

Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Fysioterapian koulutusohjelma

Liisa Kakkola ja Marja Vuorinen

**”KRIITTINEN MURLUSANTTI”,
ASENTOHUIMAUSHOITO 3 - 6-LUOKKALAISTEN
OPPIMISVAIKEUKSISSA JA TASAPAINOSSA**

Opinnäytetyö 2010

TIIVISTELMÄ

Liisa Kakkola ja Marja Vuorinen

”KRIITTINEN MURLUSANTTI”, asentohuimaushoito 3 - 6 -luokkalaisten oppimisvaikeuksissa ja tasapainossa, 57 sivua, 13 liitettä

Saimaan ammattikorkeakoulu, Lappeenranta

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö, 2010

Ohjaaja: lehtori Sari Liikka

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten asentohuimaushoito ja ylläpitojakso vaikuttavat oppimisvaikeuksiin, erityisesti tekniseen lukemiseen sekä staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon.

Kysymyksessä oli kvantitatiivinen pitkittäistutkimus. Tutkimukseen osallistuneet lapset (n=22) olivat Myllymäen peruskoulun 3 – 6 -luokkalaista. Lapset jaettiin satunnaisesti koe- ja kontrolliryhmään. Tutkimusmenetelmät käsittivät alku-, väli- ja loppumittaukset, asentohuimaustestit, asentohoidot ja ylläpitojakson. Teknisen lukemisen testit sisälsivät 10 tavallisen sanan sekä 10 pseudosanan lukemisen ääneen mahdollisimman tarkasti ja nopeasti ja tekstin lukemisen ääneen 1 minuutin ajan. Staattista tasapainoa mitattiin GoodBalance-tasapainon mittausjärjestelmällä silmät auki sekä kiinni 30 sekunnin ajan ja dynaamista tasapainoa kahden tasapainoradan avulla. Koeryhmälle tehtiin asentohuimaustestit (Rahkon WRW-testi ja Rahkon testi) sekä Lempertin, Rahkon ja Semontin asentohuimaushoidot. Tämän jälkeen koeryhmällä oli viikon mittainen ylläpitojakso, jonka aikana hoitoja tehtiin kerran päivässä.

Asentohuimaushoidon todettiin parantavan tilastollisesti merkitsevästi ($p<,05$) pseudosanojen lukemista viikon ylläpitojakson jälkeen. Välittömästi hoidon jälkeen oikein luettujen tavujen määrä sekä staattinen tasapaino silmät kiinni mitattaessa huononivat tilastollisesti merkitsevästi ($p<,05$). Tasapainon paranemiseen ei asentohuimaushoidolla saatu tilastollisesti merkitsevää vaikutusta.

Tuloksista voidaan päätellä, että kirjainten hahmottaminen ja siitä johtuva sanojen oikein lukeminen on parantunut asentohuimaushoidolla viikon mittaisen ylläpitojakson jälkeen. Välittömästi asentohuimaushoidon jälkeen ilmeni korostunutta lukemisen vaikeutta sekä tasapainovaikeuksia, kun visuaalinen kontakti oli eliminoitu pois. Saatujen tulosten perusteella olisi hyvä hoitaa lapset, joilla on oppimisvaikeuksia teknisessä lukemisessa, asentohuimaushoidolla viikon ajan päivittäin, mutta lisätutkimuksia aiheesta tarvitaan.

Asiasanat: hyvänlaatuinen asentohuimaus, kaarikäytävä-ärsytys, lasten hyvänlaatuinen huimaus, asentohoidot, oppimisvaikeudet, tekninen lukeminen, tasapaino

ABSTRACT

Liisa Kakkola and Marja Vuorinen

Treatment of postural vertigo for learning difficulties and postural balance in 3rd to 6th grade children, 57 pages, 13 appendices

Saimaa University of Applied Sciences, Lappeenranta

Health Care and Social Services, Degree Programme in Physiotherapy

Bachelor's Thesis, 2010

Instructor: Senior Lecturer Sari Liikka

The aim of this thesis was to work out how the treatment and maintenance for positional vertigo might affect learning difficulties, especially in technical reading and on static and dynamic balance.

This study was quantitative and longitudinal. The children ($n = 22$) who participated in the study came from the Myllymäki comprehensive school in grades 3 – 6. The children were divided into sample and control groups. The research dealt with initial, middle, and full-term measurements of positional vertigo, maneuvers for positional vertigo, and the maintenance period. The tests of technical reading included reading out loud carefully and rapidly 10 words and 10 pseudo words as well as reading text within 1 minute. The static balance was measured with eyes open and closed within 30 seconds and dynamic balance measuring included two tracks. Balance was measured using the Good Balance equipment. The tests of positional vertigo (Rahko Walk-Rotate-Walk-test and Rahko test) and maneuvers of positional vertigo (Lempert, Rahko and Semont) were done with the sample group. The sample group did the maneuvers once a day for a one week maintenance period.

Statistical significance ($p < ,05$) was found in improving the reading of pseudo words after the one-week maintenance period. Statistic significance ($p < ,05$) was found regarding the correct reading of syllables and static balance test with eyes closed immediately after the treatment. No statistic significance was found in improvement of balance after the treatment.

The results showed that piecing together letters for correct reading improved after the one week maintenance period using the maneuvers of positional vertigo. Immediately after the treatment there were difficulties in correct reading and in balance with eyes closed. The conclusions are that children who have difficulties in learning, especially in technical reading, should be treated daily for one week. More studies about the subject will of course be needed.

Keywords: Balance, Benign Paroxysmal Positional Vertigo, Benign Positional Vertigo of Childhood, Learning Difficulties, Maneuvers for Positional Vertigo, Otolith Canal Irritation, Technical Reading

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 OPPIMINEN	7
3 OPPIMISVAIKEUDET	10
3.1 Puheen ja kielen ongelmat	11
3.2 Koulutaitojen oppiminen	13
3.3 Motoriikan kehitykselliset ongelmat	13
4 TASAPAINO	14
4.1 Tasapainoelin	15
4.2 Tasapainon kehittyminen ja tutkiminen	16
5 ASENTOHUIMAUS	19
6 ASENTOHUIMAUSTESTIT JA -HOIDOT	22
7 RAHKON ASENTOHOITOMENETELMÄ	24
7.1 Testaus	25
7.2 Hoito	26
7.3 Ylläpitohoito	26
8 ASENTOHUIMAUSHOITO, OPPIMISVAIKEUDET JA TASAPAINO	27
9 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	28
10 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	29
10.1 Tutkittavat lapset	29
10.2 Tutkimusasetelma	30
10.3 Tutkimuksen kulku	31
10.4 Tutkimuksessa käytetyt testaukset ja mittaukset	32
10.4.1 Tekninen lukeminen	33
10.4.2 Tasapaino	33
10.4.3 Asentohuimaustestit	36
10.4.4 Asentohuimaushoidot	37
10.5 Aineiston tilastollinen käsittely	38
11 TULOKSET	39
11.1 Asentohuimaushoidon vaikutus tekniseen lukemiseen	39
11.2 Asentohuimaushoidon vaikutus tasapainoon	40
11.3 Ylläpitojakson vaikutus tekniseen lukemiseen ja tasapainoon	41
12 POHDINTA	42
12.1 Koehenkilöt	44
12.2 Mittausmenetelmät	45
12.3 Tulokset	47
12.4 Jatkotutkimusaiheita	49
12.5 Oma työskentely ja oppiminen	50
12.6 Johtopäätökset	52
KUVAT	53
KUVIOT	53
TAULUKOT	53
LÄHTEET	54

LIITTEET

- Liite 1 Suostumus
- Liite 2 Eettisen toimikunnan lausunto
- Liite 3 Tutkimuslupa 1
- Liite 4 Tutkimuslupa 2
- Liite 5 Yhteistyösopimus
- Liite 6 Kyselylomake
- Liite 7 Kirjeet
- Liite 8 Suostumuslomake
- Liite 9 Ylläpitojakson ohjeet
- Liite 10 Päiväkirjalomake
- Liite 11 Teknisen lukemisen testit
- Liite 12 Asentohuimaustestit
- Liite 13 Asentohuimaushoidot

1 JOHDANTO

Asentohuimaushoitoa on perinteisesti käytetty hyvänlaatuisen asentohuimauksen (benign paroxysmal positional vertigo = BPPV) hoidossa. Hyvänlaatuisessa asentohuimauksessa sisäkorvassa sijaitsevan tasapainoelimen pohjalla olevasta pyöreästä rakkulasta lähtee kalsiumkarbonaattikiteitä (otokonioita eli otoliitteja) liikkeelle kulkeutuen kaarikäytäviin. Asentohuimaushoidossa voidaan painovoiman avulla ohjata kaarikäytäviin kulkeutuneet kalsiumkarbonaattikiteet takaisin pyöreään rakkulaan. (Bhattacharyya, Baugh, Orvidas, Barrs, Bronston, Cass, Chalian, Desmond, Earll, Fife, Fuller, Judge, Mann, Rosenfeld, Schuring, Steiner, Whitney & Haidari 2008.)

Puhuttaessa lasten oppimisvaikeuksista voi kyse olla erityisistä oppimisvaikeuksista tai yleisistä oppimisvaikeuksista. Erityisissä oppimisvaikeuksissa kyky oppia lukemaan, kirjoittamaan tai laskemaan on huonontunut. Erityisvaikeuksia voi esiintyä suullisessa tai kirjallisessa ilmaisussa, kuullun tai luetun ymmärtämisessä, lukemisen valmiuksissa sekä laskemisen tai matemaattisen järjestyksen alueella. Vaikeudet voivat esiintyä yhdellä tai useammalla eri osa-alueella. Yleiset oppimisvaikeudet heijastuvat kaikkeen koulusuoriutumiseen, ja yleinen älykkyys jää alle ns. normaalitason (ÄO < 90). (Herrgård & Airaksinen 2004, 249.)

Kreighbaum ja Barthels (1996, 129) määrittävät tasapainon tarkoittavan eräänlaista liikkeen hallintaa joko lyhyellä tai pitkällä aikavälillä. Herrgård & Airaksinen (2004, 247) ovat kirjoittaneet tarkkaavuus- ja oppimishäiriöiden yhteydessä karkeamotoristen vaikeuksien ilmenevän useimmiten kömpelyytenä sekä vaikeutena tasapainoa ja koordinaatiota vaativissa suorituksissa.

Tapani Rahko (2009a) on tutkinut Suomessa asentohuimaushoidon vaikutusta luki- ja oppimishäiriöön ja kehittänyt siihen ReadingOCI -asentohoitomenetelmän. Rahkon (2009a) mukaan tällä asentohoitomenetelmällä voidaan poistaa tai vähentää erilaisia lukemiseen ja tasapainoon liittyviä häiriöitä sekä parantaa lukutaitoa ja lisätä oppimiskykyä kaikissa ikäluokissa. ReadingOCI -asentohoi-

tomenetelmä on hyväksytty osaksi Opetusministeriön Kelpo - tehostetun ja erityisen tuen kehittämistoiminta-hanketta (Rahko 2009c).

Asentohuimaushoidon vaikutus erityisesti oppimisvaikeuksiin kiinnosti siihen liittyvän vähäisen tutkimuksen vuoksi. Tässä opinnäytetyössä päädyttiin tutki- maan myös asentohuimaushoidon vaikutusta tasapainoon, koska oppimisvai- keuksiin saattaa liittyä karkeamotorisia vaikeuksia. Asentohuimaushoito on yksi fysioterapeutin erityisiä ammattitaitoja, ja fysioterapeutteja koulutetaan jatku- vasti asentohuimaushoidon antamiseen. Sipposen, Latvalan, Ylläsjärven ja Lo- hen (2005, 21 - 24) mukaan asentohuimaushoito on suhteellisen helposti ja edullisesti toteutettava hoitomuoto perusterveydenhuollossa.

Nylundin (2009) mukaan Lappeenrannan kouluissa on erityisoppilaita perusopetuksessa noin 700, joista merkittävässä osassa on lukivaikeuksia. Erityisesti ilmenee teknisen lukemisen vaikeutta. Lyon, Shaywitz & Shaywitzin (2003) mukaan vähentynyt lukeminen vaikuttaa tiedon pohjana olevan monipuolisen sanaston kasvattamiseen, ja näin lukeminen jää vähäiseksi myös aikuisiässä. Koska oppimisvaikeudet vaikuttavat pitkälle aikuisikään, opinnäytetyön kohderyhmäksi valittiin peruskoulun 3 - 6 -luokkalaiset, jotka osaavat jo lukea, mutta joiden lukutaito on ikätason alapuolella. Yhteistyösopimus allekirjoitettiin Myllymäen peruskoulun kanssa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksiksi muodostui selvittää asentohuimaushoidon vaikutusta oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon. Oppimisvaikeuksissa keskitytään tekniseen lukemiseen ja tasapainossa staattiseen sekä dynaamiseen tasapainoon.

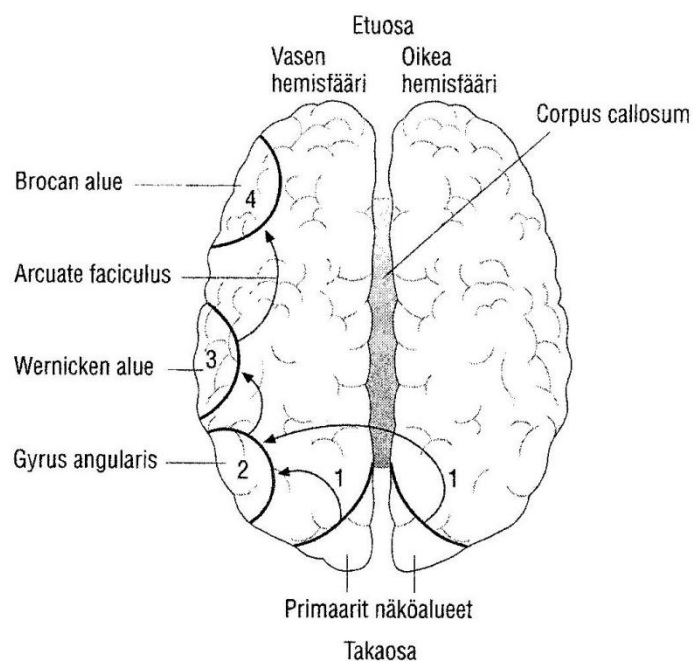
2 OPPIMINEN

Ahonen & Haapasalo (2008, 489) ovat todenneet, että oppiminen rakentuu aistien, erityisesti näkö- ja kuuloaistin välityksellä saatuun tietoon. Johansson & Äärimaan (2004, 223) mukaan riittävää kuuloa ja hermoston kehitystä tarvitaan kielelliseen kehittymiseen. Lapsi kuulee ääniä jo äidin kohdussa, koska

viidennellä raskauskuukaudella lapsen sisäkorva on valmiiksi kehittynyt. Vauvaiässä lapsi reagoi ääniin ja rauhoittuu kuuntelemaan puhetta. Vähitellen lapsi tunnistaa ääniä ja oppii erottamaan ääniteitä ja puhetta. Ahonen & Haapasalo (2008, 489) mainitsevat myös, että pieni lapsi oppii kokeilujen, yritysten ja erehdysten kautta käyttäen apuna kaikkia eri aisteja ja motorisen toiminnan muotoja. Nämä lapsuudessa opitut kielelliset ja havaintomotoriset taidot ovat pohjana lukemiseen, kirjoittamiseen ja laskemiseen. Korhosen (2002, 127 - 160) mukaan lukeminen ja kirjoittaminen opitaan ja suoritetaan useita erilaisia kognitiivisia strategioita käyttäen. Tapahtumina ne edellyttävät monien aivotoimintojen yhteistoimintaa.

Näköaistin avulla muodostetaan käsitys ympäröivästä maailmasta ja silmissä on 70 % elimistön kaikista aistinsoluista. Näköhermot vievät informaation aivoihin, ja aivot tulkitsevat tiedot ja yhdistävät ne subjektiiviseksi näköaistimukseksi. (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2007, 119 – 130.)

Klassisen Dejenier-Geschwindin mallin mukaan (kuva 1) lukemisen polku on sarjallinen prosessi. Sen mukaan näköratoja pitkin tulleet näköärsykkeet kulkevat primaariselle visuaaliselle alueelle ja sieltä visuaaliselle assosiaatioalueelle (1). Visuaalisella assosiaatioalueella tapahtuu esimerkiksi kirjainten muotojen tunnistaminen. Sitten tiedot kulkevat aivojen kulmapoimun (gyrus angularis) alueelle (2), missä kirjainmerkit muunnetaan ääniteiksi. Tällä alueella myös muilta aistialueilta ja aikaisemmista kokemuksista saadut tiedot yhdistetään uusiin havaintoihin. Lukiessa tämä alue on molemmissa aivopuoliskoissa aktiivinen, mutta dominoiva aivopuolisko on hallitseva. Kulmapoimun alueelta tieto kulkee Wernicken (3) ja ohimopinnan (planum temporale) alueille. Ohimopinnan merkitys on tärkeä, koska kielelliset symbolit ymmärretään tällä alueella. Jotta kieliopin säännönmukaisuudet ja lauserakenteet ymmärrettäisiin, tapahtuu vielä vasemman aivopuoliskon otsalohkon takaosassa prosessointia. Ääneen lukemisessa korostuvat vielä Brockan alue (4) sekä motoriset alueet. (Korhonen 2002, 127 – 160.)



Kuva 1 Lukemisen Dejenier-Geschwindin malli (Korhonen 2005)

Kirjoitettaessa sanelun mukaan lähtökohtana on auditiivinen havainto, ja analysointi alkaa primaareilla kuuloalueilla. Äänteiden tunnistaminen (foneemianalyysi) tapahtuu sekundaarisella kuuloalueella. Äänteiden tunnistamisen helpottamiseksi lapset pyrkivät, opetellessaan kirjoittamaan, myös artikuloimaan kirjoitettavaa joko ääneen tai äänettömästi. Artikulointi aktivoi vasemman aivopuoliskon kinesteettiset alueet. Aivojen kulmapoimun alueella tapahtuu äänteiden muuntaminen kirjaimiksi. (Korhonen 2002, 127 – 160.)

Herrgårdin & Airaksisen (2004, 242) mukaan lukeminen, erityisesti ääneen lukeminen, liittyy läheisesti puhumiseen, joten lukemisen ongelmat voivat selittyä monen eri alueen toimintahäiriöllä. Puheessa keskeisenä on dominantti aivopuolisko, useimmiten vasen, ohimolohkon Wernicken alue puheen ymmärtämisessä ja otsalohkon Brocan alue puheen tuotossa. Molemmissa aivopuoliskoissa aktivoituu puheen vastaanotossa ja tuottamisessa tiettyjä osia: otsalohkon premotorinen alue, motorisen alueen alaosat sekä ohimolohkojen yläosat. Vasen aivopuolisko huolehtii puhumisesta sekä analyttisten ja muiden sarjallisten tehtävien ja yleensäkin sarjoitettujen perättäisten toimintojen

suorittamisesta. Korhosen (2002) mukaan sarjallisuusanalyysiä tarvitaan kirjainten sijoittamiseksi oikeaan järjestykseen, ja tällöin vasemman aivopuoliskon etuotsalohko aktivoituu. Kirjoittamisen motoriseen funktioon tarvitaan myös premotorisia alueita sekä pikkuaivoja. Herrgård & Airaksinen (2004) toteavat, että samanaikaista käsittelyä vaativat ei-verbaaliset ja visuospatiaaliset toiminnot sekä kokonaisuuksien käsittely ovat oikean aivopuoliskon huolehdittavana. Puhumisen aikana myös pikkuaivot ovat aktiivisia.

3 OPPIMISVAIKEUDET

Oppimisvaikeudet jaetaan erityisiin ja yleisiin oppimisvaikeuksiin. Herrgårdin & Airaksisen (2004, 249) mukaan erityiset oppimisvaikeudet eivät johdu näön, kuulon tai motoriikan puutteista. Kysymyksessä ei ole myöskään älyllinen kehitysvammaisuus, psykiatrinen häiriö tai sosiokulttuurinen tausta, vaan kyky oppia lukemaan, kirjoittamaan tai laskemaan on huonontunut. Erityiset oppimisvaikeudet jaetaan siten lukemisen erityisvaikeuteen (= dysleksia), kirjoittamisen erityisvaikeuteen (= dysgrafia) ja matematiikan erityisvaikeuteen (dyskalkulia). Näistä lukemisen erityisvaikeus on yleisin, mutta usein lukemisen ja kirjoittamisen erityisvaikeutta esiintyy samanaikaisesti. Suomen kielessä näistä erityisvaikeuksista käytetään yleisesti nimikettä lukivaikeudet. Yleiset oppimisvaikeudet heijastuvat kaikkeen kouluosaamiseen, ja laaja-alaisena yleinen älykkyys jää alle ns. normaalitason (älykkyysosamäärä, $\bar{A}O < 90$).

Fysioterapeutti on työssään tekemisissä oppimisvaikeuksissa erityisesti motoristen ongelmien kanssa. Diagnoosit on määritelty Suomessa käytössä olevan ICD-10 tautiluokituksen mukaan. Ahosen & Haapasalon (2008, 490) mukaan siinä oppimisvaikeuksista käytetään termiä oppimiskyvyn häiriöt. Ne kattavat tällöin puheen ja kielen (F80), koulutaitojen oppimisen (F81) sekä motoriikan kehitykselliset ongelmat (F82). Monimuotoisista kehityshäiriöistä puhutaan, mikäli useat näistä häiriöistä esiintyvät päällekkäisinä. Koulutaitojen kehityshäiriöt on jaettu lukemisen (F81.0), kirjoittamisen (F81.1) ja aritmetiikan (F81.2) vaikeuksiin. Usein oppimisvaikeudet ovat yhteydessä myös

tarkkaavaisuuden vaikeuksiin (F90).

