärjestelmä vaurioituu taudin aiheuttamana joko rakenteellisesti tai toiminnallisesti. Plantar-refleksi voi tästä johtuen palautua vastasyntyneen malliin, jolloin varpaiden ojentajat aktivoituvat uudestaan synergian eli kahden tai useamman vaikuttavan tekijän kumuloivasta yhteisvaikutuksesta.

Pyramidirata sisältää suuren määrän aksoneita eli viejähaarakkeita, joiden tehtävänä on välittää hermoimpulsseja motoriselta aivokuorelta selkätimeen. (Gijn 2002, 42-44.) Ylempi motorinen neuroni alkaa otsalohkon motoriselta aivokuorelta motorisesta homunculuksesta eli aivojen keskiosasta, mistä sen aksoni kulkee aivojen sisäkotelosta edelleen aivorunkoon risteytyen selkäytimen toiselle puolelle. Ylemmän motorisen neuronin vikaan viittaavat löydökset voivat olla merkki Babinski-refleksijäänteestä. (Koskiniemi & Donner 2004, 125) Refleksijäänteeseen saattaa haitata alaraajojen normaalia käyttöä ja kävely voi tuntua epämiellyttävältä. Myös motorisia ongelmia saattaa esiintyä, juokseminen koetaan hankalaksi, kompastelu ja kaatuminen ovat yleistä sekä kengät tuntuvat puristavan varpaita. (Hyland 2013; Laurinsalo & Alopaeus-Laurinsalo 2010, 129-130.)

4.1.6 Vestibulo-ocular refleksi

Vestibulo-ocular refleksi alkaa toimia vauvalla 2-3 kuukauden iässä ja se ei vaimene myöhemmässä elämänvaiheessa. Sillä tarkoitetaan refleksinomaista silmien liikettä, jonka tehtävänä on pitää nähdyt asiat vakaana silmän verkkokalvolla. Käytännössä silmät liikkuvat tällöin vastakkaiseen suuntaan kuin mihin pää tai vartalo liikkuu. Tämä koskee myös kiertävää tai etenevää liikettä (Dasler 2012, 1-2; Goddard 1996, 78).

Vestibulo-ocular refleksijäänteeseen vaikuttaa silmien asentoon, joka on suhteellinen visuaaliseen näköön verrattuna. Tästä johtuen niska joutuu korjaamaan pään asentoa pitäen pään ja silmät vaakasuorassa. Samoin kuin muissa elintoiminnoissamme, toimintahäiriö usein huomataan vasta sitten kun se alkaa vaikuttamaan päivittäiseen elämäämme. Toimintahäiriö voi ilmetä monella eri tavalla. Vestibulo-ocular refleksijäänteestä voi viestiä se, mikäli kadulla kävellessä tuottaa vaikeuksia samaan aikaan lukea tai saada selvää katukylttien teksteistä. Pysähtymällä paikalleen kylttien teksti alkaa hiljalleen selkeytyä niin, että lukeminen on jälleen mahdollista. Tämä voi olla merkki Vestibulo-ocular refleksijäänteestä (Manali 2012).

4.1.7 Spinal Galant, Selkärangan refleksi

Spinal Galant-refleksi kehittyy sikiölle 20 raskausviikon aikana ja säilyy aktiivisena syntymän jälkeen. Refleksin tulisi vaimentua 3-9 ikäkuukauden aikana. (Goggard 1996, 14-15.) Refleksi tarjoaa vauvalle mahdollisuuden kokea muutoksen kokonaisvaltaisista kehon liikkeistä toispuolisiin kehon liikkeisiin. (Vision therapy at home www-sivut 2013.) Vauvan ollessa päinmakuulla refleksi aktivoituu silittäessä vastasyntyntä selkärangan vierestä, jolloin vauva taivuttaa vartalooan kosketuksen puolelle. Refleksin tulisi olla tasavahva molemmilla puolilla. (Goggard 1996, 14-15; Goddard-Blythe 2012, 122-128.)

Tämä refleksi auttaa vauvaa selviytymään synnytyksessä synnytyskanavan läpi. Refleksi myös mahdollistaa raskauden aikana sikiön kuulla ja tuntea äänivärähtelyjä kohdussa. Synnytyksen aikana vauvan selkärangan alueelle kohdistuva ärsyke käynnistää refleksin. Tämä aktivoi vauvan käyttämään omaa lihasvoimaansa siten, että se alkaa väännellä itseään synnytyskanavassa. Samalla se on merkki äidille ponnistaa. Refleksillä on myös tärkeä rooli kuulon ja äänen eli auditiivisen prosessoinnin kehittymisessä, samoin kuin tasapainoisen asennon saavuttamisessa lapsen opetellessa ryömimään ja konttaamaan. (Vision therapy at home www-sivut 2013.)

Spinal Galant-refleksijäänteellä voi olla vaikutusta rakonsäätely- tai pidättelyvaikeuksiin lapsella myöhemmällä iällä, mikä ilmenee esimerkiksi yökasteluna. Myös paikallaan istuminen ja vaatteiden, kuten housujen pukeminen, jotka puristavat vyötärön kohdalta koetaan epämiellyttäväksi. Oireista kärsivät lapset ovat myös erityisen herkkiä kutiamaan ja alaselän herkkyydestä johtuen jopa pesulappu housujen vyötärössä paljasta ihoa vasten saa lapsen tuntemaan olonsa epämukavaksi. Keskittymishäiriöt ovat myös yleisiä, koska selkänojallinen tuoli voi aktivoida refleksin (Konicarova 2012; Vision therapy at home www-sivut 2013). Toispuolinen Spinal Galant-refleksijäänte voi johtaa skolioosille tyypilliseen selkärangan kieroutumiseen tai lantion virheasentoihin. (Goggard 1996, 14-15.)

5 TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyömme on kartoittava, jossa tutkimme kuinka primitiivirefleksijäänteet esiintyvät kainuulaisilla 16-19-vuotiailla nuorilla. Haluamme tuoda esille uusia näkökulmia ihmisen rajalliseen toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä ja selvittää vähän tunnettuja ilmiöitä tutkimuksen avulla.

Opinnäytetyömme tavoitteena on saada toimeksiantajalle tietoa, kuinka arviointilomaketta ja cross march-mittausmenetelmää apuna käyttäen primitiivirefleksijäänteitä pystytään analysoimaan. Tavoitteenamme on tuoda uutta tietoa liikunta-alan ammattilaisille ihmisen toimintakykyyn ja terveyteen vaikuttavista tekijöistä sekä selvittää vähän tunnettuja ilmiöitä tutkimuksen avulla.

Opinnäytetyömme päätutkimusongelmat ja alatutkimusongelmat ovat:

1. Kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteitä esiintyi kainuulaisilla nuorilla?
 - 1.1 Mitä primitiivirefleksijäänteitä ilmeni refleksimittauksissa?
 - 1.2 Oliko liikunnan harrastamisella merkitystä primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen?
2. Mitä motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärien perusteella voidaan ennakoida löytyvän tarkemmissa primitiivirefleksijäänteiden mittauksissa?
3. Mitä cross march-mittausmenetelmän avulla ilmenee alkukartoitusvaiheessa?

6 TUTKIMUSMENETELMÄ

Tutkimus on kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimus. Sen keskeisiä piirteitä ovat aiempien tutkimusten tarkastelu ja johtopäätökset, aikaisemmat teoriat, käsitteiden määrittäminen, aineistonkeruun suunnittelu, tutkittavien koehenkilöiden valitseminen, aineiston muokkaaminen tilastollisesti käsiteltäväksi ja tehdyt päätelmät. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 140.) Opinnäytetyö noudattaa kyseisiä piirteitä.

6.1 Aineiston kerääminen

Opinnäytetyömme aineiston keräsimme Kainuun alueen lukioista ja ammattikoulussa opiskelevista 16-19-vuotiaista oppilaista. Tutkimuksessa kohderyhmä valikoitui nuoriin, koska heidän kehontuntemus, minäkäsitys ja motoriset taidot ovat kehittyneet riittävälle tasolle. Näin ollen tutkimuksen luotettavuus paranee. Perusjoukolla tarkoitetaan koko tutkittavaa joukkoa, joka tutkimuksessamme oli kainuulaiset 16-19-vuotiaat nuoret aikuiset. Mikäli perusjoukkoa ei esimerkiksi sen suuruuden takia voida tutkia, valitaan edustava otos. (Hirsjärvi ym. 2009, 180.) Tutkimme koko perusjoukon, joten otosta ei erikseen tarvittu. Perusjoukon koko tutkimuksen alkaessa oli 352 nuorta aikuista, joista 294 suoritti kaikki tutkimuksen kannalta merkittävät mittaukset. Keräsimme aineiston Kainuun alueen toisen asteen oppilaitoksista, joita oli viisi. Ne olivat Kainuun ammattiopisto, Kajaanin lukio, Kuhmon lukio, Paltamon lukio ja Sotkamon lukio. Kaikki Kainuun alueen toisen asteen oppilaitosten osallistuminen tutkimukseen vaikuttaa positiivisesti luotettavuuteen ja tulosten yleistämiseen. Haasteena koimme suuren perusjoukon, mittaukset ja käytännön järjestelyjen hoitamisen eri paikkakunnilla sekä tutkimuksen aikataulutuksen ja sisällytyksen opitunteihin. Näiden edellä mainittujen asioiden onnistumisella oli merkittävä vaikutus tutkimuksen kannalta.

Aineiston keräsimme motorisen kontrollin arviointilomakkeella (LIITE 1), cross march-mittauksella ja primitiivirefleksimittauksilla. Kaikki tutkimukseen liittyvät toimenpiteet toteutettiin koulukohtaisesti heidän omissa tiloissaan ja ohjeistus annettiin jokaiselle tutkittavalle henkilökohtaisesti. Tämä paransi tutkimuksen luotettavuutta, koska valvoimme itse koko ajan toimintaa ja näin ollen pystyimme välittömästi puuttumaan mahdollisiin

epäkohtiin tai virheellisiin suorituksiin. Esimittasimme motorisen kontrollin arviointilomakkeen, cross march-mittauksen sekä primitiivirefleksimittaukset koulumme liikunnanohjaajaopiskelijoilla. Esimittauksen johdosta tutkimuksen luotettavuus parani ja pysyimme täten reagoimaan esiin tulleisiin epäkohtiin paremmin tutkimuksen varsinaisessa toteutusvaiheessa. Esimittauksen johdosta myös ajankäytönhallinta oli tutkimuksen aikana helpompaa. Esimittauksen lisäksi tutkimuksessamme käytettyjen menetelmien luotettavuutta lisää se tosiasia, että alan ammattilaisten käyttävät samoja menetelmiä omassa työssään päivittäin. Saimme toimeksiantajaltamme Marko Siivoselta ja kanadalaiselta tohtori Sean Gibbonsilta apua mittausten ohjeistukseen ja neuvoja kyseisten menetelmien käyttöön ja tulosten tulkintaan tutkimuksessamme.

Ennen aineiston keräämistä päätimme lähestyä yhteistyöpyyntökirjeellä kouluja (LIITE 2), josta käy ilmi, ketä olemme, mitä olemme tekemässä ja mitä haluamme tutkimuksemme avulla selvittää. Kirjeet lähetettiin sähköpostin välityksellä koulujen rehtoreille ja liikunnanopettajille. Kirjeestä selvisi lisäksi meidän yhteystiedot, mikäli rehtoreilla tai liikunnanopettajilla olisi kysyttävää tutkimukseen liittyen. Tiedustelimme heidän kiinnostustaan osallistua tutkimukseen, jonka jälkeen sovimme tapaamisen tutkimukseen liittyvien, tarkempien yksityiskohtien selvittämiseksi. Tapaamisen aikana sovimme tutkimuksen aikataulusta ja eri mittausten toteutuksesta sekä suorituspaikoista. Aikataulujen suunnittelu ja muut tutkimukseen liittyvät järjestelyt toimivat moitteettomasti kaikkien tutkimukseen osallistuneiden tahojen puolesta.

Toteutimme mittaukset keväällä 2013. Tarkempi ajankohta mittausten aloittamiselle oli 4.2.2013 ja viimeiset mittaukset saimme päätökseen 28.3.2013.

6.2 Aineiston keräämisen mittarit

Tutkimuksessamme aineiston keräämisessä käytimme motorisen kontrollin arviointilomaketta, joka sisälsi koehenkilöiden esitiedot kuten koehenkilöiden yleistä terveydentilaa koskevat kysymykset sekä 50 monivalintakysymystä liittyen arjen motorisiin toimintatapoihin ja malleihin. Lisäksi käytimme aineiston keräämisessä cross march-mittausta primitiivirefleksien alkukartoituksessa ja seitsemää yleisimmin käytettyä primitiivirefleksimittausta.

6.2.1 Motorisen kontrollin arviointilomake

Arviointilomakkeemme on strukturoitu, koska esittämiimme kysymyksiin on annettu valmiit vaihtoehdot. Päätimme käyttää strukturoitua arviointilomaketta, koska vastaajia oli suuri lukumäärä, jolloin kyseisen vaihtoehdon valinta on perusteltua. Arviointilomake on standardoitu, sillä arviointilomakkeen kysymykset kysyttiin kaikilta osallistujilta samalla tavalla. (Hirsjärvi ym. 2009, 193-194.) Lisäksi toisena päätutkimusongelmanamme oli selvittää, mitä motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärien perusteella voidaan ennakoida löytyvän tarkemmissa primitiivirefleksijäänemittauksissa? Tällä tavoin pyrimme selvittämään arviointilomakkeen avulla primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä. Saamamme valmiin arviointilomakkeen pohja vaikutti myös osaltaan strukturoidun arviointimenetelmän valintaan, koska se sisälsi valmiit vastausvaihtoehdot.

Arviointilomakkeemme oli jaettu 3 osioon. Lomakkeen ensimmäisessä osiossa kyselimme yleisiä tietoja, kuten koehenkilön nimi, syntymäaika, sähköposti ja sukupuoli.

Toisessa osiossa kysymykset keskittyivät koettuun terveydentilaan ja liikunnan harrastuneisuuteen. Terveydentilaa koskevat kysymykset olivat monivalintakysymyksiä. Koehenkilöiden tehtävänä oli rastittaa henkilökohtaisesti parhaaksi kokemansa vastausvaihtoehto. Vastausvaihtoehdot olivat ”kyllä”, ”ei”, ”en tiedä / en osaa sanoa”. Terveydentilaa koskevat kysymykset lisäävät tutkimuksen luotettavuutta, koska esimerkiksi tapaturmat ja niistä aiheutuneet vammat ovat voineet mahdollisesti vaikuttaa hermolihasjärjestelmän ja aivojen toimintaan.

Kysyimme arviointilomakkeemme toisessa osiossa tarkemmin myös liikunnan harrastuneisuutta, kuten esimerkiksi sitä, kuinka monta kertaa koehenkilöt liikkuvat viikkotasolla sekä mitä liikuntaa koehenkilöt harrastavat. Liikunnan harrastuneisuuteen liittyvät kysymykset olivat olennainen osa tutkimusongelmiamme, joiden avulla pyrimme selvittämään ”oliko liikunnan harrastamisella merkitystä primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen? Liikunnan harrastuneisuuteen liittyvissä kysymyksissä vastausvaihtoehdot olivat ”kyllä” ja ”ei”. ”Kuinka monta tuntia harrastat liikuntaa alla olevilla aikajaksoilla keskimäärin päivän aikana?” Vastausvaihtoehtoina olivat ”alle puoli tuntia”, ”puoli tuntia-1 tunti”, ”1 tunti

- 1,5 tuntia”, ”1,5 tuntia-2,0 tuntia” tai ”yli 2,0 tuntia”. Kysymykseen ”mitä liikuntaa harrastat” emme antaneet valmiita vastausvaihtoehtoja vaan koehenkilöt vastasivat kysymykseen avoimesti harrastamiensa liikuntalajien mukaan.

Kolmas osio oli arviointilomakepohja, jota käytimme primitiivirefleksijäänteiden alkukartoitukseen. Arviointilomake sisälsi 50 monivalintakysymystä, jotka käsittelivät arkisia toimintatapoja, oman kehon tuntemusten tarkastelua eri tilanteissa ja motorisia ominaisuuksia. Vastausvaihtoehtoja oli viisi, ”ei koskaan”, ”harvoin”, ”joskus”, ”usein”, ”hyvin usein”. Jokainen yksittäinen vastausvaihtoehto oli pisteytetty arvosteluasteikolla nollassa neljään pisteeseen. Yhteispistemäärä arviointilomakkeen kysymyksille on siis minimissään nolla ja maksimissaan 200 pistettä.

Jokainen koehenkilö vastasi kysymyksiin henkilökohtaisesti parhaaksi kokemallaan vastausvaihtoehdolla jokaiseen kysymykseen. Tutkimuksessa painopiste oli koko perusjoukon vastausten pistemäärien tarkastelussa, jotka ovat oleellinen tekijä primitiivirefleksijäänteiden alkukartoittamiseksi. Tutkimuksessa emme siis keskittyneet yksittäisiin kysymyksiin sen tarkemmin vaan vastaukset ja niistä saadut pistemäärät olivat enemmänkin suuntaa antavia. Arviointilomakkeemme kysymyksillä saimme selvitettyä päätutkimusongelmaamme.

6.2.2 Cross march-mittaus

Toisena mittausmenetelmänä käytimme cross march-mittausta. Cross march-mittaus on sovellus Rombergin testistä, joka on nimetty saksalaisen neurologin Moritz Heinrich Rombergin mukaan ja se mittaa staattista tasapainoa. Perusversiossa seisotaan kantapäät yhdessä silmät suljettuina. Mittauksen aikana seurataan huojuntaa ja sen lisääntymistä. Jos huojunta lisääntyy silmien sulkemisen jälkeen, Rombergin tulos tulkitaan positiiviseksi. (Kauranen & Nurkka 2010, 360.) Cross march-mittauksessa koehenkilö marssii paikallaan nostaen polvia noin 90 asteen kulmaan ja koskettaen samanaikaisesti vastakkaisella kädellä vastakkaisen jalan etureiteen. Suorituksen aikana silmät ovat suljettuina. Suorituksen kokonaiskesto on 2 minuuttia. Suorituksessa arvioidaan koehenkilön mahdollista rintasuunnan muutosta eli kääntymistä oikealle tai vasemmalle sekä liikkumista aloituspaikasta

eri suuntiin. (Gibbons 2011, 5.) Suorituksen aikana koehenkilöillä oli korvissaan korvatulpat ja päässään kuulosuojaimet, jotta ulkoiset häiriötekijät olisivat poissuljettu. Aloituspai-kan merkitsimme jokaiselle koehenkilölle maalarinteipillä lattiaan. Mittauksen tarkoituksena oli saada ensihavainto mahdollisesta primitiivirefleksijäänteestä. Voimakas kääntyminen tai liikkuminen kahden minuutin aikana voi olla merkki primitiivirefleksijäänteestä.

6.2.3 Primitiivirefleksimittaukset

Kolmantena mittausmenetelmänä käytimme primitiivirefleksimittauksia. Mittauksiksi valikoitui seitsemän yleisimmin käytettyä primitiivirefleksimittauksia, joilla mitataan motorista kehitystä, kehon luontaisia taipumuksia ja vahvuuksia. Primitiivirefleksijäänteiden hoito auttaa ihmisiä tiedostamaan ja ymmärtämään oman kehon luontaisia taipumuksia paremmin ja kääntämään kehon vahvuudet oman toiminnan, hyvinvoinnin ja menestymisen avuksi.

Primitiivireflekseistä tutkimme tarkemmin seuraavia refleksejä: Moro (pelästymisrefleksi), ATNR (Asymetrinen Tooninen Niskaheijaste), TLR (Labyrinttiheijaste), STNR (Symmetrinen Tooninen Niskaheijaste), Babinski, Vestibulo-ocular ja Spinal Galant (selkärangan refleksi).

Moro eli pelästymisrefleksiä mittasimme istuttamalla koehenkilön käsinojattomaan tuoliin ja pyysimme ottamaan rennon ”löhöämisasennon”. Tämän jälkeen kysyimme koehenkilön kätisyyttä ja jos hän oli oikeakätinen, pyysimme laittamaan oikean jalan nilkan vasemman jalan nilkan päälle ristiin. Vasenkätisillä vasen nilkka tuli laittaa oikean jalan nilkan päälle ristiin. Tämän jälkeen pyysimme koehenkilöä laittamaan molemmat kädet sivulle 90 asteen kyynärkulmaan ylös hartialinjan tasolle ja pää tuolin selkänöjan yli taaksepäin. Alkuasennon jälkeen otimme kiinni tuolista koskematta koehenkilöön ja heilutimme tuolia edestakaisin tuolin jalkojen varassa. Mittauksen aikana seurasimme koehenkilön reaktiota yllättävään heilumisliikkeeseen ylä- ja alavartalon osalta. Ylä- tai alavartalon jännittyneisyys, epämukavuuden tunne, alkuasennon sulkeutuminen tai pelästyminen on positiivinen testitulos. (Gibbons 2011, 20-22.)

ATNR eli Asymetrasta Toonista Niskaheijastetta mittasimme pyytämällä koehenkilöä käymään konttausasentoon hierontapöydälle. Käsien asento oli hartialinjan alapuolella, sormet 45 asteen kulmassa sisäänpäin käännettyinä. Lisäksi kyynärvarret tuli olla hieman koukussa ja pää selän jatkeena. Suorituksen aikana selkä täytyi pitää suorana. Ohjeistuksen mukaan koehenkilö antoi mittaajan kääntää koehenkilön päätä vuorotellen oikealle ja vasemmalle. Pään kääntämistä ei saanut vastustaa. Mittauksessa seurasimme pään kääntämisen aikana selän alueella tapahtuvia lihasvärähtelyjä. Mittaustuloksen ollessa positiivinen selän lihasten aktivoituminen näkyy lihasvärähtelyinä. (Gibbons 2011, 4-5.)

TLR eli labyrinttiheijastetta mittasimme asettamalla koehenkilön käsinojattoman tuolin etureunaan istumaan selkä irti selkänojasta. Käskimme koehenkilöä ottamaan kiintopisteen edestä ja pitämään katseen koko mittauksen ajan kiintopisteessä. Kädet roikkuivat rennosti vartalon vieressä. Tämän jälkeen ohjeistimme koehenkilöä seuraamaan mittaajan tuottamaa liikettä vastustamatta. Mittaaja työnsi koehenkilöä sivuttaissuunnassa vuoroin oikeasta ja vuoroin vasemmasta olkapäästä kevyesti kahdella sormella. Mittauksen aikana seurasimme koehenkilön lantionseutua, tapahtuuko pakaroiden nousua penkistä työnnön aikana. Positiivinen mittaustulos ilmeni koehenkilön pakaroiden nousuna irti penkistä ja vartalon vahvana jännittyneisyytenä työnnön alussa tai sen aikana. (Gibbons 2011, 40.)

STNR eli Symmetristä Toonista Niskaheijastetta mittasimme pyytämällä koehenkilöä käymään konttausasentoon hierontapöydälle. Käsien asento oli hartialinjan alapuolella, sormet eteenpäin suunnattuna. Selkä ja niska tuli olla suorana. Pyysimme koehenkilöä viemään rauhallisesti leukaa ylöspäin ääriasentoon ja tämän jälkeen alas leuka rintaan omaan tahtiin. Mittaaja seurasi suorituksen aikana selkärangan L1-L5 nikamissa tapahtuvaa liikettä. Mittaustuloksen ollessa positiivinen lannerangan nikamissa tapahtuu liikettä eli alaselkä joko ”pyöristyy” tai ”notkistuu” pään liikkeen vaikutuksesta. (Gibbons 2011, 8-10.)

Babinski-refleksiä mitattaessa koehenkilö kävelee avojaloin viiden metrin matkan jalan ulkosyrjillä, pienillä askelilla eteen- ja taaksepäin. Mittauksen aikana kädet ovat normaalisti vartalon vierellä. Jalkaterät tulee olla lähellä toisiaan. Mittauksessa seurasimme isovarpaiden koukistumista, ojentumista ja liikettä, käsivarsien sisään- tai ulospäin kiertymistä sekä käsivarsien jäykistymistä. Mikäli näin tapahtuu, saatua havaintoa voidaan pitää positiivisena mittaustuloksena. (Gibbons 2011, 11-12.)

