

Matias Kalliokoski & Eikka Vuorikari

Niskaperäisen huimauksen tutkiminen ja hoito Opas ammattilaiselle

Opinnäytetyö
Fysioterapia

2019



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Matias Kalliokoski & Eikka Vuorikari	Fysioterapeutti (AMK)	Maaliskuu 2019
Opinnäytetyön nimi		
Niskaperäisen huimauksen tutkiminen ja hoito Opas ammattilaiselle		75 sivua 8 liitesivua
Toimeksiantaja		
Medirex Oy, Kokkola		
Ohjaaja		
Suvi Lamberg & Helka Sarén		
Tiivistelmä		
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tuotekehityksen toimintamallin mukaisesti kattava opas, joka perustuu tuoreimpaan tutkimustietoon niskaperäisestä huimauksesta, sen tutkimisesta ja hoidosta. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä tietoutta niskaperäisestä huimauksesta ja helpottaa Medirex Oy:n fysioterapeuttien kliinistä työskentelyä huimauksesta kärsivien potilaiden kanssa.</p> <p>Opinnäytetyön tuotekehitys on tehty toimeksiantajan tarpeisiin pohjautuen. Toimeksiantaja koki, että opas niskaperäisestä huimauksesta olisi heille hyödyllinen. Niskaperäisen huimauksen toteaminen perustuu muiden mahdollisten huimausta aiheuttavien diagnoosien poissulkuun, koska sille ei ole yksittäistä kliinistä tai laboratorista testiä. Poissulkuun perustuva diagnosointi vaatii laajaa tietämystä huimauksen aiheuttajista ja eri menetelmien hallintaa, jotta voi edetä systemaattisesti tutkimisessa tulevien löydösten mukaan.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu mahdollisimman tuoreista näyttöön perustuvista tutkimuksista sekä laajasta teoretisestä tiedosta. Teoriaosuudessa käydään läpi huimausta, siihen vaikuttavien järjestelmien toimintaa, niskan anatomiaa sekä niskaperäisen huimauksen tutkimista ja hoitoa. Oppaan testit ja harjoitteet ovat valittu tutkimustiedon pohjalta. Viimeistelyvaiheessa opas oli testikäytössä toimeksiantajan työntekijöillä. Heiltä kerättiin palautetta ja ideoita sen kehittämiseen, jotta opas olisi heille mahdollisimman hyödyllinen.</p> <p>Niskaperäisestä huimauksesta ei ole aikaisemmin tehty Suomessa opinnäytetyötä ja tutkimustieto on vähäistä. Aihetta tulisi vielä tutkia huomattavasti enemmän ja jatkotutkimusehdotuksena ehdotetaan oppaan käytettävyyden testaamista fysioterapeuttien kliinisessä työssä.</p>		
Asiasanat		
niskaperäinen huimaus, huimaus, niskakipu, manuaaliset käsittelyt, terapeutin harjoittelu		

Author (authors)	Degree	Time
Matias Kalliokoski & Eikka Vuorikari	Bachelor of Health Care, physiotherapy	March 2019
Thesis title Assessment and treatment of cervicogenic dizziness Guide book for professionals		75 pages 8 pages of appendices
Commissioned by Medirex Oy, Kokkola		
Supervisor Suvi Lamberg & Helka Sarén		
<p data-bbox="164 763 300 792">Abstract</p> <p data-bbox="164 835 1469 1048">The aim of the thesis was to create a guide book that supports the clinical work of the physiotherapists in Medirex Oy with patients who suffer from dizziness. Another aim of the thesis was to increase the commissioners' employees and our knowledge on cervicogenic dizziness and how to assess and treat it. The objective of the thesis was to create a broad guide book that is based on the latest studies on assessment and treatment of cervicogenic dizziness. The thesis was carried out as a product development process.</p> <p data-bbox="164 1093 1449 1305">The product development in the thesis was based on the needs of the commissioner. The commissioner felt that a guide book on cervicogenic dizziness would be useful. Cervicogenic dizziness is a diagnosis of exclusion because there are no individual clinical or laboratory tests for it. Diagnosis of exclusion requires a broad knowledge on the causes of dizziness and methods of assessment in order to proceed systematically according to the findings in the tests.</p> <p data-bbox="164 1350 1469 1597">The theoretical framework for the thesis is comprised of the latest evidence-based research and of extensive theoretical knowledge. Dizziness and the systems that have an effect on it, neck anatomy and assessment and treatment of cervicogenic dizziness are discussed in the theoretical framework. The tests and exercises in the guide book have been selected on the basis of research data. At the finishing stage the guide book was pretested by the physiotherapists in Medirex Oy. The feedback and development ideas were gathered so that the guide book would be as useful as possible for them.</p> <p data-bbox="164 1641 1437 1787">There are no previous theses on cervicogenic dizziness in Finland and it is a subject that has not been studied much. Further research on cervicogenic dizziness is recommended. As a suggestion for further research is a follow-up study on the functionality of the guide book in the clinical work of physiotherapists.</p>		
<p data-bbox="164 1827 320 1856">Keywords</p> <p data-bbox="164 1899 1326 1928">cervicogenic dizziness, dizziness, neck pain, manual therapy, therapeutic training</p>		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	HUIMAUUS.....	8
2.1	Niskaperäinen huimaus.....	8
2.2	Huimauksen tyypit.....	10
2.3	Muut huimausta aiheuttavat syyt.....	11
3	HUIMAUKSEEN VAIKUTTAVIEN JÄRJESTELMIEN TOIMINTA.....	13
3.1	Somatosensoriikkajärjestelmä.....	14
3.2	Vestibulaarijärjestelmä.....	15
3.3	Näköjärjestelmä.....	16
3.4	Tasapainoon vaikuttavat refleksit.....	17
4	NISKAN TOIMINNALLINEN ANATOMIA.....	17
4.1	Kaularangan lihakset.....	19
4.2	Kaularangan liikelaajuudet.....	23
4.3	Faskioiden merkitys kaularangan toiminnassa.....	24
5	NISKAPERÄISEN HUIMAUKSEN TUTKIMINEN.....	25
5.1	Anamneesi.....	27
5.2	Kaularangan tutkiminen.....	28
5.3	Aivoverenkiertohäiriöiden testaus.....	30
5.4	Neurologisen statuksen tutkiminen.....	31
5.5	Vestibulaarijärjestelmän testaus.....	34
5.6	Niskaperäisen huimauksen kliininen testaus.....	36
6	NISKAPERÄISEN HUIMAUKSEN HOITO.....	38
6.1	Manuaaliset käsittelyt.....	39
6.2	Terapeuttinen harjoittelu.....	42
7	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	46
8	TUOTEKEHITYKSENÄ OPAS.....	46
8.1	Käynnistämisvaihe.....	47

8.2	Luonnosteluvaihe.....	48
8.3	Kehittämisvaihe	51
8.4	Viimeistelyvaihe	52
9	OPPAAN ESITTELY.....	54
10	POHDINTA.....	57
10.1	Eettisyys ja luotettavuus	59
10.2	Opinnäytetyöprosessi ja jatkotutkimusehdotukset	61
	LÄHTEET.....	64