3.1 Puheen ja kielen ongelmat

Kansainvälisen määritelmän mukaan Lyonin ym. (2003, 2) artikkelissa puheen ja kielen ongelmat on määritelty seuraavasti:

Lukemisen erityisvaikeus on erityinen oppimisvaikeus, jonka alkuperä on neurobiologinen. Sille ovat tunnusomaisia vaikeudet tarkassa ja/tai sujuvassa sanantunnistuksessa sekä heikko oikeinkirjoitus- ja dekodoustaito. Nämä vaikeudet johtuvat tyypillisesti kielen fonologisen komponentin heikkoudesta, joka on usein odottamaton muihin kognitiivisiin kykyihin ja kouluopetuksen tehokkuuteen nähden. Lukihäiriön keskeisenä piirteenä pidetään siten vaikeutta hahmottaa ja käsitellä äänneisiin liittyvää (eli fonologista) tietoa. Sekundaarisina seurauksina voivat olla luetun ymmärtämisen vaikeudet ja lukemisen jääminen vähiin, jotka voivat haitata sanavaraston ja taustatietomäärän kasvua.

Ahonen & Haapasalo (2008, 491) ovat kirjoittaneet, että lukemisen ja kirjoittamisen vaikeudet ovat kehityksellisiä ja usein perinnöllisiä. Perheen sisällä oppimisvaikeus voi ilmetä eri tavoin. Lukivaikeuksien taustatekijöiksi on paljastunut useita geenipaikkoja ja geenivirheitä. Tämä kertoo siitä, että taustalla on useita erilaisia kognitiivisia vaikeuksia eikä ainoastaan yhtä, kaikilla samanlaisena ilmenevää tekijää.

livanainen (1999, 33 - 39) on todennut, että lukivaikeuksissa aivoissa tapahtuva aktivaatio ilmenee osittain eri paikoissa ja eri nopeudella kuin sellaisella henkilöllä, jolla lukivaikeuksia ei ole. Erilaisuus ilmenee useimmiten ohimo-, päälaki- ja/tai otsalohkon alueella. Myös keskushermoston hermosäikeitten välisissä välittäjäaineissa on löydetty eroja. Vasemmassa hemisfäärissä tapahtuu pääsääntöisesti kielellisen kuulotiedon käsittely, mutta henkilöllä, joilla on lukivaikeus, ei hemisfäärien välinen työnjako ole selkeää.

Suomessa luku- ja kirjoitustaito opitaan Ahosen & Haapasalon (2008, 491) mukaan nopeasti suomen kielen säännöllisen äänne-kirjainvastaavuuden sekä hyvän opetuksen vuoksi. Useimmiten ongelmaksi muodostuvat lukemisen ja kirjoittamisen hitaus ja työläys sekä kirjoituksessa esiintyvät virheet. Koska äänneitä on vaikea hahmottaa, lukihäiriöiselle aiheutuu kirjoitusvirheitä kaksoiskonsonanteissa ja pitkissä vokaaleissa sekä samankaltaisilta

kuulostavissa äänneissä. Myöhemmässä vaiheessa vaikeutta tuottavat usein vierasperäiset kirjaimet ja terminologia. Lisäksi vieraiden kielten oppiminen on usein lukiongelmalliselle suuri kompastuskivi. Tätä tukee Serrano & Defiorin (2008, 81 - 95) tutkimus, missä Seymour ym. (2003) jaotuksen mukaan suomenkielen katsotaan kuuluvan suoraan kirjoitusjärjestelmään (kirjoitus- ja lukuasu vastaavat toisiaan). Tutkimuksen mukaan englannin-, ranskan- ja tanskankielisillä lapsilla esiintyi enemmän virheitä lukemisessa ja lukemisen sujuvuudessa kuin suoran kirjoitusjärjestelmän kielissä. Ahosen & Haapasalon (2008) ja Serranon & Defiorin (2008) päätelmien perusteella rajasimme kirjallisuuskatsauksen oppimisvaikeuksien osalta Suomeen.

Moilasan (2002, 18 - 25) mukaan lukivaikeus ilmenee sanastossa, kuullunymmärtämisessä, ääntämisessä, lukemisessa ja tekstin ymmärtämisessä, kieliopissa sekä oikeinkirjoituksessa ja kirjallisessa tuottamisessa. Kuitenkin suullinen kielitaito on usein lukivaikeusoppilaan vahva alue. Koska lukivaikeus ilmenee kaikissa kielenoppimisen osa-alueissa, niin Ahosen & Haapasalon (2008, 492) mukaan keskeinen haaste lukemisvaikeuksissa on lukemisen sujuvuuden lisääminen. Lukemaan oppimisessa on keskeistä, että opitaan havaitsemaan ja erottelmaan puhevirrasta sanaa pienempiä yksiköitä eli äänneitä ja tavuja, jotta äänneiden ja kirjainten yhdistäminen toisiinsa onnistuu lukemisessa. Tärkeää tässä on automatisoituminen eli harjoituksen määrä sekä motivaation ylläpitäminen ja lukemisen sujuvuutta tukevien oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen luominen.

Visuospatiaalisista hahmotusongelmista johtuvissa lukemisvaikeuksissa kirjaimet voivat olla väärässä järjestyksessä (on -> no) tai kääntyneet väärinpäin (p -> q, 3 -> E). Visuospatiaalisella hahmottamisella tarkoitetaan esineiden asennon ja sijainnin käsittämistä suhteessa muihin esineisiin, taustaan tai omaan kehoon. Se kehittyy ympäristöön tutustumalla ja kehonhahmotusta oppimalla. (Herrgård & Airaksinen 2004, 249 – 250.)

3.2 Koulutaitojen oppiminen

Ympäristöllä on erittäin suuri merkitys lapsen motivaation kehittymiselle. Ympäristön pitäisi tarjota lapselle mahdollisuuden kokea pätevyyden, yhteenkuuluvuuden ja itsenäisyyden tunteita. Sosiaalisilla suhteilla ja ryhmään kuulumisella on oppimiselle erittäin suuri merkitys. Kouluympäristössä myös opetuksen laatu ja määrä sekä ilmapiiri vaikuttavat oppimiseen. (Ahonen & Haapasalo 2008, 490.)

Herrgårdin & Airaksisen (2004, 243) mukaan kouluympäristössä tarkkaavuudella eli huomiokyvyllä on merkitystä oppimisessa. Useita samanaikaisia asioita joudutaan käsittelemään: keskeiset asiat huomioidaan, ja epäolennaiset asiat suljetaan pois. Tarkkaavaisuutta pitävät yllä toiminnan jatkuvuus ja sen pitkäaikaisuus. Se edellyttää useiden aivokeskusten synkronista aktivaatiota ja hyvää yhteistoimintaa.

3.3 Motoriikan kehitykselliset ongelmat

Motoriset oppimisvaikeudet ovat usein yhteydessä visuaalisen havaitsemisen vaikeuksiin. Motoriikan kehityshäiriöstä, motorisista oppimisvaikeuksista tai koordinaation häiriöistä puhutaan, jos lapsen motoriset taidot haittaavat arkielämää sekä vaikeuttavat oppimista. Syyt eivät kuitenkaan ole neurologisia eivätkä ne liity lihaksistoon. Tyypillistä näille häiriöille on, että motorinen toiminta on hidasta, liikkeiden ajoittaminen ja rytmisyys, monivaiheisten toimintojen suorittaminen sekä lihasvoiman säätely on vaikeaa. Motoriset suoritukset vaihtelevat suuresti tilanteesta toiseen, ja näköaistia tarvitaan enemmän tasapainon säilyttämiseen. (Ahonen & Haapasalo 2008, 496.) Sekä Ahosen & Haapasalon (2008, 496) että Herrgårdin & Airaksisen (2004, 247) mukaan oikean ja vasemman erottaminen voi olla vaikeaa, ja kätsisyys (oikea/vasen) voi olla vakiintumaton kouluikään asti. Lisäksi Ahonen & Haapasalo (2008, 496) ovat esittäneet, että oikean ja vasemman erottamisella on tärkeä merkitys suuntien hahmottamisessa.

Häiriöt kehonhahmotuksessa liittyvät Herrgårdin & Airaksisen (2004, 247) mukaan usein motorisiin ja visuaalisiin hahmotuksen vaikeuksiin. Kehonhahmotusta pidetään perustana lapsen motoristen taitojen ja niiden sujuvuuden kehittymiselle. Tämä tarkoittaa tietoisuutta omasta kehosta, sen jokaisesta osasta ja niiden välisistä suhteista. Kehonhahmotus opitaan leikkien ja toimintojen avulla liike-, tasapaino- ja tuntoaistikokemuksista.

4 TASAPAINO

Tortora & Grabowski (2000, 538) ovat määrittäneet tasapainon seuraavasti:

Tasapaino jaetaan staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon. Staattisella tasapainolla tarkoitetaan kehon (pääasiallisesti pään) asennon ylläpitämistä painovoimaa vastaan. Dynaamisella tasapainolla tarkoitetaan kehon (pääasiallisesti pään) asennon ylläpitämistä äkillisissä liikkeissä kuten kiertoliikkeissä, kiihtyvyydessä ja hidastumisessa.

Kreighbaum & Barthels (1996, 129 - 130) ovat puhuneet prosessista, jossa kehon tasapainotila on kontrolloitu annettuun tarkoitukseen. Stabiiliteetilla tarkoitetaan kehon vastusta staattisen tai dynaamisen tasapainotilan menettämisessä tai kehon vastusta eri liikkeitä muuttaessa. Kysymyksessä voi olla lineaarinen stabiiliteetti liikuttaessa suoraa linjaa tai kierto stabiiliteetin pyöriessä tai kaatuessa.

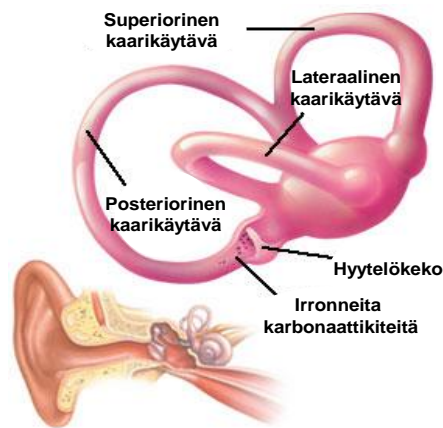
Kreighbaum & Barthels (1996, 136) ovat kirjoittaneet myös, että kehon ollessa staattisessa tilassa (paikallaan) siihen voivat vaikuttaa kehon omien liikkeiden ja ulkopuolisten voimien aiheuttamat häiriöt. Paikallaan seistessä on kehon painopistettä pidettävä tukipisteen yläpuolella, ja paine tukipinnasta välittyy jalkapohjien kautta ojentajalihaksiin aiheuttaen niissä ojennusrefleksin. Williamsin (2003, 135 – 137) tutkimuksessa, jossa oli mukana 11 – 13-vuotiaita lapsia, tuli esille, että staattinen tasapaino on yhteydessä visuaalisen informaation ja sen prosessointiin. Se pitää sisällään palautteen tasapainon kontrolloimisesta. Vaativassa dynaamisessa tasapainossa motorinen vastenopeus on tärkeä muuttuva tekijä; nopeuden aletessa kompensoiva kontrollimekanismi tulee mukaan.

Dynaamisessa tasapainossa (liikkeen aikana) Kreighbaumin & Barthelsin (1996, 138 - 139) mukaan kehon tukipinnan on oltava laajennettu horisontaalisesti samansuuntaisesti siihen horisontaalisen voiman suuntaan, mikä annetaan tai otetaan vastaan. Dynaamisen tasapainon hallintaa tarvitaan erilaisissa taidoissa ja töissä, ja se käsittää sekä lineaarisen stabiliteetin että kiertostabiliteetin. Kiihdyttämisessä kehon painopistettä pyritään pitämään yleensä niin lähellä tuen reunaa suunnassa, mihin liike on aiottu. Hidastamisessa kehon painopistettä pyritään pitämään tuen reunasta niin kaukana kuin mahdollista.

4.1 Tasapainoelin

Sisäkorvassa sijaitsee kuuloaistille tärkeät elimet: simpukka, eteinen ja kolme kaarikäytävää. Simpukka huolehtii kuuloaistista, eteinen sekä kolme kaarikäytävää puolestaan tasapainoaistista. Sekä simpukasta että tasapainoelimestä tulevat sensoriset hermosyyt kulkevat karvasoluista aivoihin tasapaino-kuulohermon mukana. (Bjälle ym. 2007, 114.)

Tasapainoelimen muodostavat kolme kaarikäytävää (kuva 2), soikea rakkula ja pyöreä rakkula. Tasapainoelimessä on karvasoluja, jotka reagoivat mikrovillusten liikkeisiin. Mikrovillukset ovat hyytelökeon sisällä. Kun hyytelömassa liikkuu, pitkät mikrovillukset taipuvat ja vaikuttavat karvasoluihin. Hyytelömassassa on runsaasti tasapainokiviä, kalsiumkarbonaattikiteitä. Pään kääntyessä kaarikäytävät seuraavat pään liikettä, mutta niissä oleva hyytelömassa pyrkii jäämään paikoilleen. Tärkeimpänä tehtävänä soikealle ja pyöreälle rakkulalle on antaa aivoille tietoa pään asennosta pystyasentoon verrattuna. (Bjälle ym. 2007, 117 – 118.)



Kuva 2 Kaarikäytävät (Mayo Clinic)

Tortora & Grabowski (2000, 538 - 540) ovat määritelleet tasapainoelimen toiminnan staattisessa ja dynaamisessa tasapainossa seuraavasti:

Sekä pyöreään että soikean rakkulan seinämissä on pieni, paksumpi alue, macula. Kaksi kohtisuorassa toisiaan vastaan olevaa maculaa ovat staattisen tasapainon reseptoreita, ja ne avustavat myös dynaamisessa tasapainossa. Staattisessa tasapainossa maculat aistivat sensorista informaatiota pään asennosta ja ovat keskeisiä hyvän asennon ja tasapainon säilyttämisessä. Dynaamisessa tasapainossa maculat havaitsevat lineaarista kiihtyvyyttä ja hidastumista.

Hyvä liikkeiden säätely Herrgårdin & Airaksisen (2004, 243) mukaan edellyttää kehon oikean ja vasemman puolen yhteistoimintaa ja siten tiedon kulkua aivopuoliskojen välillä. Liikkeiden säätelyyn ja tuottamiseen tarvitaan hermoston monien osien yhteistyötä. Aistihavaintojen (näkö, kuulo, tunto) pohjalta muokataan liikkeitä tavoitteisiin sopiviksi.

4.2 Tasapainon kehittyminen ja tutkiminen

Johansson & Äärimaa (2004, 228) mainitsevat, että tasapainoelin kehittyy jo sikiöaikana, ja syntymän jälkeen tapahtuu vähitellen tasapainon hallinnan kehittymistä. Salpan (2007) mukaan ensimmäiset kokemukset ihotunto- ja asen-

totuntoaistista saadaan jo varhaisessa sikiövaiheessa jalkojen ja käsien osuessa kohdun seinämään lapsen tutustuessa kohtuympäristöön. Ensimmäiseksi kehittyvät Johanssonin & Äärimaan (2004) mukaan kuulo-tasapainohermoradat, mm. kuulo-tasapainorefleksi toimii jo sikiöaikana. Tasapaino-selkäydinhermorata kehittyy myöhemmin, ja aisti-integraatio toimii pienillä lapsilla aikuista huommin. Cechin & Martinin (2002, 391) mukaan lapsen opetellessa istumaan, seisomaan ja kävelemään, on visuaalisella informaatiolla tärkeä rooli. Iän myötä näkemisen tärkeys asentoon liittyvän vasteen merkityksestä vähenee.

Proprioreseptorit eli lihasten ja luuston aistit antavat keskushermostolle tietoa kehon asennoista ja liikkeistä. Näiden aistien avulla liikkeistä tulee tarkoituksenmukaisia, joustavia ja hyvin koordinoituja. Lisäksi näiden aistien avulla kehotietoisuus säilyy myös silmät suljettuina. (Bjälje ym. 2007, 104.) Kreighbaumin & Barthelsin (1996, 136) mukaan nilkan lihasten vaihteleva jännitys ja rentoutus aiheuttavat asentohuojunnan. Asentohuojunta ei ole niin säännöllistä, jos visuaalinen ja/tai auditiivinen kanava ei ole osallisena. Sisäkorvan simpukka kontrolloi tällaista vaihtelevaa liikettä pystyasennossa, erityisesti herkkyys koskee pään asentoa ja pään liikkeitä. Ahonen (2007) on kirjoittanut, että ihminen huojuu seisoessaan hieman koko ajan. Tätä asentohuojuntaa korjataan pienillä nilkan liikkeillä, jota kutsutaan nilkkastrategiaksi. Suurempi huojunta, joka voi altistaa kaatumiselle, korjataan lantion liikkeellä eteen tai taaksepäin, mitä kutsutaan lonkkastrategiaksi. Mikäli lonkkastrategia ei riitä tasapainon ylläpidossa, korjataan liike askelstrategialla eli ottamalla askel eteen tai taaksepäin.

Cechin & Martinin (2002, 391) mukaan asentohuojunta on pienempi 7 - 10-vuotiailla lapsilla normaaliolosuhteissa liikkumattomalla alustalla kuin 4 - 6-vuotiailla. Aikuisten tasapainostrategian käyttämistä, missä pääsääntöisesti käytetään somatosensorista informaatiota, on havaittu 7 - 10-vuotiailla lapsilla. Tasapainon on todettu kehittyvän 11 - 12-vuotiaaseen saakka, jonka jälkeen se hidastuu. Schmid, Conforto, Lopez, Renzi & D'Alessio (2005) ovat tutkimuksessaan todenneet, että lasten tasapainostrategiat eivät kehity kaikilla samalla lailla, ja ne ovat jonkin verran riippuvaisia antropometrisista tekijöistä. Visuaalisen kyvyn osuus vaihtelee ikäjakauman mukaan. Tutkimuksessa, jossa

oli mukana 148 iältään 7 - 11-vuotiaasta lasta, todettiin, että kontrolli tasapainossa ei ole aikuisen mallissa vielä 11 vuoden ikäisenä.

Riach & Hayesin (1987) tutkimuksessa on tullut esille, että tasapainotaito kehittyi lineaarisesti iän mukaan. Poikien stabiliteetti kehittyi nopeammin kuin tyttöjen, mutta poikien lähtötaso oli alhaisempi. Lapset käyttivät myös visuaalista havaintokykyä eri tavalla kuin aikuiset, ja vasta 7 vuoden ikäisenä alkoi aikuisten tasapainostrategia kehittyä. Tutkimus oli tehty 2 – 14-vuotiaille lapsille, ja huojunta mitattiin sekä sivuttaissuunnasta eteen – taakse - suunnassa.

Tasapainojärjestelmän tutkiminen perustuu pääosin motorisiin vasteisiin. Kliinisessä tutkimuksessa voidaan tasapainoa tutkia arvioiden lapsen kävelyä, mistä mahdolliset apuaskeleet, erityisesti käänöksissä, on huomioitava. Tutkimus on hyvä tehdä sekä silmät auki että kiinni. Vanhemmilta lapsilta voidaan testata myös tandemkävelyä viivalla. Kuulo-tasapainorefleksiä ja mahdollista spontaania silmävärvettä pään eri asennoissa voidaan tutkia mieluiten yli 10-vuotiailla elektronystagmografialla (ENG). Tasapainolevy mahdollistaa tasapainon hallinnan tutkimisen ja samalla voidaan selvittää vestibulaarisen, visuaalisen ja somatosensorisen komponentin osuudet esimerkiksi huimauksessa. Tasapainolevyn voimalevyllä voidaan tutkia myös tasapainon hallintaa esimerkiksi kävelyssä, eri asennoissa ja rytmisissä liikkeissä. (Johansson & Äärimaa 2004, 229.)

Williams (2003, 135 - 137) on tutkinut 11 - 13-vuotiaiden poikien hahmottamistaitojen ja motoristen taitojen yhteyttä staattista ja dynaamista tasapainotaitoa vaativissa suorituksissa. Tutkimuksessa osoitettiin, että ympäristön rajoitteet ja tasapainotehtävän luonne (staattinen/dynaaminen) vaikuttavat oikean tasapainostrategian valintaan. Tasapainon ylläpitämiseen osallistuvat sekä hahmottamiskyky että motoriset ja kognitiiviset prosessit. Tutkimustulokset osoittivat, että asento-kineettiset toiminnat ovat yhteydessä taitojen tai ympäristön rajoituksiin. Schmidin ym. (2005) tutkimuksesta eriävästi, Williams (2003) on todennut, että 11 - 13-vuotiailla lapsilla on kyky valita sopiva tasapainostrategia tehtävän rajoitusten mukaan.

5 ASENTOHUIMAUS

Lohen (2002, 2023 - 2037) mukaan hyvänlaatuinen asentohuimaus on yleisin huimauksen aiheuttaja, ja siitä kärsii joka neljäs huimauspotilas. Hyvänlaatuinen asentohuimaus kuuluu korvaperäisiin huimauksiin ja on kaikkein yleisin tasapainoelimen sairaus. Viitteitä perinnöllisyydestä on myös havaittu.

Hyvänlaatuiselle asentohuimaukselle on ominaista kiertävä, karusellimainen huimaus, joka tekee toimintakyvyttömäksi, sekä kestoltaan usein alle minuutin kestävät tahdottomat silmänliikkeet (nystagmus I. silmävärve). Huimaus ja silmävärve aiheuttavat nopeita muutoksia asennon hallinnassa. Häiriö johtuu kalsiumkarbonaattikiteiden kerääntymisestä sisäkorvan kaarikäytäviin. (Pullen 2006, 48 – 51.) Bhattacharyyaan ym. (2008) mukaan kaarikäytävien nesteeseen joutuneet kalsiumkarbonaattikiteet tuottavat satunnaisia häiriöitä, ja keskushermostoon ohjautuu epätarkkaa tietoa, mikä tulee esiin myös Rahkon tutkimuksissa (1999 – 2009). Pullen (2006, 49 - 51) on todennut, että kyse voi olla sekundaarisesti myös pään vammoista, tulehduksesta sekä muista sisäkorvan häiriöistä tai ikääntyneillä vestibulaarijärjestelmän degeneroitumisesta. Tomaz, Gananca, Gananca, Gananca, Caovilla & Harkerin (2009) tutkimuksen mukaan päähän kohdistuneet traumat lisäsivät todennäköisesti useamman kaarikäytävän toispuoleista ja molemminpuolista asentohuimausta, mutta eivät yhden kaarikäytävän molemminpuolista asentohuimausta. Baloh (1998) on todennut oireiden tulevan hyvänlaatuisessa asentohuimauksessa asentoa muutettaessa, tyypillisesti sängyssä kääntyillessä sekä sängystä ylösnoustessa tai pään taakse taivutuksessa. Kysymyksessä ovat olleet posteriorisen kaarikäytävän oireet.