Vestibulo-ocular refleksiä mitattaessa asetimme ensin koehenkilön käsinojattomaan tuoliin istumaan. Apuvälineenä mittauksessa käytimme napsuvaa mustekynää. Varmistimme myös sen, että koehenkilö kuuli mustekynän napsutuksen ennen mittauksen aloittamista. Tämän jälkeen mittaja kertoo koehenkilölle napsuttavansa kynää joko edessä, takana, oikealla tai vasemmalla puolella päätä. Mittauksen aikana koehenkilön silmät tuli olla suljettuina. Koehenkilön tehtävänä oli kertoa suullisesti missä suunnassa kuulee kynän napsutuksen äänen. Tulos oli positiivinen jos koehenkilö sanoi kuulleen napsutuksen väärässä suunnassa. Varmistimme positiivisen mittaustuloksen toistamalla väärin kuullun napsutuksen uudestaan. (Gibbons 2011, 40-41.)

Spinal Galant eli selkärangan refleksiä mittasimme pyytämällä koehenkilöä asettumaan hierontapöydän päälle konttausasentoon. Konttausasennossa kädet olivat hartialinjan alapuolella ja pää selän jatkeena. Mittauksen aikana koehenkilön alaselkä tuli olla paljaana, jotta mittajalla on koko ajan näköyhteys lannenikamiin L1-L5 ja alaselkään. Apuvälineenä käytimme mustekynää, jolla mittauksen aikana pyyhkäisimme vuorotellen lannenikamasta oikealta ja vasemmalta puolelta ”havumaisia” pyyhkäisyjä viistosti ylöspäin. Positiivisen mittaustuloksen merkki oli koehenkilön ”säpsähdys” eli lihasvärähtely kylkien seudulla. (Gibbons 2011, 24-26.)

6.3 Aineiston käsittely

Kvantitatiivisen tutkimuksen analysoimiseksi valitaan analysointitapa, joka antaa tietoa tutkittavasta aiheesta. Analyysitavan valintaan vaikuttaa, tutkitaanko tutkimuksessa yhden muuttujan, kahden muuttujan vai useamman muuttujan välistä riippuvuutta. (Vilka 2007, 118-119.)

Opinnäytetyömme aineiston keräsimme Digium Enterprise raportointiohjelmalla. Digium Enterprise-ohjelmasta vastaukset siirrettiin SPSS PASW Statistics ohjelmaan, jossa vastauksista saatiin tarkempaa tietoa muun muassa vastausten määrästä, prosentiosuuksista ja sukupuolipuolijakaumasta. SPSS-ohjelmasta saatuja tuloksia käsitelimme manuaalisesti Microsoft Office Word ja Excel-ohjelmien avulla. Excel-ohjelman avulla teimme kaiken laskennallisen työn liittyen tuloksiin. Ilmaisimme tulokset Word-ohjelman avulla havainnollistamaan koehenkilöiden primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä, cross march-

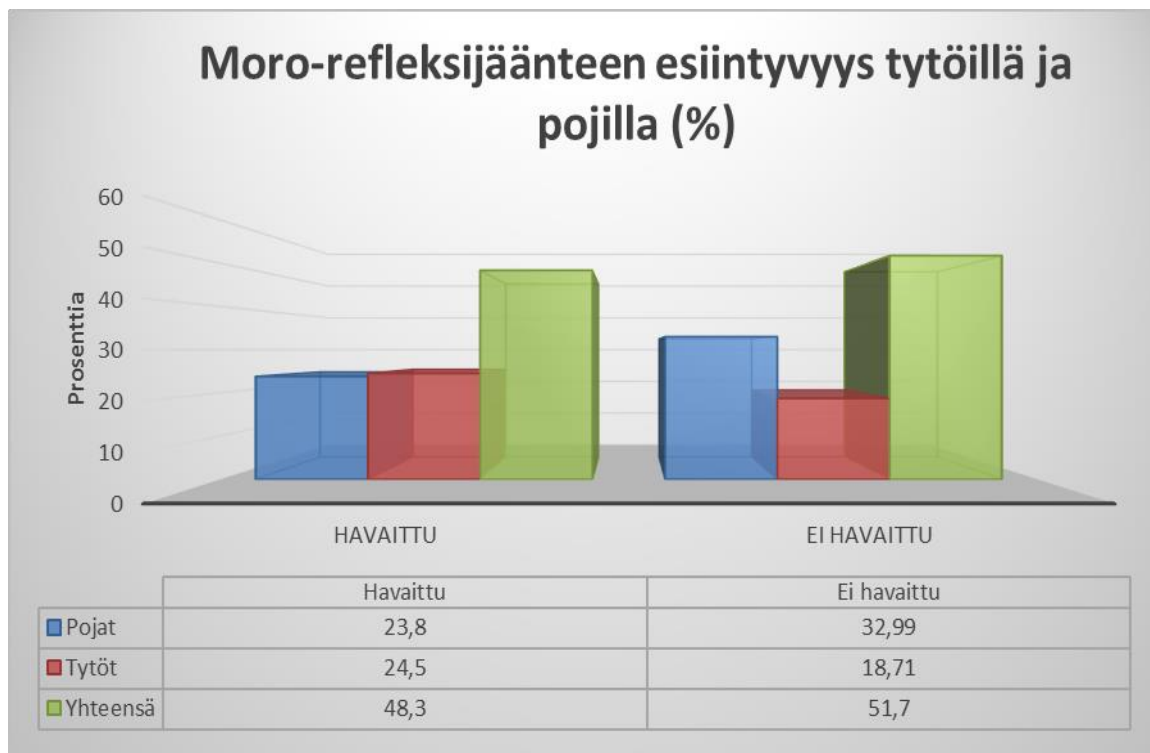
mittauksessa kääntymistä ja liikkumista, liikunta-aktiivisuutta sekä arviointilomakkeen vastauksia kaavion avulla. Tulokset ovat esitetty graafisella esityksellä, jolla pyritään parantamaan kaavion visualisuutta ja havainnollisuutta. Graafisessa esityksessä ei saisi olla liikaa asiaa, jotta lukijan on helppo sisäistää asia. (Valli 2001, 47-48.) Kaavioina käytimme pylväsdiagrammeja kuvamaan tuloksia, jotta jokainen lukija pystyy ymmärtämään syntyneet tulokset vaivattomasti. Kaikki opinnäytetyömme tutkimustulokset ovat esitetty myös sanallisesti selkeyttämään tuloksia.

7 TULOKSET

Tutkimuksemme perusjoukko koostui 294 kainuulaisesta 16-19-vuotiaista nuoresta aikuisesta, jotka kaikki opiskelivat toisen asteen oppilaitoksessa eli lukiossa tai ammattikoulussa Kainuun alueella Kajaanissa, Sotkamossa, Paltamossa ja Kuhmossa. Perusjoukosta 167 oli poikia ja 127 tyttöjä. Perusjoukolla tarkoitetaan tässä tapauksessa kaikkia tutkimukseen osallistuneita 16-19-vuotiaita kainuulaisia nuoria toisen asteen oppilaitoksista. (Hirsjärvi ym. 2009, 180.)

7.1 Primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyys

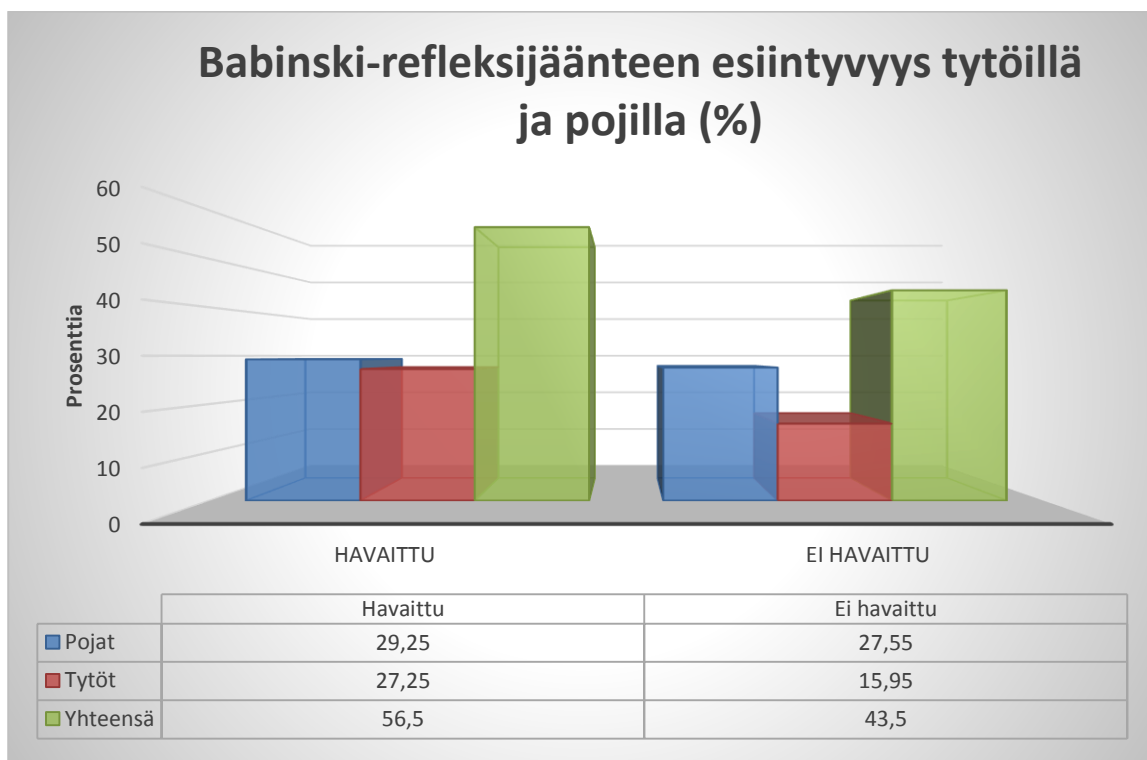
Tutkimuksessamme ensimmäinen päätutkimusongelmamme on ” Kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteitä esiintyi kainuulaisilla nuorilla?” Tässä tutkimuksessa halusimme selvittää tarkemmin seitsemän eri primitiivirefleksimittauksen avulla primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä pojilla ja tytöillä. Halusimme tutkia havaitaanko primitiivirefleksijäänteitä vielä myöhemmässä iässä tarkasteltaessa kehon toimintaa tarkemmin. Tuloksista selviää, että primitiivirefleksijäänteitä havaittiin eri mittauksissa suurella osalla tutkimukseen osallistuneista kainuulaisista nuorista.



KUVIO 3. Moro-refleksijäänteiden esiintyvyys (N=294)

Tuloksista selviää, että Moro-refleksijäännettä havaittiin pojilla ja tytöillä mittauksen aikana. Tarkasteltaessa Moro-refleksijäänteiden esiintyvyyttä kainuulaisilla nuorilla, havaitsimme perusjoukosta yhteensä 48,3 % löytyneen refleksijäännettä. Puolestaan 51,7 % ei ollut havaittavissa merkkejä Moro-refleksijäänteestä. Pojista (n=167) 23,8 % mittaustulos oli positiivinen, kun taas 32,99 % mittaustulos oli negatiivinen Moro-refleksijäänteiden osalta. Tytöistä (n=127) 24,5 % havaittiin mittauksessa Moro-refleksijäännettä, kun taas 18,71 % ei näkynyt merkkejä Moro-refleksijäänteestä.

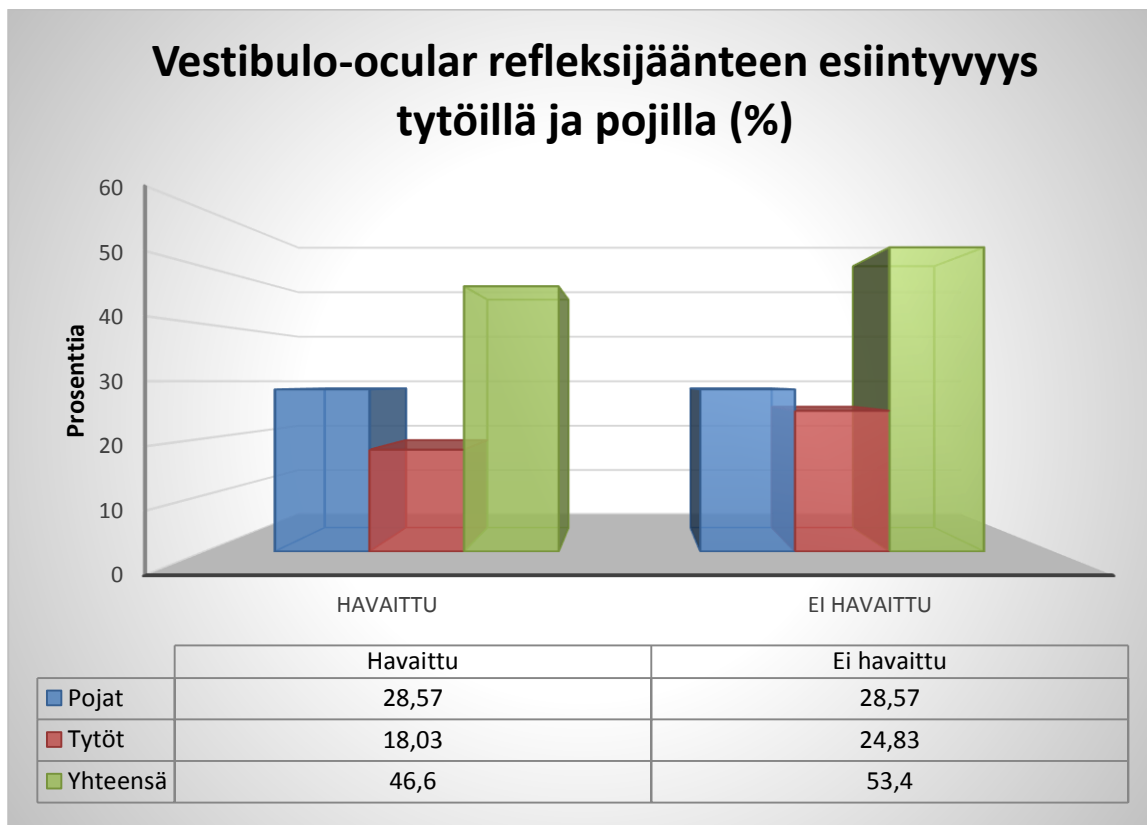
Vertailtaessa poikien ja tyttöjen mittaustuloksia voidaan todeta se, että eroa ei ollut Moro-refleksijäänteiden esiintyvyydessä sukupuolten välillä. Poikien ja tyttöjen välinen ero oli vain 0,7 %. Primitiivirefleksijäänteistä Moro-refleksijäännettä esiintyi perusjoukon osalta viidenneksi eniten 48,3 %.



KUVIO 4. Babinski-refleksijäänteen esiintyvyys (N=294)

Tuloksista selviää, että Babinski-refleksijääntettä havaittiin pojilla ja tytöillä mittauksen aikana. Tarkasteltaessa Babinski-refleksijäänteen esiintyvyyttä kainuulaisilla nuorilla, havaitsimme perusjoukosta yhteensä 56,5 % löytyneen refleksijäänteen. Puolestaan 43,5 % ei ollut havaittavissa merkkejä Babinski-refleksijäänteestä. Pojista (n=167) 29,25 % mittaustulos oli positiivinen, kun taas 27,55 % mittaustulos oli negatiivinen Babinski-refleksijäänteen osalta. Tytöistä (n=127) 27,25 % havaittiin mittauksessa Babinski-refleksijäänteen, kun taas 15,95 % ei näkynyt merkkejä Babinski-refleksijäänteestä.

Vertailtaessa poikien ja tyttöjen testituloksia voidaan todeta se, että eroa ei ollut Babinski-refleksijäänteen esiintyvyydessä sukupuolten välillä. Poikien ja tyttöjen välinen ero oli vain 2,0 %. Primitiivirefleksijäänteistä Babinski-refleksijääntettä esiintyi perusjoukon osalta toiseksi eniten 56,5 %.

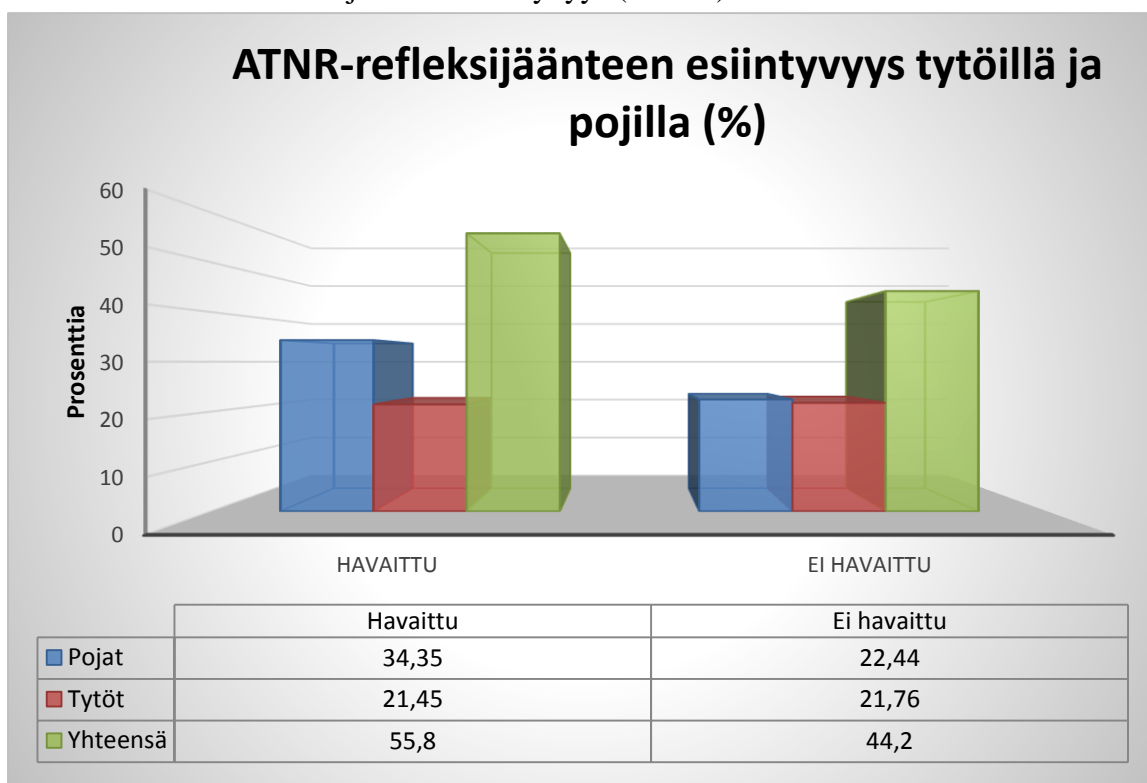


KUVIO 5. Vestibulo-ocular refleksijäänteen esiintyvyys (N=294)

Tuloksista selviää, että Vestibulo-ocular refleksijääntettä havaittiin pojilla ja tyttöillä mittauksen aikana. Tarkasteltaessa Vestibulo-ocular refleksijäänteen esiintyvyyttä kainuulaisilla nuorilla, havaitsimme perusjoukosta yhteensä 46,6 % löytyneen refleksijäänteen. Puolestaan 53,4 % ei ollut havaittavissa merkkejä Vestibulo-ocular refleksijäänteestä. Pojista (n=167) 28,57 % mittaustulos oli positiivinen, kun taas 28,57 % mittaustulos oli negatiivinen Vestibulo-ocular refleksijäänteen osalta. Tytöistä (n=127) 18,03 % havaittiin mittauksessa Vestibulo-ocular refleksijäänteen, kun taas 24,83 % ei näkynyt merkkejä Vestibulo-ocular refleksijäänteestä.

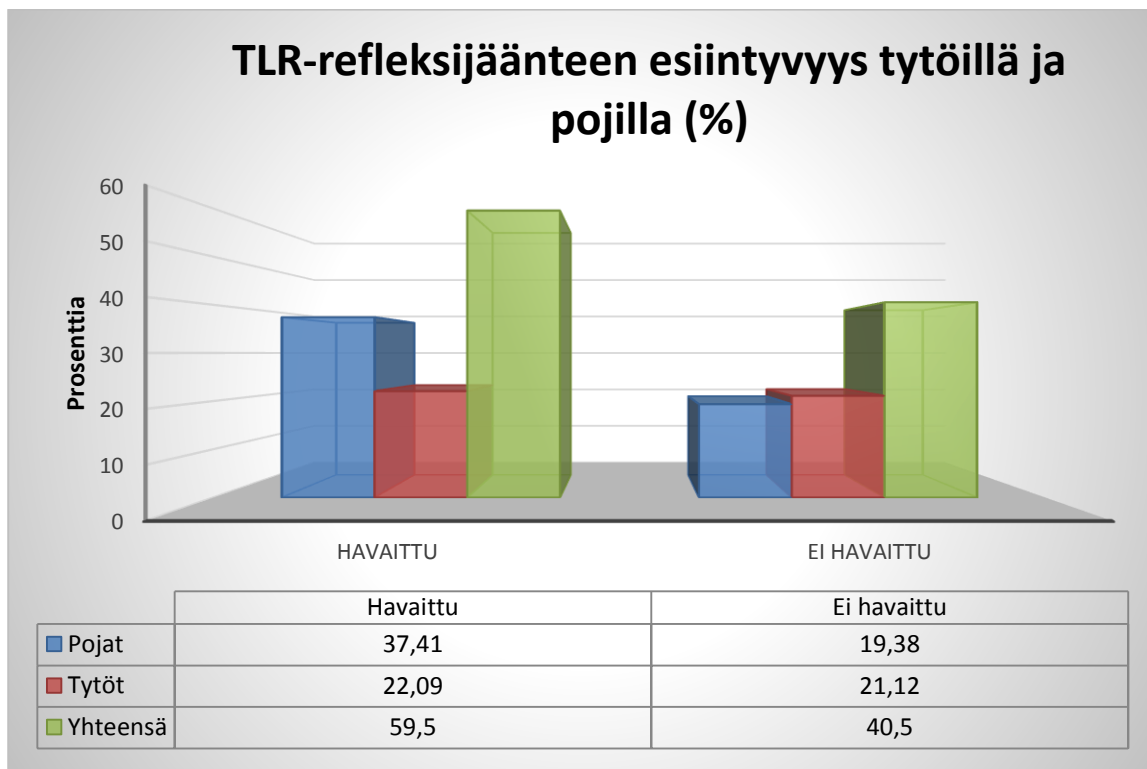
Vertailtaessa poikien ja tyttöjen mittaustuloksia voidaan todeta se, että Vestibulo-ocular refleksijäänteen esiintyvyydessä sukupuolten välillä eroa oli jonkin verran. Poikien ja tyttöjen välinen ero oli 10,54 %. Primitiivirefleksijäänteistä Vestibulo-ocular refleksijääntettä esiintyi perusjoukon osalta kuudenneksi eniten 46,6 %.

KUVIO 6. ATNR-refleksijäänteiden esiintyvyys (N=294)



Tuloksista selviää, että ATNR-refleksijäännettä havaittiin pojilla ja tytöillä mittauksen aikana. Tarkasteltaessa ATNR-refleksijäänteiden esiintyvyyttä kainuulaisilla nuorilla, havaitsimme perusjoukosta yhteensä 55,8 % löytyneen refleksijäänteitä. Puolestaan 44,2 % ei ollut havaittavissa merkkejä ATNR-refleksijäänteistä. Pojista (n=167) 34,35 % mittaustulos oli positiivinen, kun taas 22,44 % mittaustulos oli negatiivinen ATNR-refleksijäänteiden osalta. Tytöistä (n=127) 21,45 % havaittiin mittauksessa ATNR-refleksijäännettä, kun taas 21,76 % ei näkynyt merkkejä ATNR-refleksijäänteistä.