TYÖSSÄ KÄYTETTÄVÄT LYHENTEET

KUVALUETTELO

TAULUKKOLUETTELO

LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskatsaus

Liite 2. Palautelomake

TYÖSSÄ KÄYTETTÄVÄT LYHENTEET

Lyhenne	Englanninkielinen nimi	Suomenkielinen nimi & lyhenne	Merkitys
CGD	Cervicogenic Dizziness	Niskaperäinen huimaus (NPH)	Diagnoosi
BPPV	Benign paroxysmal positional vertigo	Hyvälaatuinen asentohuimaus	Diagnoosi
DHI	Dizziness handicap inventory	Huimauksen haitta aste	Mittari
NRS	Numerical pain rating scale	Numeerinen kipuasteikko	Mittari
BQN	Bournemouth questionnaire for neck pain	Bournemouthin kysely niskakivusta	Mittari
AHT	Anterior head translation	-	Testi
HRA	Head repositioning accuracy	-	Testi
JPE	Joint position error		Testi
CRT	Cervical relocation test		Testi
SPNT	Smooth pursuit neck torsion		Testi
STIP	Stepping-in-place		Testi
ULNT	Upper limb neurodynamic test	Yläraajan neurodynaaminen testi	Testi
SNAG	Sustained apophyseal glides	-	Manuaalinen käsittelytekniikka
PJM	Passive joint mobilization	Passiivinen nivelten mobilisointi	Manuaalinen käsittelytekniikka
TP	Unilateral	Toispuoleisesti	Liikkeen vaikutus
MP	Bilateral	Molemminpuolisesti	Liikkeen vaikutus
C	Cervical	Kaularanka	Anatomia
Th	Thoracic	Rintaranka	Anatomia
m	Muscle	Lihäs	Anatomia
mm	Muscles	Lihakset	Anatomia

1 JOHDANTO

Huimaus on yksi yleisimmistä syistä, jonka vuoksi hakeudutaan lääkärin vastaanotolle (Ojala 2007, 16). Huimausta esiintyy yleislääkärin vastaanotolla käyvillä potilailla noin 7 % (Kallela & Kentala 2014). Ojalan mukaan (2007, 20–21) yleisin huimauksen aiheuttaja on sisäkorvaperäiset syyt (60 %), muita aiheuttajia ovat psyykkiset syyt (15 %), aivoperäiset syyt (10 %), niskaperäinen huimaus (5 %) ja muut syyt (10 %). Tiedot perustuvat Ojalan kliiniseen kokemukseen ja alan tieteellisiin julkaisuihin, tiedoissa tulee kuitenkin huomioida, että potilaalla voi mahdollisesti olla useampi huimauksen syy päällekkäin.

Niskaperäistä huimausta (NPH) luonnehditaan epävakaisuuden tunteeksi, joka on yhteydessä niskakipuihin tai jäykkyyteen ja oireet pahenevat tietyissä niskan liikkeissä tai asennoissa (Reiley ym. 2017; Reid ym. 2015; Kallela & Kentala 2014). Muita NPH:n oireita ovat kaularangan rajoittuneet liikelaajuudet ja joissakin tapauksissa oireena voi olla päänsärky. (Reiley ym. 2017). NPH:n diagnosointi perustuu muiden mahdollisten huimausta aiheuttavien diagnoosien poissulkuun, koska sille ei ole yksittäistä kliinistä tai laboratorista testiä. (Reiley ym. 2017; Al-Saif ym. 2013). Poissulkuun perustuva diagnosointi vaatii laajaa tietämystä huimauksen aiheuttajista ja eri menetelmien hallintaa, jotta voi edetä systemaattisesti tutkimisessa tulevien löydösten mukaan (Reiley ym. 2017).

NPH:n hoitoon on yleisesti käytetty manuaalista terapiaa. Manuaalisella terapialla, joka sisältää manipulaatio- ja mobilisaatiohoitoja on kohtuullista tutkimusnäyttöä NPH:n hoidossa. Manuaalinen terapia tähtää kaularangan liikkuvuuden lisäämiseen ja niskan lihasten lihasjäykkyyksien lieventämiseen. (Moustafa ym. 2017, 57–71.) Myös vestibulaarikuntoutuksen on todettu olevan toimiva apukeino NPH:n kuntoutuksessa (Lystad ym. 2011).

Opinnäytetyön toimeksiantajamme toimii Medirex Oy. Tämä kuntoutuspalveluita tarjoava yritys Kokkolasta on toiminut jo vuodesta 1983. Medirexillä toimii yhteensä 27 kuntoutusalan ammattilaista. Palveluihin

kuuluvat kattavat fysioterapia palvelut ja sen erityisosaamisalueet, toimintaterapia, hieronta ja lymfahoidot. (Medirex.fi s.a.)

Opinnäytetyömme aihe syntyi yhteisen kiinnostuksen kautta tuki- ja liikuntaelinfysioterapiaan. Aihe valikoitui työelämäharjoittelun kautta Medirexillä keväällä 2018. Mielenkiintoisen asiakastapauksen myötä kiinnostus heräsi NPH:sta. Aihe oli meille uusi ja ensikatsaus teoriaan vaikutti mielenkiintoiselta ja haastavalta. Toimeksiantajan henkilökunta koki, että opas NPH:n tutkimisesta ja hoidosta olisi hyödyllinen työkalu kliniseen työhön. Tärkeätä opinnäytetyössä meille oli, että se tulee tarpeeseen ja pääsemme haastamaan itseämme ammatillisesti.

2 HUIMAUUS

Huimauksen tunne on yksilöllistä ja se voi tuntua tasapainon häiriintymisenä, oman kehon epämiellyttävänä liikkeenä suhteessa ympäristöön tai ympäristön liikkeenä itse ollessaan paikallaan. Tautiopillisesti huimaus on määritelty aina epämiellyttävänä tuntemuksena, mutta esimerkiksi suuri tunnekuohunta kuten rakastuminen tai järkyttyminen voi aiheuttaa huimaavaa tunnetta. Huimauksen tunne voi olla myös itseaiheutettua, esimerkiksi lapsi voi pyöriä toistuvasti ympyrää ja aiheuttaa itselleen jännittävän huimauksen tunteen. (Ojala 2007, 16–18.)

Huimaus vaikuttaa vahvasti koettuun elämänlaatuun ja se aiheuttaa potilaalle usein myös psyykkisiä vaivoja. Esimerkiksi masennuksella ja huimauksella on todettu olevan yhteys toisiinsa. Yllättäviä huimausoireita kokeva henkilö voi muuttua ylivarovaiseksi liikkumisensa suhteen ja on alttiimpi sairastumaan masennukseen. (Chitsaz ym. 2016, 141.)