Sipponen ym. (2005) ovat todenneet, että hyvänlaatuinen asentohuimaus paranee usein spontaanisti ilman hoitoa. Kolmasosalla oireet kestävät kuitenkin hoitamattomina jopa yli vuoden. Rahko & Kotin (1999) mukaan posteriorisen kaarikäytävän hyvänlaatuinen asentohuimaus voi vähentyä ilman hoitoa, mutta horinsontaalisen kaarikäytävän hyvänlaatuinen asentohuimaus puolestaan lisääntyy pään kiertoliikkeissä.

Isolla otoskoolla tehty (n=2569) retrospektiivinen katsaus, jossa tutkittiin ja hoidettiin vuosien 1999 - 2006 aikana potilaita hyvänlaatuisen asentohuimauksen vuoksi, osoitti, että useamman kaarikäytävän asentohuimaus ei ollut niin yleistä (2 %) kuin toispuoleinen posteriorisen kaarikäytävän asentohuimaus. Asentohuimaus oli toispuoleinen 2/3 tapauksista ja käsitti melkein aina sekä posteriorisen että lateraalisen kaarikäytävän (91,4 %). Superiorisen kaarikäytävän asentohuimausta todettiin vähemmän kuin 10 % useamman kaarikäytävän oireyhtymässä, useimmiten vastakkaisella puolella muihin kaarikäytäviin verrattaessa. (Tomaz ym. 2009.)

Tyypillinen lapsilla esiintyvä huimaus on lapsuusiän hyvänlaatuinen huimaus (benign paroxysmal vertigo = BPV). Tyypillisiä tunnusmerkkejä tälle ovat vahva migreeniperusteinen perhetausta sekä vaihtelevat tai kokonaan puuttuvat otoneurologiset merkit. Tämä tuli esille tutkimuksessa, jossa pyrittiin tuomaan esille kliiniset eroavaisuudet hyvänlaatuisen asentohuimauksen ja lapsuusiän hyvänlaatuisen huimauksen välillä. Tutkimuksen mukaan lapsia, joilla on hyvänlaatuinen asentohuimaus, on hoidettava asentohuimaushoidoilla, lääkehoito tai seuranta ei ole tarpeellista. Lapsuusiän hyvänlaatuiselle huimaukselle on puolestaan hoitona seuranta ja joissakin tapauksissa lääkehoito. (Marcelli, Piazza, Pisani & Marciano 2006.) Niemensivu & Kentalan (2007) mukaan lapsuusiän hyvänlaatuisen huimauksen kohtaukset ovat ilman altistavaa tekijää eivätkä ole asentoriippuvaisia. Uneri & Turkdogan (2003) puolestaan ovat katsoneet lapsuusiän hyvänlaatuisen huimauksen kuuluvan samaan sarjaan kuin sensorinen neuraalinen kuulon heikkeneminen (neural sensory hearing loss = NSHL) ja hyvänlaatuinen asentohuimaus. Näille on tyypillistä suora tai ensimmäisen asteen yhteys migreeniin sekä kausittaiset häiriöt tasapainossa. Kausittaiset tasapainohäiriöt käsittivät spontaania tasapainoon liittyvää silmävärvettä sekä aaltoilevia tasapainokohtauksia.

Johanssonin & Äärimaan (2004, 228) mukaan lapsen huimaus voi olla selvästi tasapainoelimen toimintahäiriö, jolloin puhutaan kiertohuimauksesta eli vertigosta. Tällöin havaitaan yleensä myös silmävärvettä. Hyvänlaatuista asentohuimausta voi esiintyä 2 - 4 vuoden iässä muutaman sekunnin – parin

minuutin kestoisina kiertohuimauskohtauksina. Kouluikäisten lasten kiertohuimauskohtaukseen voi liittyä myös pahoinvointia ja oksentelua.

Niemensivun & Kentalan (2007) tutkimuksesta poiketen Sanz & de Guzmánin (2007) tutkimuksessa, jossa vertailtiin lapsuusiän hyvänlaatuista huimausta aikuisten hyvänlaatuiseen asentohuimaukseen, ei löydetty kliinisiä erityispiirteitä huimauksen kestossa tai sitä laukaisevissa tekijöissä. Lapsuusiän hyvänlaatuisen huimauksen yhteys migreeniin kuitenkin todettiin. Huimauksen yhteydessä oleva tasapainon menetys oli aikuisilla yleisempää kuin lapsilla samoin kuin muut vegetatiiviset yhteydet.

Uneri & Turkdogan (2003) toteavat myös, että lapsuusiän hyvänlaatuista huimausta esiintyy yleensä 1 - 5-vuotiailla lapsilla. Sitä pidetään yleisimpänä syynä lasten huimaukselle, silloin kun ei ole havaittavissa mitään korvasairautta tai kuulon heikkenemistä. Hyvänlaatuista asentohuimausta esiintyy lapsilla harvoin. Tämä johtuu Bachor, Wright & Karmody (2002) mukaan siitä, että hyytelökeoista irronnut sakka on kaarikäytävien vanhenemisesta johtuva ilmiö.

Niemensivu (2006) on väitöskirjassaan tutkinut mm. lasten huimausten yleisimpiä aiheuttajia. Tutkimuksessa oli mukana 119 lasta iältään 7 kk – 17 v. Yleisimmiksi huimauksen aiheuttajiksi nousivat lasten hyvänlaatuinen huimaus 23 lapsella, migreeniperustainen huimaus 17 lapsella ja vestibulaarineuriitti 14 lapsella. Hyvänlaatuista asentohuimausta oli 1 lapsella.

Tasapainohäiriöihin voi olla Johanssonin & Äärimaan (2004, 230) mukaan myös muita syitä. Kysymyksessä voi olla esimerkiksi fysiologinen huimaus, missä eri sensoristen aistihavaintojen välillä on ristiriitaa. Lisäksi yleisimpiä syitä voivat olla välikorvan tulehdus aiheuttaen väliaikaista tasapainohäiriötä. Pysyviä vaurioita tasapainoaistiin voivat aiheuttaa mm. sisäkorvan tulehdus ja aivokalvontulehduksen komplikaationa esiintyvä kuuroutuminen. Ménièreen tauti on harvinainen alle murrosikäisillä lapsilla, mutta esimerkiksi epilepsialääkkeet voivat aiheuttaa huimausta.

Rahko (2009a) on tutkimuksissaan todennut hyvänlaatuisen asentohuimauksen

tai sen lievemmän muodon otokonio-kaarikäytävä-ärsytyksen (otolith canal irritation =OCI) olevan maailman yleisin ja pääasiallinen syy huimaukseen. Otokonio-kaarikäytävä-ärsytyksen diagnostiikka on ollut hankalaa, koska se esiintyy ilman varsinaisia tasapaino-oireita, mutta tuottaa muita liittänoireita.

6 ASENTOHUIMAUSTESTIT JA -HOIDOT

Jokaiselle kolmelle kaarikäytävälle on kehitetty omat asentohuimaustestit ja hoitomenetelmät, jotka on esitetty taulukossa 1. Asentohuimaustestit perustuvat väärässä paikassa olevien oireita aiheuttavien kalsiumkarbonaattikiteiden liikkeelle saamiseen. Rahkon & Kotin (1999) mukaan hoito perustuu kaarikäytävissä olevien kalsiumkarbonaattikiteiden ohjaamiseen sellaiseen paikkaan, etteivät ne häiritse kaarikäytävien toimintaa pään liikkeissä. Hoito tehdään päätä käännellen painovoiman avulla.

Taulukko 1 Asentohuimaustestit ja -hoidot

Kaarikäytävä	Testi	Hoito
Horisontaalinen	Rahkon WRW-testi	Lempertin asentohoito
Superiorinen	Rahkon testi	Rahkon asentohoito
Posteriorinen	(Dix-Hallpiken testi)	Semontin asentohoito/ (Epleyn asentohoito)

Horisontaalista kaarikäytävää voidaan testata Rahkon WRW-testillä (Walk-Rotate-Walk-testi). Rahkon ja Kotin (2001) mukaan WRW-testi on herkempi kuin aikaisemmat horisontaalisen kaarikäytävän testit. Rotaatiokulma on WRW-testissä 180°, kun se muissa testeissä on alle 90°. WRW-testin suurempi rotaatiomatka aiheuttaa ja voimistaa kalsiumkarbonaattikiteiden liikkeiden kiihtyvyyttä. Tämä voimakas kiihtyminen tuo häiriön paremmin esille. Mikäli testi on positiivinen, kaarikäytävä hoidetaan Lempertin asentohoidolla. López-Escamézin (2008) mukaan Lempertin asentohoito on yleisin käytössä oleva menetelmä horisontaalisen kaarikäytävän hyvänlaatuisen asentohuimauksen hoitoon. Useita muita tekniikoita on kehitelty, mutta niiden tehokkuutta ei ole

pystytty arvioimaan satunnaistetuissa kliinisissä tutkimuksissa.

Superiorinen kaarikäytävä voidaan puolestaan testata Rahkon testillä ja hoitaa Rahkon asentohoidolla (Rahko 2009a, 2009b). López-Escaméz (2008) on todennut superiorisen kaarikäytävän asentohuimauksen esiintyvyyden olevan vähäistä, ja sille ei ole ollut omaa asentohoitoa. Yleisimmin käytetty hoito superiorisen kaarikäytävän asentohuimaukseen on ollut Epleyn asentohoito, jolla on totuttu hoitamaan posteriorista kaarikäytävää. Superiorisen kaarikäytävän hoito on annettu joko ongelmapuolelle tai vastakkaiselle puolelle.

Posteriorista kaarikäytävää testataan Dix-Hallpiken testillä. Mikäli testissä esiintyy huimausta, käytetään hoitona Semontin tai Epleyn asentohoitoja. (Lohi 2002, 20234 – 2037). Lohen (2002) ja Cohenin & Jerabekin (1999) mukaan, vertailtaessa Semontin ja Epleyn asentohoitoja, ne ovat osoittautuneet yhtä tehokkaiksi.

Asentohuimaushoitoa on tutkittu vähän lapsilla, mutta paljon aikuisilla ja erityisesti iäkkäillä. Rahko (2002) on tutkinut, miten superiorisen kanavan asentohuimaushoito auttaa potilailla, joilla on posteriorisen ja horisontaalisen kanavien hoidon jälkeen jäänyt oireita ja huimausta. Rahko testasi potilaat kehittämällään superiorisen kaarikäytävän testillä ja hoiti oireilevan puolen. Kaikille potilaille heti hoidon jälkeen tehty uusi testaus oli negatiivinen, ja seurantakerralla lähes kaikki olivat oireettomia. Rahkon mukaan superiorinen kaarikäytävä on mahdollista testata vasta, kun posteriorinen ja horisontaalinen kaarikäytävä on hoidettu. Lisäksi Rahko painottaa, että Epleyn ja Lempertin asentohoidon jälkeen potilaan täytyy liikutella päätään ja kävellä noin puolen minuutin ajan, jotta aikaisemmat tasapainon kompensatiomekanismit saadaan eliminoitua.

Epleyn asentohuimaushoidon on todettu mahdollistavan oireiden tehokkaan ja pitkäaikaisen häviämisen potilailla, joilla on posteriorisen kaarikäytävän hyvänlaatuinen asentohuimaus. Tutkimus tehtiin vuosina 2000 – 2001 potilaille, joilla oli ollut oireita vähintään kuukauden verran. Koeryhmää hoidettiin Epleyn asentohuimaushoidolla, kontrolliryhmä ei saanut hoitoa. Seuranta tehtiin 1 ja 6

kuukauden kuluttua hoidosta. Huimaus väheni koeryhmässä tilastollisesti erittäin merkitsevästi ($p < ,0001$) yhden ja kuuden kuukauden kohdalla. (Wietske, Bruintjes, Oostenbrink & van Leeuwen 2005.)

Gordon & Gadoth (2004) ovat tutkineet, miten hyvänlaatuisen asentohuimaushoidon vaikutus eroaa, kun hoitoa annetaan vain kerran tai sitä toistetaan saman hoitokerran aikana. Tilastollisesti merkitsevää eroa hoitomenetelmien välille ei saatu ($p = ,22$). Tutkimuksen mukaan 80 % potilaista saa avun jo yhden hoitokerran jälkeen. Edellisen lisäksi on useissa tutkimuksissa posteriorisen kaarikäytävän hyvänlaatuisessa asentohuimauksessa kertaluonteisten asentohoitojen teho osoittautunut olevan noin 90 %:n luokkaa. (Asawavichianginda, Isiprandit, Snidvongs & Supiyaphun 2000; Lohi 2002, 2023-2027.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa Rahko & Kotti (2001) ovat esittäneet, että asentohuimaushoidon jälkeistä ylläpitohoitoa tehdään hoidon jälkeisenä päivänä 2 kertaa päivässä ja sen jälkeen tarvittaessa. Rantala, Yliherva & Rahkon (2007) esitutkimuksessa on ylläpitohoitoa tehty viikon ajan aamuin ja illoin, ja tämän jälkeen viikon ajan aamuisin kokonaishoitajakson ollessa 2 - 3 viikkoa. Rahko (2009a) on ohjeistanut potilaita jatkamaan hoitoja itsenäisesti ylläpitojakson ominaisuudessa, mikä poikkeaa Gordonin & Gadothin (2004) tutkimuksesta. Rahkon (2009a) asentohoitomenetelmässä ylläpitohoitoa tehdään hoidon jälkeen päivittäin viikon ajan, mielellään aamuisin.

7 RAHKON ASENTOHOITOMENETELMÄ

Opinnäytetyössä päädyttiin käyttämään Rahkon kehittämää ReadingOCI -asentohoitomenetelmää, koska Rahkon (2009a) mukaan suurin hyöty menetelmällä on saavutettavissa lapsilla ja nuorilla. Lisäksi ReadingOCI -asentohoitomenetelmä on helposti toteutettavissa. ReadingOCI-asentohoitomenetelmän testaukset tuovat motoriset vasteet hyvin esille ja tukevat Johanssonin & Äärimaan (2004) mukaista tasapainon kliinistä tutkimista. Rahko on perehdyttänyt tutkijat hoitomenetelmään ja antanut

suostumuksen sen käyttämisestä opinnäytetyössä (liite 1). Asentohoitomenetelmä sisältää testauksen (TestOCI), hoitomenetelmät (PractiseOCI) ja ylläpidon itsehoidolla (MinimizeOCI).

7.1 Testaus

Testausmenetelmän avulla selvitetään, onko kysymyksessä lievä asentohuimaus tai kaarikäytävä-ärsytys, mikä aiheuttaa silmänliikkeiden satunnaisia häiriöitä. Testausmenetelmä sisältää kaksi eri testiä: horisontaalisen (vaakasuoran) kaarikäytävän testauksen ja superiorisen (ylössuuntautuvan) kaarikäytävän testauksen. Testausmenetelmässä testataan ensin horisontaalinen kaarikäytävä Rahkon WRW-testillä ja sitten superiorinen kaarikäytävä Rahkon testillä (Rahko 2009a). Yleensä posteriorista kaarikäytävää testataan Dix-Hallpiken testillä, mutta sen herkkyys ei riitä toteamaan lievää asentohuimausta tai kaarikäytävä-ärsytystä. Tämä johtuu siitä, että Dix-Hallpiken testissä keho makaa tuella ja näin kehon vasteita ei saada esiin tarpeeksi hyvin. Tämän vuoksi Dix-Hallpiken testi ei ole mukana testausmenetelmässä. (Rahko 2009b.)

Rahkon (2009a) mukaan Rahkon WRW-testissä ongelmapuolen suuntaan kääntyminen voi olla väkisin tehdyn näköistä ja hidastettua. Kädet voivat tehdä korjaavan tai tasapainottavan liikkeen. Käännös voi jäädä myös kesken, ja jalka voidaan painaa lattiaan jo ennen täyttä 180°:n käännöstä. Kävelemisen heilahdusvaiheen jälkeen voi tulla sivuaskelia tai tukijalan varassa ei käännytä lainkaan, vaan kävellään kaarena. Lapset aloittavat usein helpomman kääntymissuunnan puolelta. Lapsia tutkittaessa voi löydösten havaitseminen olla vaikeaa, mutta testin herkkyyttä lisää sen suorittaminen silmät suljettuina. Koska kaarikäytävä-ärsytys on perinnöllinen, voi vanhempien testauslöydös antaa vihjeen ongelman esiintymisestä jälkeläisillä. Rahkon testissä puolestaan seurataan huojunnan suuntaa. Hidas huojuntaliike näyttää hoidettavan puolen. Huojuntaliike lisääntyy, mitä useammin testi suoritetaan.

7.2 Hoito

Testien tuloksina havaittu ongelman aiheuttaja poistetaan noin 15 minuutin - puolen tunnin kestoisilla harjoitteilla. Harjoitteet ovat yksinkertaisia ja perustuvat pään ja kehon asennon muuttamiseen. Lempertin asentohoidolla hoidetaan horisontaalinen kaarikäytävä ja Rahkon manööverillä superiorinen kaarikäytävä. On tärkeää hoitaa kaikki kolme kaarikäytävä yhdellä kerralla, joten posteriorinen kaarikäytävä hoidetaan viimeiseksi Semontin asentohoidolla. Semontin asentohoito on miellyttävämpi tutkittavalle kuin Epleyn asentohoito, koska kaularanka ei ole siinä ääriasentoon kiertyneenä. Asentohoitojen välillä istutaan paikoillaan selkänojalla ja käsinojilla varustetussa tuolissa 2 minuutin ajan. Jalat stabiloidaan lattiaan ja kädet käsinojiin. Istumisen tarkoituksena on saada kalsiumkarbonaattikiteet asettumaan paikoilleen. Ennen Semontin asentohoitoa on poistettava vanhat mallit ja käveltävä noin puolen minuutin ajan tehden 180°:n käännöksiä. Kaarikäytävä-ärsytys voi olla myös molemminpuolinen, jolloin hoidetaan toinenkin puoli. (Rahko 2009a.)

7.3 Ylläpitohoito

Kolmas vaihe käsittää itsehoidon, jonka avulla henkilö pystyy ylläpitämään parantunutta tilannetta. Ylläpitohoito kestää loppuiän. ReadingOCI-asentohoitomenetelmässä tehdään ylläpitojakson hoitoja aluksi, noin viikon ajan, joka aamu. Sen jälkeen niitä toistetaan riittävän usein, jotteivät kaarikäytäviin valuvat kalsiumkarbonaattikiteet, esimerkiksi nukkuessa tai joissakin pään liikkeissä, aiheuta taas oireita. Harjoitteiden toistolla on tarkoituksena, että näkö- ja hahmottamiskyky säilyvät hyvinä. Hoitojen määrä on yksilöllinen. Mikäli tilanne huononee, testataan toisen puolen kaarikäytävät. Sen jälkeen hoidetaan molempia puolia vuorotellen, myöhemmin esiin tullutta hieman harvemmin. Hoitoa ja harjoitteita varten tarvitaan lattiapintaa muutama neliömetri (testauskävely) ja muita apuvälineitä ovat vaakataso, esimerkiksi hierontapöytä, vuode sekä käsinojallinen tuoli. (Rahko 2009a.)

8 ASENTOHUIMAUSHOITO, OPPIMISVAIKEUDET JA TASAPAINO

Luki- ja oppimisvaikeuksissa on mukana keskushermoston rakenteellinen osio, jonka suuruus vaihtelee yksilöittäin. Asentohuimauksessa tai kaarikäytävä-ärsytyksessä tasapainoelimessä olevat irralliset kalsiumkarbonaattikiteet tuottavat liikkeessaan moduloivaa muutosta aivorungon kautta silmien ohjaussignaaliin. Tästä syystä silmät tekevät jatkuvasti pientä korjausliikettä (silmävärve), ja epätarkan tiedon ohjautuminen keskushermostoon vaatii aivoilta paljon ylimääräistä työtä. Tämä aiheuttaa puolestaan lukemisen, hahmottamisen sekä motoriikan ongelmia, jotka ilmenevät sillä, että keskeisen tarkan näön alue on epätarkka ja näkökentän laajuus normaalia kapeampi. Varsinaista huimausta ei välttämättä esiinny. Motoriikan ongelmat ilmenevät kömpelyytenä ja koordinaatiovaikeuksina. (Rahko 2003; 2009d; Friman 2006; Rantala ym. 2007.)

Asentohuimaushoidoilla on irronneet kalsiumkarbonaattikiteet ohjattu paikoilleen. Rivien hyppiminen lukiessa on saatu loppumaan Rahkon asentohoidolla. Edestakainen lukeminen, vokaalien vaihtuminen, ensimmäisen kirjaimen hukkuminen ja konsonanttien määrän vaihtelu on puolestaan saatu loppumaan Lempertin asentohoidolla. (Rahko 2009a.) Rahkon (2003) tutkimuksessa on lukunopeuden kasvu ollut yli 40 %, ja sanojen oikein lukeminen on parantunut. Matematiikan arvosanat ovat parantuneet 2 numeroa yhdellä kolmasosalla. Rantalan ym. (2007) esitutkimuksessa, jossa mukana oli 3 lasta ja 1 aikuinen, todettiin tekstin lukemiseen kuluneen ajan lyhentyneen 28 – 30 %. Suurin virheiden määrän väheneminen oli 53 %.