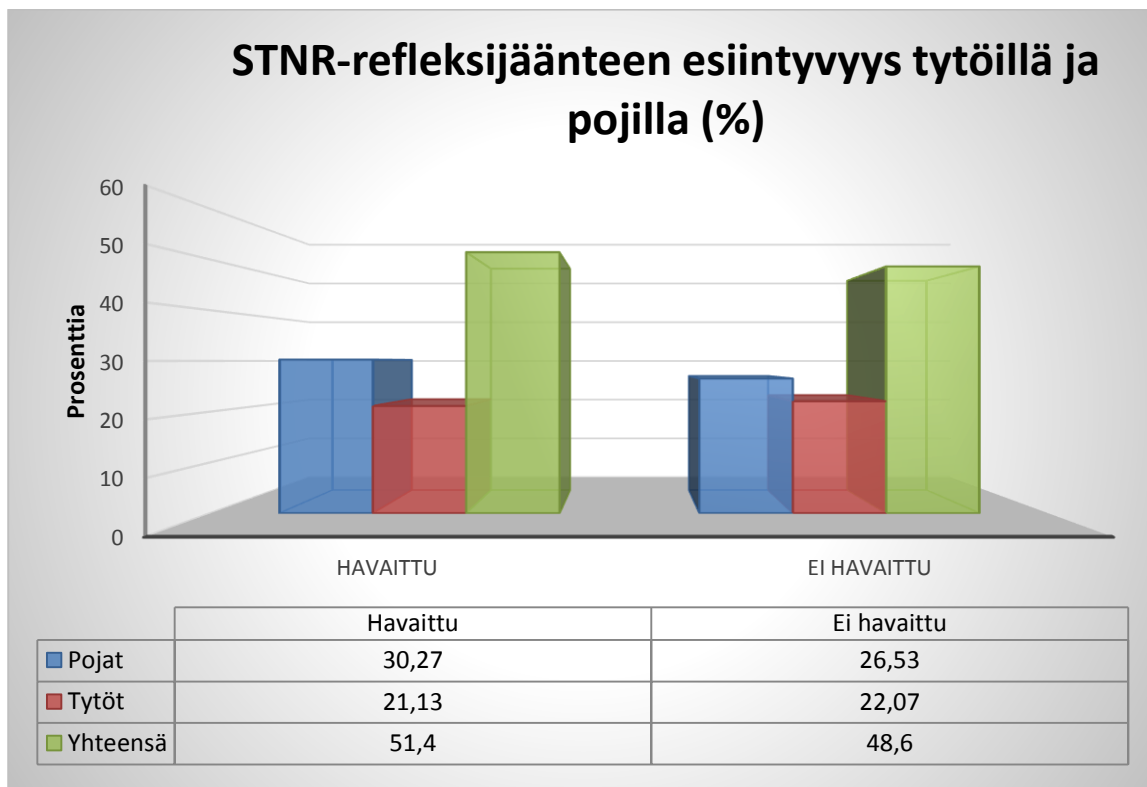
Vertailtaessa poikien ja tyttöjen mittaustuloksia voidaan todeta se, että ATNR-refleksijäänteiden esiintyvyydessä sukupuolten välillä eroa oli jonkin verran. Poikien ja tyttöjen välinen ero oli 12,9 %. Primitiivirefleksijäänteistä ATNR-refleksijäännettä esiintyi perusjoukon osalta kolmanneksi eniten 55,8 %.



KUVIO 7. TLR-refleksijäänteen esiintyvyys (N=294)

Tuloksista selviää, että TLR-refleksijäännettä havaittiin pojilla ja tytöillä mittauksen aikana. Tarkasteltaessa TLR-refleksijäänteen esiintyvyyttä kainuulaisilla nuorilla, havaitsimme perusjoukosta yhteensä 59,5 % löytyneen refleksijäännettä. Puolestaan 40,5 % ei ollut havaittavissa merkkejä TLR-refleksijäänteestä. Pojista (n=167) 37,41 % mittaustulos oli positiivinen, kun taas 19,38 % mittaustulos oli negatiivinen TLR-refleksijäänteen osalta. Tytöistä (n=127) 22,09 % havaittiin mittauksissa TLR-refleksijäännettä, kun taas 21,12 % ei näkynyt merkkejä TLR-refleksijäänteestä.

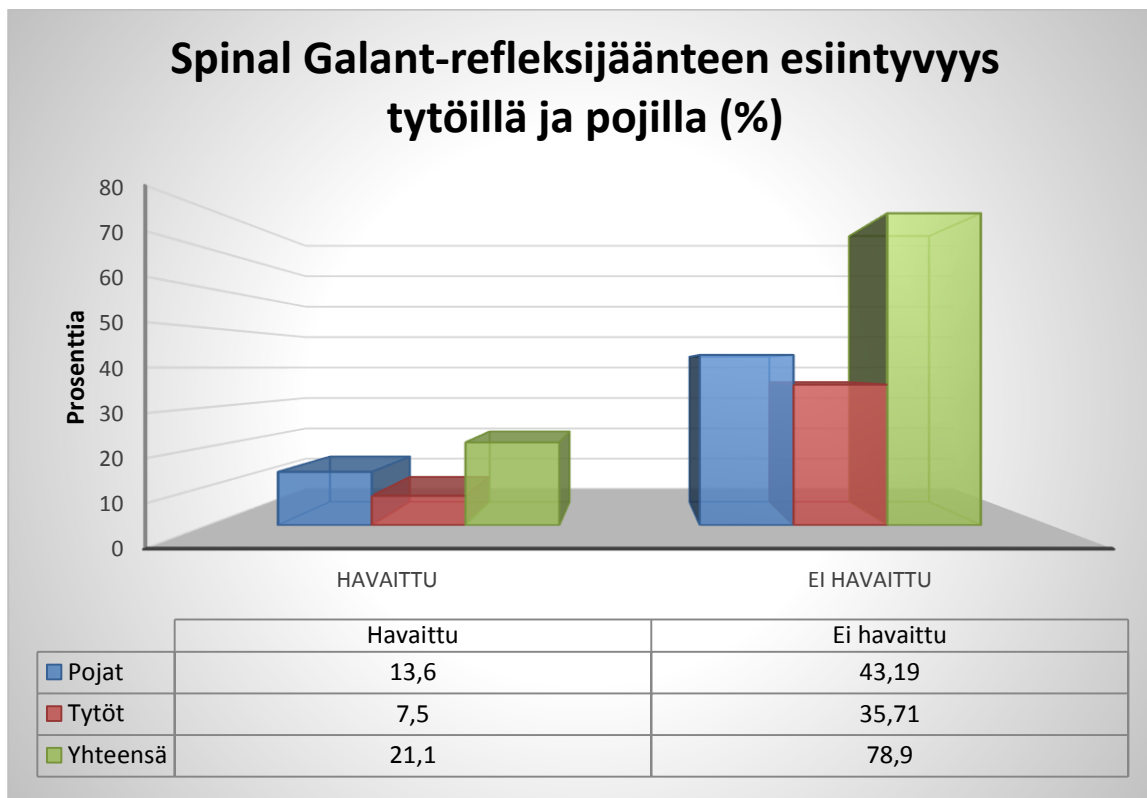
Vertailtaessa poikien ja tyttöjen mittaustuloksia voidaan todeta se, että TLR-refleksijäänteen esiintyvyydessä sukupuolten välillä eroa oli jonkin verran. Poikien ja tyttöjen välinen ero oli 15,32 %. Primitiivirefleksijäänteistä TLR-refleksijäännettä esiintyi perusjoukon osalta eniten 59,5 %.



Kuvio 8. STNR-refleksijäänteiden esiintyvyys (N=294)

Tuloksista selviää, että STNR-refleksijäännettä havaittiin pojilla ja tytöillä mittauksen aikana. Tarkasteltaessa STNR-refleksijäänteiden esiintyvyyttä kainuulaisilla nuorilla, havaitsimme perusjoukosta yhteensä 51,4 % löytyneen refleksijäännettä. Puolestaan 48,6 % ei ollut havaittavissa merkkejä STNR-refleksijäänteestä. Pojista (n=167) 30,27 % mittaustulos oli positiivinen, kun taas 26,53 % mittaustulos oli negatiivinen STNR-refleksijäänteiden osalta. Tytöistä (n=127) 21,13 % havaittiin mittauksessa STNR-refleksijäännettä, kun taas 22,07 % ei näkynyt merkkejä STNR-refleksijäänteestä.

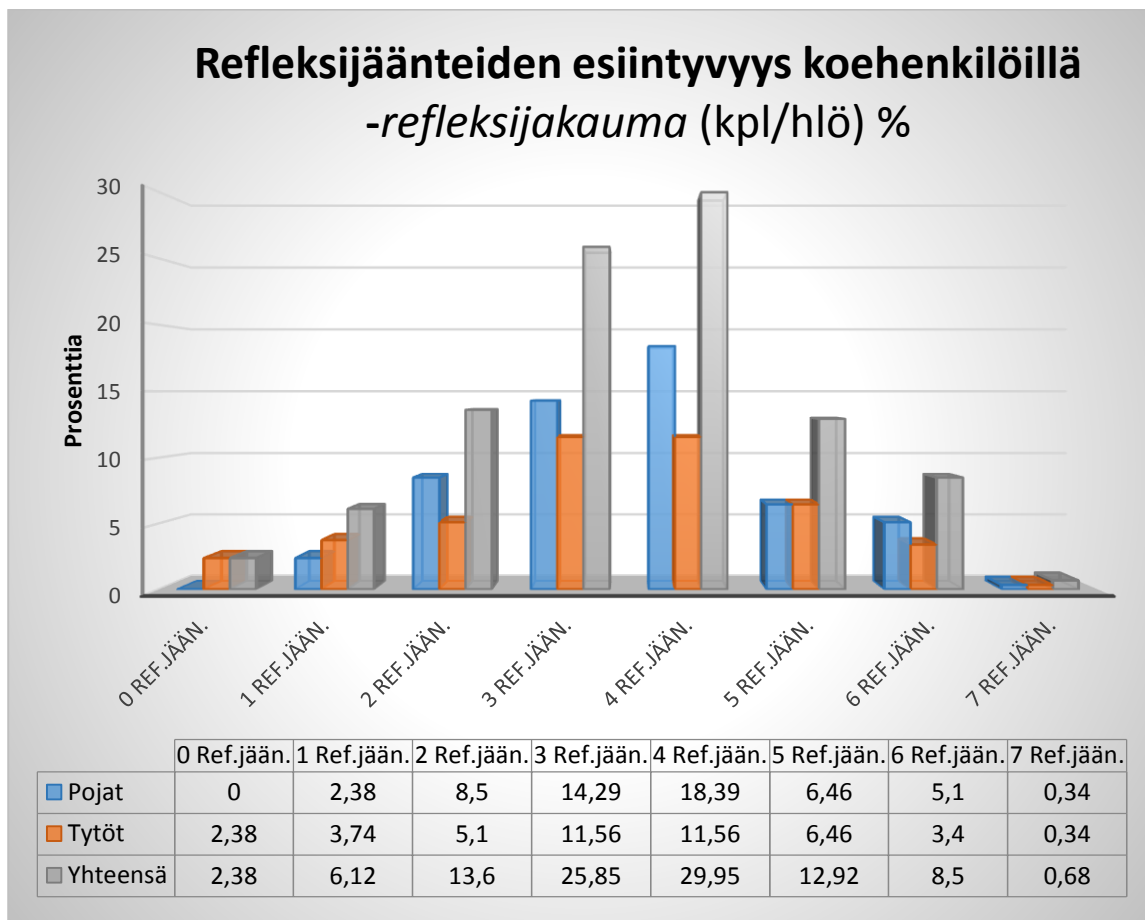
Vertailtaessa poikien ja tyttöjen mittaustuloksia voidaan todeta se, että STNR-refleksijäänteiden esiintyvyydessä sukupuolten välillä eroa oli jonkin verran. Poikien ja tyttöjen välinen ero oli 9,14 %. Primitiivirefleksijäänteistä STNR-refleksijäännettä esiintyi perusjoukon osalta neljänneksi eniten eli 51,4 %.



Kuvio 9. Spinal Galant-refleksijäänteiden esiintyvyys (N=294)

Tuloksista selviää, että Spinal Galant-refleksijäännettä havaittiin pojilla ja tytöillä mittauksen aikana. Tarkasteltaessa Spinal Galant-refleksijäänteiden esiintyvyyttä kainuulaisilla nuorilla, havaitsimme perusjoukosta yhteensä 21,1 % löytyneen refleksiäänteen. Puolestaan 78,9 % ei ollut havaittavissa merkkejä Spinal Galant-refleksijäänteestä. Pojista (n=167) 13,6 % mittaustulos oli positiivinen, kun taas 43,19 % mittaustulos oli negatiivinen Spinal Galant-refleksijäänteiden osalta. Tytöistä (n=127) 7,5 % havaittiin mittauksessa Spinal Galant-refleksijäänteen, kun taas 35,71 % ei näkynyt merkkejä Spinal Galant refleksiäänteestä.

Vertailtaessa poikien ja tyttöjen mittaustuloksia voidaan todeta se, että Spinal Galant refleksiäänteiden esiintyvyydessä sukupuolten välillä eroa oli jonkin verran. Poikien ja tyttöjen välinen ero oli 6,1 %. Primitiivirefleksijäänteistä Spinal Galant-refleksijäännettä esiintyi perusjoukon osalta vähiten eli 21,1 %.



Kuvio 10. Refleksijakauma koehenkilöillä (kpl/hlö) %

Tuloksista selviää, että kaikkia seitsemää tarkemmin tutkimaamme primitiivirefleksijäännettä havaittiin tytöillä mittauksen aikana. Pojilla refleksijäännelöydöt jakaantuivat yhden ja seitsemän refleksin välille. Pojilla nolla tuloksia ei löytynyt yhtään kappaletta. Tuloksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että yhteensä 47,95 % koehenkilöistä havaittiin kolme refleksijäännettä tai vähemmän kuin kolme refleksijäännettä. Pojista 25,17 % havaittiin kolme refleksijäännettä tai vähemmän kuin kolme refleksijäännettä ja tytöistä 22,78 % kolme refleksijäännettä tai vähemmän kuin kolme refleksijäännettä. Koehenkilöistä yhteensä 52,05 % havaittiin neljä refleksijäännettä tai enemmän kuin neljä refleksijäännettä. Pojista 30,29 % havaittiin neljä refleksijäännettä tai enemmän kuin neljä refleksijäännettä. Tytöistä 21,76 havaittiin neljä refleksijäännettä tai enemmän kuin neljä refleksijäännettä. Tuloksista voidaan päätellä, että pojilla oli havaittavissa enemmän primitiivirefleksijäänteitä kuin tytöillä. Tuloksista voidaan päätellä, että koko perusjoukosta yli puolella eli 55,8

% koehenkilöistä löydettiin mittauksissa kolme tai neljä refleksijäännettä. Tuloksista selviää, että tutkimukseen osallistuneista kainuulaisista nuorista 97,62 % löydettiin vähintään yksi primitiivirefleksijäännettä.

7.2 Liikunta-aktiivisuuden vaikutus primitiivirefleksijäänteisiin

Tutkimuksessamme alatutkimusongelmana on ”Oliko liikunnan harrastamisella merkitystä primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyydessä? Tässä tutkimuksessa halusimme selvittää liikunta-aktiivisuuden vaikutusta primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen. Tarkoituksenamme oli tutkia tarkemmin arviointilomakkeen liikunta-aktiivisuus osiosta saamiemme vastausten perusteella, onko liikunnan harrastamisen määrällä vaikutusta primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen. Liikunta-aktiivisuuden vaikutus primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen ilmenee kuviosta 11.

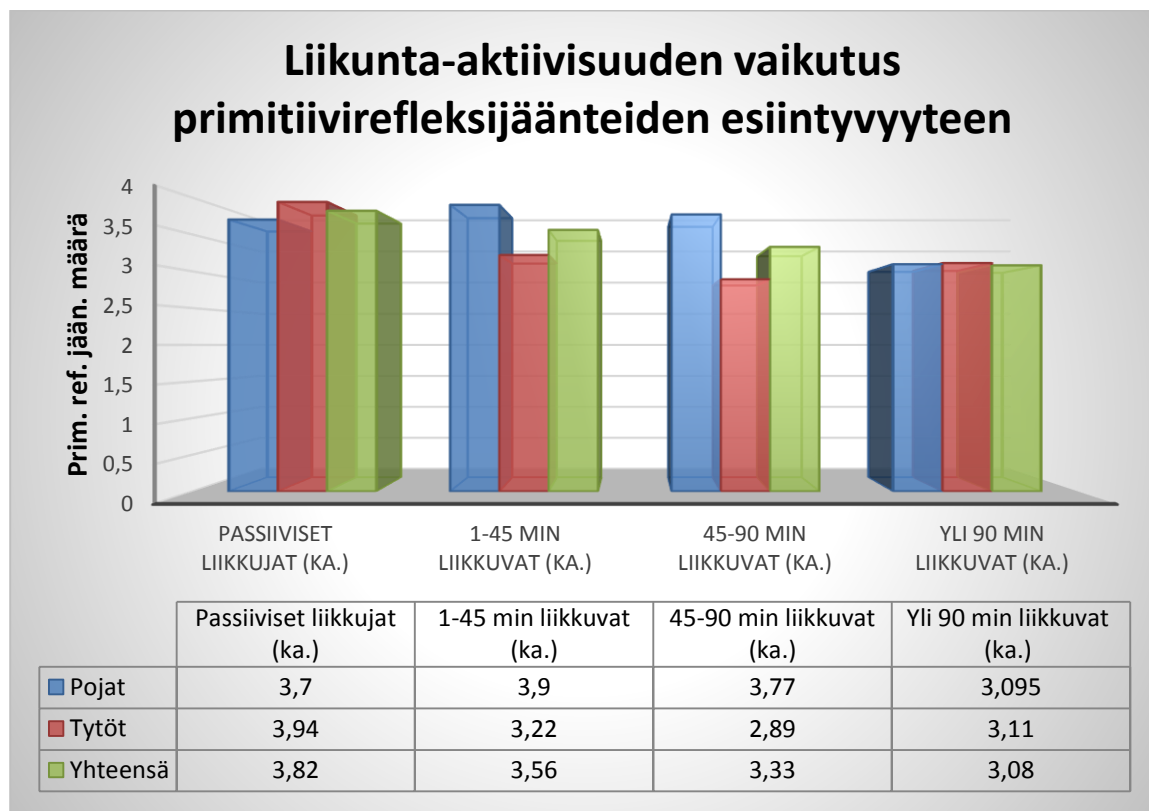
Kaikista kyselyyn vastanneista 78,24 % ilmoitti harrastavansa liikuntaa vapaa-ajallaan. Pojista 40,47 % harrasti liikuntaa säännöllisesti ja tytöistä 37,77 %. Vastanneista 21,76 % puolestaan ilmoitti harrastavansa liikuntaa satunnaisesti tai ei ollenkaan vapaa-ajallaan. Pojista 16,32 % ei harrastanut liikuntaa lainkaan ja tytöistä 5,44 % ei liikkunut vapaa-ajallaan.

UKK-instituutin asettamien lasten ja nuorten liikuntasuosittelujen mukaan nuoren tulisi liikkua vähintään 1h30min päivässä ja siitä puolet tulisi olla reipasta liikuntaa. (Heinonen, Kantomaa, Karvinen, Laakso, Lähdesmäki, Pekkarinen, Stigman, Sääkslahti, Tammelin, Vasankari & Mäenpää 2008, 19) Tutkimukseemme osallistuneista koehenkilöistä 17,34 % liikkui suositusten mukaan riittävästi päivittäin. Koehenkilöistä 82,66 % liikkui alle suositusten. Tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt liikkuvat keskimäärin 60 min päivässä.

Harrastetuimmat liikuntamuodot

Harrastetuimmiksi liikuntamuodoiksi kainuulaisten nuorten aikuisten keskuudessa nousivat lenkkeily ja juoksu, kuntosali, salibandy, hiihto, jääkiekko, hyötyliikunta, jalkapallo, lumilautailu, ryhmäliikunta, kävely, pyöräily. Lenkkeilyä tai juoksua harrasti 97, kuntosalia 66, salibandyä 25, hiihto 17, jääkiekkoa 16, hyötyliikunta 13, jalkapalloa 12, lumilau-

tailua 12, ryhmäliikuntaa 12, kävelyä 10 ja pyöräilyä 10 henkilöä. Perinteisistä lajeista pesäpalloa, uintia, lentopalloa, maastohiihtoa tai koripalloa harrastivat alle 10 henkilöä vastanneista. Koehenkilöiden harrastuksista löytyi myös harvinaisempia lajeja, kuten moottorikelkkailu, kilpa-ammunta, motocross, mäkihyppy, kilpa-aerobic, frisbeegolf ja keilailu.



Kuvio 11. Liikunta-aktiivisuuden vaikutus primitiivirefleksijäänteisiin

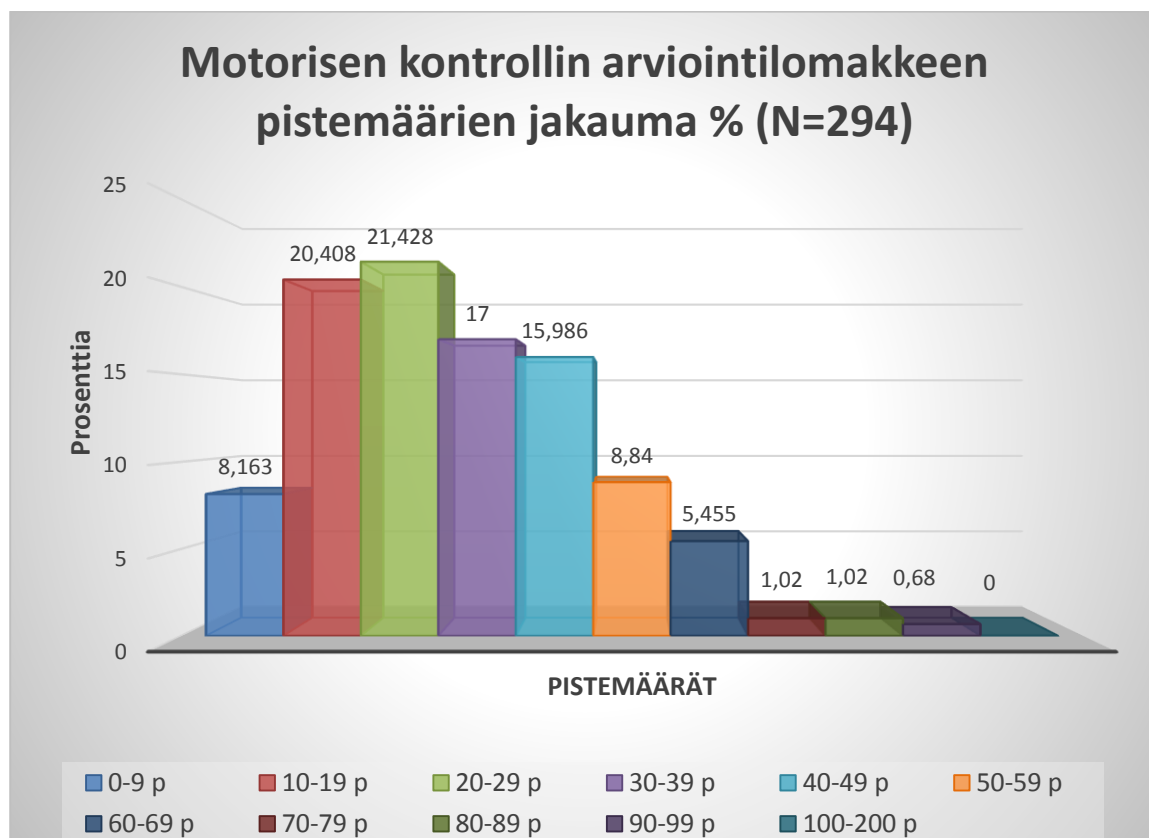
Tarkastelimme primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä ja liikunta-aktiivisuutta koehenkilöillä ristiintaulukoimalla primitiivirefleksimittauksissa havaitut primitiivirefleksijäänteet ja tulokset liikunta-aktiivisuuden määrästä vapaa-ajalla. Tuloksista selviää, että koehenkilöillä havaittiin keskimäärin 3,44 refleksiäännettä koehenkilöä kohden. Liikunta-aktiivisuus jaettiin neljään eri aktiivisuusluokkaan. Aktiivisuusluokat olivat passiiviset liikkujat, 1-45 minuuttia liikkuvat, 45-90 minuuttia liikkuvat ja yli 90 minuuttia liikkuvat. Tuloksia tarkasteltaessa voidaan todeta, että passiivisilla liikkujilla havaittiin olevan eniten refleksiäänteitä eli keskimäärin 3,82 refleksiäännettä. Passiivisista liikkujista tytöillä havaittiin olevan hiukan enemmän refleksiäänteitä kuin pojilla eli 3,94 refleksiäännettä. Passiivisista liikkujista pojilla havaittiin 3,70 refleksiäännettä keskimäärin. Aktiivisuusluokkaan 1-45 minuuttia liikkuvilla tytöillä havaitsimme vähemmän refleksiäänteitä kuin passiivisiin liikkujiin kuuluvilla tytöillä. 1-45 minuuttia liikkuvilla pojilla havaittiin olevan

eniten refleksijäänteitä eli 3,90 refleksijäännettä vertailtaessa muihin aktiivisuusluokkiin kuuluviin liikkujiin. Keskimäärin 1-45 minuuttia liikkuvilla havaittiin olevan 3,59 refleksijäännettä. 45-90 minuuttia liikkuvilla tytöillä havaittiin olevan vähiten refleksijäänteitä eli 2,89 refleksijäännettä vertailtaessa muihin aktiivisuusluokkiin kuuluvia koehenkilöitä. Keskimäärin 45-90 minuuttia liikkuvilla havaittiin olevan 3,33 refleksijäännettä. Yli 90 minuuttia liikkuvilla pojilla havaittiin vähiten refleksijäänteitä vertailtaessa muihin aktiivisuusluokkiin kuuluviin poikiin eli 3,095 refleksijäännettä. Yli 90 minuuttia liikkuvien aktiivisuusluokalla havaittiin olevan keskimääräisesti vähiten refleksijäänteitä eli 3,08 refleksijäännettä.