2.1 Niskaperäinen huimaus

Niskaperäisen huimauksen tunnusomaisia piirteitä ovat epätasapainon ja epävarmuuden tunne, niskakipu, rajoittunut kaularangan liikkuvuus ja sen yhteydessä voi esiintyä päänsärkyä. NPH voidaan todeta vasta, kun kaikki muut mahdolliset huimauksen aiheuttajat ovat poissuljettu. Kaularangan alueen rakenteet ovat hyvin lähellä toisiaan, ja sen alueen muutokset voivat

aiheuttaa huimausta. Epätasapainon ja epävarmuuden tunteen syntyperää ei vielä täysin tiedetä, mutta virheellisen kaularangan proprioseptiikan toimintaa pidetään niiden mahdollisena aiheuttajana. Häiriö afferentin viestin kulussa kaularangan asentotuntoreseptoreista tasapainotumakkeisiin johtaa virheelliseen ja epätarkkaan pään sekä niskan asennonhallintaan. (Reiley ym. 2017.)

Kaularangan C0–C1 ja C1–C2-nikamaväleillä sekä erityisesti yläniskan lihaksilla on mekanoreseptoreiden kautta suora yhteys vestibulaarijärjestelmään ja refleksikeskukseen, jonka kautta tapahtuu visuaalisen tiedon ja niskan liikkeiden koordinaatio. Yläniskalla on myös suora yhteys pikkuaivoihin, jossa vestibulaarinen, visuaalinen ja proprioseptinen tieto yhdistyy. (Kristjansson & Treleaven 2009.) Jos jonkin näiden järjestelmien toiminta häiriintyy, aiheuttaa se epäoptimaalisen asennonhallinnan, joka voi ilmentyä tasapainon heikentymisenä tai huimauksena (Malmström ym. 2017).

Malmström ym. (2017) tutkimuksessa testattiin miten kaularangan proprioseptiikan häirintä vaikuttaa asennon hallintaan sekä proprioseptiikan tärkeyttä tilan hahmottamisessa kehon ollessa liikkeessä. Tutkimukseen osallistui 16 tervettä koehenkilöä. Tutkimuksessa koehenkilöille tehtiin stepping in place (STIP) testi, jossa tehdään 50 askelta paikallaan. Testissä mitattiin koehenkilön eteenpäin kulkemaa matkaa ja testin aikana tapahtuvaa kehon rotaatiota. Koehenkilöiden silmät olivat sidottuina, ja heidän piti käyttää korvatulppia, jotta visuaalinen ja auditorinen informaatio olivat poissuljettuina. Testi suoritettiin myös tuottamalla värinää kaularangan lihaksiin, jolloin kaularangan proprioseptoreille tuotetaan ärsytystä. Tuloksissa huomattiin, että koehenkilöiden eteenpäin kulkema matka kasvoi huomattavasti enemmän, kun värinää tuotettiin kaularangan dorsaalipuolen lihaksiin. Värinää tuotettaessa kaularangan vasemman puolen ventraalisiin lihaksiin, rotaation määrä oikealle oli huomattavasti suurempi kuin dorsaalipuolen lihaksiin tuotettaessa. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että kaularangan proprioseptiikka vaikuttaa kehon tilan hahmotuskykyyn ja asennonhallintaan. Jos proprioseptoreiden viestinkulku on häiriintynyt, mukauttaa keho toimintaansa muualta saatavan sensorisen tiedon perusteella.

2.2 Huimauksen tyypit

Huimaus voidaan jaotella neljään eri päätyyppiin (Kallela & Kentala 2014; Saccomano 2012). Saccomanon mukaan (2012) huimauksen päätyypit ovat vertigo (kiertohuimaus), tasapainohäiriö, presynkopee ja synkopee (pyörtyminen), sekä psyykkisestä häiriöstä johtuva huimaus. Kallela ja Kentala (2014) jaottelee huimauksen päätyypit lähes samalla tavalla. Psyykkisestä häiriöstä johtuvan huimauksen sijaan he puhuvat epäspesifisestä huimauksesta, mutta toteavat psyykkisten mekanismien monesti liittyvän siihen vahvasti. Psyykkiset ongelmat kuten ahdistus ja masennus voivat aiheuttaa huimausoireita, ja päinvastoin myös kauan kestänyt huimaus voi aiheuttaa samoja ongelmia.

Vertigon tyypisessä huimauksessa henkilö tuntee, joko ympäristön tai itsensä olevan liikkeessä, vaikka näin ei todellisuudessa ole. Huimaus tuntuu usein kiertävältä, pyörittävältä, keinuttavalta tai eteen-taakse suuntaiselta kaatavalta liikkeeltä. Yleisin syy vertigon tyypiseen huimaukseen on häiriö sisäkorvassa ja se johtuu vestibulaarijärjestelmän vajaatoiminnasta. Koska vestibulaarijärjestelmä aistii pään asentoa, saa sen vajaatoiminta aikaan aivoille tulevien viestien väärintulkittamisen. (Saccomano 2012.) Tällöin huimausoireet pahenevat erityisesti pään asennon muuttuessa (Kallela & Kentala 2014).

Tasapainohäiriöön liittyvässä huimauksessa liikkuminen on epävarmaa ja henkilö pelkää kaatuvansa. Huimausoireet ilmenevät lähinnä liikkeessä. (Kallela & Kentala 2014.) Tasapainohäiriöön liittyy useimmiten jokin neurologinen häiriö, vestibulaarijärjestelmän toimiessa normaalisti. Siihen liittyviä neurologisia häiriöitä ovat muun muassa hermovaurio, neuropatia ja Parkinsonin tauti. Myös häiriö aistijärjestelmässä tai proprioseptiikassa sekä tuki- ja liikuntaelinsairaudet voivat olla vaivan taustalla. Tasapainohäiriö ei johdu yleensä vain yhdestä vaivasta, vaan siihen liittyy useimmiten monia tekijöitä. (Saccomano 2012.)

Synkopeella tarkoitetaan hetkellistä tajunnan menetystä, joka liittyy joko aivojen verenkierron äkilliseen häiriintymiseen tai sydänperäiseen vaivaan,

kuten synnynnäinen rakenteellinen muutos tai sydämen rytmihäiriöt (Saccomano 2012). Presynkopee kuvataan usein pyörtymisen tunteena ilman tajunnan menetystä ja se voi kestää muutamasta sekunnista minuutteihin (Ali & Grossman 2017). Pääosin synkopee ja presynkopee ovat seurausta verenkiertojärjestelmän puutteellisesta toiminnasta. Kun verenkiertojärjestelmä ei toimi, voi se aiheuttaa pyörtymisen tai pahemmassa tapauksessa aivoverenkiertohäiriön. (Kallela & Kentala 2014.)

2.3 Muut huimausta aiheuttavat syyt

Huimaukseen johtavia syitä on monia ja huimaus johtuu häiriöstä kehon asentoa ja tasapainoa aistivassa sisäkorvassa tai häiriöstä pikkuaivoissa (Saarelma 2018a). Puolet huimauksen aiheuttajista ovat perifeerisiä syitä eli sisäkorvaperäisiä häiriöitä. Niihin kuuluvat mm. hyvänlaatuinen asentohuimaus eli BPPV, Mènièren tauti ja vestibulaarineuroniitti. Toinen puolisko huimauksen aiheuttajista ovat sentraalisia syitä eli keskushermostoperäisiä häiriöitä. Niitä ovat mm. aivojen takaverenkierron häiriöt, psyykkiset syyt ja hermostoperäiset sairaudet kuten MS-tauti. (Kallela & Kentala 2014.) Yksi huimaukseen johtavista syistä, whiplash-tapaturma eli niskän retkahdusvamma lukeutuu sekä perifeerisiin että sentraalisiin syihin (Kolev & Sergeeva 2016; Nacci ym. 2011). Taulukossa 1 on kuvattu yleisimpien huimausta aiheuttavien syiden oireet ja oireiden kesto (Reiley ym. 2017).