Celebisoy, Bayam, Gülec, Köse & Akyürekli (2009) tutkimuksessa vertailtiin posteriorisen ja horisontaalisen kaarikäytävän hyvänlaatuista asentohuimausta aikuisilla staattisessa ja dynaamisessa tasapainossa ennen ja jälkeen asentohuimaushoidon. Tutkimus osoitti, että posteriorisen kaarikäytävän hyvänlaatuisessa asentohuimauksessa staattisen tasapainon huojuntanopeus oli vähentynyt hoidon jälkeen tilastollisesti merkitsevästi ($p=,002$). Mitattaessa dynaamista tasapainoa hoidon jälkeen kävelynopeus oli kasvanut tilastollisesti

erittäin merkitsevästi posteriorisen kaarikäytävän hyvänlaatuisessa asentohuimauksessa ($p=,001$) sekä horisontaalisen kaarikäytävän asentohuimauksessa tilastollisesti merkitsevästi ($p=,004$). Huomioitavaa oli myös se, että posteriorisen kaarikäytävän hyvänlaatuisessa asentohuimauksessa erityisesti huojuntanopeus staattisessa tasapainossa oli tilastollisesti merkitsevän korkea ($p=,009$), kun visuaalinen ja proprioseptinen osuus oli eliminoitu pois.

9 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten asentohuimaushoito vaikuttaa lasten oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon. Koska erityisesti lukemisen vaikeudet vaikuttavat pitkälle aikuisikään, keskityttiin opinnäytetyössä teknisen lukemisen sujuvuuden tutkimiseen. Teknisen lukemisen vaikeus on yksi oppimisvaikeuksien osa-alue, eikä tuloksia voida yleistää kaikkiin oppimisvaikeuksiin. Tasapainon osalta tutkittiin staattista tasapainoa silmät auki ja silmät kiinni sekä dynaamista tasapainoa.

Tutkimuksen lähtöoletuksena oli, että asentohuimaushoidolla voidaan parantaa teknisen lukemisen sujuvuutta sekä staattista ja dynaamista tasapainoa. Lempertin, Rahkon ja Semontin asentohoidoissa tapahtuvilla pään kääntämisillä oletetaan, että kalsiumkarbonaattikiteet voidaan ohjata takaisin pyöreään rakkulaan, jotta oikein lukeminen sekä staattinen ja dynaaminen tasapaino paranevat.

Näin kolmeksi tutkimusongelmaksi muodostuivat seuraavat kysymykset:

1. Mikä on yhden asentohuimaushoidon vaikutus tekniseen lukemiseen 3 - 6-luokkalaisilla?
 - 1.1 Miten hoito vaikuttaa sanojen oikein lukemiseen?
 - 1.2 Miten hoito vaikuttaa pseudosanojen oikein lukemiseen?
 - 1.3 Miten hoito vaikuttaa ääneen lukemisen sujuvuuteen ja virheettömyyteen?

2. Mikä on yhden asentohuimaushoidon vaikutus tasapainoon 3 - 6-luokkalaisilla?

2.1 Miten hoito vaikuttaa seisoma-asennon staattiseen tasapainoon silmät auki ja kiinni?

2.2 Miten hoito vaikuttaa seisoma-asennon dynaamiseen tasapainoon?

3. Mikä on ylläpitojakson vaikutus tekniseen lukemiseen ja tasapainoon 3 - 6-luokkalaisilla?

3.1 Miten jakso vaikuttaa lukemisen sujuvuuteen ja virheettömyyteen?

3.2 Miten jakso vaikuttaa sanojen oikein lukemiseen?

3.3 Miten jakso vaikuttaa pseudosanojen oikein lukemiseen?

3.4 Miten jakso vaikuttaa staattiseen tasapainoon?

3.5 Miten jakso vaikuttaa dynaamiseen tasapainoon?

10 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimukselle saatiin myönteinen lausunto Etelä-Karjalan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän Eettiseltä toimikunnalta (liite 2). Tutkimusluvut saatiin sekä Lappeenrannan kaupungin sosiaali- ja terveystoimesta (liite 3) että kasvatus- ja opetustoimesta (liite 4). Tämän jälkeen allekirjoitettiin yhteistyösopimus Myllymäen koulun kanssa (liite 5).

10.1 Tutkittavat lapset

Tutkittavat lapset valittiin Myllymäen koululta, yleisopetuksen ryhmistä 3 - 6-luokilta. Tutkimukseen osallistuminen edellytti, että lasten äidinkielenä on suomi. Tutkimussuunnitelman jälkeen tarkennettiin vielä mukaanottokriteereitä teknisen lukemisen osalta. Tutkimukseen osallistuminen edellytti teknisen lukemisen tulosta 1 – 3 viimeksi tehdyssä alakoulun lukemistestissä eli Allu-testissä tai sanaketjutestissä. Liikalan (2009) mukaan Allu-testin tulos 1 - 3 tarkoittaa, että lukutaito on vielä ikätason alapuolella. Tulos 4 - 6 tarkoittaa, että lukutaito on ikätasoa vastaavaa ja 7 - 9 ikätason yläpuolella. Nevalan & Lyytisen (1999) sanaketjutestillä mitataan teknistä lukutaitoa eli sanantunnistusta

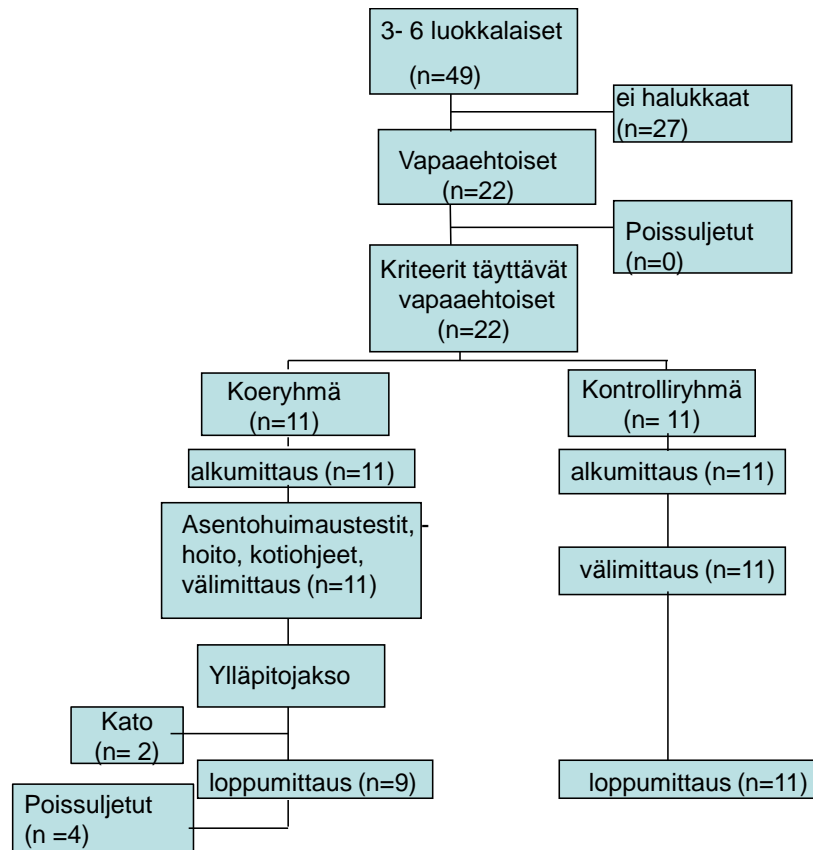
sanojen erottelulla, pseudosanojen tunnistuksella, kirjoitusvirheiden etsimisellä sekä tavutustehtävällä.

Poissulkukriteerejä olivat vaikea-asteinen aistivamma ja/tai fyysinen vamma, jotka estävät teknisen lukemisen tai tasapainomittausten suorittamisen. Tutkittavilla lapsilla ei myöskään saanut olla erityisopetuspäätöstä. Poissulkukriteerit selvitettiin kyselylomakkeella (liite 6).

Apulaisrehtori kokosi teknisen lukemisten tulosten perusteella mukaanottokriteerit täyttävät lapset. Lapsille ja heidän huoltajilleen toimitettiin luokanopettajien välityksellä kirje (liite 7), jossa kerrottiin tutkimuksesta, yhteensä kirjeitä toimitettiin 49. Mukaan liitettiin suostumuslomake (liite 8) sekä kyselylomake (liite 9) poissulkukriteereistä. Suostumuslomakkeita palautettiin 15.1.2010 mennessä 22 kappaletta, ja kaikki lomakkeen palauttaneet antoivat kirjallisen suostumuksen tutkimukseen osallistumiseen sekä luvan lukemistestien nauhoittamiseen. Lisäksi kaikki osallistujat täyttivät osallistumiskriteerit. Opettajille pidettiin tiedotustilaisuus tutkimuksen kulusta 15.1.2010.

10.2 Tutkimusasetelma

Vapaaehtoisesti tutkimukseen osallistuvat, kriteerit täyttävät 3 - 6-luokkalaiset jaettiin satunnaisesti koe- ja kontrolliryhmään, ja kumpaankin ryhmään tuli 11 lasta. Ryhmiin jakaminen suoritettiin arpomalla. Suljetut kirjekuoret jaettiin satunnaisesti kahteen ryhmään ja numeroitiin. Tutkimuksen luonne oli kokeellinen pitkäikäistutkimus, ja tutkimusasetelma on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1 Tutkimusasetelma

Koe- ja kontrolliryhmälle tuli mittauskertoja 3, ja havaintojen ajoitus oli tosiaikainen. Mittaukset ajoittuivat 2 viikon ajalle ryhmää kohden.

10.3 Tutkimuksen kulku

Tutkimus ajoittui tammi-helmikuulle 2010. Tutkimus aloitettiin viikolla 3, jolloin sekä koe- että kontrolliryhmälle tehtiin alkumittaukset teknisen lukemisen testien osalta. Tämän jälkeen jatkettiin muilla alkumittauksilla sekä väli- ja loppumittauksilla, kontrolliryhmä viikoilla 3 - 4 ja koeryhmä viikoilla 5 - 6. Kaikki testit ja mittaukset suoritettiin lapsille koulupäivien aikana Myllymäen koululla.

Kontrolliryhmän alkumittauksia jatkettiin staattisen ja dynaamisen tasapainon mittauksilla. Tasapainomittausten jälkeen kontrolliryhmälle tehtiin asentohuimaustestit. Näiden jälkeen suoritettiin välimittaukset, ensiksi teknisen lukemisen testit ja sen jälkeen staattisen ja dynaamisen tasapainon mittaukset.

Kontrolliryhmän loppumittaukset suoritettiin viikko välimittausten jälkeen. Loppumittauksissa tehtiin ensiksi teknisen lukemisen testit ja sen jälkeen staattisen ja dynaamisen tasapainon mittaukset.

Koeryhmän alkumittaukset aloitettiin viikolla 5. Alkumittaukset käsittivät staattisen ja dynaamisen tasapainon mittaukset. Tämän jälkeen koeryhmälle tehtiin asentohuimaustestit, joiden jälkeen annettiin asentohuimaushoidot ongelmapuolelle. Asentohuimaushoitosten jälkeen koeryhmälle tehtiin teknisen lukemisen testit ja staattisen ja dynaamisen tasapainon mittaukset. Loppumittaukset suoritettiin viikko välimittausten jälkeen, ensiksi teknisen lukemisen testit ja sitten staattisen ja dynaamisen tasapainon mittaukset. Koeryhmän lasten huoltajille ohjeistettiin (liite 9) ylläpitojakson asentohuimaushoidot viikolla 5, ja hoitoja neuvottiin tekemään päivittäin viikon ajan. Seurantapäiväkirjaa (liite 10) hoitojen tekemisestä pyydettiin pitämään koko ylläpitojakson ajan.

Koeryhmän loppumittauksista puuttui 2 lasta sairastumisen vuoksi. Lisäksi jouduttiin hylkäämään neljän lapsen loppumittauksien tulokset ylläpitojakson epäonnistuttua. Yksi lapsi jätti ylläpitojakson hoidot tekemättä, ja kolme teki ylläpitojakson hoidot kaksi viikkoa loppumittausten jälkeen. Kontrolliryhmä hoidettiin tutkimuksen päätyttyä viikolla 20.

Tutkimukseen osallistuneiden lasten henkilötiedot pidettiin salassa eikä opinnäytetyöstä voi tunnistaa osallistujia. Vaikka kyselylomakkeen tiedoissa oli lasten ja vanhempien nimet, niin henkilöt numeroitiin ja tietoja käsiteltäessä käytettiin numerotunnisteita. Lisäksi opinnäytetyössä on analysoitu testauksia ryhmien välillä eikä yksittäisten henkilöiden tuloksia. Tietokoneelle tallennetut tiedot pidettiin salasanan takana, josta ne poistettiin tulosten analysoinnin jälkeen. Tutkimuksen tulokset ja loppupalaute toimitettiin tutkimuksen valmistuttua osallistuneille kirjeitse.

10.4 Tutkimuksessa käytetyt testaukset ja mittaukset

Teknistä lukemista testattiin ääneen lukemisen testeillä ja staattista sekä

dynaamista tasapainoa Good Balance –tasapainomittausjärjestelmällä. Asentohuimaustestit suoritettiin Rahkon WRW-testillä sekä Rahkon testillä. Testit valittiin niiden herkkyyden vuoksi. Lisäksi ne ovat osoittautuneet sopiviksi lapsia testattaessa. Asentohuimaushoitoina käytettiin Lempertin, Rahkon ja Semontin asentohoitoja.

10.4.1 Tekninen lukeminen

Teknistä lukemista (liite 11) testattiin ääneen lukemisen testeillä: a) sanojen lukeminen (10 sanaa), b) pseudosanojen l. merkityksettömien sanojen lukeminen (10 sanaa) ja c) tekstin lukeminen (1 minuutin ajan). Kaikista sanoista laskettiin oikein luettujen sanojen määrä. Mitä suurempi oli sanamäärä, sitä parempi tulos. Tekstin lukemisesta laskettiin luettujen tavujen määrä sekä virheellisten sanojen määrä. Mitä enemmän luettuja tavuja ja vähemmän virheellisiä sanoja, sitä paremmat olivat tulokset. Alku-, väli- ja loppumittausten tekstit olivat samasta lähteestä, mutta eri kohdista, jotta teksti ei tulisi tutuksi. Kerralla oikein luettu sana katsottiin oikeaksi, muut virheellisiksi (erilaisia lukivaikeuksia ei eroteltu toisistaan). Sana katsottiin oikeaksi vasta sen jälkeen, kun kumpikin tutkija oli samaa mieltä sanan oikeellisuudesta. Testauksessa käytettävien tekstin ja sanojen soveltuvuus tutkittaville tarkastettiin puheterapeutin kanssa. Testien a) ja b) sanat tutkijat valitsivat Niilo Mäki Instituutin testausohjeistosta ottaen mukaan eripituisia sanoja. Lukemisen testit nauhoitettiin sanelukoneella (Olympus Digital voice recorder WS-210S), jotta tulokset voitiin tarkistaa jälkikäteen. Tekstin lukemiseen käytettävä aika, 1 minuuttia, seurattiin ajastimesta. Tulokset purettiin tietokoneen kautta.

Aluksi lapsille kerrottiin testien nauhoittamisesta. Sen jälkeen heidät ohjeistettiin lukemaan mahdollisimman tarkasti ja nopeasti. Ohjeistus kerrottiin kaikille samoja sanoja käyttäen.

10.4.2 Tasapaino

Tasapainoa mitattiin Good Balance -tasapainomittausjärjestelmällä, jossa voimalevyn avulla mitataan voimakeskipeen liikkumista staattisessa ja dynaamisessa tasapainossa. Järjestelmä perustuu seisoma-alustaan

kohdistuvien pystysuuntaisten voimien mittaamiseen ja analysointiin. Pystysuuntaisia voimia mitataan antureiden avulla, jotka on sijoitettu voimalevyn jokaiseen kärkeen. Anturit ovat vastus/venymäliuska -tyyppisiä, ja niiden toiminta perustuu teräksisen rakenteen vähäisiin muodonmuutoksiin rekisteröinnin aikana. Anturit havaitsevat hyvin pieniä voimatason ja sitä kautta asennon muutoksia, mutta kestävät myös melko suuria kuormituksia. (Metitur Oy 2000.)

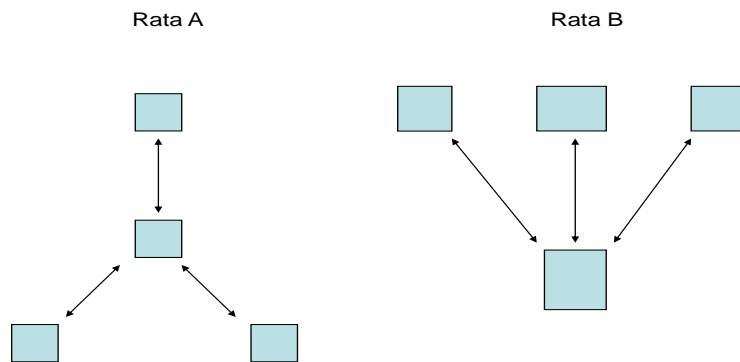
Good Balance -järjestelmän pääosat ovat tasasivuinen kolmion muotoinen voimalevy (sivun pituus 800 mm, korkeus 70 mm), sitä ympäröivä neliön muotoinen kehikko, voimavahvistin, vahvistimelta tulevat jännitesignaalit numeeriseen muotoon muuttava analogia/digitaalimuunnin ja mikrotietokone sekä tulostuslaite. Tietokoneohjelmisto toimii Microsoft Windows käyttöjärjestelmällä, ja mittaustulokset voidaan tulostaa (graafinen käyrä ja suorituksen perusteella lasketut muuttuja-arvot). Tulostuksesta ilmenevät myös tutkittavan tunnistamistiedot, tutkimisajankohta, testityyppi, testin kesto ja analysoitu jakso. (Metitur Oy 2000.)

Staattisissa mittauksissa pyrittiin voimakeskivistettä pitämään mahdollisimman paikallaan 30 sekunnin ajan 1) silmät auki ja 2) silmät kiinni. Staattisissa mittauksissa tutkittiin sivusuunnan ja eteen-taakse -suunnan liikemäärien keskiarvoa millimetreinä ja vauhtimomenttia mm²/s. Mittauksilla tutkittiin voimavaikutuksien keskipisteen siirtymistä sivusuunnassa ja eteen-taakse -suunnassa analysoitavalta 30 sekunnin ajalla. Mitä pienemmät tulokset olivat, sitä vähemmän tapahtui huojuntaa. Vauhtimomentti koostuu painekeskipisteen liikkeen liikemäärän ja painekeskipisteen etäisyyden suhteesta koko testin keskipisteeseen verrattuna. Vauhtimomentin arvo tulee erityisen suureksi, jos painekeskipiste liikkuu suurella nopeudella, ja liike tapahtuu kaukana koko suorituksen keskipisteestä. Mitä pienemmät tulokset olivat, sitä vähemmän huojuntaa tapahtui.

Aluksi testattavan lapsen pituus ja paino kirjattiin tietokoneelle. Sitten lapsi asettui seisomaan voimalevyn päälle: alaraajat lantion leveydellä, jalkaterät suoraan eteenpäin ja kädet lanteilla. Kantapäiden välinen matka ja etäisyys

takaviivasta mitattiin mittanauhalla, välimittauksissa merkittiin teipillä ja kirjattiin tietokoneelle. Näin kaikki mittaukset voitiin suorittaa samalla tavalla. Lasta pyydettiin katsomaan seinälle silmien korkeudelle asetettua sinistä korttia ja pitämään katseen siinä mittauksen ajan. Kun lapsi oli valmis, aloitettiin mittaus. Mittaus kesti 30 sekuntia. Sen jälkeen lasta pyydettiin pysymään paikoillaan ja sulkemaan silmänsä. Staattinen tasapaino mitattiin nyt silmät suljettuina 30 sekunnin ajan.

Dynaamisissa mittauksissa voimavaikutusten keskipistettä kuljetettiin 1) kolmioradan A ja 2) kolmioradan B mukaan, jotka on esitetty kuviossa 2. Mittauksessa mitattiin tasapainoradan tekemiseen käytettävää aikaa sekunteina. Dynaamisissa mittauksissa oli yksi harjoituskerta ja sen jälkeen yksi mittauskerta. Kaikki saadut tulokset tallennettiin tietokoneohjelmaan, josta ne tulostettiin ja analysoitiin.



Kuvio 2 Dynaamiset tasapainoradat

Lapsi asettui seisomaan jalkaterät voimalevyn keskipisteessä olevan ympyrän molemmin puolin. Ympyrä jäi jalkaholvien kohdalle. Kantapäiden välinen matka mitattiin, välimittauksissa merkittiin teipillä ja kirjattiin tietokoneelle. Mittauksissa lapsi kulki ensin kolmioradan A ja sitten kolmioradan B läpi siirtäen painoa jalkaterien eri osiin.

10.4.3 Asentohuimaustestit

Asentohuimaustesteissä (liite 12) horisontaalista kaarikäytävää testattiin Rahkon WRW-testillä. Aluksi testi näytettiin ja ohjeistettiin suullisesti. Testissä tutkittava lapsi käveli muutaman askeleen eteenpäin ja pyörähti toisen jalan varassa 180° ja käveli takaisin. Testi on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3 Rahkon WRW –testi

Tämän jälkeen lapsi käveli uudestaan, mutta pyörähti nyt toisen jalan varassa 180 ° ja käveli takaisin. WRW-testissä verrattiin oikealle ja vasemmalle kääntymisen vaikeutta. Vaikeampi suunta kertoi sen vaakasuoran kaarikäytävän, mikä hoidettiin. Testi tehtiin molempiin suuntiin myös silmät suljettuina, jolloin tulos oli herkempi. Tässä tutkimuksessa ei lasten vanhempia ollut mahdollista tutkia löydösten esille saamiseksi, joten testi toistettiin useamman kerran vasteen saamiseksi.



Kuva 4 Rahkon testi

Superiorista kaarikäytävää testattiin Rahkon testillä, joka on esitetty kuvassa 4. Testi näytettiin ja ohjeistettiin suullisesti. Testissä tutkittava lapsi seisoi jalat yhdessä ja kumartui noin 30° eteenpäin. Sen jälkeen lapsi sulki silmänsä ja suoristi vartalon nopeasti pitäen silmät suljettuina. Tutkijat arvioivat mihin suuntaan hidasta huojuntaa ilmaantui.