Tuloksista voidaan todeta, että passiivisilla liikkujilla havaittiin enemmän primitiivirefleksijäänteitä kuin enemmän liikkuviin aktiivisuusluokkiin kuuluvilla koehenkilöillä. Suurimmat eroavaisuudet tyttöjen ja poikien välillä näkyivät 1-45 liikkuvien ja 45-90 minuuttia liikkuvien aktiivisuusluokkien välillä. Tyttöjen osalta refleksijäänteiden määrä väheni liikunta-aktiivisuuden lisääntyessä kun vastaavasti pojilla refleksijäänteiden määrässä ei havaittu merkittävää muutosta aktiivisuuden lisääntyessä, paitsi yli 90 minuuttia liikkuvien poikien aktiivisuusluokkaan kuuluvilla koehenkilöillä, joilla refleksijäänteitä oli kaikkein vähiten.

7.3 Motorisen kontrollin arviointilomake

Tutkimuksessamme toinen päätutkimusongelma on ” Mitä motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärien perusteella voidaan ennakoida löytyvän tarkemmissa primitiivirefleksijäännemittauksissa?” Tarkoituksena oli saada selville, voidaanko arviointilomakkeesta saatujen pistemäärien perusteella ennakoida löytyvän mahdollisia primitiivirefleksijäänteitä tarkemmissa primitiivirefleksimittauksissa koehenkilöillä. Millaisia pistemääriä arviointilomakkeesta saatiin ja voidaanko olettaa arviointilomakkeen vastauksista saaduilla pistemäärillä olevan yhteys primitiivirefleksijäänteisiin. Tuloksista selviää, että motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärät jakaantuvat 2-98 pisteen välillä. Tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden pistekeskisarvo arviointilomakkeessa esitettyjen kysymysten vastauksiin perustuen oli 29 pistettä.

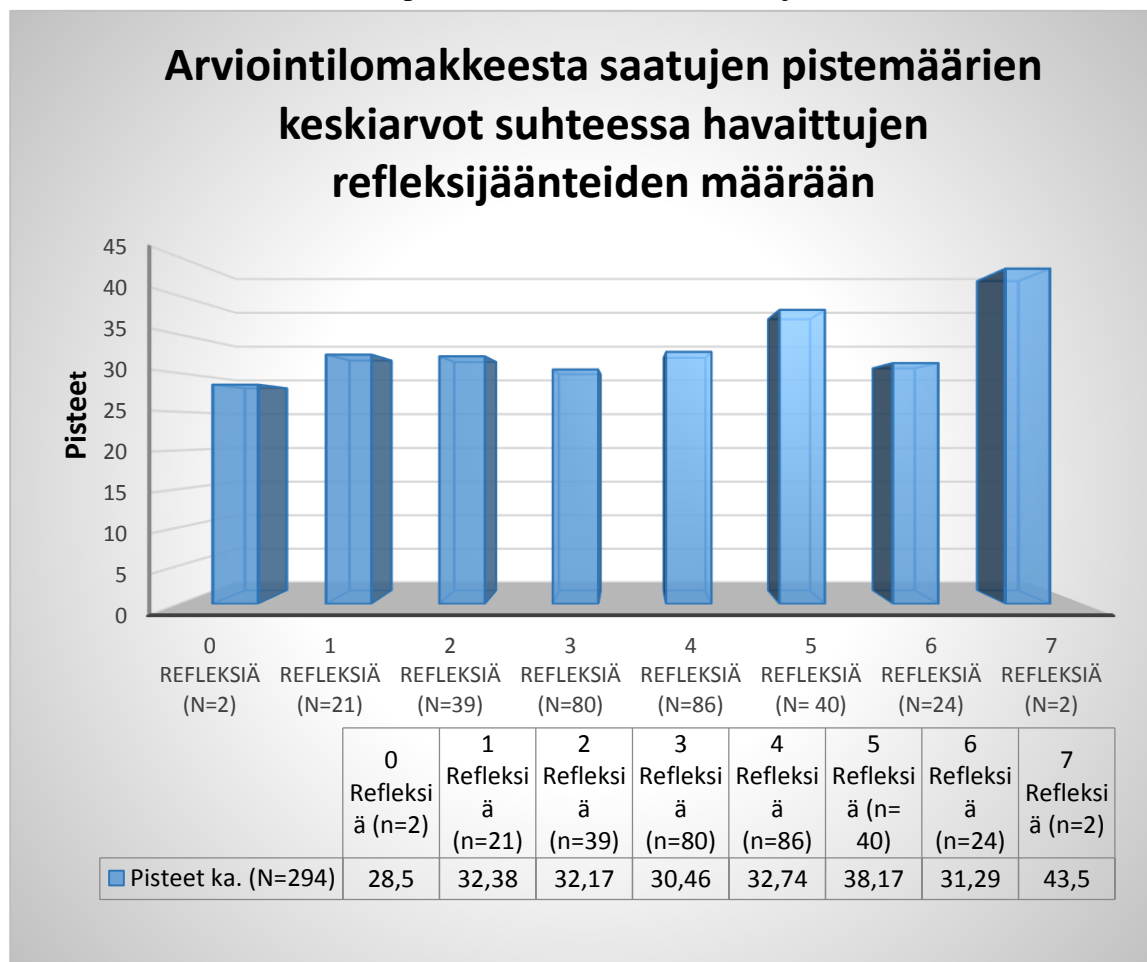


KUVIO 12. Arviointilomakkeen pistemäärät prosentteina

Motorisen kontrollin arviointilomakkeesta selviää, että koehenkilöiden saamat pistemäärät jakautuivat pistetaulukon perusteella vaihtelevasti 0-69 pisteen välille eli lukema oli 97,28 %. Pienin arviointilomakkeesta saatu pistemäärä koehenkilöillä oli 2 pistettä ja suurin 98 pistettä. Kukaan koehenkilöistä ei saavuttanut 99-200 pisteen tuloksia. Arviointilomakkeen vastauksista päätellen koehenkilöiden saamat pistemäärät keskittyivät eniten 20-29 pisteen välille eli tulos on 21,428 %. Koehenkilöiden pistemäärät jakaantuivat vähiten 70-200 pisteen välille eli tulos 2,72 %. Tulosten perusteella voidaan todeta, että koehenkilöiden arviointilomakkeen vastauksista saamat pistemäärät olivat alhaisia. Koehenkilöiden pistemäärät jakaantuivat selvästi pistetaulukon alkupäähän pistekeskiarvon ollessa 29 pistettä.

7.4 Arviointilomakkeen pistemäärät suhteessa havaittujen refleksijäänteiden määrään

Kuvio 13 Arviointilomakkeen pistemäärät suhteessa refleksijäänteiden määrään)

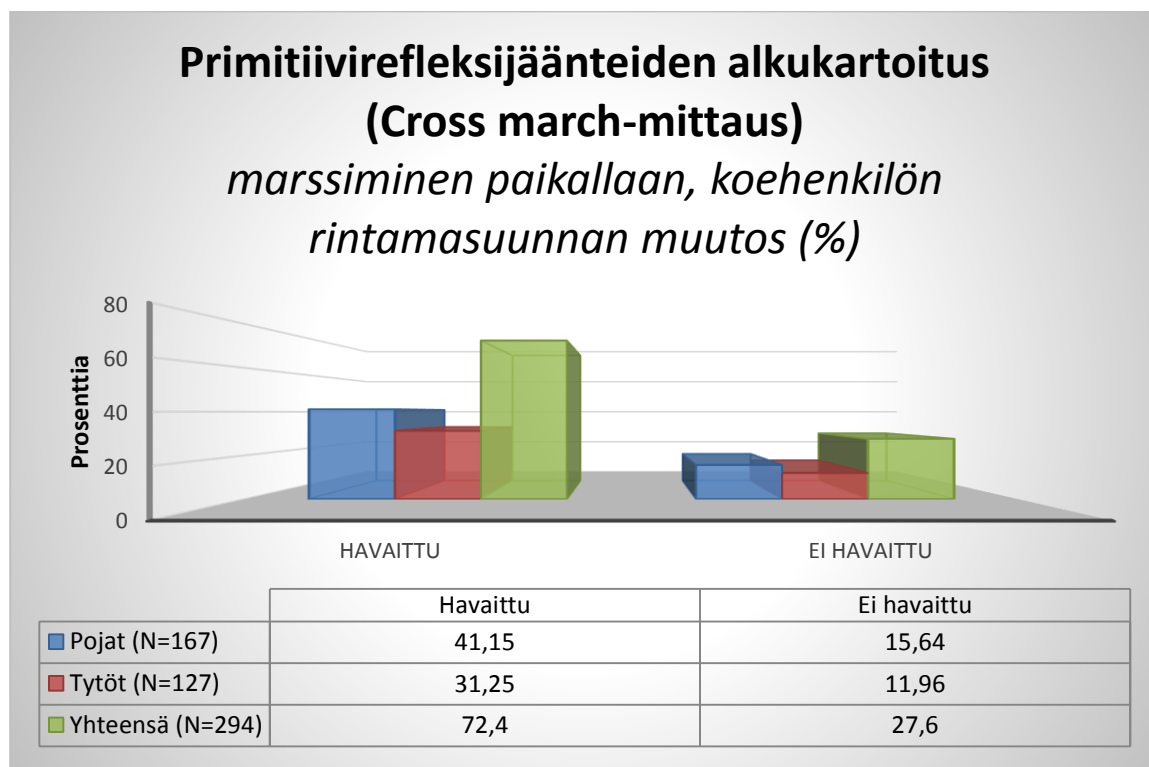


Tuloksista selviää, että arviointilomakkeesta saadut pistemäärät eivät vastaa suhteessa refleksijäänteiden määrään. Arviointilomakkeen pistemäärät suhteessa havaittujen refleksijäänteiden määrään näkyvät kuviossa 13. Motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärästä oli mahdollista saada 0-200 pistettä. Motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärästä selviää, että koehenkilöiden saamat pistemäärät suhteessa havaittujen refleksijäänteiden määrään jakoutuivat 28,5-43,5 pisteen välille. Pienin arviointilomakkeesta saatu pistekeskisarvo koehenkilöillä oli 28,5 pistettä, joka havaittiin koehenkilöillä, joilla ilmeni 0 refleksijäännettä. Suurin pistemäärä, 43,5 pistettä oli koehenkilöillä, joilla havaittiin 7 refleksijäännettä. Koehenkilöt, joilla havaittiin 1-6 refleksijäännettä, saivat arviointilomakkeesta 30,46-38,17 pistettä. Tulosten perusteella voidaan todeta, että koehenkilöiden arviointilomakkeen vastauksista saamat pistekeskisarvot suhteessa refleksijäänteiden määrään olivat alhaisia, varsinkin niiden koehenkilöiden kohdalla, joilla havaittiin 5-7 reflek-

sijäännettä. Koehenkilöiden arviointilomakkeesta saadut pistemäärät eivät nousseet lineaarisesti suhteessa refleksijäänteiden määrään, vaan olivat hyvin tasaisia refleksijäänteiden määrästä riippuen.

7.5 Cross march-mittaus

Käytimme tutkimuksessamme cross march-mittauksia primitiivirefleksijäänteiden alkukartoitukseen. Mittauksen avulla halusimme todentaa primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden kohdalla ja näin ollen saimme varmuuden primitiivirefleksijäänteiden yleisyydestä sekä syyn tarkempiin primitiivirefleksitutkimuksiin. Selvitimme cross march-mittauksessa koehenkilöiden rintamasuunnan muutosta sekä mahdollista liikkumista lähtöpisteestä marssittaessa paikallaan kahden minuutin ajan. Alkukartoitus mittauksesta tulokset rintamasuunnan mahdollisista muutoksista koehenkilöillä näkyvät kuviossa 14.

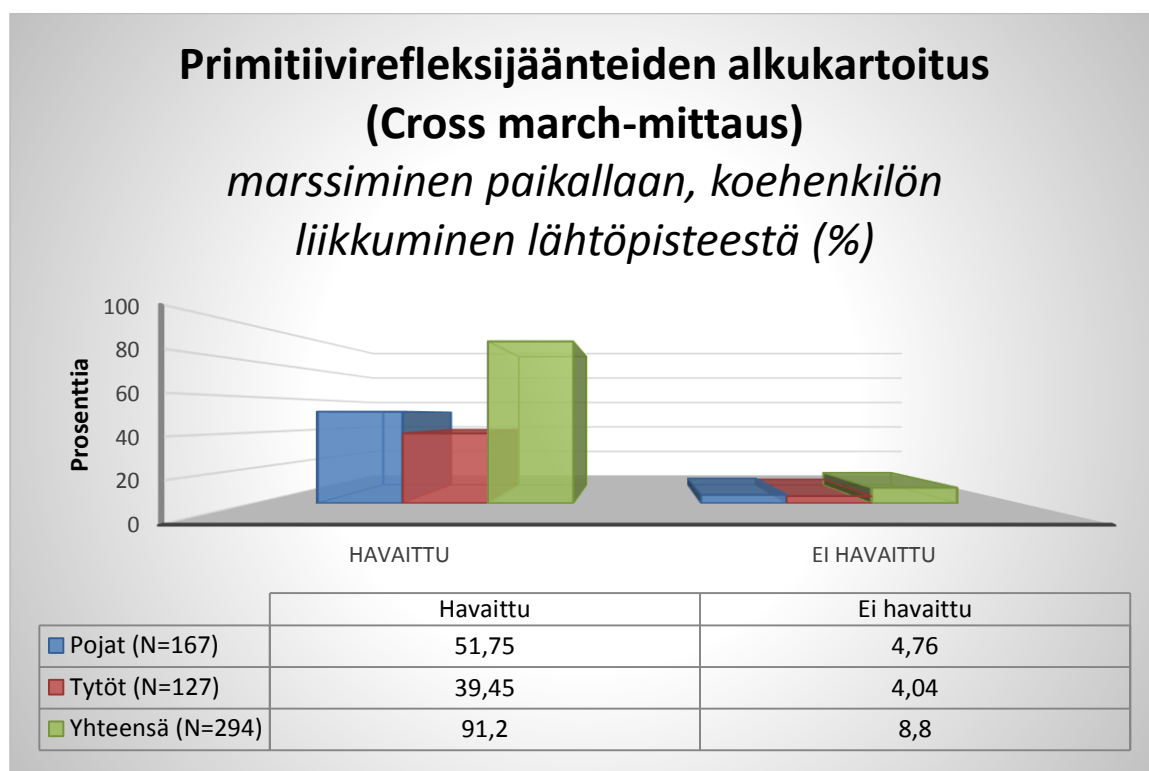


KUVIO 14. Cross march-mittaus, koehenkilön rintamasuunnan muutos

Tuloksista selviää, että rintamasuunnan muutoksia tapahtui koehenkilöillä mittauksen aikana. Rintamasuunnan muutokset mittauksen aikana olivat yleisesti ottaen selkeitä, jotka

voivat olla merkki mahdollisista primitiivirefleksijäänteistä. Koehenkilöistä suurella osalla havaittiin selkeää rintamasuunnan muutosta. Tässä tutkimuksessa selkeillä rintamasuunnan muutoksilla tarkoitetaan vähintään 45 asteen kääntymistä joko oikealle tai vasemmalle. Mittauksessa pienikin rintamasuunnan muutos merkittiin positiiviseksi mittaustulokseksi, mutta yleisesti ottaen rintamasuunnan muutokset olivat silmämääräisesti selkeästi havaittavissa.

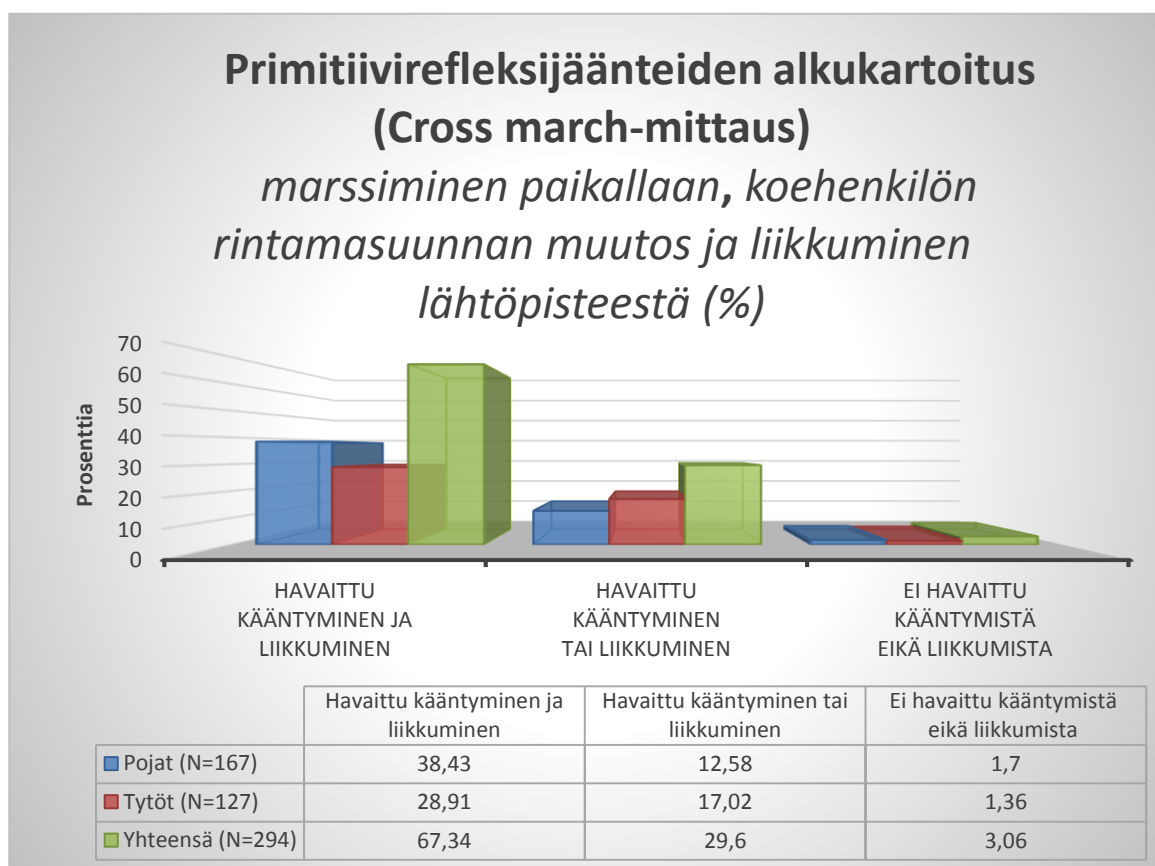
Yhteensä koehenkilöistä 72,4 % havaittiin selkeä rintasuunnan muutos. Puolestaan 27,6 % koehenkilöistä ei havaittu rintamasuunnan muutosta. Mittausten perusteella poikien ja tyttöjen välillä ei havaittu eroa. Tarkasteltaessa poikien ja tyttöjen välisiä eroavaisuuksia, pojista 41,15 % ja tytöistä 31,25 % havaittiin selkeitä rintamasuunnan muutoksia. Pojista 15,64 % ja tytöistä 11,96 % ei havaittu minkäänlaisia rintamasuunnan muutoksia. Tulokset osoittavat sen, että suurella osalla koehenkilöistä havaittiin rintamasuunnan muutoksia.



KUVIO 15. Cross march-mittaus, koehenkilön liikkuminen lähtöpisteestä

Tuloksista selviää, että liikkumista lähtöpisteestä tapahtui koehenkilöillä mittauksen aikana. Liikkuminen lähtöpisteestä mittauksen aikana johonkin suuntaan oli koehenkilöillä hyvin yleistä ja suurin osa koehenkilöistä liikkui lähtöpisteestä mittauksen aikana. Tässä tutkimuksessa lähtöpisteestä tapahtuva liikkuminen on positiivinen mittaustulos.

Yhteensä koehenkilöistä 91,2 % havaittiin liikkumista lähtöpisteestä.. Puolestaan 8,8 % koehenkilöistä ei havaittu minkäänlaista liikkumista. Mittauksen perusteella poikien ja tyttöjen välillä ei havaittu merkittävää eroa. Tarkasteltaessa poikien ja tyttöjen välisiä eroavaisuuksia, pojista 51,75 % ja tytöistä 39,45 % havaittiin liikkumista lähtöpisteestä. Pojista 4,76 % ja tytöistä 4,04 % ei havaittu minkäänlaisia liikkumista lähtöpisteestä. Tulokset osoittavat, että suurella osalla koehenkilöistä havaittiin liikkumista lähtöpisteestä mittauksen aikana.



KUVIO 16. Cross march-mittaus, rintamasuunnan muutos ja liikkuminen lähtöpisteestä

Tuloksista selviää, että rintamasuunnan muutoksia eli kääntymistä ja liikkumista lähtöpisteestä tapahtui koehenkilöillä mittauksen aikana. Rintamasuunnan muutos eli kääntyminen ja liikkuminen lähtöpisteestä mittauksen aikana olivat hyvin yleisiä, jotka voivat olla merkkejä mahdollisista primitiivirefleksijäänteistä. Kyseisessä mittauksessa pienikin rintamasuunnan muutos eli kääntyminen sekä liikkuminen lähtöpisteestä merkittiin positiiviseksi mittaustulokseksi, mutta yleisesti ottaen rintamasuunnan muutokset ja liikkuminen lähtöpisteestä olivat koehenkilöillä silmämääräisesti selkeästi havaittavissa.

Yhteensä koehenkilöistä 67,34 % havaittiin selkeä rintasuunnan muutos eli kääntyminen sekä liikkumista lähtöpisteestä. Koehenkilöistä 29,6 % havaittiin vain toinen eli koehenkilö joko kääntyi tai liikkui. Puolestaan 3,06 % koehenkilöistä ei havaittu lainkaan rintamasuunnan muutosta eli kääntymistä sekä liikkumista lähtöpisteestä. Mittauksen perusteella poikien ja tyttöjen välillä ei havaittu eroa, koska poikia oli prosentuaalisesti 13,6 % enemmän kuin tyttöjä. Tarkasteltaessa poikien ja tyttöjen välisiä eroavaisuuksia, pojista 38,43 % ja tytöistä 28,91 % havaittiin selkeitä rintamasuunnan muutoksia sekä liikkumista lähtöpisteestä. 12,58 % pojista ja tytöistä 17,02 % havaittiin vain toinen eli koehenkilö joko kääntyi tai liikkui. Pojista 1,7 % ja tytöistä 1,36 % ei havaittu minkäänlaisia rintamasuunnan muutoksia sekä liikkumista lähtöpisteestä.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän opinnäytetyön, kuten muidenkin tutkimusten johtopäätökset perustuvat synteeseihin. Synteeseillä tarkoitetaan tutkimuksen kannalta merkittävimpien tekijöiden ja seikkojen kokoamista yhtenäiseksi kokonaisuudeksi ja vastausten antamista tutkimuksessa tutkittuihin ongelmiin. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 230.) Opinnäytetyömme tuloksiin perustuvia johtopäätöksiä tarkastelemme tutkimusongelmittain. Tulosten yleistettävyyteen ja luotettavuuteen vaikuttaa positiivisesti tutkimuksemme suuri perusjoukko (N=294).

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tutkia, kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteitä esiintyi kainuulaisilla, 16-19-vuotiailla nuorilla ja mitä motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärien perusteella voidaan ennakoida löytyvän tarkemmissa primitiivirefleksijäänteiden mittauksissa? Tutkimuksemme tavoitteena oli tuoda esille uusia näkökulmia ihmiskehon rajalliseen toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä. Tutkimuksen avulla halusimme saada toimeksiantajalle tietoa siitä, voidaanko motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärien perusteella ennakoida löytyvän mahdollisia primitiivirefleksijäänteitä tarkemmissa tutkimuksissa. Mitä cross march-mittausmenetelmän avulla ilmenee alkukartoitusvaiheessa? Lisäksi halusimme tämän tutkimuksen avulla kerätä tietoa kehoon vaikeiksi jääneistä primitiivirefleksijäänteistä ja niiden esiintyvyydestä aiempien tutkimusten sekä tutkimukseen perustuvien tutkimustulosten vähäisyydestä johtuen.

Tutkimuksemme osallistui yhteensä 294 Kainuun alueen lukioissa ja Kainuun ammattioppilaitoksessa opiskelevaa nuorta. Tutkimukseen osallistuneista henkilöistä poikia oli 167 ja 127 tyttöjä.