Taulukko 1. Huimauksen eri syitä, niiden oireet ja oireiden kesto (mukailtu Reiley ym. 2017)

Diagnoosi	Huimauksen kesto	Oireet
BPPV	muutamista sekunneista useisiin minuutteihin	vertigo, joka esiintyy pään asennon muutoksissa
Mènièren tauti	minuuteista tunteihin, harvoin yli 24 tuntia	jaksottainen vertigo yhdistettynä kuulon huononemiseen ja korvien tinnitukseen
Vestibulaarineuroniitti	kertaluontoinen kohtaus, useampi kohtaus tai yhtämittäinen useamman viikon kestävä	yhtäkkäinen vertigo tai huimaus yhdistettynä korvien tinnitukseen, kaksoiskuviin ja pahoinvointiin

Takaverenkierron häiriö	useampi minuutti	huimaus yhdistettynä neurologisiin oireisiin, kuten halvausoireita
Whiplash	päivistä viikkoihin ja joissain tapauksissa kuukausia	niskan kivut ja liikerajoitukset, huimaus, korvien tinnitus ja pääkipu
Niskaperäinen huimaus	useista minuuteista tunteihin	huimaus ja epävakaisuuden tunne, jota esiintyy kaularangan asennon muutoksissa

Hyvänlaatuinen asentohuimaus (BPPV) on yleisin perifeerinen huimaus. Päähän kohdistuneet vammat, korvan leikkaukset, sisäkorvan vanheneminen, sekä sairastettu vestibulaarineuroniitti ovat mahdollisia hyvänlaatuisen asentohuimaukseen johtavia syitä. (Kallela & Kentala 2014.) Huimauksen tunne esiintyy useimmiten pään asennon muuttuessa ja se on vertigon tyyppistä eli pyörittävää. Huimauksen tunne kestää muutamista sekunneista useisiin minuutteihin. (Reiley ym. 2017.) Hyvänlaatuinen asentohuimaus selittää noin neljäsosan huimauksista (Saarelma 2018b). Tangin & Lin mukaan (2017) tutkimuksissa on todettu, että 86,4 % BPPV:sta on peräisin posteriorisesta kaarikäytävästä, 11,4 % horisontaalisesta käytävästä ja 2,3 % anteriorisesta käytävästä.

Mènièren tauti on harvinainen oireyhtymä, jossa ilmenee kiertäviä huimaukskohtauksia, kuulon huononemista ja korvien tinnitusta. Kohtausten oireet kestävät noin parista kymmenestä minuutista useaan tuntiin, ja huimauksen lisäksi voi henkilöllä esiintyä pahoinvointia sekä oksentelua. Tautiin liittyvät oireet esiintyvät harvoin kaikki samanaikaisesti, esimerkiksi kuulo voi huonontua vasta vuosien päästä huimausoireiden alkamisesta. (Saarelma 2018c.)

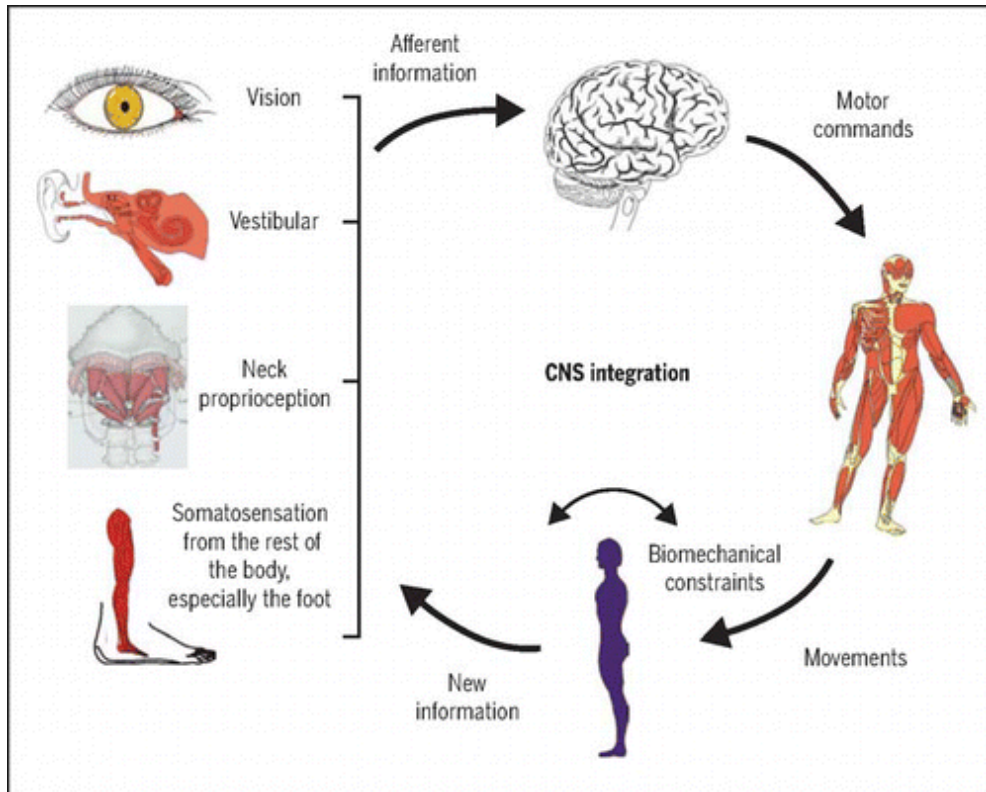
Vestibulaarineuroniitissa toisen puolen tasapainoelimen toiminta lamaantuu, josta koituu jatkuvaa vertigon tyyppistä huimausta, joka pahenee asennonmuutoksissa. Se alkaa usein äkillisesti ja siihen liittyy pahoinvointi sekä silmävärve eli nystagmus. (Kallela & Kentala 2014.) Nystagmus tarkoittaa tahdotonta epäkontrolloitua silmien liikettä, joka vaikeuttaa näön kohdentamista (Ediriwickrema & Gold 2017). Toimintaa lamauttavat kohtaukset voivat olla yksittäisiä, usein toistuvia tai ne voivat olla yhtämittaisesti jopa viikon mittaisia (Reiley ym. 2017).

Aivojen takaverenkierron häiriöön liittyy huimauksen ja tasapainohäiriöiden lisäksi neurologisia oireita, kuten halvausoireita ja kallistumistaipumusta. Häiriöstä kärsivillä on yleensä useampi verenkiertohäiriön riskitekijää. (Kallela & Kentala 2014.) Oireet voivat kestää useita minuutteja (Reiley ym. 2017).