10.4.4 Asentohuimaushoidot

Asentohuimaushoidoissa (liite 13) horisontaalinen kaarikäytävä hoidettiin Lempertin asentohoidolla. Siinä lasta pyydettiin asettumaan selin makuulle hoitopöydälle pää vaakasuorassa. Tutkija tuki kevyesti päätä pään molemmilta puolilta. Asennossa oltiin 40 sekunnin ajan. Tämän jälkeen lapsi ohjattiin kääntymään ei-oireilevalle puolelle kylkimakuulle ja laittamaan kädet pään alle siten, että pää pysyi vaakatasossa. Tutkija tuki päätä kevyesti. Tässä asennossa oltiin 40 sekunnin ajan. Sitten lapsi ohjattiin kääntymään vatsalleen ja asettamaan otsa hoitopöytää vasten tutkijan tukiessa päätä kevyesti. Tässä asennossa pysyttiin 40 sekunnin ajan. Lapsi ohjattiin kääntymään vielä oireilevan korvan puoleiselle kyljelle ja laittamaan kädet pään alle siten, että pää pysyi vaakatasossa tutkijan tukiessa päätä kevyesti. Tässä asennossa pysyttiin myös 40 sekunnin ajan. Sitten lapsi ohjeistettiin nousemaan istumaan hoitopöydän viereen asetettuun tuoliin jalat tukevasti maassa ja kädet sylissä. Lasta ohjeistettiin pysymään mahdollisimman paikoillaan 2 minuutin ajan.

Superiorinen kaarikäytävä hoidettiin Rahkon asentohoidolla. Siinä lapsi ohjattiin asettumaan kylkimakuulle oireileva puoli ylöspäin pään jäädessä hoitopöydän reunan yli noin 20 - 30° kulmaan tuettuna kuitenkin hoitopöydän reunaan. Tutkijaa tuki lapsen päätä kevyesti. Tässä asennossa pysyttiin 40 sekunnin ajan. Sitten lapsi ohjattiin siirtymään hoitopöydällä hieman taaksepäin ja tukemaan pää vaakasuoraan asentoon kädet pään alla. Tutkija tuki edelleen päätä, ja tässä asennossa pysyttiin 40 sekunnin ajan. Tämän jälkeen lapsi ohjattiin yhden käden kyynärnojaan siten, että pää asettui 20 - 30° ylöspäin. Tutkija tuki päätä tarvittaessa ja tässä asennossa pysyttiin myös 40 sekunnin ajan. Sitten lapsi ohjeistettiin istumaan hoitopöydän viereen asetettuun tuoliin 2 minuutin ajaksi.

Ennen posteriorisen kaarikäytävän hoitamista lasta ohjeistettiin kävelemään muutamia askeleita ja pyörähtämään vasemman tai oikean jalan kautta ympäri ½ - 1 minuutin ajan. Vaikka posteriorista kaarikäytävää ei testattu, hoidettiin se Semontin asentohoidolla. Lapsi ohjeistettiin istumaan hoitopöydän reunalle jalat reunan yli. Tutkija tuki lapsen päätä kevyesti pään sivuilta ja käänsi lapsen päätä noin 45° terveelle puolelle ja yläviistoon. Tämän jälkeen tutkija kallisti lapsen kyljelleen oireilevalle puolelle pään pysyessä edelleen samassa asennossa. Tässä asennossa pysyttiin 40 sekunnin ajan. Sitten lapsi ohjattiin istumaan ja häntä kallistettiin saman tien vastakkaiselle puolelle kylkimakuulle pää edelleen samassa asennossa. Tässäkin asennossa pysyttiin 40 sekunnin ajan. Sitten lapsi ohjeistettiin istumaan hoitopöydän viereen asetettuun tuoliin 2 minuutin ajaksi.

10.5 Aineiston tilastollinen käsittely

Aineiston tilastollinen käsittely tehtiin SPSS 17.0 -tietokoneohjelmalla. Tilastollisen testin valintaan vaikuttivat käytetty mitta-asteikko, joka on jatkuvien muuttujien ollessa kyseessä, suhdeasteikko (kpl, mm, s). Aluksi selvitettiin, ovatko muuttujat normaalisti jakautuneita. Muuttujien normalisuuden testauksessa käytettiin Shapiro-Wilk -testiä, koska otoskoko oli 22 (alle 50). Saatujen tulosten mukaan käytettiin epäparametrisia, mediaanipohjaisia testejä vinosti jakautuneissa muuttujissa ja parametrisia, keskiarvopohjaisia testejä normaalisti jakautuneissa muuttujissa.

Koska koeryhmän n-määrä loppumittauksissa oli kadon vuoksi pienentynyt, analysoitiin alku-, väli- ja loppumittausten väliset erot käyttäen epäparametrisissa testeissä Wilcoxonin testiä ja parametrisissa testeissä parittaista T-testiä. Koe- ja kontrolliryhmän välistä eroavaisuutta analysoitiin käyttäen Mann-Whitneyn U-testiä. Tietokoneohjelma laski testisuureen ja edelleen merkitsevyystason. Tässä tutkimuksessa käytettiin tilastollisena merkitsevyystasona $p < ,05$.

Teknisen lukemisen testeissä tavalliset sanat kaikkien mittausten välillä

analysoitiin epäparametrisilla testeillä samoin pseudosanat alku- ja väli- sekä väli- ja loppumittausten osalta. Tekstin osalta tavujen ja väärin luettujen sanojen määrät alku- ja välimittauksissa analysoitiin parametrisilla testeillä. Alku- ja loppu- sekä väli- ja loppumittaukset analysoitiin epäparametrisilla testeillä.

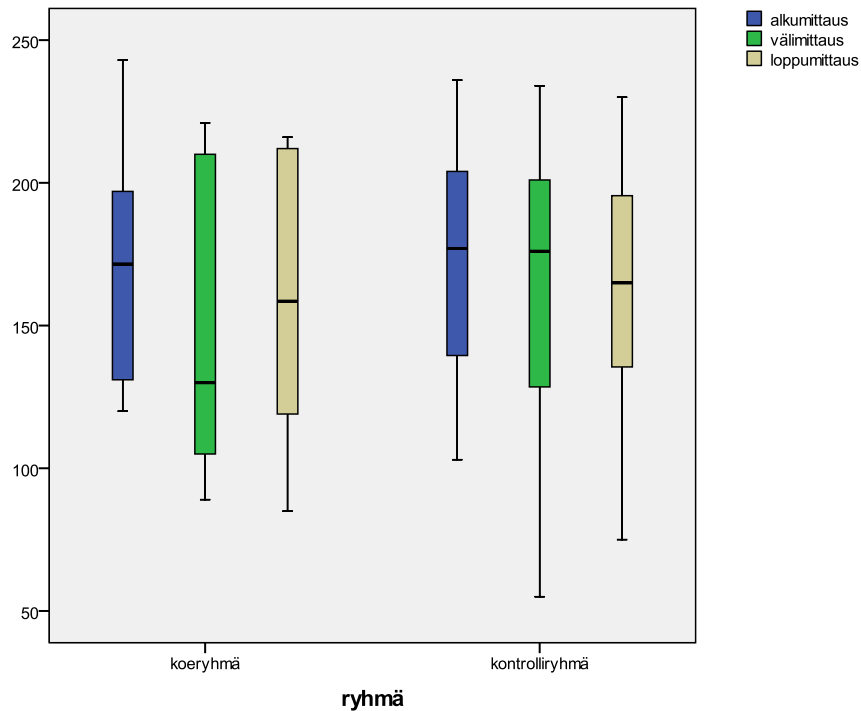
Staattisen tasapainon testeissä epäparametrisia testejä käytettiin mitattaessa vauhtimomenttia silmät auki alku- ja loppu- sekä väli- ja loppumittausten välillä. Silmät kiinni tehdyissä staattisen tasapainon mittauksissa analysoitiin matkaa eteen-taakse-suuntaan väli- ja loppumittausten välillä parametrisilla testeillä. Kaikki loput mittaukset analysoitiin epäparametrisilla testeillä. Dynaamisten tasapainomittausten osalta analysoitiin B-rata väli- ja loppumittausten välillä parametrisilla testeillä, kaikissa muissa käytettiin epäparametrisia testejä.

11 TULOKSET

Koe- ja kontrolliryhmän välillä ei ilmennyt tilastollista eroa iän ($p>,05$) ja sukupuolen suhteen ($p>,05$), joten ryhmät olivat vertailukelpoisia keskenään.

11.1 Asentohuimaushoidon vaikutus tekniseen lukemiseen

Teknisen lukemisen osalta ei tavallisissa sanoissa eikä pseudosanoissa koe- eikä kontrolliryhmällä löydetty tilastollisesti merkitsevää eroa alku- ja välimittausten välillä. Oikein luettujen tavujen määrä tekstin lukemisessa on esitetty kuviossa 3.

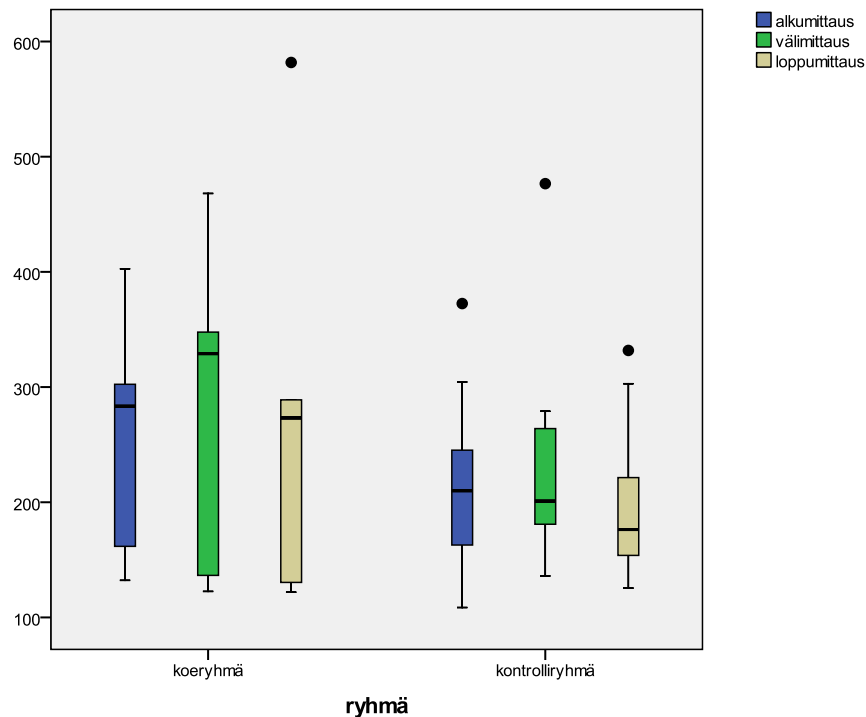


Kuvio 3 Oikein luettujen tavujen määrä minuutissa

Oikein luettujen tavujen määrä pieneni koeryhmällä tilastollisesti merkitsevästi alku- ja välimittausten välillä ($p < ,05$). Tekstissä virheellisesti luettujen sanojen määrässä ei löydetty tilastollisesti merkitsevää eroa.

11.2 Asentohuimaushoidon vaikutus tasapainoon

Staattista tasapainoa silmät kiinni mitattaessa oli koeryhmällä sivusuuntainen huojunta lisääntynyt alku- ja välimittausten välillä tilastollisesti merkitsevästi ($p < ,05$), kuten kuvioista 4 ilmenee. Silmät auki mitattaessa ei koeryhmällä alku- ja välimittausten välillä ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

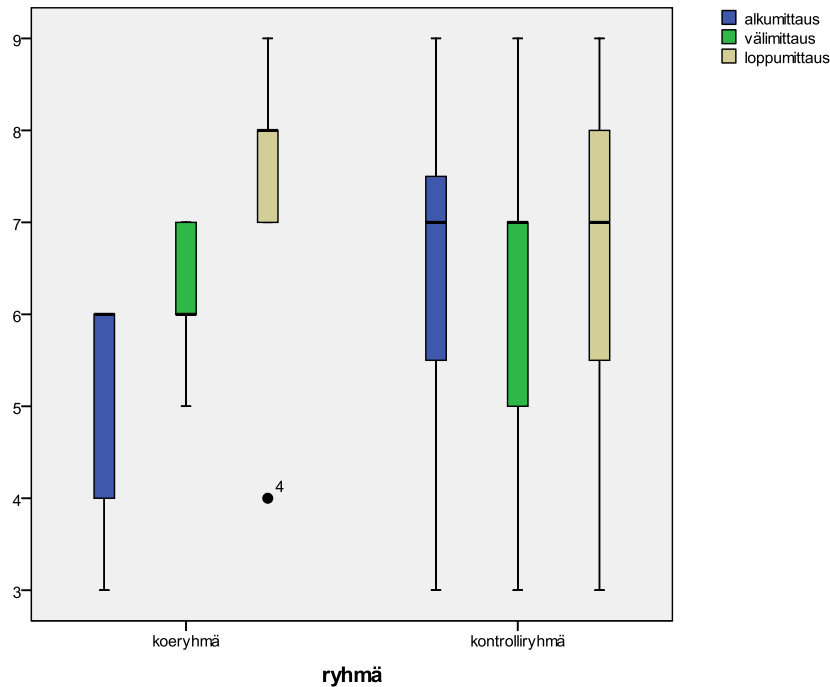


Kuvio 4 Staattinen tasapaino silmät kiinni, sivuttaissuuntainen huojunta

Dynaamisen tasapainon mittauksissa B-radalla kontrolliryhmän huojunta oli pienentynyt tilastollisesti merkitsevästi ($p < ,05$) alku- ja välimittausten välillä. A-radalla ei saatu tilastollisesti merkitsevää eroa koe- eikä kontrolliryhmällä.

11.3 Ylläpitojakson vaikutus tekniseen lukemiseen ja tasapainoon

Teknisessä lukemisessa pseudosanojen osalta oikein luettujen sanojen määrä lisääntyi tilastollisesti merkitsevästi koeryhmällä alku- ja loppumittausten välillä ($p < ,05$). Tämä on esitetty kuviossa 5. Muissa teknisen lukemisen testeissä ei koe- eikä kontrolliryhmällä saatu tilastollisesti merkitsevää eroa alku- ja loppumittausten eikä väli- ja loppumittausten välillä.



Kuvio 5 Oikein luetut pseudosanat

Staattisen tasapainon mittauksissa ei koeryhmällä tullut tilastollisesti merkitsevää eroa mittausten välillä. Kontrolliryhmällä staattista tasapainoa mitattaessa silmät auki sivuttaissuuntainen huojunta parani tilastollisesti merkitsevästi ($p < ,05$) väli- ja loppumittausten välillä. Lisäksi kontrolliryhmällä oli sivuttaissuuntainen huojunta silmät kiinni mitattaessa ($p < ,05$) parantunut tilastollisesti merkitsevästi väli- ja loppumittausten välillä. Myös vauhtimomentti oli parantunut kontrolliryhmällä alku- ja loppumittausten sekä väli- ja loppumittausten osalta tilastollisesti merkitsevästi ($p < ,05$).

Dynaamisen tasapainon mittauksissa ei A-radalla tullut kummallakaan ryhmällä tilastollisesti merkitsevää eroa. B-radalla kontrolliryhmän aika oli pienentynyt tilastollisesti merkitsevästi ($p < ,05$) alku- ja loppumittausten välillä.

12 POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää asentohuimaushoidon vaikutusta tekniseen lukemiseen ja tasapainoon 3 - 6-luokkalaisilla. Lisäksi tavoitteena oli selvittää ylläpitojakson merkitystä hoidon vaikuttavuuteen.

Opinnäytetyön tuloksena oli, että pseudosanojen oikeinlukeminen oli sujuvampaa tilastollisesti merkitsevästi asentohuimaushoidon ylläpitojakson jälkeen. Välittömästi asentohuimaushoidon jälkeen testattaessa tekstin lukemisen sujuvuus heikkeni tilastollisesti merkitsevästi, mutta palautui ylläpitojakson jälkeen alkutilanteeseen. Tavallisten sanojen lukemiseen ja virheellisten sanojen määrään ei asentohuimaushoidolla ollut tilastollisesti merkitsevää vaikutusta mitattaessa heti hoidon tai ylläpitojakson jälkeen. Staattinen tasapaino silmät kiinni heikkeni tilastollisesti merkitsevästi heti hoidon jälkeen mitattaessa, mutta palautui ylläpitojakson jälkeen alkutilanteeseen.

Validiteetilla (pätevyydellä) tarkoitetaan, että tutkimuksen tulee mitata sitä, mitä oli tarkoitus mitata. Tutkimuksen validius tarkoittaa myös systemaattisen virheen puuttumista. Koska validiutta on hankalaa tarkastella jälkikäteen, oli mitattavien käsitteiden ja muuttujien oltava etukäteen tarkoin määriteltyjä (Heikkilä 2008). Opinnäytetyössämme teknistä lukemista mittaavat käsitteet on kerrottu taulukossa 2.

Taulukko 2 Käsitteet ja muuttujat

Käsitteet	Muuttujat
sanojen oikein lukeminen	oikein luetut sanat (kpl)
pseudosanojen oikein lukeminen	oikein luetut sanat (kpl)
ääneen luetun tekstin sujuvuus	oikein luetut tavut (kpl/min)
ääneen luetun tekstin virheettömyys	virheellisesti luetut sanat (kpl/min)
seisominen paikallaan silmät auki	matka sivusuunnassa (mm)
	matka eteen-taakse-suunnassa (mm)
	vauhtimomentti (mm ² /s)
seisominen paikallaan silmät kiinni	matka sivusuunnassa (mm)
	matka eteen-taakse-suunnassa (mm)
	vauhtimomentti (mm ² /s)
tasapainoratojen A ja B suorittaminen	aika (s)

Reliabiliteetilla tarkoitetaan tulosten tarkkuutta, eli tulokset eivät saa olla sattumanvaraisia. Reliabiliteettia voidaan tarkastella myös mittausten jälkeen (Heikkilä 2008). Satunnaisvirheiden välttämiseksi opinnäytetyössämme teknisen lukemisen testit nauhoitettiin, ja tasapainomittaukset tallennettiin

tietokoneelle, joten muuttujien tulokset olivat tarkistettavissa useampaan kertaan (sisäinen reliabiliteetti). Satunnaisvirheiden välttämiseksi olivat molemmat tutkijat mukana testauksissa ja mittauksissa sekä arvioivat tulokset. Sekä teknisen lukemisen että tasapainon mittaukset oli valittu niin, että ne olivat hyvin toteutettavissa ja toistettavia (ulkoinen reliabiliteetti).

12.1 Koehenkilöt

Opinnäytetyön reliabiliteettia heikensi otoskoon pienuus, joka oli 22 lasta. Loppumittauksissa mukana oli, kadon vuoksi, enää 16 lasta. Koeryhmä pieneni loppumittausten osalta kahdella lapsella sairastumisen vuoksi. Tämän lisäksi koeryhmän loppumittauksiin ei voitu ottaa mukaan neljää lasta: yksi oli jättänyt ylläpitojakson hoidot tekemättä, ja kolme oli tehnyt ylläpitojakson hoidot vasta loppumittausten jälkeen. Näin koeryhmän n-määrä putosi puoleen alkuperäisestä, mikä heikensi koeryhmän reliabiliteettia lisää. Vanhemmille korostettiin, että ylläpitojakson hoidot olisi aloitettava ohjausta seuraavana päivänä ja loppumittaukset tehtäisiin viikon kuluttua siitä, mutta osalle tämä oli jäänyt epäselväksi. Ylläpitojakson alkamispäivä olisi ollut tarpeellista kirjata hoito-ohjeisiin ja korostaa ylläpitojakson tärkeyttä vielä enemmän.

Dynaamisen tasapainon mittauksissa osa lapsista pyrki pitämään tasapainoa yllä erittäin laajoilla koko vartalon liikkeillä, mikä toi sattumanvaraisuutta tuloksiin. Tämä ilmeni mm. sillä, että harjoituskerran tulos oli mittauskerran tulosta parempi. Useamman mittauksen keskiarvo saattaisi antaa luotettavamman tuloksen kuin tässä käyttämämme kertamäärä. Tällainen suoritusten vaihtelevuus tilanteesta toiseen kuuluu Ahosen & Haapasalon (2008) mukaan tyypillisiin motorisiin ongelmiin.

Asentohuimausta testattaessa oli Rahkon WRW-testissä monella lapsella vaikeuksia hahmottaa, kummalla jalalla kääntyminen suoritetaan; tätä ohjeistettiin useita kertoja. Tämä kuvasi hyvin sitä, että oppimisvaikeuksien motoriset ongelmat voivat ilmetä oikean ja vasemman erottamisen vaikeudessa, kuten Herrgård & Airaksinen (2004) ovat kirjoittaneet. Hahmotusvaikeuksia oli myös päkiän ja kantapään välillä; osa kääntyi ohjeista huolimatta kantapään varassa päkiän sijaan. Ohjeistuksemme olisi tältä osin voinut olla selkeämpi, jos

olisimme ohjeistaneet kääntymään varpaiden varassa (ei päkiän).

Tutkimukseen osallistuneet lapset olivat motivoituneita ja pyrkivät keskittymään mittausten, testien ja hoitojen aikana suorituksiin. Ennako-odotuksista huolimatta lapset jaksoivat istua asentohuimaushoitojen välillä vaadittavan 2 minuutin ajan hyvin paikallaan. Loppumittausten osalta koeryhmän pienuus heikensi tulosten validiteettia.

12.2 Mittausmenetelmät

Asentohuimaushoitoa testattiin ja hoidettiin erityisillä siihen kehitetyillä luotettavilla menetelmillä, mikä paransi opinnäytetyön reliabiliteettia. Lisäksi reliabiliteettia paransi se, että testauksia ja hoitoja oli harjoiteltu etukäteen lapsilla, jotka eivät olleet mukana tutkimuksessa. Molemmat tutkijat arvioivat yhtä aikaa asentohuimaustesteissä kumman puolen kaarikäytäväongelmasta oli kysymys. Testauksen validiteettia heikensi kuitenkin se, että tulosten arviointi oli näköaistin varassa. Muiden mittausten osalta tutkimuksen validiteettia lisäsi se, että teknisen lukemisen sekä tasapainon mittaukset olivat spesifejä testejä.