Primitiivirefleksimittauksilla pyrimme tarkemmin selvittämään vaikeiksi jääneiden primitiivirefleksijäänteiden yleisyyttä ja esiintyvyyttä sekä refleksijäännelöydöksen määrää kainuulaisten nuorten keskuudessa. Todettakoon, että tutkimukseen osallistuneista kainuulaisista nuorista 97,62 % esiintyi mittauksien mukaan vähintään yksi primitiivirefleksijäänteiden. Mittaustuloksista selviää, että refleksijäännelöydöt tyttöjen keskuudessa jakaantuivat nollan ja seitsemän refleksijäänteiden välille. Pojilla refleksijäännelöydöt jakaantuivat yhden ja seitsemän refleksijäänteiden välille. Nollatuloksia poikien keskuudessa ei ollut yhtään. Mittaustuloksien mukaan 47,95 % koehenkilöistä esiintyi mittauksissa kolme refleksijäännettä tai vähemmän ja 52,05 % koehenkilöistä esiintyi neljä refleksijäännettä tai

enemmän. Refleksijäänteiden määrä jakaantui koehenkilöiden osalta keskimäärin kahden ja viiden refleksijäänteen välille eli tulos oli 82,32 % koko perusjoukosta.

Tarkemmin yksittäisiä refleksijäännelöydöksiä tarkasteltaessa tuloksista selviää, että TLR-refleksijäännettä esiintyi mittauksissa eniten eli 59,5 %. Babinski-refleksijäännettä esiintyi toiseksi eniten, 56,5 % ja ATNR-refleksijäännettä kolmanneksi eniten, 55,8 %. Muista mittauksista tutkituista refleksijäänteistä STNR-refleksijäännettä esiintyi 51,4 %, Moro-refleksijäännettä 48,3 %, Vestibulo-ocular refleksijäännettä 46,6 % ja Spinal Galant-refleksijäännettä 21,1 %. Mittaustuloksista päätellen voidaan todeta, että havaittujen yksittäisten refleksijäänteiden määrät koehenkilöiden välillä eroavat vain vähän toisistaan, paitsi Spinal Galant-refleksijäännettä, jota esiintyi perusjoukosta selvästi vähiten.

Tutkimuksemme osallistuneista kainuulaisista nuorista 78,24 % harrastaa liikuntaa vapaa-ajallaan. Pojista 40,47 % ja tytöistä 37,77 % harrastaa liikuntaa säännöllisesti, joista 17,34 % liikkui liikuntasuosituksen mukaan riittävästi. Tutkimukseen osallistuneet koehenkilöt liikkivat keskimäärin 60 minuuttia päivässä. Tarkasteltaessa poikien ja tyttöjen välisiä eroavaisuuksia liikunnan määrässä, tulosten perusteella voidaan olettaa poikien liikuvan vapaa-ajallaan enemmän kuin tyttöjen. Harrastetuimmiksi liikuntamuodoiksi tutkimuksemme osallistuneiden koehenkilöiden keskuudessa koettiin esimerkiksi juoksu ja lenkkeily, kuntosali, salibandy, hiihto, jääkiekko, hyötyliikunta ja jalkapallo.

Liikunta-aktiivisuudella ja sen määrällä vaikuttaa tutkimuksemme tulosten mukaan olevan vaikutusta primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen. Passiivisten ja aktiivisten liikkujien tuloksia vertailtaessa, voidaan todeta, että passiivisilla liikkujilla esiintyi keskimääräisesti enemmän refleksijäänteitä eli 3,82 refleksijäännettä kuin aktiivisilla liikkujilla, joilla esiintyi 3,32 refleksijäännettä keskimäärin. Vähiten refleksijäänteitä esiintyi yli liikuntasuosituksen liikkuvilla eli 3,08 refleksijäännettä keskimäärin.

Motorisen kontrollin arviointilomakkeen tarkoituksena tässä tutkimuksessa oli antaa meille viitteitä mahdollisista primitiivirefleksijäänteistä. Toisin sanoen, mitä suuremman pistemäärän koehenkilö saa motorisen kontrollin arviointilomakkeen vastausten perusteella, sitä suuremmalla todennäköisyydellä voidaan olettaa koehenkilöllä olevan kehoon motorisia ongelmia. Tarkasteltaessa arviointilomakkeesta saamiamme pistemääriä suhteessa primitiivirefleksimittauksissa löytämiemme primitiivirefleksijäänteiden mää-

rään, pistemäärät jakaantuivat 28,5-43,5 pisteen välille. Pienimmän ja suurimman arviointilomakkeesta saadun pistemäärän välinen ero oli kuitenkin tutkimuksemme kannalta merkityksetön, koska tulosten perusteella arviointilomakkeiden pistemäärät jäivät alhaisiksi. Refleksijäänteitä esiintyi kuitenkin enemmän, mitä pistemäärien perusteella oletimme. Olettamuksemme perustuivat kansainväliseen viitearvoon, joka aikaisempien tutkimusten mukaan pistemäärän ollessa 80 pistettä tai yli viittaa motorisiin ongelmiin ja kehon toimintahäiriöihin. (Gibbons, 2011, 16.) Motoriset ongelmat viittaavat poikkeamaan kehityksessä, joka on merkki hermojärjestelmän ja liikkeen yhteistoiminnan kehittymättömyydestä. Syynä tähän voidaan pitää mahdollisia, vaimeiksi jääneitä primitiivirefleksijäänteitä. (Goddard-Blythe, 2012, 5.) Motorisen kontrollin arviointilomakkeesta saamiemme vastausten pistemäärien perusteella voidaankin todeta, ettei arviointilomake soveltunut tarkoituksenmukaisella tavalla tähän tekemäämme tutkimukseen.

Tarkasteltaessa tutkimuksessamme käyttämäämme cross march-mittausta ja sen tuloksia tarkemmin, voimme todeta, että 67,34 % koehenkilöistä havaittiin liikkumista lähtöpisteestä ja rintamasuunnan muutos eli he liikkuivat ja kääntyivät lähtötilanteeseen verrattuna. Koehenkilöistä 29,6 % liikkui lähtöpisteestä tai rintamasuunta muuttui eli mittauksen aikana havaittiin pelkästään yksi muuttuva tekijä. Koehenkilöistä 3,06 % ei havaittu liikkumista lähtöpisteestä eikä myöskään rintamasuunnan muutosta eli mittauksen aikana ei havaittu kumpaakaan muuttuvaa tekijää. Tämä osoittaa, että yli puolella tutkitusta perusjoukosta havaittiin viitteitä mahdollisista poikkeavuuksista, erityisesti vestibulaarisen eli tasapaino- ja liikeaistijärjestelmän toiminnassa normaaliin kehon toimintaan verrattuna. Tämä ilmenee cross march-mittauksessa selvästi liikkumisena lähtöpisteestä ja rintamasuunnan muutoksena eli kääntymisenä tai niin, että pelkästään toinen muutoksista on selkeästi havaittavissa.

9 POHDINTA

Aiheen valinta ja perehdytys aiheeseen

Opinnäytetyömme aiheen valintaan vaikutti aikaisempi työelämänyhteys toimeksiantajamme Marko Siivoseen. Hänen aloitteestaan syntynyt idea tutkia ja kirjoittaa opinnäytetyömme primitiivirefleksijäänteistä sai meidät tarttumaan haasteeseen. Toimeksiantajamme toteuttaa päivittäisessä työssään primitiivirefleksimittauksia lapsien ja aikuisten sekä huippu-urheilijoiden keskuudessa. Hänen ja muiden alan asiantuntijoiden tekemä työ primitiivirefleksien parissa ja alan aikaisemmat tutkimukset osaltaan kannustivat meitä heittäytymään avoimin mielin tähän tuntemattomaan aiheeseen. Primitiivirefleksejä on tutkittu vastasyntyneillä vauvoilla heti synnytyksen jälkeen rutiinitarkastuksen yhteydessä ja testaus on osa vastasyntyneen neurologista tutkimusta. Herää kysymys, kuinka vauva-ajan toimintaa ohjaavat ja elämän turvaamisen kannalta välttämättömät refleksit esiintyvät aktiivisina vielä myöhemmälläkin iällä? Huomioon ottaen sen tosiasian, että primitiivirefleksijäänteiden vaikutus pitäisi normaalisti olla jo vaimentunut varhaislapsuuden eli kolmen ja puolen ikävuoden jälkeen. Entä kuinka paljon primitiivirefleksijäänteitä esiintyy mittauksissa ja mitä muut havainnot sekä tulokset kertovat meille primitiivirefleksijäänteistä? Muun muassa nämä kysymykset herättivät mielenkiintomme ja motivoivat meitä tämän tutkimusmatkan varrella.

Toimeksiantajamme perehdytti meidät aiheeseen ennen varsinaisen opinnäytetyön aloittamista kutsumalla meidät Pohjois-Pohjanmaalle, jossa hän teki primitiivirefleksimittauksia asiakkailleen, jotka tässä tapauksessa olivat eri talviurheilulajeja harrastavia 13-18-vuotiaita kansallisen tason urheilijoita. Tämä oli mielestämme varsin antoisa kokemus ja antoi meille peruskäsityksen siitä, mistä primitiivirefleksimittauksissa on kysymys. Lisäksi kävimme Virpiniemen liikuntaopistolla toimeksiantajan kanssa, jossa hän opasti ja perehdytti meidät vielä tarkemmin primitiivirefleksimittauksen tekniseen toteutukseen ja tulkintaan.

Nämä tapaamiset toimeksiantajan kanssa antoivat meille hyvät lähtökohdat opinnäytetyömme kannalta sen keskeisimpään ja tärkeimpään toteutusvaiheeseen eli primitiivirefleksimittauksiin. Yksityiskohtainen perehdytys primitiivirefleksien mittausmenetelmiin oli mielestämme opinnäytetyön onnistumisen kannalta erittäin tärkeä, koska primitiivirefleksijäänteiden havaitseminen tutkimuksen aikana joillakin koehenkilöillä oli ajoittain

vähintäänkin haastavaa. Primitiivirefleksijäänteen heikko vaste annettuun ärsykeeseen vaikeutti tulosten tulkintaa ja tällä voi olla vaikutusta tulosten luotettavuuteen.

Kohderyhmän valinta ja käytetyt mittausmenetelmät

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kartoittaa, kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteet esiintyvät kainuulaisilla 16-19-vuotiailla nuorilla. Tutkimuksessa kohderyhmä valikoitui nuoriin, koska heidän kehontuntemus, minäkäsitys, motoriset taidot ja hermolihasjärjestelmä ovat kehittyneet riittävälle tasolle. Tämä vaikutti mielestämme positiivisesti tutkimuksemme luotettavuuteen.

Tutkimuksessamme mahdollisten primitiivirefleksijäänteiden löytämiseksi mittausmenetelmiksi valikoituivat motorisen kontrollin arviointilomake, cross march-mittaus ja primitiivirefleksimittaukset. Osa primitiivirefleksimittauksissa käyttämistämme mittausmenetelmistä voisi luokitella jossain määrin arkaluontoisiksi, koska mittauksen toteutus ja onnistuneen mittauksen saaminen vaati koehenkilöä paljastamaan osan keskivartalostaan. Kohderyhmän valikoituminen nuoriin aikuisiin oli mielestämme perusteltua siitäkin syystä, että kyseisten mittauksien toteuttaminen esimerkiksi murrosikäisille olisi voinut olla vaikeaa. Mittausmenetelmien valinta perustui toimeksiantajamme ehdottamiin suosituksiin. Valitut mittausmenetelmät tukivat samalla opinnäytetyömme tarkoitusta ja tavoitetta. Päädyimme käyttämään näitä kolmea mittausmenetelmää niiden yksinkertaisen ja helpon toteutuksen johdosta. Edellä mainitut mittausmenetelmät mahdollistivat rajoitetun ajankäytön takia suuren joukon mittaamisen kerralla melko vähäisellä vaivalla. Myös käytännönjärjestelyjä ajatellen mittausten helppo ja mahdollisimman nopea toteutus oli ensisijaisen tärkeää tutkimuksen onnistumisen kannalta. Myös mittauksissa käytettyjen tilojen, kuten liikuntasalien ja tietokoneluokkien sekä luokkahuoneiden sijainti toisiinsa nähden helpottivat osaltaan mittausten toteuttamista. Samoin mittauksissa käytettävien mittaustarvikkeiden, kuten hierontapöytien ja kameroiden helppo ja esteetön liikuteltavuus oli myös tärkeää.

Aloitimme varsinaisen tutkimusprosessin ja perusjoukon kokoamisen lähestymällä Kainuun alueen toisen asteen oppilaitosten rehtoreita ja liikunnanopettajia yhteistyöpyynnöllä sähköpostitse. Yhteistyöpyynnöllä tiedustelimme heidän halukkuuttaan oppilaineen osallistua Suomessa ensimmäistä kertaa toteutettavaan, primitiivirefleksijäänteitä käsittele-

vään pilottitutkimukseen. Yhteistyöpyyntö sisälsi lyhyen kuvauksen tutkimuksemme aiheesta ja sen eri vaiheista. Saimme oppilaitosten liikunnanopettajat kiinnostumaan tutkimuksemme aiheesta, joten yhteistyöpyyntömme avulla luodun yhteyden voidaan siis todeta olleen onnistunut. Tämä oli tutkimuksemme onnistumisen kannalta mielestämme erittäin tärkeää, koska ilman suurta tutkittavaa perusjoukkoa tutkimuksemme tulosten luotettavuus olisi heikentynyt huomattavasti.

Primitiivirefleksimittaukset ja kansainvälinen vertailu

Tutkimuksemme päätutkimusongelmana oli, kuinka yleisesti primitiivirefleksijäänteitä esiintyi kainuulaisilla nuorilla. Halusimme selvittää, kuinka yleisiä tarkemmin tutkimamme seitsemän eri primitiivirefleksiiä olivat tutkimuksen perusjoukon keskuudessa. Vastaavaa tutkimusta ei ole toteutettu aiemmin, mikä lisäsi entisestään mielenkiintoamme tutkittavaa aihetta kohtaan.

Tarkemmin tutkimamme ja mittaamamme primitiivirefleksit valikoituivat tutkimuksemme toimeksiantajan suosituksesta. Nämä primitiivirefleksit olivat Moro, ATNR, TLR, STNR, Babinski, Vestibulo-ocular ja Spinal Galant. Kyseisillä primitiivireflekseillä ja löydettyillä refleksijäänteillä on todettu olevan keskeinen vaikutus ihmisen oppimis- ja keskittymiskykyyn sekä motorisiin toimintoihin. Valitsemamme refleksit ovat olleet yleisimmin tutkittuja ja mitattuja myös kansainvälisissä tutkimuksissa. Asiantuntijoiden mukaan nämä primitiivirefleksit ja mahdolliset refleksijäänteet ovat vaikuttava tekijä ihmisen rajalliseen toimintakykyyn.

Primitiivirefleksimittaukset toteutettiin yksilöllisesti jokaiselle koehenkilölle. Mittaus toteutettiin suljetussa tilassa, esimerkiksi luokkahuoneessa, yhden mittaajan mitatessa yhtä koehenkilöä kerrallaan omassa mittauspisteessään. Mittaajia oli tutkimuksessamme kaksi ja molemmilla oli oma mittauspisteensä. Saimme siis mitattua kaksi koehenkilöä yhtäaikaaisesti, mikä nopeutti refleksimittausten toteutusta ja läpivientiä. Tämä oli ensisijaisen tärkeää rajallisen ajankäytön takia. Yksilölliset mittaukset mahdollistivat huolellisen toteutuksen ja keskittymisen ainoastaan mitattavaan koehenkilöön. Tämän käytännönjärjestelyn ansiosta koehenkilöt saivat rauhasa keskittyä mittauksen suorittamiseen ja samalla minimoitiin ulkoiset häiriötekijät. Näin varmistimme luotettavan mittaustuloksen. Tämä vaikutti mielestämme positiivisella tavalla tutkimuksen luotettavuuteen.

Tuloksia tarkasteltaessa voidaan sanoa, että primitiivirefleksijäänteitä esiintyi mittauksissa erittäin paljon eli toisin sanoen perusjoukosta 97,62 % löydettiin vähintään yksi refleksi-jäänte. Tämä voi toki johtua mittausvirheestä, mikä on epätodennäköistä, koska hyvän perehdytyksen ansiosta olimme mielestämme riittävän päteviä mittaajia havaitsemaan heikohkonkin refleksijäänteiden, mikäli sellainen oli koehenkilöllä havaittavissa. Muutamia poikkeustapauksia lukuun ottamatta, vaste annettuun ärsykkeeseen oli selvästi havaittavissa. Tämä puolestaan oli merkki refleksijäänteestä. Voidaan myös todeta, että tutkimuksen aikana kehityimme mittaajina ja tutkimuksen edetessä pystyimme tulkitsemaan merkkejä refleksijäänteistä koko ajan paremmin. Näin ollen rajatapauksia oli myös helpompi tulkita onnistuneesti.

Mittaustuloksista selviää, että refleksijäännelöydöt tyttöjen keskuudessa jakaantuivat nol-lan ja seitsemän refleksijäänteiden välille. Pojilla refleksijäännelöydöt jakaantuivat yhden ja seitsemän refleksijäänteiden välille. Nollatuloksia poikien keskuudessa ei ollut yhtään. Mit-taustuloksien mukaan 47,95 % koehenkilöistä esiintyi mittauksissa kolme refleksijäännettä tai vähemmän ja 52,05 % koehenkilöistä esiintyi neljä refleksijäännettä tai enemmän. Ref-leksijäänteiden määrä jakaantui koehenkilöiden osalta keskimäärin kahden ja viiden ref-leksijäänteiden välille eli tulos oli 82,32 % koko perusjoukosta. Tämän tutkimuksen tulosten perusteella ei voida tarkalleen määrittää sitä, mitä syitä refleksijäännelöytöjen taustalla mahdollisesti on. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia primitiivirefleksijäänteiden esiin-tyvyyttä eikä niinkään primitiivirefleksijäänteisiin vaikuttavia tekijöitä. Aihetta voitaisiin käsitellä enemmän jatkotutkimuksissa.

Aikaisemmin primitiivirefleksijäänteitä ja niiden vaikutusta ihmisen poikkeavaan kehityk-seen on tutkittu oppimis- ja keskittymisvaikeuksista kärsivillä lapsilla, lievästi kehitysvam-maisilla sekä vaikeasti vammaisilla lapsilla. Kansainvälisesti primitiivirefleksijäänteitä on tutkittu muun muassa vaikeasti vammaisilla lapsilla. Kansainvälisesti arvostettu tutkija ja alan asiantuntija Svetlana Masgutova on tutkinut 450 vaikeasti vammaista lasta. Vertai-lemme seuraavaksi hänen julkituomiaan tutkimustuloksia omaan tutkimukseemme. Tutki-muksemme avulla halusimme selvittää primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä ihmisillä, jotka voidaan terveydentilan perusteella luokitella normaaleihin, perusterveisiin ihmisiin. Tässä tapauksessa vertailu on tehty kehitysvammaisiin, koska tutkittua tietoa primitiivi-refleksijäänteiden esiintyvyydestä normaaleilla ihmisillä ei käsittääksemme ole.

Tutkimuksessamme mittaamiimme yksittäisiä primitiivirefleksejä ja mittaustuloksia tarkasteltaessa, voidaan todeta, että TLR-refleksijäännettä esiintyi perusjoukosta eniten eli 59,5 %. Pojilla havaittiin TLR-refleksijäännettä enemmän eli 15,32 % kuin tytöillä. Cheatumin & Hammondin (2000) mukaan TLR-refleksijäännettä havaittiin oppimisvaikeuksista kärsivillä lapsilla joka neljännellä. Blythen & McGlownin (1982) mukaan aukean paikan kammosta kärsivillä TLR-refleksijäännettä havaittiin 78 %. Tutkimustuloksia vertailtaessa on muistettava, että näissä edellä mainitsemisessamme kansainvälisissä tutkimuksissa on tutkittu ATNR-, STNR-, Spinal Galant- ja TLR-refleksijäänteiden läsnäoloa oppimisvaikeuksista kärsivillä lapsilla ja aikuisten ihmisten poikkeavaa käyttäytymistä tietyssä tilanteessa. Vertailu näihin kyseisiin tutkimuksiin on tässä tapauksessa perusteltua, koska aihealueet ovat lähellä toisiaan. Mittaustavat toki poikkeavat toisistaan, mutta tulokset ovat vertailukelpoisia.

Babinski-refleksijäännettä esiintyi perusjoukosta toiseksi eniten eli 56,5 %. Pojilla havaittiin Babinski-refleksijäännettä 2,0 % enemmän kuin tytöillä. Masgutovan (2008) teettämässä kansainvälisessä tutkimuksessa tarkasteltiin 450 cp vammaista lasta. Babinski-refleksijäännettä havaittiin 240 lapsella eli Babinski-refleksijäännettä esiintyi 53,3 % tutkitusta joukosta.

ANTR-refleksijäännettä esiintyi perusjoukostamme kolmanneksi eniten eli 55,8 %. Pojilla havaittiin ATNR-refleksijäännettä 12,9 % enemmän kuin tytöillä. Masgutovan (2008) mukaan ATNR-refleksijäännettä havaittiin 252 lapsella eli refleksiäännettä esiintyi 56,0 % tutkitusta joukosta. Blythen & McGlownin (1982) mukaan aukean paikan kammosta kärsivillä ATNR-refleksijäännettä havaittiin 95 %.

STNR-refleksijäännettä esiintyi perusjoukostamme neljänneksi eniten eli 51,4 %. Pojilla havaittiin STNR-refleksijäännettä 9,14 % enemmän kuin tytöillä. Masgutovan (2008) mukaan STNR-refleksijäännettä havaittiin 242 lapsella eli refleksiäännettä esiintyi 73,8 % tutkitusta joukosta. Blythen & McGlownin (1982) mukaan aukean paikan kammosta kärsivillä STNR-refleksijäännettä havaittiin 74 %.

Moro-refleksijäännettä esiintyi perusjoukostamme viideksi eniten eli 48,3 %. Tytöillä havaittiin Moro-refleksijäännettä 0,7 % enemmän kuin pojilla. Masgutovan (2008) mukaan Moro-refleksijäännettä havaittiin 257 lapsella eli refleksiäännettä esiintyi 57,1 % tutkitusta joukosta.

Vestibulo-ocular refleksijäännettä esiintyi perusjoukostamme kuudenneksi eniten eli 46,6 %. Pojilla havaittiin Vestibulo-ocular refleksijäännettä 10,54 % enemmän kuin tytöillä. Vestibulo-ocular refleksijäänteeseen emme löytäneet tutkittua vertailukohtaa.

Spinal Galant-refleksijäännettä esiintyi vähiten eli 21,1 %. Pojilla havaittiin Spinal Galant-refleksijäännettä 6.1 % enemmän kuin tytöillä. Masgutovan (2008) mukaan Spinal Galant-refleksijäännettä havaittiin 243 lapsella eli refleksijäännettä esiintyi 54.0 % tutkitusta joukosta. Blythen & McGlownin (1982) mukaan aukean paikan kammosta kärsivillä Spinal Galant-refleksijäännettä havaittiin 42.0 %.

Tämän tutkimuksen avulla saadut tulokset osoittavat osaltaan sen tosiasian, että primitiivirefleksijäänteitä esiintyy myös tavallisilla, terveillä ihmisillä. Tulosten perusteella voidaan todeta, että primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyys tämän tutkimuksen kohdejoukolla oli hyvin yleistä. Tekemämme tutkimuksen avulla pyrimme samalla kumoamaan vallitsevan oletuksen, että primitiivirefleksijäänteitä olisi läsnä pelkästään tapauksissa, joissa on kyse tapaturman, vamman tai sairauden aiheuttamasta kehityspoikkeamasta. Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan olettaa primitiivirefleksijäänteitä löytyvän meiltä kaikilta, ikään tai sukupuoleen katsomatta. Toivommekin, että tämä tutkimus muuttaisi ihmisten yleistä käsitystä primitiivirefleksijäänteistä ja opittaisiin näkemään primitiivirefleksijäänteet mahdollisuutena, joita hoitamalla ja harjoittamalla voitaisiin parantaa suorituskykyämme eri toimintaympäristöissä, esimerkiksi työelämässä, koulu-maailmassa ja vapaa-ajan harrastuksissa.