Whiplash-tapaturmasta eli niskan retkahdusvammasta johtuva huimaus johtuu usein vestibulaarijärjestelmään kohdistuneista muutoksista. Whiplash tapaturma voi aiheuttaa vaurioita myös kaularangan proprioseptiikkaan ja sen alueen lihaksiin. (Kolev & Sergeeva 2016.) Whiplashin aiheuttamia muita mahdollisia oireita ovat niskakipu, korvien tinnitus, päänsärky ja hermovaurio (Nacci ym. 2011). Oireiden kesto on hyvin vaihtelevaa ja oireet voivat kestää päivistä viikkoihin ja joissakin tapauksissa jopa kuukausiin (Reiley ym. 2017).

3 HUIMAUKSEEN VAIKUTTAVIEN JÄRJESTELMIEN TOIMINTA

Tasapainojärjestelmän toiminta koostuu kolmen eri rinnakkaisjärjestelmän yhteistoiminnasta somatosensorisesta-, vestibulaarisesta ja visuaalisestajärjestelmästä. Näiden kolmen järjestelmän avulla kehomme pystyy aistimaan tasapainoon vaikuttavia ulkoisia voimia ja tämän myötä pitämään tasapainon ja tekemään kontrolloituja liikkeitä. Kuvassa 1 on havainnollistettu keskushermoston toiminta ja miten tasapainojärjestelmän rinnakkaisjärjestelmät toimivat ja viestittävät vievää eli afferenttia viestiä. (Kristjansson & Treleaven 2009.)



Kuva 1. Keskushermoston toiminta (Kristjansson & Treleaven 2009)

Tasapainoviesti välittyy vestibulaarielimestä aivorunkoon tasapainokuulohermoa (VIII aivohermo) pitkin, jossa se synapsoituu tasapainotumakkeiden kanssa (Sandström & Ahonen 2011, 29).

Tasapainotumakkeissa tasapainojärjestelmän kaikki rinnakkaisjärjestelmät yhdistyvät, josta informaatio välittyy hermosyitä pitkin selkäyttimeen, aivorungon tumakkeisiin, pikkuaivoihin ja isoivokuoreen. Selkäytimestä lähtevät refleksit säilyttävät tasapainon ohjaamalla luustolihasen toimintaa, aivorungon tumakkeiden refleksit ohjaavat kehon asentoa ja liikkeitä, pikkuaivojen tehtävänä on hienosäätää kehon liikkeitä ja isoivokuoren avulla tapahtuu tietoinen asennon aistiminen ja säätely. (Sand ym. 2014, 166–167.) Tasapainonsäätely siis tapahtuu suurilta osin refleksimäisesti ja on automaattista (Kallela & Kentala 2014; Sand ym. 2014, 166).

3.1 Somatosensoriikkajärjestelmä

Somatosensoriikka aistii kehossamme erilaisia tuntemuksia, joita ovat kipu, lämpötila, kosketus ja propioseptiikka (Kristjansson & Treleaven 2009).

Kipua, lämpötilaa ja kosketusta aistivat iholla olevat reseptorit, näitä aistimuksia voidaan kokea neutraaleina, hyvinä tai huonoina (Sandström &

Ahonen 2011, 38). Asennonhallinnassa yhtenä tärkeimpänä osana ovat jalat, jotka pystyvät aistimaan vartalon huojuntaa alustaan nähden (Kristjansson & Treleaven 2009). Asento- ja liikeaistin eli proprioception avulla pystytään havainnoimaan kehon asentoa, liikkeitä ja liikkeisiin tarvittavaa voimaa ilman näköaistia. Näitä kaikkia kolmea tarvitaan pystyasennon hallinnassa. Proprioseptoreita ovat lihassukkulat, Golgin jänne-elimet, ihon kosketusreseptorit ja nivelreseptorit. Ne mittaavat poikkijuovaisten lihasten, jänteiden, nivelpussien, ligamenttien ja sidekudoksien venymistä. (Sandström & Ahonen 2011, 34–35.)

Erityisesti kaularangan alueella yläniskan syvissä lihaksissa on runsaasti mekanoreseptoreita erityisesti y-lihasspindeleitä (lihassukkuloita), joilla on tärkeä proprioseptinen rooli. Ne aktivoituvat ensimmäisinä, jonka jälkeen muut reseptorit, kuten Golgin jänne-elimet ja nivelreseptorit, hienosäätävät toimintaa lihassukkuloilta saatavan informaation mukaan. Lihassukkuloiden määrää verrattaessa lihasgrammaa kohden niskan syvissä lihaksissa lihasukkuloita voi olla jopa 500 kappaletta kilogrammaa kohden, joka on jopa 5–10ertainen määrä kämmenen sisempiin lihaksiin verrattuna. (Sandström & Ahonen 2011, 35; Kristjansson & Treleaven 2009.) Keskushermosto yhdistää vestibulaarisen ja visuaalisen viestin yläniskan mekanoreseptoreilta tulevaan afferenttiin viestiin. Somatosensorinen järjestelmä on näin suoraan yhteydessä tasapainoon ja näköaistiin vain kaularangan alueella. (Kristjansson & Treleaven 2009.)

3.2 Vestibulaarijärjestelmä

Vestibulaarijärjestelmä havaitsee päänliikkeitä ja painovoiman vaikutusta kehoon. Sen työnä on ylläpitää kehon asentoa paikallaan ja liikkeessä. (Khan & Chang 2013; Kristjansson & Treleaven 2009.) Kuvasta 2 nähdään, että sisäkorva koostuu ohimoluussa sijaitsevasta luusokkelosta ja kalvosokkelosta, jonka sisällä on lateraalinen, anteriorinen ja posteriorinen kaarikäytävä ja otoliittielimet saccule ja utricle. Sisäkorvan tärkeä osa on vestibulaarielin eli tasapainoelin, simpukka, joka toimii kuulon reseptorina. (Khan & Chang 2013).

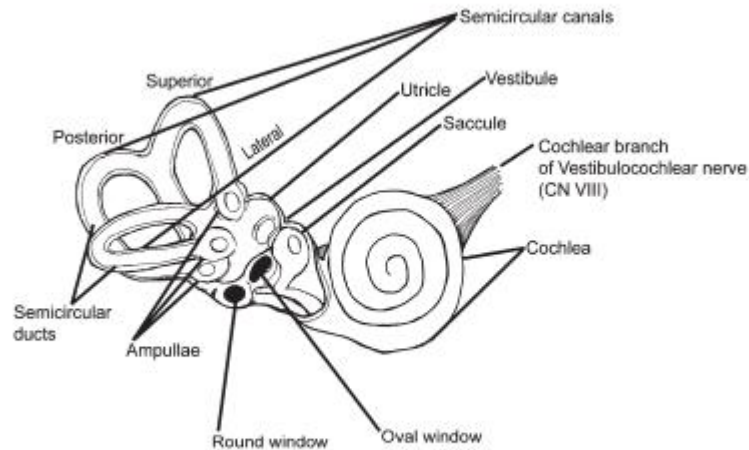


Fig. 1. Bony & Membranous Labyrinth. The bony labyrinth consists of the cochlea, an oval cavity called the vestibule, and the semicircular canals. The membranous labyrinth is contained within the bony labyrinth and consists of the utricle, the saccule, and the lateral, superior and posterior semicircular ducts. The semicircular ducts end in a dilated area called the ampulla that contains the hair cell receptors.