Opinnäytetyön alkuvaiheessa tuli esille myös se, antaako fysioterapeutin ammattiopinnot tarpeellisen pätevyyden mitata teknisen lukemisen sujuvuutta. Tämän vuoksi päädyttiin lukutesteissä selkeisiin virheitte määritelmiin, ja erilaisia lukuvaikeuksia ei eroteltu toisistaan. Nämä lisäsivät lukutestien validiteettia.

Tavalliset sanat teknisen lukemisen testeissä eivät tuottaneet 5 - 6-luokkalaisten vaikeuksia, mikä saattoi johtua hyvästä yksittäisten sanojen lukutaidosta. Oletettavaa on, että 5 - 6-luokkalaisten lukutaito on parempi kuin 3 - 4-luokkalaisten, joten tulosten reliabiliteetti kärsi tavallisten sanojen osalta. Tavalliset sanat ja pseudosanat oli valittu reliabelista lähteestä Niilo Mäki Instituutin nuorille ja aikuisille kohdistetusta testistöstä. Testin herkkyys olisi saattanut parantua, mikäli tavallisia sanoja ja pseudosanoja olisi ollut enemmän. Vaikka yksittäiset sanat osoittautuivat joillekin vaikeiksi, tekstin lukeminen sujui hyvin. Osalle tilanne oli päinvastainen, mikä toi esille sen,

kuinka erilaisia lukijoita lapset ovat. Tekstin lukemisessa oli havaittavissa myös se, että osa luki sujuvasti ja nopeasti, mutta keksivät itse osan sanoista. Teknisen lukemisen testit vaativat keskittymistä, ja tuloksiin saattoi vaikuttaa, reliabiliteettia heikentävästi, välillä aika voimakkaanakin esiintyvä taustahäly käytävästä välituntien ja ruokatunnin aikana.

Mittaukset suoritettiin lasten koulupäivän aikana lasten koululla, jotta kaikille saatiin mahdollisimman samanlaiset olosuhteet. Lukujärjestysten ja oman aikataulumme vuoksi emme voineet kuitenkaan vakioda testausaikoja emmekä testausluokkia samoiksi joka mittaus- ja testauskerralla. Tällä saattoi olla vaikutusta testaustilanteisiin testituloksia vääristäen ja näin tulosten reliabiliteettia huonontaen.

Good Balance -mittauslaite kalibroitiin jokaisena mittauspäivänä ennen mittausten aloittamista, mikä paransi tulosten reliabiliteettia. Tasapainomittauksissa jalkojen etäisyys toisistaan sekä jalkojen kohta tasapainolevyllä mitattiin ja kirjattiin ylös, jotta tukipinta voitiin vakioda eri mittauskerroilla ja tulokset olisivat vertailukelpoisia keskenään. Staattisessa mittauksessa silmät auki pään asento pyrittiin vakioimaan samaksi eri mittauskerroilla seinään asetetun kiintopisteen avulla. Dynaamisissa mittauksissa oli jokaisella lapsella yksi harjoituskerta ja yksi suorituskerta. Testaajat kertoivat testaus- ja mittausohjeet samalla tavalla kaikille lapsille.

Sama tutkija ohjeisti alku-, väli- ja loppumittauksissa samat testit ja mittaukset. Tämä sekä ohjeistuksen lukeminen paperista paransivat mittausten reliabiliteettia. Nyt testatut tavujen määrä ja virheellisten sanojen määrä mittasivat samaa asiaa eri katsontakannalta, joten tältä osin tulosten validius heikkeni. Good Balance-mittausjärjestelmä on validi ja reliaabeli mittari. Järjestelmä suhteuttaa tulokset iän, pituuden ja painon mukaan, joten vertailua voidaan tehdä eri-ikäisten lasten välillä, ja lasten antropometriset ominaisuudet on otettu huomioon. Voimalevyanturit on mitoitettu niin, että ne havaitsevat hyvin pieniä asennon muutoksia.

12.3 Tulokset

Ainoa tilastollisesti merkitsevä tulosten paraneminen tapahtui koeryhmällä pseudosanoissa väli- ja loppumittausten välillä. Tämä antaisi kuvan siitä, että yksi hoitokerta ei vielä riitä, kuten Gordon & Gadoth (2004) ovat tutkineet, vaan tarvitaan useampia hoitokertoja. Tilastollisesti merkitseviä muutoksia ei tullut tavallisten sanojen osalta. Tekstin lukemisen sujuvuus heikkeni tilastollisesti merkitsevästi heti asentohuimaushoidon jälkeen testattaessa, mutta loppumittauksissa viikon kuluttua ei enää ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Asentohuimaushoito voi hetkellisesti heikentää teknisen lukemisen sujuvuutta, koska irtonaiset kalsiumkarbonaattikiteet eivät ole vielä täysin asettuneet omille paikoilleen. Kahden minuutin tasaantumisaika hoitojen lopussa saattoi olla tähän riittämätön. Myös hoidosta saatu vaste saattaa tulla esille vasta myöhemmin, ja välittömästi hoitojen jälkeen tehty mittaus ei antanut sen vuoksi reliaabelia tulosta. Vaikka tavallisiin sanoihin ja pseudosanoihin oli valittu eripituisia sanoja, ei fysioterapeutin ammattitaito riitä määrittämään valittujen sanojen vaikeusastetta, ja valittujen sanojen reliabiliteettia on vaikea todeta. Tavallisten sanojen osalta sanojen validiutta huononsi sanojen vähäinen määrä, ja sanojen muistaminen edelliseltä kerralta saattoi olla syynä tuloksiin. Sanojen arvaaminen tekstissä saattoi heikentää oikein luettuja tavuja. Pseudosanojen osalta tulosten voidaan katsoa olevan reliabeleja, koska niitä on vaikea arvata.

Kontrolliryhmällä saatiin tilastollisesti merkitsevää tulosten paranemista sekä staattisen että dynaamisen tasapainon mittauksissa. Koe- ja kontrolliryhmän vertailukelpoisuutta verrattiin iän ja sukupuolen suhteen. Lukemisen ja tasapainotaidon osalta ei vertailua tehty, joten ryhmien välillä saattoi olla tältä osin eroavaisuutta. Myös kontrolliryhmän lasten keskittyminen ja motivaatio saattoivat olla korkeammalla tasolla koeryhmään verrattaessa.

Koeryhmällä staattinen tasapaino silmät kiinni heti hoidon jälkeen mitattaessa heikkeni tilastollisesti merkitsevästi. Tämä tukisi tekstin lukemisessa saatua tulosta, että kalsiumkarbonaattikiteet eivät ole asettuneet paikoilleen välittömästi hoidon jälkeen, vaan siihen vaaditaan pitempi aika. Koeryhmän välimittaukset kestivät noin 45 minuuttia, kun kontrolliryhmällä välimittausten kesto oli noin 20

minuuttia. Pidemmästä ajasta johtuva koeryhmän lasten väsyminen saattoi vaikuttaa tuloksiin heikentäen niitä.

Kirjallisuuskatsaus tietokannoissa rajattiin 10 vuoden sisään, ottaen mukaan pääasiassa vuotta 1999 myöhemmät tutkimukset. Kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimusartikkelit ovat pääasiassa EBSCO- ja PubMed -tietokannoista, joten artikkeleita voidaan pitää luotettavina lähteinä. Kirjallisuuskatsauksessa ei tullut esille asentohuimaushoidon vaikutusta lasten tasapainoon. Asentohuimaushoidon vaikutusta oppimisvaikeuksiin on tutkittu vähän. Otimme kaikki Suomessa tehdyt tutkimukset mukaan kirjallisuuskatsaukseen. Näissä kaikissa Rahko on mukana, joko itse tutkijana tai hoitojen antajana. Näistä tutkimuksista Rantalan ym. (2007) tutkimusta ei voida pitää kovin reliabelina otoskoon vuoksi (n=4). Reliabiliteettia lisäisi, mikäli asentohuimaushoidon vaikutusta lasten oppimisvaikeuksiin tutkittaisiin muiden tutkijoiden toimesta lisää Suomessa ja maissa, joissa kieli on äänne-kirjainvastaavuudeltaan suomen kielen kaltainen. Serranon & Defiorin (2008) ja Ahosen & Haapasalon (2008) mukaan esimerkiksi espanjan ja italian kieli voisivat tulla kysymykseen.

Tekstin lukemisen sujuvuutta ei voida suoraan verrata kaikkiin aikaisempiin tutkimuksiin, koska käytetyt mittarit ovat olleet erilaisia. Aikaisemmissa tutkimuksissa on joko primäärisesti painotettu lukemisen nopeutta (aikaa minuutteina) ja sekundäärisesti tavujen ja virheiden määrää tai joitain näistä. Aikaisemmissa tutkimuksissa teksti on pysynyt samana kaikissa mittauksissa. Koska tutkimuksessamme oli kolme mittausta, halusimme välttää tekstin tulemisen tutuksi ja käytimme eri mittauksissa eri tekstejä, kuitenkin samasta lähteestä. Tekstien vertailukelpoisuutta keskenään oli vaikea arvioida, joten tulosten validiteetti tältä osin heikkeni. Tavalliset sanat ja pseudosanat pysyivät samoina eri mittauskertoina, ja niissä ei tullut esille oppimisen vaikutusta. Tietojemme mukaan asentohuimaushoidon vaikutusta staattiseen ja dynaamiseen tasapainoon ei ole tutkittu lapsilla aikaisemmin, joten vertailua muihin tutkimuksiin ei ollut mahdollista tehdä.

Ylläpitojakson hoidot vaativat vanhempien sitoutumista. Ylläpitojakson hoidot ohjeistettiin tekemään kerran päivässä illalla, koska silloin lapsiperheissä on

enemmän aikaa kuin aamulla, kuten Rahko (2009a) suosittelee. Päädyimme ilta-aikaan keskusteltuamme testien harjoitteluvaiheessa mukana olleiden lasten vanhempien kanssa. Myös opinnäytetyöhön osallistuneiden vanhempien mielestä ilta-aika olisi sopivampi hoitojen antamiseen, ja monet uskoivat, ettei hoitoja tulisi tehtyä aamuisin.

Lukivaikeuksissa normaali lukemisen polku on poikkeava, ja se vaihtelee myös eri yksilöillä (Korhonen 2002). Asentohuimaushoidolla pyritään vaikuttamaan mm. näön tarkentumiseen. Pseudosanojen osalta tulos viittaisi siihen, että viikon mittainen asentohuimaushoito on vaikuttanut erityisesti kirjainten muotojen tunnistamiseen, mikä tapahtuu aivoissa visuaalisella assosiaatioalueella. Koska pseudosanojen oikein lukeminen parani, on vaikutusta tapahtunut myös aivojen kulmapoimun alueelle (kirjainmerkkien muuntaminen äänteiksi). Välittömästi asentohuimaushoidon jälkeen mitatut tulokset voisivat viitata siihen, että irralliset kalsiumkarbonaattikiteet eivät ole vielä asettuneet pyöreään rakkulaan ja aiheuttavat ylimääräistä ärsytystä tasapainoelimessä. Tätä tukisi myös staattisen tasapainon mittaus, missä visuaalinen informaatio oli kytketty pois.

12.4 Jatkotutkimusaiheita

Otoskoko opinnäytetyössämme oli pieni, mutta jo pienellä ryhmällä tuli esiin parannusta pseudosanojen lukemisessa, joten jatkossa tarvitaan lisätutkimuksia suuremmalla satunnaistetulla tutkimusjoukolla.

Jatkotutkimuksissa voisi hyödyntää opinnäytetyössämme käytettyjä menetelmiä, mutta lisäämällä vertailukelpoisuutta aikaisempiin tutkimuksiin, esimerkiksi käyttämällä samaa tekstiä kaikissa mittauksissa ja mittaamalla tekstin lukemiseen käytettyä aikaa. Myös sanoissa (tavalliset sekä pseudosanat) olisi syytä ottaa mukaan enemmän sanoja, jotta testiin saataisiin lisää herkkyttä. Ylläpitojakson pituutta ja hoitokertoja muuttamalla saataisiin ylläpitojakson hoito-ohjeita vielä tarkemmiksi. Lisäksi pitemmällä seuranta-ajalla voitaisiin saada tietoa hoidon pitkäkestoisesta vaikutuksesta. Tämän

opinnäytetyön tulosten pohjalta olisi syytä jatkotutkimuksissa huomioida, ettei välimittauksia kannata tehdä heti hoidon jälkeen.

Tässä opinnäytetyössä keskityttiin oppimisvaikeuksien osalta tekniseen lukemiseen, mutta jatkotutkimuksia voisi kohdistaa myös matematiikan alueelle. Tasapainoa mitattiin nyt Suomessa ensimmäistä kertaa asentohuimaushoitojen yhteydessä, joten jatkotutkimuksia kaivattaisiin suuremmalla tutkimusjoukolla. Staattista ja dynaamista tasapainoa voitaisiin mitata lapsilla myös lasten ja nuorten motoriikkatestillä (Movement ABC II) Good Balance -tasapainojärjestelmän sijaan. Movement ABC II -testi ei vaadi erityislaitteita. Jatkotutkimuksissa olisi mielenkiintoista ottaa myös kvalitatiivinen näkökanta asiaan ja kysyä lasten subjektiivisia tuntemuksia sekä vanhempien ja opettajien huomioita päivittäisissä toiminnoissa.

Tutkimuksen päätyttyä saamamme tiedon mukaan (Rahko 2009e) asentohuimauksen testaamiseen riittäisi ainoastaan Rahkon testi (superiorinen kaarikäytävä). Jatkotutkimuksissa tämä lyhentäisi testaamiseen käytettävää aikaa. Uusi ohjeistus ylläpito-hoidon tekemiseen on päivittäin koko loppuiän. Jatkotutkimuksissa tulisi seurata ylläpito-hoidon vaikutusta pidemmällä aikavälillä.

12.5 Oma työskentely ja oppiminen

Opinnäytetyön aiheen takia oli perehdyttävä jonkin verran muihin erikoisaloihin. Nämä erikoisalat eivät kuulu fysioterapeutin ammattiopintoihin (neuropsykologia, tekninen lukeminen, otorhinolaryngologia). Tästä syystä osa lähteistämme on kokoomateoksia, joihin oman erikoisalan osaajat ovat kirjoittaneet suomen kielellä. Näin vältyimme erikoisalojen osalta vääriltä käännöksiltä.

Oman työskentelyn ja oppimisen kannalta opinnäytetyömme tavoitteena oli lisätä ammatillista tietoutta ja osaamista. Opimme opinnäytetyössämme uusia tutkimus- ja hoitomenetelmiä, joita osaamme käyttää työssämme tulevaisuudessa. Lisäksi meille uusien tutkimus- ja hoitomenetelmien pohjalla

olevaan tietoperustaan perehtyminen syvensi ammatillista tietouttamme. Kehityimme asentohuimaustesteissä lapsen liikkumisen arvioimisessa visuaalisesti, esimerkiksi huojunta, myötäliikkeet, vastavuoroiset liikkeet ja puolierot. Asentohuimaushoidoissa hoitoasentojen tukeminen ja kääntymisten manuaalinen ohjaaminen kehittyivät. Opimme havaitsemaan manuaalisesti rentoutuneen pään asennon sekä opimme huomioimaan vaatimukset lapsiasiakkaita testattaessa, esimerkiksi testausasentojen tarkkuus ja ohjeistukset. Pystymme siirtämään opittuja taitoja myös aikuisiin ja opimme uuden asentohuimauksen tutkimusmenetelmän, jolla voidaan välttää iäkkäille hankalaa Dix-Hallpiken testiä. Kehityimme ja opimme käyttämään Good Balance -tasapainojärjestelmää luotettavasti ja analysoimaan siitä saatavia tuloksia.

Vuorovaikutus lasten kanssa oli sujuvaa alusta lähtien, ja löysimme helposti ”oikean kielen”. Lasten kanssa työskennellessä kehittyi suullinen ohjaustaitomme, erityisesti tämä tapahtui ohjeistettaessa tasapainomittauksia sekä asentohuimaustestejä. Moniammatillinen yhteistyö, esimerkiksi koulun henkilökunnan ja lasten vanhempien kanssa opetti meille vuorovaikutus- ja yhteistyötaitojen merkityksen. Yhteistyöllä saimme sijoitettua testit, mittaukset ja hoidot koulupäivien ajaksi mahdollisimman vähäisellä koulutyön häiritsemisellä sekä soviteltua lasten vanhempien ohjausajat sekä heidän että omiin aikatauluihin.

Ajankäyttöä olisimme voineet opinnäytetyössämme suunnitella paremmin. Testauksiin ja mittauksiin käytimme koulupäivän mahdollisimman kokonaisvaltaisesti hyödyksi, ja tästä seurasi pitkiä työpäiviä meille. Testausten ja mittausten sijoittaminen pitemmälle ajanjaksolle olisi helpottanut asiaa ja parantanut mittausten reliabiliteettia. Opinnäytetyön kirjallinen prosessi on opettanut meille suunnittelutaitoa, kriittisyyttä ja kärsivällisyyttä.

Panostimme tarkan tutkimussuunnitelman laatimiseen. Tämä oli erittäin hyödyllistä ja auttoi tutkimuksen etenemisessä. Tutkimusartikkeleiden valitseminen ja lukeminen on kehittynyt sekä tiedon kerääminen on nopeutunut ja englanninkielisten artikkeleiden lukeminen on tullut sujuvammaksi. Jatkossa

osaisimme tehdä kirjallisuuskatsauksen vielä systemaattisemmin. Aineiston tilastollinen käsittely on selkeytynyt, ja olemme oppineet tulosten analysointia.

12.6 Johtopäätökset

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten asentohuimaushoito vaikuttaa tekniseen lukemiseen ja staattiseen sekä dynaamiseen tasapainoon välittömästi hoidon jälkeen mitattuna sekä viikon mittaisen ylläpitojakson jälkeen. Tulosten perusteella voidaan tehdä seuraavat johtopäätökset:

1. Kirjainten hahmottaminen ja näin sanojen oikein lukeminen on parantunut asentohuimaushoidolla viikon mittaisen ylläpitojakson jälkeen. Ylläpitojaksolla hoitoja tehtiin kerran päivässä.
2. Välittömästi asentohuimaushoidon jälkeen ilmeni korostunutta lukemisen vaikeutta sekä tasapainovaikeuksia, kun visuaalinen kontakti oli eliminoitu pois.

Tulosten perusteella olisi hyvä hoitaa lapset, joilla on oppimisvaikeuksia teknisen lukemisen osalta, asentohuimaushoidolla viikon ajan päivittäin.

KUVAT

Kuva 1 Lukemisen Dejenier-Geschwindin malli, s. 9

lähde Korhonen 2005

Kuva 2 Kaarikäytävät, s. 16

lähde Mayo Clinic,

[www.daviddarling.info/encyclopedia/S /semicircular_canals.html](http://www.daviddarling.info/encyclopedia/S/semicircular_canals.html)

Kuva 3 Rahkon WRW -testi, s. 36

Kuva 4 Rahkon testi, s. 36

KUVIOT

Kuvio 1 Tutkimusasetelma, s. 31

Kuvio 2 Dynaamiset tasapainoradat, s. 35

Kuvio 3 Oikein luettujen tavujen määrä minuutissa, s. 40

Kuvio 4 Staattinen tasapaino silmät kiinni, sivuttaissuuntainen huojunta, s. 41

Kuvio 5 Oikein luetut pseudosanat, s. 42

TAULUKOT

Taulukko 1 Asentohuimaustestit ja –hoidot, s. 22

Taulukko 2 Käsitteet ja muuttujat, s. 43

LÄHTEET

Ahonen, T. & Haapasalo, S. 2008. Oppimisvaikeudet. Teoksessa Rissanen, P., Kallanranta, T. & Suikkanen, A. (toim.) Kuntoutus. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 489 – 506.

Ahonen, J. 2007. MP Power Pilates Harjoittelulla voiman tasapainoon. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Asawavichianginda, S., Isipradit, P., Snidvongs, K. & Supiyaphun, P. 2000. Canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo: A randomized controlled trial. ENT – Ear-Nose & Throat Journal 9.

Bachor, E., Wright, CG. & Karmody, CS. 2002. The incidence and distribution of copular deposits in the pediatric vestibular labyrinth. Laryngoscope 112 (1), 147 – 151.

Baloh, RW. 1998. Vertigo. The Lancet 352, 1841 – 1846.

Bhattacharyya, N., Faugh, R.F., Orvidas, L., Barrs, D., Bronston, L.J., Cass, S., Chalian, A.A., Desmond, A.L., Earll, J.M., Fife T.D., Fuller, D.C., Judge, J.O., Mann, N.R., Rosenfeld, R.M., Schuring, L.T., Steiner, R.W.P., Whitney, S.L. & Haidari, J. 2008. Clinical practice Guideline: Benign paroxysmal positional vertigo. Otolaryngology-Head and Neck Surgery 139, 47 – 81.

Bjälle, J.G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, O.V. & Toverud, K.C. 2007. Ihminen, fysiologia ja anatomia. 1. - 4. painos. Helsinki: WSOY.

Cech, D.J. & Martin, S.T. 2002. Functional Movement Development Across the Life Span. USA: Elsevier.

Celebisoy, N., Bayam, E., Gülec, F., Köse, T. & Akyürekli, Ö. 2009. Balance in posterior and horizontal canal type benign paroxysmal positional vertigo before and after canalith repositioning maneuvers. Gait and Posture 29 (3), 520 – 523.

Cohen, HS & Jerabek, J. 1999. Efficacy of treatments for posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. Laryngoscope 109, 584-90.

Friman, T. 2006. Lukihäiriö voi helpottua asentohuimaushoidolla. Opettajalehti 38.

Gordon C.R, Gadoth N. 2004. Repeated vs single physical maneuver in benign paroxysmal positional vertigo. Acta Neurol Scand 110: 166-169.

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Helsinki: Tarja Heikkilä ja Edita Publishing Oy.