Liikunta-aktiivisuuden vaikutus primitiivirefleksijäänteisiin

Tutkimuksemme yhtenä alaongelmana oli, onko liikunnan harrastamisella merkitystä primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen? Mittauksista saatavilla tuloksilla halusimme saada selville, onko nuorten liikunta-aktiivisuudella mahdollisesti vaikutusta primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen. Opetushallituksen teettämän tilannekatsauksen mukaan (2012) liikunnalla on positiivisia vaikutuksia koulumenestykseen, etenkin matemaattisissa aineissa. Fyysisen aktiivisuuden on havaittu edistävän myös lasten tiedollisia toimintoja esimerkiksi tiedonkäsittely- ja ongelmanratkaisutaitoja. (Syväoja, H, Kantomaa, M, Laine, K, Jaakkola, T & Tammelin, T 2012, 5.) Kansallisten tutkimusten pohjalta halusimme omassa tutkimuksessamme tutkia liikunta-aktiivisuutta, ilmeneekö liikunnallisesti passiivisilla koehenkilöillä enemmän primitiivirefleksijäänteitä kuin aktiivisilla koehenkilöillä.

Arviointilomakkeen avulla pyrimme selvittämään liikunta-aktiivisuuden vaikutusta primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen. Tulosten perusteella kaikista kyselyyn vastanneista pojista ja tytöistä yhteensä 78,24 % ilmoitti harrastavansa liikuntaa vapaa-ajallaan, mikä on mielestämme hyvä prosentti perusjoukon suureen kokoon verrattuna. Pojista 40,47 % harrasti liikuntaa säännöllisesti ja tytöistä 37,77 %. Säännöllisesti liikuntaa harrastavien poikien ja tyttöjen välillä ei siis ollut suurta eroa, vaikka poikia osallistui tutkimukseen enemmän kuin tyttöjä. Pojista 16,32 % ei harrastanut liikuntaa lainkaan ja tytöistä 5,44 % ei liikkunut vapaa-ajallaan.

NTTT:n eli nuorten terveystapatutkimuksen viimeisimmän tiedon mukaan 85 % nuorista harrasti omaehtoista liikuntaa vähintään kerran viikossa. NTTTT:n mukaan pojat harrastivat liikuntaa enemmän kuin tytöt. (Husu, P, Paronen, O, Suni, J & Vasankari, T 2011, 24-26.) Tutkimuksemme tulosten perusteella voidaan sanoa, että tutkimukseemme osallistuneet koehenkilöt liikkuvat yhtä paljon kuin samanikäiset nuoret keskimäärin kansallisella tasolla. Tutkimuksessamme kiinnitimme enemmän huomiota siihen, onko liikunta-aktiivisuudella yleisellä tasolla merkitystä primitiivirefleksijäänteiden löytymisessä. Emme tutkineet yksittäisen koehenkilön liikkumista tai liikunnan määrää tarkemmin. Tutkimusongelmiamme tarkasteltaessa, tutkimuksemme kohdalla emme kokeneet tarpeelliseksi suorittaa sen tarkempaa vertailua kansallisiin viitearvoihin.

Harrastetuimmiksi liikuntamuodoiksi kainuulaisten nuorten keskuudessa nousivat lenkkeily ja juoksu, kuntosali, salibandy, hiihto ja jääkiekko. Kansallisen liikuntatutkimuksen mukaan suosituimmat liikuntalajit Suomessa olivat 2009-2010 harrastajamäärien perusteella olivat jalkapallo, pyöräily, uinti, juoksulenkkeily ja hiihto. Tutkimuksemme tulosten perusteella suosituimpien lajien joukosta löytyi samoja lajeja, jotka ovat suosittuja myös samanikäisten nuorten keskuudessa kansallisella tasolla.

Liikunta-aktiivisuudella ja sen määrällä vaikuttaa tutkimuksemme tulosten mukaan olevan vaikutusta primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen. Passiivisten ja aktiivisten liikkujien tuloksia vertailtaessa, voidaan todeta, että passiivisilla liikkujilla esiintyi keskimäärin enemmän refleksijäänteitä eli 3,82 refleksijäännettä kuin aktiivisilla liikkujilla, joilla esiintyi 3,32 refleksijäännettä keskimäärin. Vähiten refleksijäänteitä esiintyi yli liikuntasuosittelien liikkuvilla eli 3,08 refleksijäännettä keskimäärin. Arviointilomakkeesta saatuja liikunta-aktiivisuuden vastauksia emme voi sanoa varmaksi, koska tutkimuksessamme

emme ole liikunta-aktiivisuutta mitanneet millään tavalla. Pohdintamme perustuvat vain koehenkilöiden ilmaisemiin liikunta-aktiivisuuden määriin arviointilomakkeessa, näin ollen pohdintamme ovat olettamuksia. Tulokset kertovat vain liikunta-aktiivisuuden määrästä, joten emme voi tarkemmin arvioida, mikä tekijät liikunta-aktiivisuudessa mahdollisesti vaikuttavat siihen, että aktiivisimmilla liikkujilla on vähemmän refleksijäänteitä kuin passiivisilla liikkujilla. Olettamukset perustuvat tutkimustietoon, jossa on todettu vauvajan ja varhaislapsuuden monipuolisen liikkumisen ja aistiärsykkeiden kautta saadun tiedon vaikuttavan liikemallien kehitykseen positiivisesti, millä puolestaan on todettu olevan vaikutusta primitiivirefleksijäänteiden vaimenemiseen. Jatkotutkimuksen kannalta olisi mielenkiintoista mitata liikunta-aktiivisuuden määrä tarkemmin ja verrata liikunta-aktiivisuuden vaikutuksia primitiivirefleksijäänteisiin ja katsoa onko liikunnalla todellisuudessa positiivisia vaikutuksia primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyteen.

Arviointilomake mittausmenetelmänä

Arviointilomakkeessa kysyimme koehenkilöiltä taustatietojen lisäksi koettua terveydentilaa sekä liikunta-aktiivisuutta. Arviointilomakkeen suunnittelu sujui meiltä melko nopeasti. Osittain siitä syystä, että tärkein ja keskeisin osio tutkimuksen kannalta eli motorisen kontrollin osio arviointilomakkeesta, joka sisälsi 50 valmiiksi suunniteltua monivalintakysymystä, saimme suoraan toimeksiantajaltamme. Kysymykset olivat käännetty suoraan englannin kielestä suomen kielelle, jonka takia jotkut kysymyksistä saattoivat olla vastaajien mielestä hieman vaikeaselkoisia. Kysymys voitiin myös tulkita väärin monimutkaisen asettelun takia. Tämä myös saattoi osaltaan vaikuttaa lomakkeesta saamiimme tuloksiin. Lomakkeen vastausten pistemäärien jäädessä alhaisiksi, meitä jäi vaivaamaan, ymmärsivätkö vastaajat kysymykset oikein ja tarkoituksenmukaisesti. Myös koehenkilöiden motivaatio koko tutkimusta kohtaan vaikutti lomakkeen vastauksiin. Jos koehenkilö ei kokenut minkäänlaista mielenkiintoa tutkimusta tai sen aihetta kohtaan, näkyi se myös vääjäämättä lomakkeen vastauksissa, esimerkiksi huolimattomuutena. Mahdollisesti tuloksiin saattoi vaikuttaa myös se, että arviointilomakkeen täyttämisen vaiheessa koehenkilöt istuivat vierekkäin tietokonehuoneissa. Tämä mahdollisti kysymyksiin vastaamisen pareittain, jota havaitsimme vastausten perusteella tapahtuneen jonkin verran. Rajallisen ajankäytön huomioon ottaen koehenkilöillä oli aikaa vastata lomakkeeseen keskimäärin 15 minuuttia. Tämä saattoi vaikuttaa myös tuloksiin. Jos aikaa lomakkeen täyttämiseen olisi ollut enemmän, koehenkilöillä olisi ollut aikaa miettiä vastauksia pidempään ja vastaukset olisivat näin ollen

olleet tarkemmin harkittuja. Vastauksiin ja tuloksiin vaikutti olennaisesti myös se, kuinka hyvällä tasolla koehenkilön oma kehontuntemus oli. Heikon kehontuntemuksen takia osa lomakkeen kysymyksistä saattoi tuntua koehenkilöistä vaikeaselkoisilta tai kysymystä ei ymmärretty ollenkaan.

Motorisen kontrollin arviointilomake ei mielestämme soveltunut tähän tutkimukseen tarkoituksenmukaisella tavalla ja arviointilomakkeen toimivuutta tässä tutkimuksessa jouduimme pohtimaan tutkimuksen yhteydessä ja luonnollisesti myös toteutuksen jälkeen. Erityisesti arviointilomakkeen täyttämisen yhteydessä esiin nousseet ongelmat kuten iso perusjoukko ja toteutuksen tiukka aikataulu vaikuttivat mielestämme arviointilomakkeen tuloksiin. Nämä tekijät osaltaan kyseenalaistivat myös arviointilomakkeen tulosten luotettavuuden. Motorisen kontrollin arviointilomake soveltuu mielestämme paremmin esimerkiksi kipupotilaille, koska heidän on helpompi paikallistaa selkeä kivun tunne ja mikäli kivun mahdollisesti koetaan vaikuttavan kehon motoriseen toimintaan häiritsevästi, on myös luonnollisesti helpompi ymmärtää ja vastata arviointilomakkeessa esitettyihin kysymyksiin. Perusterve, 16-19-vuotias nuori mies tai nainen ei välttämättä jaksaa olla niin kiinnostunut omasta kehostaan eikä sen hyvinvoinnista, varsinkin täysi-ikäisyyden lähestyessä tai sen jo saavutettuaan. Toisaalta koulumaailmassa koko ajan lisääntyviä ongelmia ajatellen olisi syytä kiinnittää enemmän huomiota yksilön hyvinvointiin, elämäntapoihin ja ravintoon.

Teimme suunnitteluvaiheessa virheen arviointilomakkeen kohdassa, jossa kysyimme koehenkilöiden liikunta-aktiivisuutta. Kysymysten asettelu oli epäselvä ja aiheutti koehenkilöiden keskuudessa epäselvyyttä siitä, kuinka kysymyksiin tulisi vastata. Tämä teetti meille hieman ylimääräistä työtä, koska jouduimme jonkin verran neuvomaan koehenkilöitä kyseisen kohdan täyttämässä. Onneksi huomasimme aikaisessa vaiheessa virheen tapahtuneen, joten pystyimme arviointilomakkeen täyttämisen ohjeistuksessa puuttumaan tähän epäkohtaan ensimmäisen oppilaitoksen osalta mittaukset suoritettuaamme. Toisin sanoen tällä virheellä ei ollut vaikutusta tutkimuksen tulosten luotettavuuteen mitenkään aineiston keräämisen ja tulosten analysointivaiheessa.

Tutkimuksessamme toinen päätutkimusongelma oli ” Mitä motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärien perusteella voidaan ennakoida löytyvän tarkemmissa primitiivi-

refleksijäänteiden mittauksissa?” Tuloksista selviää, että motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärät jakaantuvat 2-98 pisteen välillä. Tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden pistekeskisarvo arviointilomakkeessa esitettyjen kysymysten vastauksiin perustuen oli 29 pistettä. Koehenkilöiden saamat pistemäärät jakautuivat pistetaulukon perusteella vaihtelevasti 0-69 pisteen välille eli lukema oli 97,28 %. Pienin arviointilomakkeesta saatu pistemäärä koehenkilöillä oli 2 pistettä ja suurin 98 pistettä. Kukaan koehenkilöistä ei saavuttanut 99-200 pisteen tuloksia. Tulosten perusteella voidaan todeta, että koehenkilöiden arviointilomakkeen vastauksista saamat pistemäärät jäivät melko alhaisiksi. Pistemäärissä ei myöskään ollut merkittäviä eroja sukupuolten välillä. Nämä tulokset eivät vastanneet odotuksiamme. Oletimme arviointilomakkeen pistemäärien nousevan korkeammiksi, koska kansainvälisissä tutkimuksissa saadut pistemäärät olivat selkeästi korkeampia. Arviointilomakkeen vastauksista päätellen koehenkilöiden saamat pistemäärät keskittyivät eniten 20-29 pisteen välille eli tulos on 21,428 %. Olettamuksemme perustuivat kansainväliseen viitearvoon, joka aikaisempien tutkimusten mukaan pistemäärän ollessa 80 pistettä tai yli viittaa motorisiin ongelmiin ja kehon toimintahäiriöihin. (Gibbons, 2011, 16.) Motoriset ongelmat viittaavat poikkeamaan kehityksessä, joka on merkki hermojärjestelmän ja liikkeen yhteistoiminnan kehittymättömyydestä. Syynä tähän voidaan pitää mahdollisia, vaimeiksi jääneitä primitiivirefleksejä. (Goddard-Blythe, 2012, 5.)

Motorisen kontrollin arviointilomakkeesta saamiemme vastausten pistemäärien perusteella voidaankin päätellä, ettei arviointilomake soveltunut tarkoituksenmukaisella tavalla tähän tekemäämme tutkimukseen. Motorisen kontrollin arviointilomakkeen pistemäärästä selviää, että koehenkilöiden saamat pistemäärät suhteessa havaittujen refleksijäänteiden määrään jakautuivat 28,5-43,5 pisteen välille. Pienin arviointilomakkeesta saatu pistekeskisarvo koehenkilöillä oli 28,5 pistettä, joka havaittiin koehenkilöillä, joilla ilmeni 0 refleksijäännettä. Suurin pistemäärä, 43,5 pistettä oli koehenkilöillä, joilla havaittiin 7 refleksijäännettä. Koehenkilöt, joilla havaittiin 1-6 refleksijäännettä, saivat arviointilomakkeesta 30,46-38,17 pistettä. Tulosten perusteella voidaan todeta, että koehenkilöiden arviointilomakkeen vastauksista saamat pistekeskisarvot suhteessa refleksijäänteiden määrään olivat alhaisia, varsinkin niiden koehenkilöiden kohdalla, joilla havaittiin 5-7 refleksijäännettä. Koehenkilöiden arviointilomakkeesta saadut pistemäärät eivät nousseet lineaarisesti suhteessa refleksijäänteiden määrään, vaan pistemäärät olivat hyvin tasaisia refleksijäänteiden määriin verrattuna. Tutkimuksen tuloksista selviää, että koehenkilöillä, joilla pistemäärät

olivat alhaisia, havaittiin vain vähän refleksijäänteitä. Niillä koehenkilöillä, joilla pistemäärät nousivat suuriksi, havaittiin puolestaan paljon refleksijäänteitä. Mielestämme primitiivirefleksijäänteiden alkukartoituksessa motorisen kontrollin arviointilomaketta ei voida pitää täysin toimivana mittarina. Tutkimuksessamme saimme tuloksia, joissa koehenkilöiden pistemäärät olivat alhaisia, mutta refleksijäänteitä havaittiin paljon. Puolestaan niillä koehenkilöillä, joilla pistemäärät nousivat suuriksi, havaittiin vain vähän refleksijäänteitä. Näin tutkimuksessamme käyttämämme arviointilomakkeesta saatujen pistemäärien ja tarkemmissa refleksimittauksissa havaittujen primitiivirefleksijäänteiden määrän välille syntyi ristiriita. Tällaiset tulokset eivät arviointilomakkeen toimiessa tarkoitukseenmukaisella tavalla pitäisi olla mahdollisia. Tämän takia kyseenalaistimme arviointilomakkeen toimivuuden tässä tutkimuksessa.

Cross march-mittausmenetelmä alkukartoituksena

Kolmantena tutkimusongelmana meillä oli, ”Mitä cross march-mittausmenetelmän avulla ilmenee alkukartoitusvaiheessa?”. Mittauksen avulla halusimme todentaa primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä tutkimukseen osallistuneiden koehenkilöiden kohdalla ja näin ollen saimme varmuuden primitiivirefleksijäänteiden yleisyydestä sekä syyn tarkempiin primitiivirefleksitutkimuksiin. Valitsimme kyseisen mittausmenetelmän yhdessä toimeksiantajan kanssa, koska mittaus oli helppo toteuttaa ja ajankäytön kannalta se mahdollisti usean koehenkilön mittaamisen yhtäaikaaisesti. Mittauksen aikana suorituksissa katsottiin liikkumista lähtöpisteestä ja rintamasuunnan muutosta kahden minuutin suorituksen aikana. Mittauksen aikana koehenkilöillä oli korvatulpat korvissaan ja kuulosuojaimet päässään sekä silmät kiinni suorituksen aikana. Tällä halusimme sulkea pois kuulo- ja näköaistin sekä kaikki ympäristössä vaikuttavat häiriötekijät, jotka saattaisivat vaikuttaa tuloksen luotettavuuteen. Mittausvaiheen aikana ilmeni kaksi huijausyritystä, jossa koehenkilöt avasivat silmät suorituksen aikana, vaikka ohjeistuksessa oli käsketty pitää silmät kiinni koko suorituksen ajan. Huijaukset olivat yksittäisiä tapauksia, joihin pystyimme puuttumaan nopeasti, eivätkä näin ollen vaikuttaneet merkittävästi mittaustuloksiin. Mittaustilanteet olivat hyvin tarkasti ennalta suunniteltuja, joten muita ongelmatilanteita ei ilmaantunut järjestelyissä.

Mittausvaiheessa tarkkailimme liikkumista lähtöpisteestä ja rintamasuunnan muutosta. Positiiviseksi tulokseksi katsottiin, jos koehenkilö oli liikkunut lähtöpisteestä johonkin suuntaa vähintään 0.5 metriä. Yleisesti ottaen liikkumiset olivat selvästi nähtävissä eikä rajatapauksia ilmennyt. Rintamasuunnan muutoksissa positiiviseksi tulokseksi kirjattiin se, jos koehenkilön rintamasuunta muuttui lähtöpisteestä vähintään 45 astetta. Pääsääntöisesti muutokset olivat yli 90 astetta, jossa isoimmat muutokset olivat 360 astetta eli koehenkilöt pyörähtivät kierroksen ympäri.

Tuloksia tarkemmin tarkasteltaessa voidaan todeta, että tutkimukseen osallistuneista koehenkilöistä 72.4 % havaittiin rintamasuunnan muutos, pojilla 41.15 % ja tytöillä 31.25 %. Tutkimukseen osallistuneista siis noin kolmanneksella havaittiin positiivinen tulos. Vertaessa poikien ja tyttöjen rintamasuunnan muutoksia, pojilla havaittiin 9.9 % enemmän rintamasuunnan muutoksia kuin tytöillä. Liikkumista lähtöpisteestä havaittiin koehenkilöillä 91.2 %, joista pojilla 51.75 % ja tytöillä 39,45 %. Rintamasuunnan muutokselle ja liikkumiselle voi olla monta eri selittävää tekijää, joten emme voi varmuudella sanoa, mistä muutokset johtuvat. Sukupuolten vertailussa pojilla rintamasuunnan muutoksia havaittiin 12.3 % enemmän kuin tytöillä. Liikkumista ja kääntymistä koehenkilöillä havaittiin 67.34 % koko tutkittavasta joukosta. Tutkimukseen osallistuneista vain 3.06 % pysyi lähtötilanteessa ja heillä ei havaittu liikkumista eikä rintamasuunnan muutosta mittauksen aikana. Tuloksista ei ole olemassa viitearvoja, koska kyseistä mittausta ei ole tällaisenaan aikaisemmin tutkittu.

Cross march-mittaus ei varsinaisesti kerro, mitä positiivisen mittaustuloksen taustalla on mahdollisesti. Tuloksia tarkasteltaessa kuitenkin ilmenee, että koehenkilöillä, joilla ei havaittu liikkumista eikä rintamasuunnan muutosta ilmeni vähemmän refleksijäänteitä eli keskimäärin 3.08 refleksijäännettä kuin koehenkilöillä, jotka liikkuivat tai rintamasuunta muuttui mittauksen aikana. Cross march-mittauksessa, koehenkilöillä, joilla havaittiin liikkumista ja rintamasuunnan muutosta oli keskimäärin yhtä paljon refleksijäänteitä kuin koko tutkittavalla joukolla eli 3.54 refleksijäännettä. Tästä voidaan päätellä, että cross march-mittaus toimii hyvänä suuntaan antavana mittauksena tutkittaessa primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyyttä yleisellä tasolla.

Cross march-mittauksissa koehenkilöillä havaittuja liikkumisia ja rintamasuunnan muutoksia ei pystytä suoranaisesti selittämään, mistä tällainen kehon toiminta johtuu. Liikkumisen tai rintamasuunnan muutoksen taustalla voi olla useita eri tekijöitä. Liikkuminen tai rintamasuunnan muutos voi johtua vaimeaksi jääneistä primitiivirefleksijäänteistä, jotka johtuvat aivojen välittäjäaineiden epätasapainotilasta. Kehittymätön refleksijärjestelmä on merkki aivoista tapahtuvasta tilasta, joka pitää aivoja lähes kokoajan ”hälytystilassa”. Tämä voi näkyä cross march-mittauksessa ylimääräisenä liikkumisena tai rintamasuunnan muutoksena eli kääntymisenä. Aivojen välittäjäaineiden epätasapainotila voi olla seurausta vammasta, sairaudesta, aivovaurioista tai vakavasta aivojen poikkeavasta kehityksestä, jotka saattavat myös olla vaikuttavina tekijöinä liikkumiseen tai rintamasuunnan muutoksiin cross march-mittauksessa. Koehenkilön liikkumisen ja rintamasuunnan muutoksen taustalla voi myös olla lihaksiston epätasapainotila, jolloin koehenkilöllä voi toinen jalka tai jopa toinen puoli kehosta olla vahvempi kuin toinen. Koehenkilö, joka harrastaa lajia, jossa vahvemman jalan käyttö korostuu, esimerkiksi korkeushyppääjä tai pituushyppääjä, voi näkyä positiivisena mittaustuloksena cross march-mittauksessa. Vahvemman jalan seurauksista johtuvia liikkumisia tai kääntymisiä emme pysty tutkimuksesta selvittämään, vaan kaikki liikkumiset tai kääntymiset kirjattiin positiiviseksi tulokseksi.

Yhteenveto

Tutkimuksen avulla halusimme tuottaa ja tuoda julki uutta tietoa sekä uuden näkökulman ihmisen kehon toimintaa mahdollisesti rajoittavista ja vaikuttavista tekijöistä. Tutkimuksemme kohdistui Kainuun alueella toisen asteen oppilaitoksissa opiskeleviin nuoriin. Tutkimuksessamme kiinnitimme erityisesti huomiota primitiivireflekseihin ja mahdollisiin, mittauksissa löydettyihin refleksijäänteisiin. Primitiivirefleksijäänteet on vielä vähän tunnettu käsite Suomessa, vaikka ne vaikuttavat tutkitusti ihmisen toimintakykyyn ja mahdollisesti estävät ihmisiä toimimasta koko kapasiteetillaan. Halusimme näin ollen osaltamme olla mukana tässä pilottitutkimuksessa, joka avulla luodaan pohjaa tuleville, tähän aiheeseen liittyville jatkotutkimuksille.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli kartoittavaa, kuinka primitiivirefleksijäänteet esiintyvät kainuulaisilla 16-19-vuotiailla nuorilla. Haluamme tuoda esille uusia näkökulmia ihmisen rajalliseen toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä ja selvittää vähän tunnettuja ilmi-

öitä tutkimuksen avulla. Mielestämme primitiivirefleksijäänteiden kartoitus onnistui tutkimuksessamme erittäin hyvin. Primitiivirefleksijäänteitä löytyi tutkitusta perusjoukosta paljon. Mittaustulokset vahvistivat ennakko-olettamuksemme, että primitiivirefleksijäänteitä tulisi löytymään. Emme kuitenkaan osanneet aavistaa, että tulokset eli refleksijäännelöydöt olisivat näin merkittäviä. Voidaan olettaa, että tämän tutkimuksen avulla tuottamallamme tiedolla voi olla merkitystä tulevaisuudessa selvitetessä tarkemmin ihmisen käyttäytymiseen, toimintakykyyn ja oppimiseen liittyviä ongelmia ja niiden syitä. Tutkimuksestamme ja sen tuloksista voi olla hyötyä näiden ongelmien kanssa päivittäin työskenteleville tahoille ja alan ammattilaisille, kuten terveydenhoitajille, fysioterapeuteille ja erityisopettajille. Tutkimuksemme onnistumiseen vaikuttivat merkittävästi oikeiden mittausmenetelmien valinta, tutkimuksen tarkkaan mietityt ja toimivat käytännönjärjestelyt, hyvä ja täsmällinen aikataulutusta sekä tutkijoiden saumaton yhteistyö. Myös toimeksiantajan asiantuntijuudesta, ammattitaitoisesta opastuksesta ja neuvoista oli suurta apua tutkimuksen aikana.