Kuva 2. Sisäkorvan rakenne (Khan & Chang 2013)

Jokaisen kaarikäytävän tyviosassa on ampulla, jonka sisällä on värekarvallisia soluja, jotka toimivat reseptoreina. Pään asennon muuttuessa kaarikäytävien sisällä olevan nesteen paineet muuttuvat, ja värekarvalliset solut aktivoituvat. Paineen muutokset reagoivat herkimmin pään kiertoliikkeissä. Molempien otoliittielinten sisälle on muodostunut macula, jonka muodostavat karvasolureseptorit. Kaaritiehyeiden reagoidessa herkimmin kiertoliikkeisiin, reagoivat otoliittielimet pään liikkeisiin, jotka suuntautuvat ylös, alas ja eteen- ja taaksepäin. Otoliittielinten sisällä on otoliittikalvot, jotka sisältävät tasapainokiviä, ne painavat pään asennosta riippuen elinten karvasolureseptoreita vastaan. Otoliittielimet aistivat liikkeitä, sen mukaan missä suhteessa pää on painovoimakentässä. (Sand ym. 2014, 164–166; Sandström & Ahonen 2011, 28–29.)

3.3 Näköjärjestelmä

Näköjärjestelmän avulla ihminen saa tietoa ympäristöstä, pystyy tekemään havaintoja ja ohjaamaan motoriikkaa (Sandström & Ahonen 2011, 30). Kristjanssonin ja Treleavenin mukaan (2009) näköaistilla on olennainen rooli liikkeiden ohjauksessa; jos somatosensoriikan ja näköaistin havainnot poikkeavat, yleensä näköaistin havainto voittaa. Visuaalinen asennonhallintajärjestelmä koostuu kolmesta eri näköhavaintojärjestelmästä: vakauttava systeemi, sakkadinen systeemi ja optokineettinen systeemi.

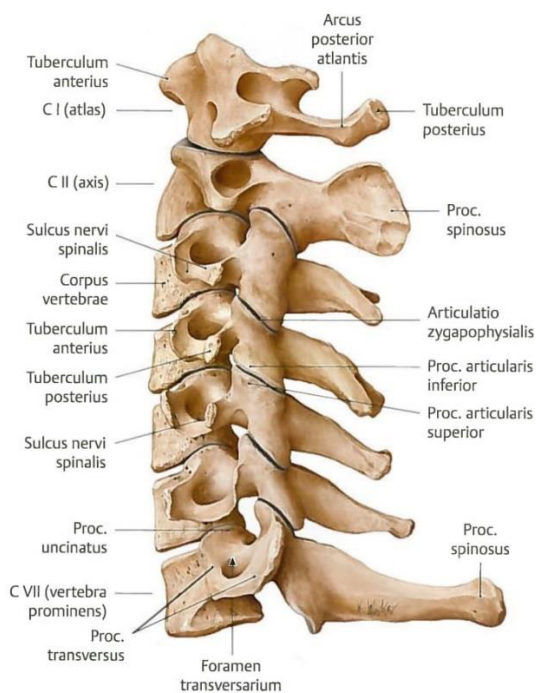
Vakauttava systeemi (smooth pursuit) vakauttaa tasapainoisesti liikkuvat objektit hitailla silmän liikkeillä. Kun taas sakkadisen systeemin tehtävänä on tehdä nopeita pieniä liikkeitä silmiin, kun molemmat silmät seuraavat samaa kiintopistettä. Sitä vastoin optokineettinen systeemi vakauttaa koko näkökentän näköaistimusta, kun näkökenttä liikkuu esimerkiksi kävellessä.

3.4 Tasapainoon vaikuttavat refleksit

Somatosensoriikka-, vestibulaari-, ja näköjärjestelmä ovat hyvin lähekkäin toisiaan ja niiden refleksit toimivat yhteistyössä pään asennon, asennonhallinnan ja silmän liikkeiden kontrolloimisessa. Cervicokollinen yhdessä vestibulokollisen refleksin kanssa aktivoivat niskan lihakset suojaamaan kaularankaa ylirotaatiolta. Cervico-okulaarinen, vestibulo-okulaarinen ja optokineettinen refleksi kontrolloivat yhdessä silmän lihaksia ja huolehtivat siitä, että näkö pysyy selkeänä pään liikkeiden aikana. (Kristjansson & Treleaven 2009.) Vestibulospinaalinen refleksi kontrolloi kehon asentoa ja tasapainoa aktivoimalla siihen tarvittavia lihaksia. Lisäksi se koordinoi pään ja niskan liikkeitä. (Kallela & Kentala 2014; Khan & Chang 2013; Sandström & Ahonen 2011, 29.)

4 NISKAN TOIMINNALLINEN ANATOMIA

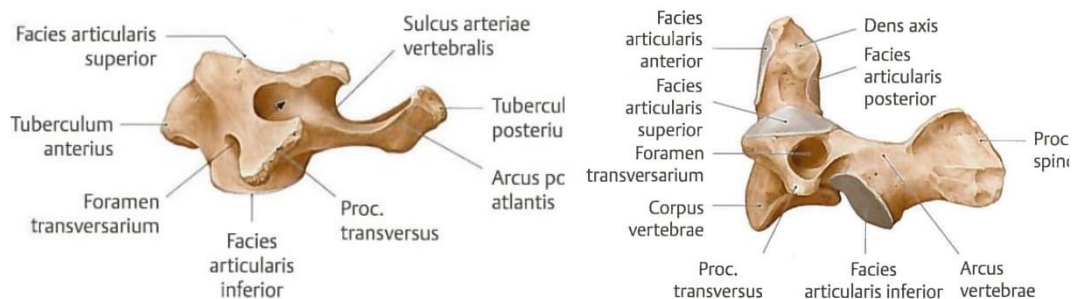
Kaularanka muodostuu seitsemästä nikamasta (kuva 3). Ylimmät C1- ja C2-nikamat tunnetaan myös nimillä atlas ja axis. Ne muodostavat yhdessä takaraivon kanssa yläkaularangan. Alakaularanka muodostuu C3–C7-nikamista. Kaularanka on huomattavasti liikkuvampi kuin rinta- tai lanneranka. Kaularanka erottuu selkärangan muista nikamista rakenteeltaan, sillä poikkihaarakeissa olevista nikama-aukoista kulkee valtimot, jotka vievät verta aivoille. (Windsor 2017.) Aivoille verta kuljettavat myös nikamavaltimot, jotka vievät aivoille 11 % niiden tarvitsemasta verimäärästä. Kaularangassa C2–C3 ja C7–Th1-välisiä alueita kutsutaan ylimenoalueiksi. Ylimenoalue yhdistää kaksi nikamaa toisiinsa, joilla on toisistaan poikkeavat liikkuvuudet. Se mahdollistaa liikkuvamman nikaman liikeratojen toteutumisen suhteessa jäykempään nikamaan. (Kauranen 2017, 42–52.)



A Bones of the cervical spine.