Herrgård, E. & Airaksinen, E. 2004. Tarkkaavuus- ja oppimishäiriöt. Teoksessa

Sillanpää, M., Herrgård, E., Iivanainen, M., Koivikko, M., & Rantala, H. (toim.) Lasten neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 241 – 263.

Iivanainen, M. 1999. Mistä lukivaikeudet johtuvat. Teoksessa Hintikka, A-M. & Strandén, K. Tyhmästä ja laiskasta Einsteiniksi, näin autat lukivaikeuksista. 3. painos. Helsinki: Opetushallitus ja Edita, 33 – 39.

Johansson R. & Äärimaa T. 2004. Korvan, kuulon ja tasapainon häiriöt. Teoksessa Sillanpää, M., Herrgård, E., Iivanainen, M., Koivikko, M., & Rantala, H. (toim.) Lasten neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 223 - 228.

Korhonen, T. 2002. Lukemis- ja kirjoittamisvaikeudet. Teoksessa Lyytinen, H., Ahonen, T., Korhonen, T., Korkman, M. & Riita, T. (toim.) Oppimisvaikeudet. Neuropsykologinen näkökulma. 2.-3. painos. Helsinki: kirjoittajat ja Werner Söderström Osakeyhtiö, 127 – 160.

Kreighbaum, E. & Barthels, K.M. 1996. Biomechanics, A Qualitative Approach For Studying Human Movement. USA: Allyn & Bacon.

Liikala, M. 2009. <http://www.peda.net/veraja/vimpeli/aapiskuja/erit/3-4lk/allu>, luettu 8.10.2009.

Lohi, J. 2002. Hyvänlaatuisen asentohuimauksen diagnosointi ja hoito perusterveydenhuollossa. Lääkärilehti 57(18-19), 2023 – 2027.

López-Escámez, J.A. 2008. Practical Approach to Recurrent Benign Paroxysmal Positional Vertigo. Acta Otorrinolaringol Esp. 2008;59(8), 413-9.

Lyon, G.R., Shaywitz, S.E. ja Shaywitz, B.A. 2003, Defining Dyslexia, Comorbidity, Teachers' Knowledge of Language and Reading, A Definition of Dyslexia. Annals of Dyslexia 53.

Marcelli, V., Piazza, F., Pisani, F. & Marciano, E. 2006. Neuro-otological features of Benign Paroxysmal Vertigo and Benign Paroxysmal Positioning Vertigo in children: A follow-up study. Brain & Development 28, 80 – 84.

Mayo Clinic 2009. www.daviddarling.info/encyclopedia/S/semicircular_canals.html, luettu 8.10.2009.

Metitur Oy 2000. Good Balance -tasapainon mittaus- ja harjoittelujärjestelmän käyttöopas. Jyväskylä.

Moilanen, K. 2002. Yli esteiden, oppimisvaikeudet ja vieraat kielet. Helsinki: Kari Moilanen ja Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Nevala J. & Lyytinen, H. 1999. Sanaketjutesti. Jyväskylä: Niilo Mäki Instituutti & Jyväskylän yliopiston lapsitutkimuskeskus.

- Niemensivu, R. 2006. Vertigo in children. Pro gradu. Helsinki.
- Niemensivu, R. & Kentala, E. 2007. Lasten huimaus. *Duodecim* 123(9), 1071 – 1075.
- Nylund, T. 2009. sähköposti 13.2.2009.
- Pullen, R.L. 2006. Spin Control, Caring for a patient with inner ear disease, An inner ear disorder can disrupt your patient's balance and hearing. Here's how you can help it. *Nursing* 36 (5), 48 – 5.
- Rahko, T. & Kotti, V. (1999). Vaakasuoran kaarikäytävän kanololitiaasista johtuva asentohuimaus – alidiagnosoitu häiriö. *Duodecim* 115, 633 – 638.
- Rahko, T. & Kotti, V. 2001. Walk-rotate-walk test identifies patients responding to Lempert's maneuver, with benign paroxysmal positional vertigo of the horizontal canal. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 258, 112 – 115.
- Rahko, T. 2002. The test and treatment methods of benign paroxysmal positional vertigo and an addition to the management of vertigo due to the superior vestibular canal (BPPV-SC). *Clinical Otolaryngology* 27, 392 – 395.
- Rahko, T. 2003. Lukemisvaikeudet ja silmien ohjausliikkeen häiriö: alustavia lupaavia tuloksia näkökyvyn ja lukunopeuden parantamiseksi. *Lääkärilehti* 58 (39), 3883 – 3886.
- Rahko, T. 2009a. www.readingoci.org, luettu 7.4.2009.
- Rahko, T. 2009b. Käynti poliklinikkavastaanotolla. Suomen Terveystalo. Tampere 7.4.2009.
- Rahko, T. 2009c. sähköposti 1.10.2009.
- Rahko, T. 2009d. www.kolumbus.fi/tapani.rahko/, luettu 3.10.2009.
- Rahko, T. 2009e. sähköposti 26.4.2010.
- Rantala, L., Yliherva, A. & Rahko, T. 2007. Hyvänlaatuisen asentohuimauksen hoitokokeilun tuloksia teknisen lukemisen kuntouttamisessa – neljä tapauselostusta.
- Riach, C.L. & Hayes, K.C. 1987. Maturation of postural sway in young children. *Developmental Medicine and Child Neurology* 29, 650-658.
- de Saint-Exupéry, A. 1994. Pikku prinssi. 17. painos. Porvoo: WSOY.
- Salpa, P. 2007. Lapsen liikkumisen kehitys. Ensimmäinen ikävuosi. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Sanz, E.M. & de Guzmán, R. 2007. Benign Paroxysmal Vertigo of Childhood:

Categorization and Comparison With Benign Positional Paroxysmal Vertigo in Adult. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 58 (7), 296 – 301.

Schmid, M., Conforto, S., Lopez, L., Renzi, P. & D'Alessio, T. 2005. The Development of postural strategies in children: a factorial design study. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation* 2:29.

Serrano, F. & Defior, S. 2008. Dyslexia speed problems in a transparent orthography. *Ann of Dyslexia* 58, 81 – 95.

Sipponen, A., Latvala, J., Ylläsjärvi U. & Lohi, J. 2005. Hyvänlaatuisen asentohuimauksen intervention toteutettavuus perusterveydenhuollossa. *Alkuperäistutkimus. Kunnallislääkäri* 1, 21 – 24.

Tortora, G.J. & Grabowski, S.R. 2000. *Principles of Anatomy and Physiology*. USA: John Willy & Sons, Inc.

Tomaz, A., Gananca, M.M., Gananca, C.F., Gananca, F.F., Caovilla H.H. & Harker, L. 2009. Benign Paroxysmal Postional Vertigo: Concomitant Involvement of Different Semicircular Canals. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology* 118 (2), 113 – 117.

Uneri, A. & Turkdogan, D. 2003. Evaluation of vestibular functions in children with vertigo attacks. *Arch. Dis. Child.* 88, 510 – 511.

Wietske, R., Bruintjes, T.D., Oostenbrink, P. & van Leeuwen, R.B. 2005. Efficacy of the Epley maneuver for posterior canal BPPV: A longterm, controlled study of 81 patients, *ENT-Ear, Nose & Throat Journal* 84 (1), 22 – 25.

Williams, T. 2003. Perceptual-Motor Contributions to Static and Dynamic Balance Control in Children. *Critical Reviews. Pediatric Physical Therapy* 15 (2), 135 – 137. (Hatzitaki, V., Zisi, V., Kollias, I. ja Kioumourtzoglou, E. 2002. *Journal of Motor Behaviour* 34, 161 – 170.)

SUOSTUMUS

Annan luvan Liisa Kakkolalle ja Marja Vuoriselle ReadingOCI-materiaalin käyttämiseen sekä materiaalin mukaisten testien ja hoitojen suorittamiseen heidän opinnäytetyössään.

Paikka, pvm

Tampereelle, 1-10-09

Tapani Rahko

Dosentti Tapani Rahko

**Etelä-Karjalan sosiaali- ja
terveydenhuollon kuntayhtymä**

Ote pöytäkirjasta

Eettinen toimikunta § 76 29.10.2009

Omat: Kakkola Liisa, Vuorinen Marja (A09/09)

20/13.02.01/2009

EETTITMK § 76

Tutkimuksen nimi: Asentohuimaushoidon vaikutus oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon 3. - 6. luokkaisilla.
Kyseessä on opinnäytetyö.

Toimitetut asiakirjat:

- Lausuntohakemus
- Tutkimussuunnitelma
- Teknisen lukemisen testit
- Asentohuimaustestit
- Asentohuimaushoidot
- Kotiohjeet
- Päiväkirjalomake
- Kutsu
- Suostumuslomake
- Kyselylomake
- Dos. Rahkon suostumuslomake

Päätös:

Eettinen toimikunta päätti antaa tutkimussuunnitelmalle puoltavan lausunnon sillä, edellytyksellä, että:

- Liitteessä 6 (Kutsu info-tilaisuuteen) oleva sana: *interventio* on suomentava.
- Liitteessä 6 olevaa lausetta ("*Aikaisemmissa tutkimuksissa on tullut ilmi, että asentohuimaushoidolla on saatu loppumaan rivien hyppiminen lukiessa...*") on lievennettävä. Lause lupaa liikaa. Ehdotuksena toimikunta esittää: "*...asentohuimaushoidolla on mahdollista saada loppumaan rivien hyppiminen lukies-*sa...".
- Lisäksi toimikunta ehdottaa, että ryhmäkoot määritettäisiin etukäteen (esim. voima-analyysi), jos vain mahdollista, jotta hyvää tutkimusta kyettäisiin parantamaan entisestään.

Lausuntomaksu:

Ei peritä.

Muutoksenhaku:

Lääketieteellisestä tutkimuksesta annetun lain (488/1999) 3 §:n 4 momentin mukaan eettisen toimikunnan lausunnosta ei voi valittaa. Hakija voi kuitenkin saattaa tutkimushanketta koskevan kielteisen lausunnon uudelleen eettisen toimikunnan käsittelyyn, jolloin toimikunta on velvollinen pyytämään asiasta valtakunnallisen terveydenhuollon eettisen neuvottelukunnan jaoston lausunnon.

**Etelä-Karjalan sosiaali- ja
terveydenhuollon kuntayhtymä**

Ote pöytäkirjasta

Eettinen toimikunta

§ 76

29.10.2009

Tutkimuksen loppumisesta on tehtävä ilmoitus eettiselle toimikunnalle.

Jatkossa on tästä tutkimuksesta käytettävä **Dnro A09/09**.

Asianmukaisesti allekirjoitetusta ja tarkastetusta pöytäkirjasta kirjoitetun otteen oikeaksi todistaa:

Lappeenrannassa 2.11.2009


Juhani Toivonen
puheenjohtaja


Mervi Malvela
sihteeri

**Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveydenhuollon
kuntayhtymän Eettinen toimikunta**



18. 11. 2009

1209 / 016 / 2009

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

Tieteellinen tutkimus/opinnäytetyö

1 Tutkimuksen nimi

Asentohuimaushoidon vaikutus oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon 3 - 6 -luokkalaisilla

2 Tutkimuksesta vastaava tutkija/tutkijat, tukijaryhmä, tutkimusorganisaatio

Liisa Kakkola, fysioterapiaopiskelija
Marja Vuorinen, fysioterapiaopiskelija
Saimaan ammattikorkeakoulu, Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta, Fysioterapian koulutusohjelma

3 Tutkimuksen suorittajat ja tutkimuksen suorituspaikka

(nimi, virka/työ, virka-/työpaikka, yhteistiedot)

a) tutkimuksen vastuullinen johtaja tai tutkimuksesta vastaava ryhmä

Kari Kauranen, yliopettaja, Saimaan ammattikorkeakoulu
kari.kauranen@saimia.fi, puh. 040-590 2261

b) opinnäytetyön ohjaaja

Sari Liikka, lehtori, Saimaan ammattikorkeakoulu
sari.liikka@saimia.fi, puh. 040-528 9505

c) tutkijat, joille lupaa haetaan

Liisa Kakkola, fysioterapiaopiskelija
Marja Vuorinen, fysioterapiaopiskelija

d) tutkimuspaikka ja osoite

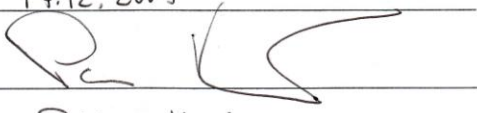
Myllymäen koulu, Hiessillankatu 10, 53100 Lappeenranta, (Kuusimäen koulu, Katajakatu 10, 52810 Lappeenranta)
Saimaan ammattikorkeakoulu, Valto Käkelän katu 3, 53130 Lappeenranta

4 Yhdyshenkilö (nimi, osoite, yhteystiedot)

Liisa Kakkola, Lentäjäntie 13 as 4, 53600 Lappeenranta, 050-385 1948, liisa.h.kakkola@student.saimia.fi
Marja Vuorinen, Leipurinkatu 4 B 27, 53100 Lappeenranta, 050-590 6851, marja.vuorinen@student.saimia.fi

5 Tutkimuksen luonne

Kokeellinen pitkittäistutkimus

16	Liitteet
<input checked="" type="checkbox"/>	Tutkimussuunnitelma
<input type="checkbox"/>	Tutkimusta varten myönnetyt muut luvat
<input type="checkbox"/>	Luonnos rekisteriselosteeksi
<input checked="" type="checkbox"/>	Malli tutkimushenkilöille annattavasta yhteydenotto- ja informointikirjeestä
<input checked="" type="checkbox"/>	Malli tutkimushenkilöiltä pyydettävästä suostumuksesta
<input checked="" type="checkbox"/>	Muut liitteet
	Eettisen toimikunnan lausunto
17	Päiväys, hakijan allekirjoitus ja osoite
Päiväys	17.11.2009
Osoite	1) LENTAJÄRVIE 13 AS 4, 53600 LAPPEENRANTA 2) KEIPIURINKATU 40 AS 27, 53100 LAPPEENRANTA
	Allekirjoitus: LISA KÄRKÖLÄ 2) Ulla Vuorinen MARJA VUORINEN
18	Päiväys ja vastaavan ohjaajan allekirjoitus
Päiväys	17.11.09
	Allekirjoitus: Sini Lähka, SARI LUUKKA
19	Tutkimuslupahakemus toimitetaan osoitteeseen
	Sosiaali- ja terveysvirasto/Kirjaamo PL 68 (Raastuvankatu 9) PL 24 (Koulukatu 14) 53101 LAPPEENRANTA
20	Eettisen toimikunnan lausunto
	Kokouspäivä ja asianumero: 29.10.2009, Dnr A09/09 Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyden huollon Eettinen toimikunta 3.12.2009: Lappeenrannan sosiaali- ja terveystoimen Eettinen toimikunta puoltaa tutkimusluvan myöntämistä.
21	Tutkimusluvan myöntämistä koskeva päätös
Päiväys	17.12.2009
Viranhaltijan allekirjoitus	
Nimenselvennys	Pekka Kevänen
Tehtävänimike	johtava lääkäri

Tutkimusraportin toimittaminen

Sosiaali- ja terveysvirasto edellyttää, että se saa maksutta käyttöönsä kaksi kappaletta tutkimusraportteja (toinen eettiselle toimikunnalle ja toinen vastuualueelle).

(Ohjeet 5.11.2001/VK)

Hakemukseen vaaditaan allekirjoitus, konekielistä hakemusta ei voi lähettää.

LAPPEENRANNAN KAUPUNKI
Kasvatus- ja opetustoimi

VIRANHALTIJAPÄÄTÖS

Perusopetusjohtaja

08.12.2009

1202/016/2009

§ 5/2009/KO/ tutkimuslupapäätös

Asia **TUTKIMUSLUPAHAKEMUS, LIISA KAKKOLA JA MARJA VUORINEN**

Hakija/vireillepanija Kakkola Liisa ja Vuorinen Marja

Liite Tutkimuslupahakemus

Päätös Myönnän tutkimusluvan.

Tutkimuksen tekijän tulee hankkia myös huoltajalta lupa alle 18-vuotiaiden haastatteluun, kuvaamiseen sekä havainnointiin. Tutkimuksen tekijät eivät saa käyttää tutkimuksen aikana saamiaan salassa pidettäviä tietoja lapsen tai hänen läheistensä vahingoksi tai halventamiseksi tai sellaisten muiden etujen loukkaamiseksi, joiden suojaksi on säädetty salassapitovelvollisuus. Tutkimuksen tekijä ei saa luovuttaa salassa pidettäviä henkilötietoja sivulliselle. Tutkimuksen tekijän tulee toimittaa maksutta tutkimusraportista yksi kappale hallintotoimistoon.

Sovelletut oikeusohjeet Kasvatus- ja opetustoimen johtosääntö 14 §
Kasvatus- ja opetustoimen toimintasääntö 9 §

Muutoksenhaku Tähän päätökseen voi hakea muutosta. Ohje oheisena.


Mari Routti
perusopetusjohtaja

Jakelu Kakkola Liisa
Vuorinen Marja

Päätös on lähetetty postitse asianosaiselle 9.12.2009.



YHTEISTYÖSOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ

Aihe	Asentohuimaushoidon vaikutus oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon 3 - 6 luokkalaisilla	
Opinnäytetyön tekijät	Opiskelijat Liisa Kakkola Marja Vuorinen	Yhteystiedot Lentäjantie 13 as 4, 53600 Lappeenranta 050-385 1948 Leipurinkatu 4 B 27, 53100 Lpr 050-590 6851
Ohjaajat	Työelämän edustaja Johanna Wahlman Myllymäen koulu, apulaisrehtori	Yhteystiedot Hiessillankatu 10, 53100 Lappeenranta 040-351 6463
	Saimaan amk Sari Liikka Saimaan ammattikorkeakoulu, lehtori	Yhteystiedot Valto Käkelän katu 3, 53100 Lpr 040-528 9505
Opinnäyteprojektin kokonaiskesto	1-3/2010	
Työsuunnitelma:	Projektin tavoitteena on opinnäytetyön valmistuminen. Työvaiheet ovat alkumittaukset, testaukset ja hoito sekä loppumittaukset 1-5/2010	
<ul style="list-style-type: none"> Projektin tavoitteet, työvaiheet ja niiden toteutusaikataulu 		
<ul style="list-style-type: none"> Opinnäytetyön tuloksena syntyy 	Opinnäytetyön tuloksena syntyy opinnäytetyöraportti	
Sopimus resurssien käytöstä, kustannusten jakautumisesta ja palkkioista	Kustannuksia ei ole	
Tekijänoikeudet (tekijänoikeuslaki, mallioikeuslaki, patenttilaki, hyödyllisyysmallilaki)	Tekijänoikeudet ovat opinnäytetyön tekijöillä	
Raportointi ja tavoitteiden toteutumisen seuranta	Valmis opinnäytetyö	
Vastuukysymykset ja salassapito	Huoltaja(t) ovat mukana tasapainon mittauksissa sekä asentohuimaushoidon testauksessa ja hoidossa teknisen lukemisen testit tehdään koulupäivän aikana. Tutkimuksen tekijät kirjoittavat salassapitosopimuksen koulun kanssa. Tutkimusta varten kerätyt tiedot tallennetaan tietokoneelle salasanana taakse ja tuhoataan työn päätyttyä.	
Työn arviointi	Työelämän edustaja osallistuu arviointiin <input type="checkbox"/> Työelämän edustaja ei osallistu arviointiin <input checked="" type="checkbox"/>	
Päiväys ja allekirjoitukset	Työelämän edustaja Johanna Wahlman, Johanna Wahlman Opiskelijat Liisa Kakkola, Liisa Kakkola, Marja Vuorinen, MARJA VUORINEN Saimaan amk lehtori/ ylläpitäjä Sari Liikka, SARI LIIKKA	

KYSELYLOMAKE

NIMI _____

IKÄ JA LUOKKA _____

PAINO _____ PITUUS _____

ÄIDINKIELI _____

ONKO LÄÄKÄRIN DIAGNOSOIMAA VAIKEA-ASTEISTA AISTIVAMMAA?

KYLLÄ ()

MIKÄ _____

EI ()

ONKO LÄÄKÄRIN DIAGNOSOIMAA VAIKEA-ASTEISTA FYYSISTÄ VAMMAA,
JOKA MAHDOLLISESTI ESTÄISI LUKEMISEN JA/ TAI TASAPAINON
TESTAAMISEN?

KYLLÄ ()

MIKÄ _____

EI ()

ONKO ERITYISOPETUSPÄÄTÖSTÄ KYLLÄ ()

EI ()

TEKN. LUKEMISEN TESTIN TULOS (opettaja täyttää)

VANHEMPIEN YHTEYSTIEDOT

Nimi

Puhelin

Sähköposti

7.1.2010

Hei!

Tässä on kirjeitä osalle luokkanne oppilaista vanhemmille kotiin vietäväksi. Kirje sisältää kutsun opinnäytetyömme tutkimukseen, johon osallistuminen on vapaaehtoista.

Tutkimuksemme aiheena on "Asentohuimaushoidon vaikutus tekniseen lukemiseen ja tasapainoon 3-6-luokkalaisilla lapsilla". Olemme valinneet yhdessä apulaisrehtori Johanna Wahlmanin kanssa tutkimukseen lapsia, joilla on teknisessä lukemisessa vielä harjoiteltavaa. Valinnat on tehty lukukauden 2008-2009 aikana tehtyjen sanaketjutestien ja Allu- testien teknisen lukutaidon tulosten perusteella.

Kirjeessä on sisällä myös kirje opettajalta, joka teidän tulisi allekirjoittaa. Apulaisrehtori pyysi, että kirjoittaisimme kirjeen muuten valmiiksi.

Kirjekuoriin on kirjoitettu lasten nimet valmiiksi, joten teidän tarvitsee vain jakaa ne. Mikäli vanhemmat antavat luvan lapsensa osallistumisesta tutkimukseen, heidän tulisi palauttaa kirjeen sisältämä suostumus allekirjoitettuna, lapsen mukana teille viimeistään ti 12.1.2010. Pyytäisimme teitä ystävällisesti toimittamaan kirjeet apulaisrehtorille vielä saman päivän aikana.