Opinnäytetyömme tavoite täyttyi mielestämme myös hyvin. Tutkimuksen avulla toimeksiantajamme sai arvokasta tietoa siitä, kuinka arviointilomaketta ja cross march-mittausmenetelmää apuna käyttäen primitiivirefleksijäänteitä pystytään analysoimaan. Mittaustulosten perusteella arviointilomake ei sovellu tarkoituksenmukaisella tavalla primitiivirefleksijäänteiden analysointiin ainakaan perusterveille ihmisille tässä tutkimuksessa. Mielestämme arviointilomakkeen käyttäminen tämän tutkimuksen yhteydessä perusterveitä ihmisiä mitattaessa on kyseenalaista emmekä pidä kyseistä mittausmenetelmää kovinkaan käyttökelpoisena sellaisenaan primitiivirefleksijäänteiden alkukartoituksessa tässä tutkimuksessa. Cross march-mittausmenetelmän koemme olevan hyödyllinen mittausmenetelmä primitiivirefleksijäänteiden alkukartoitusvaiheessa. Varmuudella emme pysty sanomaan, ovatko juuri mainitsemamme primitiivirefleksijäänteet mahdollisesti liikkumista ja rintamasuunnan muutosta aiheuttava ja näin selittävä tekijä mittaustuloksissa. Taustalla voi toki olla muitakin tekijöitä, kuten terveydentilaan liittyviä tekijöitä, mutta terveystestauksen vastausten perusteella mittasimme tutkimuksessamme ainoastaan perusterveitä ihmisiä. Tällä tavoin poistimme muiden mahdollisten häirtatekijöiden vaikutukset mittaustuloksiin. Esimerkiksi vammasta, sairaudesta tai aivovauriosta johtuva aivojen välittäjäaineiden epätasapainotila voi vaikuttaa mittaustulokseen. Näin ollen voimme olettaa syyn

liikkumisen ja rintamasuunnan muutoksen taustalla johtuvan juuri primitiivirefleksijännesteistä.

9.1 Luotettavuus

Opinnäytetyössä käyttämämme tutkimusmenetelmä oli kvantitatiivinen, eli määrällinen tutkimus. Mittareina toimivat primitiivirefleksimittaukset, motorisen kontrollin arviointilomake ja cross march-mittaus. Kaiken saadun aineiston muutimme tilastollisesti käsiteltävään muotoon, eli numeroiksi. Myös tietojen käsittely tapahtui numeraalisesti, joka täyttää määrällisen tutkimuksen tunnuspiirteet. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 137.) Kvantitatiivisen tutkimuksen pääpiirteisiin kuuluu tutkia ensin aiempia teorioita ja vetää johtopäätöksiä aikaisemmista tutkimuksista. Kvantitatiivisen tutkimuksen seuraavaan vaiheeseen kuuluu keskeisinä tekijöinä tutkittavien valinta, aineistonkeruusuunnitelmat, käsitteiden määrittely. Loppuvaiheessa aineistot tulee saada tilastollisesti käsiteltävään muotoon ja tehdä päätelmät havaintoaineiston tilastolliseen analysointiin perustuen. (Hirsjärvi ym. 2009, 140.)

Tutkimuksen luotettavuutta pystytään arvioimaan erilaisilla mittaus- ja tutkimustavoilla. Arvioinnissa tulee tarkastella tulosten reliaabeliutta ja validiutta. Reliaabelius tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta eli tutkimuksen kykyä antaa tuloksia, jotka eivät ole sattumanvaraisia. Mittaustulosta voidaan pitää reliaabelina, jos kaksi eri tutkijaa päätyy samaan lopputulokseen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231; Järvinen 2004, 163.) Mittari on reliaabeli, mikäli eri mittauskerroilla saadaan samanlaisia vastauksia eikä virheitä tapahdu. (Metsämuuronen 2003, 86.) Validius tarkoittaa tulosten pätevyyttä eli mittarin kykyä mitata juuri sitä, mitä on tarkoituskin mitata. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231.)

Opinnäytetyöhömmme saimme toimeksiantajalta arviointilomakkeen, jonka käyttämiseen kysyimme erikseen luvan tutkimusmenetelmän kehittäjältä. Hän on käyttänyt arviointilomaketta jo aiemmin omassa työssään ja tutkimuksissaan. Voidaan siis todeta, että arviointilomake on reliaabeli. Toimeksiantaja kielsi meitä tekemästä arviointilomakkeeseen minikäänlaisia muutoksia, jotta lomakkeen tarkoituksenmukaisuus säilyisi samana. Arviointilomakkeen englannin kielestä suomen kielelle oli kääntänyt ammattikäöntäjä. Primitiivirefleksimittauksia ovat käyttäneet työssään niin toimeksiantajamme kuin alan asiantuntijat

sekä tunnetuimmat tutkijat omissa tutkimuksissaan. Tämä lisää tutkimuksessa käyttämiemme menetelmien reliaabeliutta ja validiutta.

Opinnäytetyössämme validiutta parantaa tutkijoiden teoreettisten käsitteiden operationalisoiminen puhekielelle, mittarin kysymysten sisältö ja vastausvaihtoehtojen muotoilu, vastausvaihtoehtojen asteikon toimivuus ja mittarin tarkkuus (Vilkkä 2007, 150; Metsämuuronen 2000, 14-15). Mittarien avulla halusimme saada vastauksia pää- ja alatutkimusongelmiimme. Onnistuimme hyvin säilyttämään mittarin validiuden eli pätevyyden mitata tarkoituksenmukaista asiaa. Opinnäytetyömme validiutta lisää se, että saimme kokonaisvaltaisen perehdytyksen toimeksiantajaltamme kaikkiin suorittamiimme mittauksiin. Lisäksi arviointilomakkeen monivalintakysymykset ja vastausvaihtoehdot olivat helposti tulkittavissa. Myös käsitteet olivat selkeitä. Arviointilomakkeessa kysyimme myös koehenkilöiden nykyistä terveydentilaa koskevia kysymyksiä, joiden avulla pyrimme minimoimaan mahdollisesti tuloksia väärentävät terveystekijät. Myös cross march-mittauksessa, jotka toteutettiin pienryhmissä yhtäaikaisesti usean koehenkilön läsnä ollessa, käyttämämme korvatulpat ja kuulosuojaimet paransivat mielestämme tutkimuksen validiutta jokaisen koehenkilön pystyessä keskittymään ainoastaan omaan suoritukseensa ilman ulkopuolisia häiriötekijöitä. Primitiivirefleksimittauksissa käyttämämme mittausmenetelmät ja välineet olivat jokaisen koehenkilön kohdalla vakioituneet. Lisäksi kuvasimme jokaisen koehenkilön suoritukset videokameralla, jotka toimeksiantajamme tarkisti tuloksin helpottamiseksi ja varmistamiseksi. Kaikki aineiston keräämisen mittarit esimittasimme Kajaanin ammattikorkeakoulun liikunnanohjaaja opiskelijoilla ennen varsinaisen tutkimuksen alkamista, jotta välttyttäisiin tutkimuksen mittausvaiheessa yllättäviltä tilanteilta. Nämä tekijät lisäävät tutkimuksemme validiutta.

Validiuteen voi vaikuttaa arviointilomakkeeseen itse lisäämämme liikunta-aktiivisuutta mittaava kysymys ja sen asettelu, jonka totesimme olleen arviointilomakkeessa mahdollisesti vaikeaselkoinen. Ennen arviointilomakkeen täyttämistä, ohjeistuksen yhteydessä pyrimme painottamaan itsenäistä työskentelyä. Näin ei kuitenkaan aina tapahtunut, mikä voi vaikuttaa arviointilomakkeen tulosten validiuteen. Primitiivirefleksimittauksissa refleksi-jäänteen heikko näkyvyys tai havaitsemisen vaikeus voi vaikuttaa refleksimittausten tulosten validiuteen.

Suuri perusjoukon koko vaikuttaa tutkimuksemme luotettavuuteen, samoin arviointilomakkeen korkea vastausprosentti. Arviointilomakkeen täytti yhteensä 353 koehenkilöä, joista 294 koehenkilöä toteutti arviointilomakkeen täyttämisen lisäksi muut tutkimuksen kannalta vaadittavat mittaukset. Vastaajista 167 oli poikia ja 127 tyttöjä. Vastausprosentti oli siis 83,28 % mikä kuvaa opinnäytetyömme hyvää reliaabeliutta. Tutkimuksemme luotettavuutta lisää myös molempien tekijöiden läsnäolo kaikissa mittaustilanteissa ja huolellinen työskentely havaintoyksiköiden syöttövaiheessa eri ohjelmistoille sekä mittausvirheiden vähäisyys (Vilkkä 2007, 150).

Tutkimustulosten analysointiin valitsimme SPSS-ohjelman, koska sillä oli vaivatonta käsitellä suuria määriä vastauksia ja helppoa toteuttaa ristiintaulukointia. SPSS-ohjelmalla saatuja vastauksia käsitelimme tarkemmin niin Microsoft Word- kuin Excel-ohjelmaa apuna käyttäen. Tutkimuksen tulokset ilmaisimme pylväsdiagrammien avulla, jotta lukijan olisi mahdollisimman helppoa lukea ja ymmärtää saatuja tuloksia. Tulosten syöttövaiheessa pyrimme huolellisuuteen, jotta välttyttäisiin virheiltä ja väärinymmärryksiltä, joka lisää tutkimuksen luotettavuutta. Tuloksia kirjoittaessa pyrimme tulkitsemaan taulukoita rehellisesti, jotta tulokset eivät vääristyisi tai olisi epäluotettavia. Julkaisimme tutkimuksesta saamamme tulokset totuudenmukaisesti, tuloksia väärentämättä.

9.2 Eettisyys

Opinnäytetyömme aiheen saimme omiin kokemuksiin perustuen ja työelämän yhteyksien kautta toimeksiantajaltamme Spinacor Ky yrityksen omistajalta Marko Siivoselta. Toimeksiantajamme tarvitsee tietoa primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyydestä yleisesti populaatiossa ja me vastaamme tällä kyseisellä opinnäytetyöllä tarpeeseen. Tutkimuksesamme tuotamme tietoa kainuulaisten nuorten primitiivirefleksijäänteiden esiintyvyydestä ja tarkastelemme aihetta uudesta näkökulmasta sekä tuomme esiin vähän tunnettua ja tutkittua ilmiötä Suomessa. Huolellisesti laaditun tutkimussuunnitelman ja toteutuksen sekä ohjaavan opettajan hyväksynnän jälkeen teimme toimeksiantajamme kanssa toimeksiantosopimuksen. Sopimukseen merkittiin toimeksiantajan yhteystiedot, toimeksiannon tekijät ja kuvaus toimeksiannosta. Kirjallinen sopimus sitoo molempia osapuolia opinnäytetyömme ajan. Tutkimuseettisestä näkökulmasta siihen liittyviä asioita kuten tuloksia käsit-

telimme huolellisesti ja luottamuksellisesti. Tutkimustuloksia emme vääristelleet vastaamaan aiempia teorioita, vaan esitimme ne totuudenmukaisesti teoriataustamme pohjautuen.

Lähtökohtaisesti tutkimuksen tekemisessä tärkeää on ihmisarvon kunnioittaminen. Tutkimukseen osallistuvien tulee saada itse päättää halukkuudestaan osallistua tutkimukseen. Yleisesti ottaen tutkimukseen osallistuvat henkilöt perehdytetään tutkimuksen aiheeseen ja toimintatapoihin ennen tutkimukseen vaadittavaa suostumusta. Perehtymisellä tarkoitetaan sitä, että tutkittavalle kerrotaan kaikki olennaiset asiat tutkimukseen liittyen ja varmistetaan näin henkilön sisäistävän saatu tieto niin, että tutkittava tietää ja ymmärtää mihin on ryhtymässä. Suostumuksen antaessaan henkilö osoittaa olevansa pätevä tekemään tutkimuksen kannalta kypsiä ja järkeviä arviointeja. Tutkimukseen osallistuminen tulee olla aina vapaaehtoista. (Hirsjärvi 2009, 25.) Tutkimuksen koskiessa alle 18-vuotiaita, tulee pyytää lupa koulun rehtorilta ja lasten huoltajilta. (Kajaanin ammattikorkeakoulu 2011.) Pyysimme kirjallisesti luvan kaikilta tutkimukseen osallistuvilta nuorilta laatimallamme suostumuslomakkeella (LIITE 3), jonka he allekirjoittivat ja palauttivat. Emme pakottaneet ketään osallistumaan tutkimukseen. Kerroimme koulun rehtoreille ja liikunnanopettajille sekä oppilaille kirjeitse (LIITE 4) opinnäytetyöstämme ja sen toteutukseen liittyvistä vaiheista. Tutkimukseen osallistuvien henkilötietoja ja henkilökohtaisia tuloksia emme julkaise. Vastauksien ja tuloksien perusteella ei ole mahdollista tunnistaa vastaajia. Tutkimukseen liittyvää aineistoa säilytimme huolellisesti asiattomien ulottumattomissa.

Tutkimuksessa tulee välttää epärehellisyyttä kaikissa osavaiheissa. (Hirsjärvi ym. 2009, 25). Tutkimuksessamme käytimme muiden tutkijoiden tuottamaa tietoa asianmukaisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara (2009) toteavat, että lähteiden valintaa tulee käyttää harkiten ja tulkinnassa on oltava kriittinen. Lähteitä valittaessa tulee ottaa huomioon sellaiset asiat, kuin kirjoittajan tunnettavuus, lähteen ikä, uskottavuus, alkuperä, julkaisija sekä puolueettomuus. (Hirsjärvi ym. 2009, 113-114.) Teoriataustaa kirjoittaessamme kirjasimme lähdemerkinnät huolellisesti ja lisäsimme käyttämämme lähteet lähdeluetteloon asianmukaisesti. Pyrimme käyttämään tutkimuksessamme uusimpia julkaisuja ja alan asiantuntijoiden sekä tunnetuimpien tutkijoiden tuottamaa materiaalia. Jouduimme kuitenkin teoriataustaa kirjoittaessa käyttämään myös vanhempaa materiaalia aiheeseen liittyvän tutki-

musmateriaalin vähäisen saatavuuden takia. Pyrimme tutkimuksen aikana käyttämään alkuperäisiä lähteitä ja lähteet olivat pääsääntöisesti joko suomenkielisiä tai englanninkielisiä julkaisuja.

Tekijänoikeuksiin liittyen meille kuuluu omat oikeutemme opinnäytetyön tekijöinä. Toimeksiantajamme saa käyttää tutkimustuloksia omassa työssään tarvittaessa. Opinnäytetyössämme lainaamiemme henkilöiden tekijänoikeuksia vaalimme merkitsemällä lähdeviitteet ammattikorkeakoulun ohjeistuksen mukaisesti. Lisäksi opinnäytetyöstämme erotuu selkeästi, mikä on omaa tekstiä ja mikä lainattua tekstiä.

9.3 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksestamme olisi mahdollista tehdä useita eri jatkotutkimuksia. Primitiivirefleksejä testataan vastasyntyneellä heti synnytyksen jälkeen rutiinitarkastuksen yhteydessä ja testaus on osa vastasyntyneen neurologista tutkimusta. Tutkimuksemme ja aikaisempien tutkimusten tulosten perusteella onkin syytä ihmetellä, miksi primitiivirefleksijäänteitä ei tutkita rutiinitarkastusten yhteydessä esimerkiksi neuvoloissa lapsen ohitettua kolmen ja puolen vuoden ikä ja myöhemmin koulussa terveystarkastusten yhteydessä? Mielestämme primitiivirefleksijäänteiden tutkiminen lapsen kehityksen myöhemmässä vaiheessa olisi erittäin tärkeää, koska primitiivirefleksijäänteillä ja eri oppimisvaikeuksilla on kiistatta todettu olevan vahva yhteys. Näillä edellä mainituilla sektoreilla olisi ehdottomasti aihetta jatkotutkimukselle.

Suomessa, kuten muuallakin maailmassa kannetaan huolta erityis- ja kehitysvammaisten lasten ja nuorten hyvinvoinnista. Ongelmat on tiedostettu jo kauan aikaa sitten Suomessa ja maailmalla, mutta sitä, kuinka keskeinen merkitys primitiivirefleksijäänteillä on näiden kohderyhmien opetuksessa ja mikä vaikutus primitiivirefleksijäänteiden hoitamisella ja poistamisella olisi näiden kohderyhmien kohdalla, olisi mielestämme mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe.

Positiivinen primitiivirefleksijäänteiden aikuisiällä on todettu olevan käytännölliseen potilaiden hoitoon liittyen varsin kiistanalainen kysymys. Sen läsnäolon uskotaan viittaavan vau-

rioon aivoissa tai ylemmän liikehermosolun sairautta, joita pidetään yleisesti ottaen merkeinä aivokuoren heikkenemisestä. Tästä ei kuitenkaan ole tutkittu tietoa saatavilla. Tutkimuksessamme perusjoukon valinta kohdistui nuoriin aikuisiin. Aihetta jatkotutkimukselle mielestämme olisi niin aikuisten kuin vanhustenkin kohdalla. Kuinka rajoittavia tekijöitä primitiivirefleksijäänteet todellisuudessa ovat jokapäiväisessä elämässämme? Voisiko niiden hoitaminen ja poistaminen helpottaa merkittävästi elämänlaatuamme tulevaisuudessa?

Cross march-mittausmenetelmän jatkokehittäminen voisi lisätä mittausmenetelmän luotettavuutta tulevaisuudessa. Tutkimuksessamme emme voi täysin varmuudella sanoa sitä, johtuuko liikkuminen ja rintamasuunnan muutos koehenkilöillä primitiivirefleksijäänteistä vai mahdollisesti jostakin muusta tekijästä kehossamme. Olettamuksemme tässä tutkimuksessa perustuvat tutkittuun tietoon, jonka mukaan primitiivirefleksijäänteet häiritsevät hermolihasjärjestelmän toimintaa ja aistiviestien normaalia kulkua kehossamme. EMG-mittauksella käytännöllä saataisiin varmuus tähän kysymykseen. Elektromyografia (EMG) on biosignaalien mittausmenetelmä, jolla mitataan lihasten sähköistä aktiiviteettia eli toimintaa, levossa ja tahdonalaisessa toiminnassa. EMG-mittauksia käytetään tutkittaessa esimerkiksi lääketieteellisiä poikkeavuuksia. Mittauksen avulla pystytään tarkemmin tutkimaan myös ihmisen liikettä. Lihasten sähköistä aktiiviteettia eli toimintaa mittaamalla saataisiin tarkempia mittaustuloksia ja pystyttäisiin näin ollen saamaan varmuus kehon mahdollisten lihasepätasapainotilojen vaikutuksesta kehon toimintaan. Jatkotutkimusaiheena tämän kaltaisen tutkimus lisäisi entisestään cross march-mittauksen luotettavuutta primitiivirefleksijäänteiden alkukartoituksessa ja edesauttaisi näin ollen tutkijoita tulevaisuudessa.

Koululiikuntaan ja urheiluun liittyen jatkotutkimusaiheille olisi myös tarvetta. Kuinka olennaisesti esimerkiksi jonkin, opitun liikkeen suoritustapa ja tekniikka muuttuu kun poistetaan hoitokeinoin primitiivirefleksijäänteet häiritsemästä hermolihasjärjestelmän toimintaa? Kuinka merkittävästi tämän ongelman poistaminen vaikuttaa liikkeen suoritusnopeuteen tai onko liikkeen oppiminen tämän jälkeen helpompaa? Jatkotutkimusten kautta saadun tiedon avulla primitiivirefleksijäänteiden vaikutus urheilu-suoritukseen tulisi julki, mikä todennäköisesti lisäisi asiantuntijoiden ja ammattiuurheilijoiden välistä yhteistyötä merkittävästi Suomessa. Maailmalla tämä ilmiö on jo tiedostettu koulumaailmassa ja joukkueurheilun puolella.

Jatkotutkimusaiheena mielenkiintoinen voisi olla myös se, kuinka pystyttäisiin muuttamaan ihmisten yleistä käsitystä primitiivirefleksijäänteistä ja kuinka opittaisiin näkemään primitiivirefleksijäänteiden hoito ja kuntoutus mahdollisuutena aivojen ja hermoston yhteistoiminnan parantamiseksi? Kaikki toimintamme perustuu lähtökohtaisesti aivojen ja hermoston väliseen yhteistoimintaan ja nämä kehon moottorit ovat keskeisessä roolissa päivittäisissä toiminnoissamme ja askareissamme. Tekemämme tutkimus aiheesta toimii toivottavasti keskustelun avaajana tämän aiheen ympärillä Suomessa. Monet ihmiset löytäisivät tämän myötä uuden keinon parantaa suoritustaan ja panostaan niin työelämässä, koulussa kuin vapaa-ajallaankin. Nähdäksemme yksilön koko potentiaalın hyödyntämisellä olisi pitkäkantoisia vaikutuksia koko yhteiskunnan toiminnan kannalta. Tätä aihetta kannattaisi mielestämme ehdottomasti tutkia lisää yhteisen hyvän puolesta.

9.4 Ammatillinen kehittyminen

Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelmamme kompetenssiin, ihmisen hyvinvointi ja terveysliikuntaosaamiseen peilaten asettamamme tavoitteet opinnäytetyöllemme olivat, että opimme laajemmin näkemään ihmisen kasvuun, kehitykseen ja käyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä. Yhteiskunta-, johtamis- ja liikuntayrittäjäosaamiseen kompetenssiin liittyen tavoitteenamme oli kasvattaa ymmärrystä oppimisvaikeuksien taustalla olevista tekijöistä ja ongelmista yhteiskunnassa.

Teoriataustaan perehtyessämme opimme paljon uutta lasten ja nuorten kehitykseen, oppimiseen ja oppimista vaikeuttaviin tekijöihin esimerkiksi ihmisen poikkeavasta kehityksestä eli primitiivirefleksijäänteistä. Tutkimusta toteuttaessa saimme laajan käsityksen primitiivireflekseistä ja nuorten oppimisvaikeuksiin vaikuttavista tekijöistä ja ymmärsimme, kuinka ainutlaatuinen tutkimuksemme oli, koska aihetta ei ollut aiemmin tällaisenaan tutkittu. Vaikka opinnäytetyömme rajattiin primitiivirefleksien esiintyvyyteen 16-19-vuotiailla, saimme paljon hyödyllistä tietoa myös primitiivirefleksijäänteiden vaikutuksesta ihmisen toimintaan teoriataustaa tarkasteltaessa.

Opintojemme aikana on perehdytty ihmisen anatomiaan ja fysiologiaan sekä motoriseen kehitykseen. Opinnäytetyömme aikana saimme uusia näkökulmia ihmisen rajalliseen toimintakykyyn ja siihen vaikuttaviin tekijöihin. Tutkimuksen aikana olemme kasvattaneet

tietämystämme erityisesti ihmiskehon toiminnasta ja sen käyttäytymisestä. Saadun tiedon avulla meidän on helpompi tulevaisuudessa lähestyä esimerkiksi oppimisvaikeuksista ja motorisista ongelmista kärsiviä ihmisiä, koska olemme itse perehtyneet asiaan omassa tutkimuksessamme.

Opinnäytetyössämme asettamat tavoitteet täyttyivät tutkimuksen aikana hyvin. Kehityimme ja saimme uusia kokemuksia tutkimuksen toteuttamisesta sekä erilaisista käytännöistä, jotka kuuluvat yleisellä tasolla tutkimuksen kulkuun. Tutkimuksen aikana oman teorian tuottaminen ja vertailu aiempiin teorioihin kehittyi tutkimuksen aikana. Tutkimuksessa pääsimme soveltamaan hankittua teoriataustaa käytännössä. Ammatillinen kehittyminen laajentui meillä erityisesti tutkimusta tarkasteltaessa ja pohdintaa tuottaessa. Pohdinnan kirjoittamisen aikana jouduimme pohtimaan kriittisesti erilaisista näkökulmista ja lähteistä tutkittua tietoa, joka kasvatti meitä tutkijoina. Onnistuimme mielestämme tutkimuksen rajaamisessa hyvin, vaikka työmme oli laaja. Tutkimuksen aikana meillä oli koajan selkeät päämäärät ja visiot, jonka takia työskentelemme.

LÄHTEET

Aaltonen, M., Ojanen, T., Siven, T., Vihunen, R. & Vilen, M. 1998. Lapsen aika. 1.-2. Painos. Porvoo: WSOY.

Ahonen, T., Cantell, M. & Rintala, P. 2002. Elämäntilanne ja liikunta. Teoksessa Mälkiä, E. & Rintala, P. (toim.). Uusi erityisliikunta. Liikunnan sovellukset erityisryhmille, s. 140–179. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.

Ahonen, T. & Viholainen, H. 2006. Motorinen kehitys. Teoksessa Hämäläinen, H., Laine, M., Aaltonen, O. & Revonsuo, A. (toim.). Mieli ja aivot: Kognitiivisen neurotieteen oppikirja. Turku: Kognitiivisen neurotieteen tutkimuskeskus.

Autio, T. 2007. Liiku ja Leiki. Motorisia perusharjoitteita lapsille. Vaajakoski: Gummerus Kirjapaino Oy.