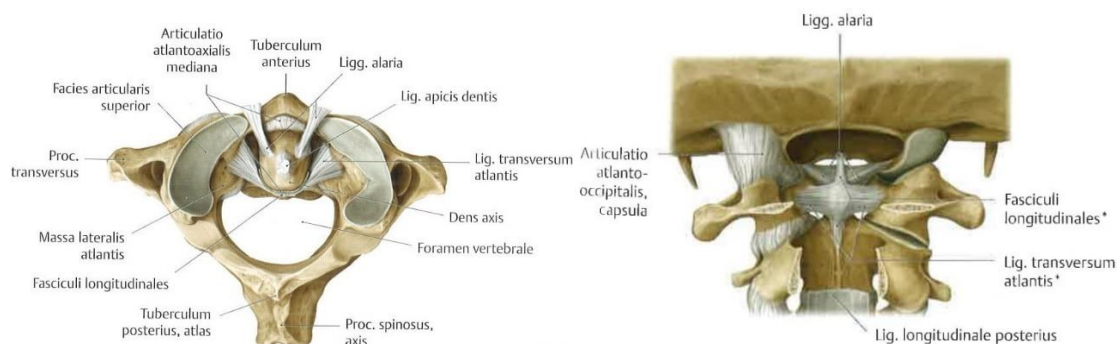
Kuva 3. Kaularangan luinen rakenne (Gilroy ym. 2012, 8)

Atlas ja axis nikamat, jotka muodostavat yläkaularangan, eroavat huomattavasti muista kaularangan nikamista. Atlas eli C1-nikama on renkaan muotoinen ja siitä puuttuu nikaman solmu (kuva 4a). Sen ylempät lateraalipinnat nivELYVÄT takaraivonluuhun ja sen myötä kannattelee päätä. Kaularangan fleksiosta ja ekstensiosta 50 % tapahtuu tästä nivelestä. C2-nikamassa eli axiksessa on horisontaalisesti tasaiset nivelpinnat, eikä siinä ole välilevyä (kuva 4b). Axis nikamassa on myös tappimainen rakenne, jota kutsutaan axiksen hampaaksi. Tämä tappimainen nivel yhdistyy C1-nikamaan ja se pysyy paikoillaan poikittaisligamentilla. Näiden rakenteiden vuoksi 50 % kaularangan rotaatiosta tapahtuu C1–C2-nivelestä. (Windsor 2017; Kauranen 2017, 42.)



Kuva 4. Atlas (C1) ja axis (C2) nikamat. Kuva 4a vasemmalla C1. Kuva 4b oikealla C2 (Gilroy ym. 2012, 8)

C3–C7-nikamat muodostavat alakaularangan. Erona atlas ja axis nikamiin muilla kaularangan nikamilla on nikaman solmut, jotka kannattelevat toistensa painoa. Alakaularangan nikamien välissä on välilevyt, joiden tehtävänä on jakaa kuormitus tasaisesti sekä mahdollistaa kaularangan liikkeitä. Nikamat nivELYVÄT toisiinsa fasettinivelillä, jotka ovat nivelhaarakkeiden päässä. Fasettinivelet ovat noin 45 asteen kulmassa horisontaalitasolla ja ne mahdollistavat liukuvan liikkeen nikamien välillä. (Windsor 2017.) C7-nikama eroaa muista alakaularangan nikamista prominentilla eli sen okahaarake on muita nikamia ulkonevampi sekä koollaan. C7-nikama on lähes saman kokoinen kuin suurimmat rintarangan nikamat ja on siksi myös helposti palpoitavissa. Joillain henkilöillä voi kyseiseen nikamaan kiinnittyä myös ylimääräinen kylkiluu. (Kauranen 2017, 42.)



Kuva 5. Kaularangan ligamentit. Kuva 5a vasemmalla ligamentit ylhäältä. Kuva 5b oikealla ligamentit takaa. (Gilroy ym. 2012, 18–19)

Yläkaularangan alueen stabiloiviin ligamentteihin kuuluvat ligamentum alaria, transversum, cruciforme ja apicale (kuva 5a). Ne varmistavat ensisijaisesti C0–C2-nikamien välisen liikestabiliteetin ja axiksen hampaan paikallaan pysymisen. (Tunninen 2013; Hervonen 2013.) Axiksen hampaan sivuilta takaraivoon kulkee ligamentum alaria ja sen kärjestä ligamentum apicale. Axiksen hampaan takana kulkee poikittaisside eli ligamentum transversum atlantis (kuva 5b). Tähän ligamenttiin yhdistyy myös pitkittäissäikeitä, jotka kiinnittävät sen ylhäältä sekä alhaalta, ja ne muodostavat yhdessä ristinmuotoisen nivelsiteen ligamentum cruciforme. (Hervonen 2013.)

4.1 Kaularangan lihakset

Kaularangan lihakset voidaan jakaa kahteen ryhmään niiden kiinnityskohtien mukaan. Täysin kaularankaan ja kalloon kiinnittyvät lihakset (kontrolloivat) ja

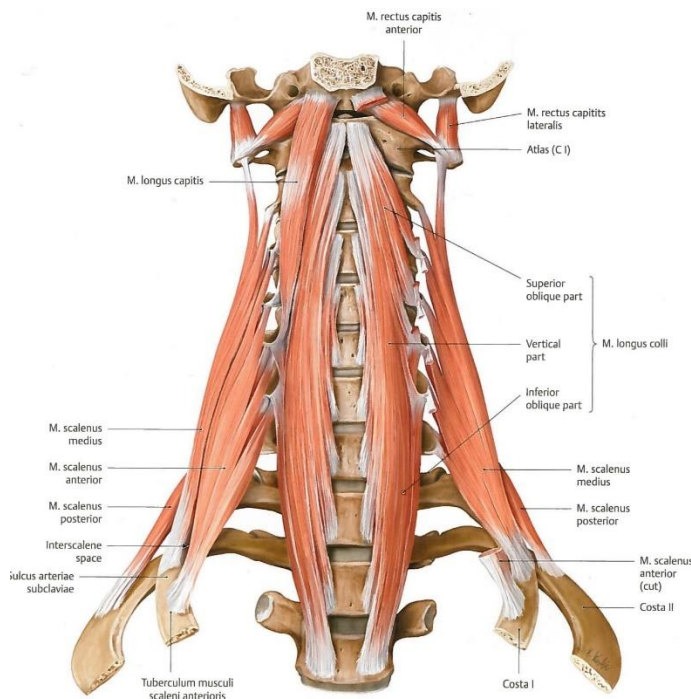
ne, jotka ovat toisesta päästä kiinnittyneet kaularankaan tai kalloon (voimaa tuottavat). Kontrolloivat lihakset kiinnittyvät lähelle liikkeen alkupistettä ja täten mahdollistavat kontrolloidun liikkeen. Voimaa tuottavat lihakset taas antavat liikkeeseen voimaa, mutta eivät kontrolloi liikettä, koska niiden lihasten kiinnityskohdat eivät ole lähellä liikkeen alkupistettä. Näiden kahden ryhmän liikkeiden tasapaino mahdollistaa tarkan ja kivuttoman kaularangan liikkuvuuden. (Sahrmann ym. 2011, 54.) Taulukossa 2 on listattu Gilroy ym. mukaan (2012, 30–34, 300, 588–592) pään ja kaularangan liikkeisiin vaikuttavat lihakset ja niiden funktiot. Lihakset on jaoteltu pinnallisiin, intermediaalisiin ja syviin lihaksiin. Lihasten funktiot ovat selvitetty sen mukaan toimiiko lihas toispuoleisesti (TP) vai molemminpuolisesti (MP).