Pidämme teille opettajille pienen infotilaisuuden ennen tutkimuksen aloittamista.

Terveisin fysioterapiaopiskelijat

Liisa Kakkola ja Marja Vuorinen

5.1.2010

Arvoisat vanhemmat!

Olemme kaksi opiskelijaa Saimaan ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelmasta. Teemme opintoihin kuuluvaa opinnäytetyötä aiheesta

”Asentohuimaushoidon vaikutus oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon 3 – 6 –luokkalaisilla”.

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, miten asentohuimaushoito vaikuttaa tekniseen lukemiseen ja tasapainoon. Tutkimus toteutetaan kevään 2010 aikana ajoittuen tammi-helmikuulle, jokaisen lapsen osalta noin 1 viikon mittaisena jaksone. Tutkimus on luottamuksellista ja siihen osallistuminen on vapaaehtoista. Tutkittavien henkilötiedot pysyvät salassa ja tutkimusaineisto hävitetään opinnäytetyön valmistuttua. Tutkimukseen osallistumisen voi keskeyttää tarvittaessa missä tutkimuksen vaiheessa tahansa. **Tutkimuksessa käytettävistä testauksista, mittauksista, hoidoista ja kotiharjoitteista ei ole vaaraa tai haittaa lapselle.**

Tutkimus pitää sisällään

- teknisen lukemisen testit (tekstin ja sanojen lukeminen),
- tasapainomittaukset seisten, silmät auki ja kiinni,
- asentohuimauksen testaamisen kävelystä ja kumartumisesta sekä
- asentohuimaushoidon (pään asentoa vaihtamalla, suoritetaan makuulla ja istuen).
- yksinkertaiset kotiharjoitteet (tehdään viikon ajan asentohuimaushoidon antamisesta). Kotiharjoitteet ohjataan suullisesti sekä annetaan kirjallisesti.

Kotiharjoitteita lukuun ottamatta testaukset, mittaukset ja hoidot annetaan koululla koulupäivän aikana. Vanhemmat voivat tulla seuraamaan testauksia, mittauksia ja hoitoja.

Tutkimusasetelma muodostuu koe- ja kontrolliryhmästä. Tutkimukseen osallistujat jaetaan arpomalla kahteen ryhmään. Molemmille ryhmille tehdään testaukset ja mittaukset. Toinen ryhmä hoidetaan testausten yhteydessä ja toinen myöhemmin kevättalvella, mikäli hoidolla todetaan olevan myönteistä vaikutusta oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon.

Tapani Rahko on ensimmäisenä Suomessa tutkinut asentohuimaushoidon vaikutusta luki- ja oppimishäiriöön. Hänen tutkimuksissaan on tullut ilmi, että asentohuimaushoidolla on mahdollista saada loppumaan rivien hyppiminen lukiessa, edestakainen lukeminen, vokaalien vaihtuminen, ensimmäisen kirjaimen hukkuminen ja konsonanttien määrän vaihtelu. Lukunopeuden kasvu on ollut jopa 40 % ja sanojen oikein lukeminen on parantunut. Rahkon ReadingOCI -asentohoitoimenetelmä on hyväksytty osaksi Opetusministeriön Kelpo, tehostetun ja erityisen tuen kehittämistoiminta –hanketta. (Lisätietoja osoitteesta www.readingoci.org)

Olisimme kiitollisia osallistumisestanne opinnäytetyöprojektiin. Tutkimukseen on saatu puoltava lausunto Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän Eettiseltä toimikunnalta ja tutkimusluvut Lappeenrannan kaupungin Kasvatus- ja opetustoimesta sekä Sosiaali- ja terveystoimesta.

Mikäli päätätte osallistua tutkimukseen, olkaa hyvä, ja palauttakaa oheinen suostumuslomake sekä kyselylomake vastauskuoressa

perjantaihin 15.1.2010 mennessä

lapsenne mukana opettajalle. Lisätiedoista voitte ottaa yhteyttä allekirjoittaneisiin.

Liisa Kakkola, fysioterapiaopiskelija

liisa.h.kakkola@student.saimia.fi

Marja Vuorinen, fysioterapiaopiskelija

marja.vuorinen@student.saimia.fi

Liitteet:

Suostumuslomake

Kyselylomake

Vastauskuori

SUOSTUMUS

Olen saanut riittävästi tietoa ”Asentohuimaushoidon vaikutus oppimisvaikeuksiin ja tasapainoon 3 – 6-luokkalaisilla” – opinnäytetyöstä, ja olen ymmärtänyt saamani tiedon. Olen voinut esittää kysymyksiä ja olen saanut kysymyksiini riittävät vastaukset. Olen tietoinen, että tutkimus on vapaaehtoinen ja voin keskeyttää tutkimukseen osallistumisen missä vaiheessa tahansa.

Suostun osallistumaan tähän tutkimukseen Annan tutkijoille luvan lukutestien nauhoittamiseen ja asentohuimaustestien suorittamiseen havainnoimalla.

Paikka ja aika

Oppilas

Alaikäisen huoltajan allekirjoitus

Fysioterapiaopiskelijat

Tästä suostumuksesta on tehty kaksi (2) kappaletta, joista toinen jää tutkijoille ja toinen tutkittavalle.

YLLÄPITOJAKSON KOTIHOITO-OHJEET:

Tehkää asentohuimaushoidot teko-ohjeiden mukaan joka päivä viikon ajan (mieluiten aamulla) seuraavassa järjestyksessä:

1. Lempertin manööveri
2. Rahkon manööveri
2 – 3 minuutin tauko, jonka aikana kävelyä
3. Semontin asentohoito.

Merkitkää päiväkirjalomakkeeseen rasti (x) sarakkeeseen, kun olette tehnyt hoidot. Mikäli hoito jää tekemättä jonain päivänä, merkitkää viiva (-) sarakkeeseen.

Tuokaa päiväkirjalomake mukaan 3. kerralla mittauksiin.

Huomioitavaa!

Asentohuimaushoidot voidaan tehdä sängyn päällä. Käsinojallisen tuolin tarkoitus on pitää lihassyvätunnon osuus uudessa tasapainomallissa symmetrisenä. Pyrkikää pitämään pää paikallaan Lempertin manööverissä ("niska jäykkänä" käännöksissä).

Mikäli teillä on kysyttävää ylläpitojakson aikana tai jakson aikana esiintyy jotain poikkeavaa, ottakaa yhteyttä tutkijoihin.

Ylläpitojakso kestää koko loppuiän. Hoitopäivien väliä voi pidentää tuntemusten mukaan.

fysioterapiaopiskelijat:

Liisa Kakkola, puh. 050 385 1948, liisa.h.kakkola@student.saimia.fi

Marja Vuorinen, puh. 050 590 6851, marja.vuorinen@student.saimia.fi

PÄIVÄKIRJA

NIMI _____

PVM: _____ / 2010

1. 2. 3.

_____ / 2010

1. 2. 3.

_____ / 2010

1. 2. 3.

_____ / 2010

1. 2. 3.

_____ / 2010

1. 2. 3.

_____ / 2010

1. 2. 3.

_____ / 2010

1. 2. 3.

ÄÄNEEN LUKEMISEN TESTI: TAVALLISET SANAT

Nimi: _____

Luokka: _____

Ohjeistus: Seuraavassa on tavallisia sanoja. Lue ääneen sanalista ylhäältä alas asti niin nopeasti ja tarkasti kuin osaat. Onko kysyttävää? Käännä paperi.

Ole hyvä ja aloita.

basso

aukko

joustava

prosentti

kriittinen

uskomaton

vakiinnuttaa

akateemikko

ongelmallinen

piittaamattomuus

Väärin luettujen sanojen määrä: _____/10

Oikein luettujen sanojen määrä: _____/10

lähde: Nevala, J., Kairaluoma, L., Ahonen, T., Aro, M. ja Holopainen, L.,
Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille, Niilo Mäki
Instituutti, Jyväskylä 2006

ÄÄNEEN LUKEMISEN TESTI: PSEUDOSANAT

Nimi: _____

Luokka: _____

Ohjeistus: Seuraavassa on "höpöhöpö"-sanoja, jotka eivät tarkoita mitään. Lue ääneen sanalista ylhäältä alas asti niin nopeasti ja tarkasti kuin osaat. Onko kysyttävää? Käännä paperi. Ole hyvä ja aloita.

puoto

yökky

päisteve

jankkiimi

piintiesto

ramudia

turruikua

murlusantti

engalmillonen

meettaavattokuus

Väärin luettujen sanojen määrä: _____/10

Oikein luettujen sanojen määrä: _____/10

lähde: Nevala, J., Kairaluoma, L., Ahonen, T., Aro, M. ja Holopainen, L.,

Lukemis- ja kirjoittamistaitojen yksilötestistö nuorille ja aikuisille, Niilo Mäki

Instituutti, Jyväskylä 2006

ÄÄNEEN LUKEMISEN TESTI: TEKSTI 1

Nimi: _____

Luokka: _____

Ohjeistus: Seuraavaksi on tekstin lukemista ääneen 1 minuutin ajan. Lue teksti mahdollisimman tarkasti ja nopeasti. Kerron, milloin aloitat ja ajastin piippaa, kun minuutti on tullut täyteen. Onko kysyttävää? Ole hyvä ja aloita – nyt.

Näin se oli: pikku prinssin tähdellä, kuten kaikilla muillakin, kasvoi sekä hyviä että pahoja kasveja. Siellä oli siis myös hyvien kasvien hyviä siemeniä ja pahojen kasvien pahoja siemeniä. Mutta siemenet olivat näkymättömiä. Ne nukkuvat maan sisässä, kunnes joku niistä saa päähänsä herätä. Silloin se venyttää itseään ja työntää ensin ujosti aurinkoa kohti pienen viehättävän ja viattoman näköisen taimen. Jos se on retiisin tai ruusun taimi, voi sen antaa kasvaa vapaasti. Mutta jos se on rikkaruoho, on taimi kitkettävä pois heti, kun se on löytynyt. Ja pikku prinssin tähdellä oli aivan hirveitä siemeniä... baobabin siemeniä. Tähden koko maaperä oli niitä täynnä. Ja baobab on sellainen, että jos sen huomaa liian myöhään, niin ei siitä enää pääse millään irti. Se valtaa koko tähden. Se lävistää sen juurillaan. Ja jos tähti on liian pieni ja baobabeja liian paljon, niin ne lopulta räjäyttävät koko tähden.

teoksesta Antoine de Saint-Exupéry Pikku prinssi. Porvoo: WSOY 1994

ÄÄNEEN LUKEMISEN TESTI: TEKSTI 2

Nimi _____

Luokka _____

Ohjeistus: Seuraavaksi on tekstin lukemista ääneen 1 minuutin ajan. Lue teksti mahdollisimman tarkasti ja nopeasti. Kerron, milloin aloitat ja ajastin piippaa, kun minuutti on tullut täyteen. Onko kysyttävää? Ole hyvä ja aloita – nyt.

”Siinä tarvitaan kuria ja järjestystä”, kertoi pikku prinssi minulle myöhemmin. ”Kun on aamulla ensin siistinyt itsensä ja huoneensa, täytyy siistiä koko tähti huolellisesti. Baobabit on kitkettävä säännöllisesti ja heti, kun ne voi erottaa orjantappurapensaista, joita ne paljon muistuttavat aivan pieninä ollessaan. Se on tavattoman ikävää työtä, vaikka hyvin helppoa.” Ja eräänä päivänä hän kehotti minua yrittämään oikein hienoa piirustusta, jotta tämä asia selviäisi kunnolla Maan lapsille. ”Jos he joskus joutuvat matkustamaan”, hän sanoi, ”voi tästä olla heille hyötyä. Joskus voi vaaratta jättää työnsä huomiseen. Mutta kun on kysymys baobabeista, on se aina vaarallista. Olen nähnyt tähden, jolla asui laiskuri. Hän oli jättänyt kitkemättä kolme tainta”. Pikku prinssin selostuksen mukaan olen piirtänyt tuon tähden kuvan. En mielelläni esiinny saarnaavana opettajana. Mutta baobabeja tunnetaan niin vähän, ja ne ovat niin vaarallisia sille, joka sattuisi eksymään tuollaiseen tähteen, että poikkean nyt kerrankin tavoistani. Sanon: ”Lapset! Varokaa baobabeja!” Olen ahkeroinut tuon piirustuksen kimpussa voidakseni kunnolla varoittaa ystäviäni vaarasta, joka meitä on kauan aikaa tietämättämme uhannut.

teoksesta Antoine de Saint-Exupéry Pikku prinssi. Porvoo: WSOY 1994

ÄÄNEEN LUKEMISEN TESTI: TEKSTI 3

Nimi: _____

Luokka: _____

Ohjeistus: Seuraavaksi on tekstin lukemista ääneen 1 minuutin ajan. Lue teksti mahdollisimman tarkasti ja nopeasti. Kerron, milloin aloitat ja ajastin piippaa, kun minuutti on tullut täyteen. Onko kysyttävää? Ole hyvä ja aloita – nyt.

Pikku prinssin selostuksen mukaan olen piirtänyt tuon tähden kuvan. En mielelläni esiinny saarnaavana opettajana. Mutta baobabeja tunnetaan niin vähän, ja ne ovat niin vaarallisia sille, joka sattuisi eksymään tuollaiseen tähteen, että poikkean nyt kerrankin tavoistani. Sanon: ”Lapset! Varokaa baobabeja!” Olen ahkeroinut tuon piirustuksen kimpussa voidakseni kunnolla varoittaa ystäviäni vaarasta, joka meitä on kauan aikaa tietämättämme uhannut. Piirustuksen antama opetus on vaivan arvoinen. Ehkä ihmettelette, miksi ei tässä kirjassa ole muita yhtä suurenmoisia piirustuksia kuin baobabien kuva? Vastaus on hyvin yksinkertainen: Olen yrittänyt, mutta epäonnistunut. Baobabeja piirtäessäni minua kannusti tunne asian tärkeydestä... Sain pian kuulla kukkasen tarinan kokonaan. Pikku prinssin tähdellä oli aina kasvanut kovin vaatimattomia kukkia, joilla oli vain yksinkertaiset terälehdet ja jotka eivät vieneet paljon tilaa eivätkä häirinneet ketään. Aamuisin ne ilmestyivät ruohikkoon ja kuihtuivat illan tullen. Mutta tuo yksi kukka oli versonut eräänä päivänä siemenestä, joka oli tullut, Luoja ties’ mistä. ja pikku prinssi oli hoitanut alusta alkaen hyviin tarkasti pientä tainta, joka oli aivan erilainen kuin muut.

teoksesta Antoine de Saint-Exupéry Pikku prinssi. Porvoo: WSOY 1994

ASENTOHUIMAUSTESTIT

Horisontaalinen kaarikäytävä

Rahkon WRW-testi (Walk – Rotate – Walk) vasemmalle ja oikealle:

Näytä ensin miten testi tehdään.

Tutkittava lapsi kävelee suoraan eteenpäin 3 – 5 askelta tavanomaisella nopeudella, kääntyy ripeästi vasemman jalan varassa vasemmalle ja palaa ripeästi omia jälkiä takaisin. Sen jälkeen lapsi kävelee suoraan eteenpäin 3 – 5 askelta tavanomaisella nopeudella ja kääntyy oikean jalan ympäri oikealle ja palaa ripeästi omia jälkiä takaisin.

Verrataan oikealle ja vasemmalle kääntymisen vaikeutta. Vaikeampi suunta kertoo sen vaakasuoran kaarikäytävän, joka hoidetaan.

Superiorinen kaarikäytävä

Rahkon testi

Näytä ensin miten testi tehdään.

Tutkittava lapsi seisoo tutkijaa vastapäätä varpaat rinnakkain, jalat rinnakkain ja kumartuu eteenpäin noin 30° pitäen silmät auki. Sen jälkeen lapsi sulkee silmänsä ja oikaisee vartalonsa suhteellisen ripeästi silmät suljettuina. Toistetaan useamman kerran.

Kahdesta kolmeen ensimmäistä kertaa saattaa sisältää horjumista eri puolille. Tämän jälkeen horjahduksen suunta on yleensä näkyvissä.

Tämän jälkeen tutkittava seisoo noin 30 sekuntia ylösoikaisun jälkeen silmät suljettuina.

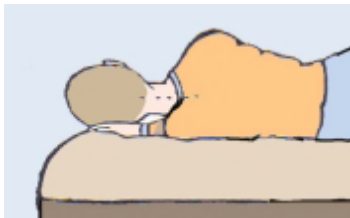
Hidas horjuva liike kertoo sen superiorisen kaarikäytävän puolen, jolla ongelma esiintyy. Nopea liike on yleensä korjausliike eikä aiheuta toimenpiteitä.

LEMPERTIN ASENTOHOITO

OIKEA PUOLI



Makaa selälläsi 40 sekuntia.



Käänny vasemmalle kyljellesi ja pidä pääsi vaakasuorassa. Laita käsi (kädet) pään alle tyynyksi. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Käänny vatsallesi otsa alimpana. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Käänny oikealle kyljellesi ja pidä pääsi vaakasuorassa. Laita käsi (kädet) pään alle tyynyksi. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Nouse istumaan sängyn laidalle (jalat kiinni lattiaan) tai jykevään tuoliin. Tue kädet jalkoihin (tai tuolin käsinojiin) ja istu paikoillaan 2 minuutin ajan.

LEMPERTIN ASETOHOITO

VASEN PUOLI



Makaa selälläsi 40 sekuntia.



Käänny oikealle kyljellesi ja pidä pääsi vaakasuorassa. Laita käsi (kädet) pään alle tyynyksi. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Käänny vatsallesi otsa alimpana. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Käänny vasemmalle kyljellesi ja pidä pääsi vaakasuorassa. Laita käsi (kädet) pään alle tyynyksi. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Nouse istumaan sängyn laidalle (jalat kiinni lattiaan) tai jykevään tuoliin. Tue kädet jalkoihin (tai tuolin käsinojiin) ja istu paikoillaan 2 minuutin ajan.

RAHKON ASENTOHOITO

OIKEA PUOLI



Makaa vasemmalla kyljelläsi pää alaspäin tuettuna esim. patjan reunaan. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Makaa vasemmalla kyljelläsi ja pidä päätäsi vaakasuorassa tukemalla sitä kädelläsi kuvan osoittamalla tavalla. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Makaa vasemmalla kyljelläsi tukemalla päätäsi kädellä ylöspäin kuvan osoittamalla tavalla. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Istu sängyn laidalla (tai jykevällä tuolilla) 2 minuutin ajan.

TÄMÄN HARJOITTEEN JÄLKEEN KÄVELE N. 1 MINUUTIN AJAN EDESTAKAISIN JA TEE KÄÄNNÖKSIÄ.

RAHKON ASENTOHOITO

VASEN PUOLI



Makaa oikealla kyljelläsi pää alaspäin tuettuna esim. patjan reunaan. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Makaa oikealla kyljelläsi ja pidä päätäsi vaakasuorassa tukemalla sitä kädelläsi kuvan osoittamalla tavalla . Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Makaa oikealla kyljelläsi tukemalla päätäsi kädellä ylöspäin kuvan osoittamalla tavalla. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.

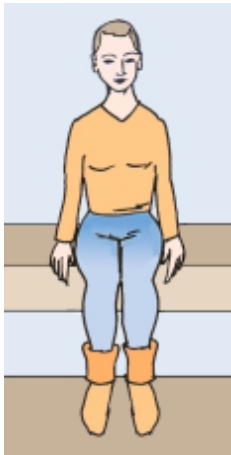


Istu sängyn laidalla (tai jykevällä tuolilla) 2 minuutin ajan.

TÄMÄN HARJOITTEEN JÄLKEEN KÄVELE N. 1 MINUUTIN AJAN EDESTAKAISIN JA TEE KÄÄNNÖKSIÄ.

SEMONTIN ASETOHOITO

OIKEA PUOLI



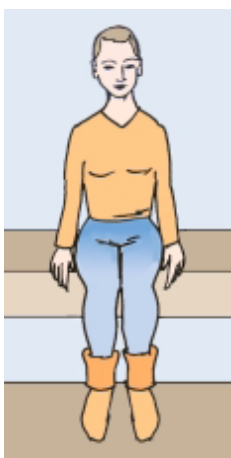
Istu sängyn reunalla jalat reunan yli. Käännä katse kulmaan 45° ja sitten ylöspäin.



Kallistu oikealle puolelle kyljelleen pään ollessa edelleen samassa asennossa. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Nouse istumaan ja kallistu saman tien vastakkaiselle puolelle kyljelleen, pää edelleen samassa asennossa. Ole tässä asennossa 45 sekunnin ajan.

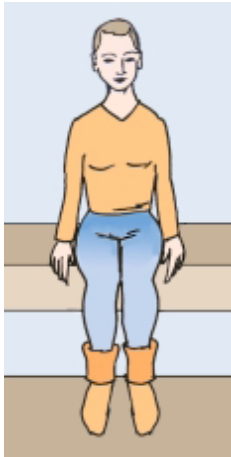


Istu sängyn laidalla (tai jyrkevässä tuolissa) 2 minuutin ajan.

mukailtu lähteestä: www.readingoci.org

SEMONTIN ASENTOHOITO

VASEN PUOLI



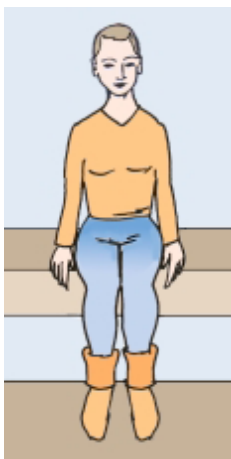
Istu sängyn reunalla jalat reunan yli. Käännä katse kulmaan 45° ja sitten ylöspäin.



Kallistu vasemmalle puolelle kyljelleen pään ollessa edelleen samassa asennossa. Ole tässä asennossa 40 sekunnin ajan.



Nouse istumaan ja kallistu saman tien vastakkaiselle puolelle kyljelleen, pää edelleen samassa asennossa. Ole tässä asennossa 45 sekunnin ajan.



Istu sängyn laidalla (tai jyvessä tuolissa) 2 minuutin ajan.

mukailtu lähteestä: www.readingoci.org