Ayres, A.J. 2008. Aistimusten aallokossa. Sensorisen integraation häiriö ja terapia. Jyväskylä: PS-kustannus.

Ayers, A.J. 1987. Kun lapsi ei opi leikkimään - Aistitoimintojen yhdentymishäiriöt ja sensoriset integraation terapia. Helsinki: Valtionpainatuskeskus.

Bailey, R. & Doherty, J. 2003. Supporting Physical development and Physical Education in The Early Years. Typeset by Type Study. Scarborough: Printed in Great Britain, London.

Bjälle, J-G., Haug, E., Sjaastand, O-V & Toverud, K-C. 2007. Ihminen fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY.

Carter, R. 2009. Aivot. Helsinki: Readme.

Cheatum, B. & Hammond A. 2000. Physical Activities for Improving Children's Learning and Behavior. United States: Champaign Human kinetics.

Dasler, P. 2012. CMSC 828D Report - Vestibulo-ocular reflex. Viitattu 5.12.2013
<http://www.cs.umd.edu/class/fall2012/cmssc828d/reportfiles/dasler3.pdf>

Derakhshani Hamadani, J., Tofail, F., Cole, T. & Grantham-McGregor, S. 2012. The relation between age of attainment of motor milestones and future cognitive and motor development in Bangladeshi children. *Maternal and Child Nutrition*. Blackwell Publishing Ltd (2013), 9 (1), pp. 89–104 Viitattu 11.10.2013 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/23167587>

Gabbard, C. 2008. *Lifelong motor development*. 5th edition. Pearson Education. San Francisco: Pearson Benjamin.

Gallahue, D. L. & Donnelly, F. C. 2003. *Developmental physical education for all children*. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics.

Gallahue, D. & Ozmun, J. 2002. *Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults*. (5. painos.) New York: McGraw-Hill Companies.

Gibbons, S. 2011. *Changing the brain for movement, Pain & Function: Assessment and rehabilitation of primitive reflexes influencing motor control, muscle tone & pain*. Canada: Smarterehab.

Gibbons, S. 2011. *Changing the brain for movement, Pain & Function: Proprioceptive sensory motor training & breathing retraining for problem clients*. Canada: Smarterehab.

Gilfoyle, E-M., Grady, A-P. & Moore, J-C. 1990. *Children adapt*. 2nd edition. United states of America: SLACK incorporated.

Gijn, J-V. 2002. The Babinski sign. Viitattu. 5.12.2013. <http://pn.bmj.com/content/2/1/42.full.pdf>

Goddard, S. 1996. *A Teacher`s Window into the Child`s Mind*. Oregon: Fern Ridge Press

Goddard-Blythe, S. *The Genius of natural childhood – Secrets of thriving children*. United Kingdom: Hawthorn Press.

- Goddard-Blythe, S. 2012. Assessing neuromotor readiness for learning – The INPP development screening test and school intervention programme. United kingdom: Wiley-Blackwell.
- Goddard-Blythe, S., Lawrence, J. & Blythe, P. 2012. Attention, Balance and Coordination – The A.B.C. of learning success. United kingdom: Wiley-Blackwell.
- Haywood, K. M. 1986. Life span motor development. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Haywood, K. & Getchell, N. 2005. Life span motor development. 4th edition. United States. Champaign: Human kinetics.
- Heinonen, O., Kantomaa, M., Karvinen, J., Laakso, L., Lähdesmäki, L., Pekkarinen, H., Stigman, S., Sääkslahti, A., Tammelin, T., Vasankari, T. & Mäenpää, P. 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositukset kouluikäisille 7-18-vuotiaille. 17-31. Viitattu 28.10.2013 http://www.nuorisuomi.fi/files/ns/julkaisut/080129Liikuntasuositus-kirja%28kev%29_08.pdf
- Holle, B. 1975. Lapsen motorinen kehitys. 2. Painos. Jyväskylä: Gummerus Oy.
- Husu, P., Paronen O., Suni, J. & Vasankari, T. 2011. Suomalaisten fyysinen aktiivisuus ja kunto 2010 – Terveyttä edistävän liikunnan nykytila ja muutokset. Viitattu 6.2.2014 <http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Julkaisut/2011/liitteet/OKM15.pdf?lang=fi>
- Hyland. n.d viitattu 4.12.2013 <http://suehyland.co.uk/ond/primitive-reflexes/#moro>
- Jaakkola, T. 2010. Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu. Juva: PS-Kustannus.
- Julmala, S. 2006 Luova liike ja puutteellinen sensorinen integraatio, haastattelututkimus luovan liikkeen ja luovan tanssin käytöstä kehonhahmotuksen tukemiseen lapselle, jolla on puutteita sensorisessa integraatiossa. Opinnäytetyö. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, sosiaali- ja terveysala.
- Järvinen, P. 2004. Tutkimustyön metodeista. Tampere: Opinpaja
- Karhumäki, E., Lehtonen, M., Nieminen, K. & Syrjäkallio-Ylitalo, M. 2006. Päästä varpaisiin – Ihmisen anatomia ja fysiologia. Helsinki: Edita prima.

- Karvonen, P. 2002. Hyppää pois! Lasten motoriikan arviointi ja kehittäminen 2. painos. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Liikuntatieteellinen seura.
- Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura.
- Kempainen, P. & Luhtanen, P. 2008. Taidon kehittäminen, kehon toiminta ja liikemekanika. Vantaa. Kustannusvalmennus P & K Oy
- Konicarova, J. & Bob, P. 2012. Retained primitive reflexes and ADHD in children. Viitattu 4.12.2013 <http://www.activitas.org/index.php/nervosa/article/viewFile/141/178>
- Koskiniemi, M. & Donner, M. 2004. Lapsen neurologinen kehitys ja tutkiminen. 2.uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus.
- Kranowitz, C. 2003. Tahatonta tohellusta: Sensorisen integraation häiriö lapsen arkielämässä. Jyväskylä: PS-kustannus.
- Kurvinen, A., Neuvonen, S., Sivén, T., Vartiainen, J., Vihunen, R. & Vilén, M. 2006. Lapsuus, erityinen elämänvaihe. Helsinki: WSOY.
- Laurinsalo, V. & Alaopaeus - Laurinsalo, N. 2010. Lapsen sensomotorinen kehitys ja oppimisvalmiudet. Helsinki: V. Laurinsalo T:mi.
- Lehtinen, U., Haapala, M & Dahlström, R-M. 1993. Aistien avulla oppiminen – lähestymistapoja vaikeasti monivammaisten henkilöiden kehityksen tukemiseen. Tampere: Tammer-Paino Oy.
- Lind, P., Lipponen, H., Rinta, T. & Tamminen, K. 2008. Viikarit vauhdissa. Motorisia harjoitteita lapsille ja nuorille. Lahti: Suomen Liikunnan ammattilaiset SLA ry.
- Lyytinen, H., Laine, V. & Himberg, L. 2002. Ihmisen toiminnan neuropsykologia. Porvoo: WSOY.

McPhillips, M., Hepper, P-G & Mulhem, G. 2000. Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomised, double-blind, controlled trial. Viitattu 12.2.2014 PDF.

Manali, A-S. 2012. Vestibulo-ocular reflex testing. Viitattu 5.12.2013 <http://emedicine.medscape.com/article/1836134-overview>

Metsämuuronen, J. 2000. Mittarin rakentaminen ja testiteorian perusteet. Helsinki: Met-help.

Metsämuuronen, J. 2003. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Miettinen, P. 1999. Liikkuva lapsi ja nuori. Lahti: VK-Kustannus.

Numminen, H. & Sokka, L. 2009. Lapsellani on oppimisvaikeuksia. Juva: WS Bookwell.

Numminen, P. 1999. Kuperkeikka varhaiskasvatuksen liikunnan didaktiikkaan. 3. Painos. Jyväskylä: Gummerus.

Opinto-opas 2011–2012. 2011. Iisalmi: Kajaanin ammattikorkeakoulu.

Oxendine, J. B. 1984. Psychology of Motor Learning. 2 nd ed. Englewood Cliffs, NJ. PrenticeHall.

Paananen, M., Aro, T., Kultti-Lavikainen, N & Ahonen, T. 2005. Oppimisvaikeuksien arviointi: psykologin, opettajien ja vanhempien yhteistyötä. Jyväskylä: Siirtopaino.

Pihlaja, P & Svärd, P-L. 1996. Erityiskasvatus varhaislapsuudessa. Porvoo: WSOY.

Puustjärvi, A. 2011. Aistitiedon käsittelyn ja säätelyn häiriöt lapsuudessa ja nuoruudessa. Käypähoidon www-sivut. Viitattu 29.10.2013 www.kaypahoito.fi

Rehunen, S. 1997. Terveys ja liikunta. Lahti: VK-Kustannus.

Rintala, P., Ahonen, T., Cantell, M & Nissinen, A. 2005. Liiku ja opi. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

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

Salpa, P & Autti-Rämö, I. 2010. Lapsen ensimmäinen vuosi – Kehitys ei etene odotetusti, mitä tehdä? Latvia: Livonia Print.

Siistonen, T., Aro, T., Ahonen, T & Ketonen, R. 2004. Joko se puhuu? Kielenkehityksen vaikeudet varhaislapsuudessa. Juva: WS Bookwell Oy.

Soinila, Seppo 2006. Kliininen neuroanatomia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Sensorisen Integraation Terapian Yhdistys ry 2013: Sensorisen integraation teoria. Verkkodokumentti. <<http://www.sity.fi/si-teoria.html>>. Luettu 20.10.2013.

Sensorisen Integraation Terapian Yhdistys ry 2013: Sensorisen integraation ongelmien arviointi. Verkkodokumentti. <<http://www.sity.fi/arviointi.html>>. Luettu 20.10.2013.

Sensory processing disorder www-sivut. Viitattu 2.11.2013. <http://www.sensory-processing-disorder.com>

Springer, S. & Deutsch, G. 1997. Student supplement on functional neuroanatomy to accompany right brain, left brain. W.H. Freeman and company.

Syväoja, H., Kantomaa, M., Laine, K., Jaakkola, T., Pyhältö, K & Tammelin, T. 2012. Liikunta ja oppiminen – tilannekatsaus – lokakuu 2012. Helsinki: Edita Prima.

Szegda, D. & Hokkanen, E. 2009. Apua arkeen ja aistihäiriöihin: Ohjeita ja kokemuksia erityistä tukea tarvitsevan lapsen kasvattamisesta. Helsinki: kehitysvammaliitto, oppimateriaalikeskus Opike.

Talvitie, U., Mansikkamäki, T, & Karppi S-L. 2006. Fysioterapia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Valli, R. 2001. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vierimaa, H. & Laurila, M. 2011. Keho – Anatomia ja fysiologia. Helsinki: WSOY.

Vilèn, M., Vihunen, R., Vartiainen, J., Sivèn, T., Neuvonen, S. & Kurvinen, A. 2006. Lapsuus-erityinen elämänvaihe. Helsinki: WSOY.

Vilka, H. 2007. Määrällisen tutkimuksen arviointi. Tutki ja mittaa: Määrällisen tutkimuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vision therapy at home www.sivut. Viitattu 4.12.2013. <http://visiontherapyathome.com/reflexes/five-retained-reflexes/spinal-galant/>

Walker, Hk 1990. Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations. 3rd edition. Boston: Butterworths.

Wegloop, M.V. & Spliid, L. 2008. Leikitä vauvaa: liikuntaleikkejä 0 - 12 kuukauden ikäisille. Helsinki: WSOY.

Wolfson, R. 2001. Vireä vauva: Tue lapsesi kehitystä. Helsinki: WSOY.

Yack, E., Aquilla, P. & Sutton, S. 2001. Leikki linkkinä lapseen. Toimintaterapiaa sensorisen integraation keinoin. Jyväskylä: PS-kustannus.

Zafeiriou, D. 2004. Primitive Reflexes and Postural Reactions in the Neurodevelopmental Examination. Viitattu 3.12.2013. <http://www.macpeds.com/documents/ThePediatricNeurologicalExam-PrimitiveReflexes-PedsNeuro2004.pdf>

Zimmer, R. 2001. Liikuntakasvatuksen käsikirja: Didaktis-metodisia perusteita ja käytännön ideoita. Helsinki: LK-kirja.

LIITTEET

TAUSTATIEDOT JA TERVEYDENTILAN TARKASTELU

Nimi: _____

Syntymäaika: _____

Sähköposti: _____

Mies: _____ Nainen: _____

- | | Kyllä | Ei | En Tiedä |
|---|-------|-----|----------|
| 1. Onko terveytenne tällä hetkellä hyvä | () | () | |

Jos ei, niin miksi _____

- | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|--|
| 2. Onko teillä jatkuva lääkitys | () | () | |
|---------------------------------|-----|-----|--|

Lääke: _____

Onko teillä joku seuraavista ongelmista, jos on tarkenna ”missä” kohtaan

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| 3. Toistuva päänsärky | () | () | () |
| 4. Huimausta tai huimaavaa oloa | () | () | () |
| 5. Näköoireita | () | () | () |
| 6. Kuulo ongelmia | () | () | () |
| 7. Yläraajojen puutumista tai voimattomuutta | () | () | () |
| 8. Kipua hengittäessä | () | () | () |
| 9. Kipua kävellessä | () | () | () |
| 10. Selkä kipuja | () | () | () |
| 11. Alaraajojen puutumista tai voimattomuutta | () | () | () |
| 12. Uni- tai nukahtamisvaikeuksia | () | () | () |
| 13. Oletteko olleet tapaturmissa tai leikkauksissa? | () | () | () |

Missä _____

- | | | | |
|---------------------------|-----|-----|--|
| 14. Harrastatko liikuntaa | () | () | |
|---------------------------|-----|-----|--|

- | | | | |
|--|-------|--|--|
| 15. Kuinka monta kertaa viikossa harrastat liikuntaa
(määrä ja aika)? | _____ | | |
|--|-------|--|--|

Mitä liikuntaa? _____

MOTORISEN KONTROLLIN ARVIOINTILOMAKE

		Ei koskaan	Harvoin	Joskus	Usein	Hyvin usein
1	Hengästyn...					
2	Hengitykseni kiihtyy...					
3	Rintaani puristaa tai sattuu...					
4	Minun on vaikea hengittää syvään.					
5	Koko kehoni tuntuu jännittyneeltä tai rasittuneelta...					
6	Sydämeni tuntuu hakkaavan tai läpättävän.					
7	Minun on vaikea paikantaa jotain asiaa, kun sitä ympäröivät monet muut asiat... (esim. hylly tai liikennemerkki)					
8	Kun kävelen eteenpäin, minun on vaikea huomata sivussa olevia asioita...					
9	Minun on vaikea arvioida, kuinka kaukana tai lähellä asiat ovat minusta katsoen...					
10	Minulla on ongelmia toisen silmäni näön kanssa... (myös sen jälkeen, kun näköä on korjattu laseilla tai piilolinseillä)					

LIITE 1 3(5)

11	Minulla on vaikeuksia, kun teen jotain, jossa joudun vaihtamaan suuntaa oikealle tai vasemmalle... (esim. kävely, kun suuntaa vaihdetaan äkillisesti, step-aerobic, luistelu, laskettelu tai tanssi)					
12	Näen kahtena tai hämärästi...					
13	Minun on vaikea kuulla toisella korvallani...					
14	Ihmisten on toistettava kertomansa ohjeet minulle...					
15	Onko sinun keskittyttävä tarkasti, jotta ymmärrät kuulemasi...					
16	En voi tehdä työtä tai fyysisiä toimintoja, jotka saattavat pahentaa kipuani.					
17	En voi tehdä mitään vähentääkseni kivun voimakkuutta.					
18	Mietin jatkuvasti, loppuuko kipuni.					
19	En pysty olemaan ajattelematta kipua.					
20	Sekoitan helposti oikean ja vasemman.					
21	Silmä-käsi-koordinaationi on heikko.					
22	Tunnen että olen kömpelö ja minulla on heikko koordinaatio.					
23	Minun on vaikea pysyä paikallani, tai liikehdin levottomasti, kun olen paikallani					
24	Pystyn helposti seisomaan yhdellä jalalla.					

LIITE 1 4(5)

25	Tunnen oloni tukalaksi suurissa ihmisjoukoissa tai ajaessani ruuhkaliikenteessä.					
26	Minun on vaikea suunnitella, missä järjestyksessä teen tehtävät tai toiminnot.					
27	Minun on vaikea tehdä tuttuja tehtäviä, ja ajatukseni menevät sotkuun, kun yritän tehdä ne (tavaroiden löytäminen kotona tai laskujen maksaminen).					
28	Minun on vaikea tehdä päätöksiä, tai lykkään myöhemmäksi asioita, joiden tekeminen vaatii paljon pohtimista.					
29	Joudutko palaamaan takaisin lukemaan kappaleita, jotka olet juuri lukenut?					
30	Onko sinun vaikea muistaa juuri lukemasi merkitystä?					
31	Onko sinun vaikea lukea ääneen?					
32	Onko sinun vaikea työskennellä numeroiden kanssa?					
33	Oletko epävarma oikeinkirjoituskyyvystäsi?					
34	Sekoitatko b:n ja d:n kaltaiset kirjaimet keskenään?					
35	Onko sinun vaikea ilmaista ajatuksiasi tai selittää asioita ihmisille?					
36	Hämmennytkö, jos sinun täytyy noudattaa ohjeita tai neuvoja (esim. kartan tai lomakkeiden lukeminen)?					
37	Oletko huomannut, että sinulla on muistiongelmia?					
38	Tuntuuko sinusta, että ajattelusi on sumuista tai sekavaa?					

LIITE 1 5(5)

39	Ajatuksenjuoksuni on niin sotkuista, että se ei toimi kunnolla.					
40	Onko sinun vaikea keskittyä siihen, mitä ihmiset sanovat ryhmissä tai kun he puhuvat suoraan sinulle?					
41	Onko tarkkaavaisuus tai asioiden seuraaminen sinulle vaikeaa?					
42	Minun on vaikea tehdä asioita, jotka vaativat paljon visuaalista tarkkaavaisuutta ja keskittymistä.					
43	Minulla on nukkumisvaikeuksia.					
44	Olen herättyäni virkeä ja levännyt.					
45	Olen väsynyt, uupunut, nääntynyt tai voimaton.					
46	Uupumus haittaa työtäni, kotielämäni ja sosiaalista elämäni.					
47	Minulla on hutera tai huimaava olo, jos vaihdan suuntaa äkillisesti.					
48	Minulla on hutera tai huimaava olo, jos liikutan päätäni hitaasti tai nopeasti puolelta toiselle.					
49	Taivaalle tai alas katsominen huimaa minua.					
50	Luotan tasapainooni, kun laskeudun portaita tai liukuportaita.					
		0	0	0	0	0

Pisteet yhteensä:

Yhteistyöpyyntö

Arvoisat liikunnanopettajat,

Olemme kaksi kolmannen vuoden liikunnanohjaajaopiskelijaa Kajaanin ammattikorkeakoulusta. Haluamme lähestyä kouluanne tällä kirjeellä, koska tarvitsemme opinnäytetyöhömme kohdehenkilöitä. Kyseessä on mielenkiintoinen tutkimus, josta ei ole aikaisempia tutkimuksia Suomessa. Opinnäytetyömme aihe on sensomotoristen primitiivirefleksien selvittäminen kyselylomakkeen avulla 16–19-vuotiailla kainuulaisilla nuorilla. Tutkimuksemme liittyy lisäksi käytännön testit.

Primitiivirefleksit ovat liikkeitä tai liikemalleja. Nämä refleksit ovat vahvat ensimmäisen puolen elinvuoden aikana. Hermojärjestelmän kehittyessä ko. refleksit kuitenkin katoavat tai muuttuvat. Primitiivirefleksien säilyminen yli 12 kuukauden ajan vaikuttaa sen jälkeiseen kehitykseen ja osoittaa epänormaalia kehitystä. Primitiivirefleksijärjestelmän ongelmat; vaikuttavat mm. motoriikkaan ja oppimis- ja keskittymiskykyyn sekä lukihäiriöihin. Nämä ongelmat vaikuttavat mahdollisesti aikuisikään saakka, tahdosta riippumatta. Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa kuinka primitiivirefleksit näkyvät kainuulaisilla 16–19-vuotiailla nuorilla. Haluamme tuoda esille uusia näkökulmia ihmisen rajalliseen toimintakykyyn vaikuttavista tekijöistä ja selvittää vähän tunnettuja ilmiöitä tutkimuksen avulla.

Tutkimus on kaksivaiheinen. Ensimmäinen vaihe sisältää kyselylomakkeeseen vastaamisen ja alkukartoitustestin. Toinen vaihe sisältää primitiivirefleksitestit, johon kuuluu 7 eri refleksitestiä. Tavoitteena saada tutkimukseen yhteensä 300–400 kainuulaista nuorta useammasta eri koulusta. Toteutamme tutkimuksen keväällä 2013.

Ystävällisin terveisin,

Toni Ojala

slo11stonio@kajak.fi

0408613326

Tuomo Sipinen

slo11stuomos@kajak.fi

0505907379

SUOSTUMUSLOMAKE TUTKIMUKSEEN OSALLISTU- VALLE

Olen saanut riittävästi tietoa opinnäytetyöstä *Primitiivirefleksihäiriöiden selvittäminen kyselylomakkeen avulla 16–19-vuotiailla kainuulaisilla nuorilla*, ja sitä varten tarvittavasta aineistosta. Olen tietoinen, että osallistuminen on vapaaehtoista ja sen voi keskeyttää milloin tahansa ilman, että se vaikuttaa kohteluuni.

Ymmärrän, että antamani vastauksia käsitellään luottamuksellisesti ja refleksitestien videointia käytetään vain ja ainoastaan tulosten analysointiin. Tulokset raportoidaan ja analysoidaan siten, että henkilötietoni ei ole tunnistettavissa. Osallistun vapaaehtoisesti tutkimukseen ymmärtäen, etteivät tutkimuksen tekijät luovuta henkilökohtaisia vastauksia kellekään ulkopuoliselle.

Osallistun tutkimukseen _____

Annan luvan refleksitestien videoinnille _____

Paikka ja päiväys _____

Allekirjoitus _____

Nimenselvennys _____

Tiedote tutkittavalle,

Olemme kaksi kolmannen vuosikurssin liikunnanohjaajaopiskelijaa, Toni Ojala ja Tuomo Sipinen, Kajaanin ammattikorkeakoulusta ja teemme opinnäytetyötä selvittämällä primitiivirefleksihäiriöitä ja niiden esiintyvyyttä tutkimuksen avulla.

Mitä ja miten tutkitaan?

Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää, kuinka primitiivirefleksit näkyvät kainuulaisilla 16–19-vuotiailla nuorilla. Opinnäytetyömme tavoitteena on saada toimeksiantajalle tietoa siitä, kuinka primitiivirefleksejä pystytään analysoimaan kyselomaketta ja refleksitestejä apuna käyttäen.

Primitiivirefleksit ovat tahdosta riippumattomia vauva-ajan refleksejä, jotka osaltaan edesauttavat vauvan luontaista kehitystä ja selviytymistä. Ennen yhtä ikävuotta refleksit tulisi vaimentua ja lopulta hävitä kokonaan. Näin ei kuitenkaan aina tapahdu. Primitiivirefleksihäiriöt reilusti yli vuoden ikäisillä lapsilla voivat usein olla syitä eri oppimisvaikeuksien taustalla.

Tutkimus toteutetaan kyselylomakkeella, joka sisältää 50 monivalintakysymystä, jotka käsittelevät ihmisen toimintakykyyn liittyviä kysymyksiä. Lisäksi toteutamme primitiivirefleksitestit, joissa tutkimme seitsemää eri primitiivirefleksyä.

Tietosuoja

Kaikki tutkimukseen liittyvä on luottamuksellista eikä osallistujia mainita nimeltä. Tutkimusaineisto ja tutkimustiedot tulevat ainoastaan tutkijoiden käyttöön. Tutkijoita sitoo vaitiolovelvollisuus. Tuloksista ei yksittäistä tutkittavaa voi tunnistaa. Tutkimukseen osallistuminen perustuu vapaaehtoisuuteen.

Tutkimukseen osallistuvalla vaaditaan kirjallinen suostumus kyselyyn ja refleksitesteihin. Tulosten analysoinnin helpottamiseksi käytämme myös videokameraa. Suostumus koskee myös kuvauslupaa.

Tutkittavilla on oikeus saada lisätietoa tutkimuksesta tutkijoilta missä vaiheessa tahansa.

Ystävällisin terveisin,

Toni Ojala

Tuomo Sipinen

Kajaanin ammattikorkeakoulu

Kajaanin ammattikorkeakoulu

Liikunnanohjaajaopiskelija

Liikunnanohjaajaopiskelija

slo11stonio(at)kajak.fi

slo11stuomos(at)kajak.fi