Taulukko 2. Kaularangan lihakset ja funktiot (mukaiiltu Gilroy ym. 2012, 30–34, 300, 588–592)

Liharyhmä	Lihäs	Funktio
Pinnalliset kaularangan lihakset	m. sternocleidomastoideus	TP: Pään lateraalifleksio samalle puolelle ja rotaatio vastakkaiselle puolelle MP: Pään ekstensio
	m. trapezius pars descendens	Pään lateraalifleksio samalle puolelle ja rotaatio vastakkaiselle puolelle
	m. levator scapulae	Kaularangan lateraalifleksio samalle puolelle
Intermediaaliset kaularangan lihakset	mm. semispinalis	TP: Pään, rinta- ja kaularangan lateraalifleksio samalle puolelle ja rotaatio vastakkaiselle puolelle MP: Pään, rinta- ja kaularangan ekstensio
	mm. splenii	TP: Pään fleksio ja rotaatio samalle puolelle MP: Pään ja kaularangan ekstensio
	m. longissimus capitis	TP: Pään fleksio ja rotaatio samalle puolelle MP: Pään ekstensio
	m. longissimus cervicis	TP: Rinta- ja kaularangan lateraalifleksio samalle puolelle MP: Rinta- ja kaularangan ekstensio
	m iliocostalis cervicis	TP: Kaularangan lateraalifleksio samalle puolelle MP: Kaularangan ekstensio
Syvät kaularangan lihakset	m. longus capitis	TP: Stabiloij ja rotatoij päätä samalle puolelle MP: Pään fleksio
	m. longus colli	TP: Stabiloij ja rotatoij päätä samalle puolelle MP: Kaularangan fleksio

	m. rectus capitis anterior m. rectus capitis lateralis	TP: Pään lateraalifleksio MP: Pään fleksio
	m. rectus capitis posterior m. obliquus capitis inferior	TP: Pään rotaatio samalle puolelle MP: Pään ekstensio
	m. obliquus capitis superior	TP: Pään lateraalifleksio ja rotaatio vastakkaiselle puolelle MP: Pään ekstensio
	mm. scaleni	Ylempien kylkiluiden kohotus TP: Pään lateraalifleksio MP: Kaularangan fleksio
	mm. multifidi C2–C7	TP: Kaularangan lateraalifleksio samalle puolelle ja rotatoi vastakkaiselle puolelle MP: Kaularangan ekstensio

Ylemmän kaularangan kontrolloiviin fleksoreihin kuuluvat rectus capitis anterior ja rectus capitis lateralis. Alemman kaularangan kontrolloivista liikkeistä on vastuussa longus capitis ja longus colli (kuva 6). Ne myös suojaavat kaularangan etuosan rakenteita voimakkaissa ekstensio liikkeissä. (Sahrmann ym. 2011, 54–55.)



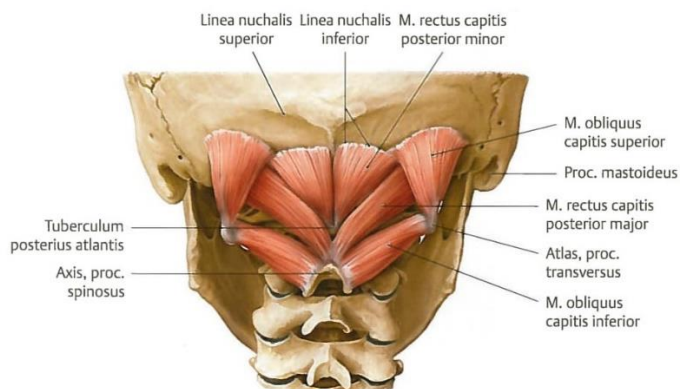
Kuva 6. Ylemmän kaularangan kontrolloivat fleksorit (Gilroy ym. 2012, 31)

Voimaa tuottaviin kaularangan fleksoreihin kuuluvat sternocleidomastoideus sekä scalenus anterior ja medialis. Nämä lihakset dominoivat yleensä

fleksiossa, koska ne ovat pidempiä kuin muut kaularangan fleksorit.

Yliaktiivisena nämä lihakset voivat aiheuttaa pään eteen työntymistä (AHT).

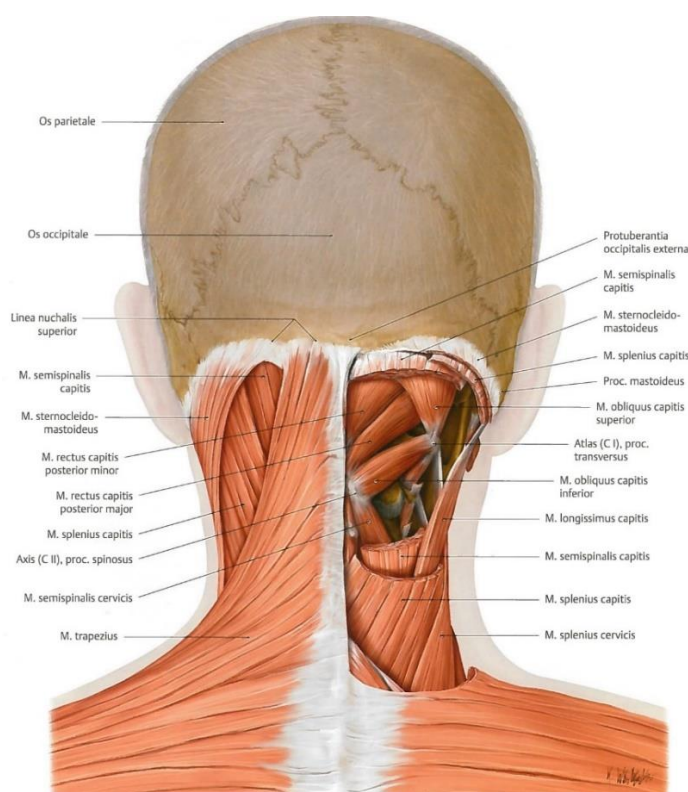
(Sahrmann ym. 2011, 54–55.)



B Suboccipital muscles, posterior view.

Kuva 7. Kaularangan kontrolloivia ekstensoreita ja rotaattoreita (Gilroy ym. 2012, 588)

Ylemmän kaularangan kontrolloiviin ekstensoreihin kuuluvat rectus capitis posterior, obliquus capitis inferior ja superior, semispinalis capitis, splenius capitis ja longissimus capitis (kuva 7). Alemman kaularangan kontrolloivista liikkeistä on vastuussa semispinalis cervicis, splenius cervicis ja longissimus cervicis (kuva 8). Voimaa tuottaviin ekstensoreihin kuuluvat trapezius pars descendens (yläosa) ja levator scapulae. Multifidus lihakset luetaan kontrolloiviin lihaksiin, mutta niiden vaikutus liikkeisiin on niin pieni, että ne eivät ole merkittäviä liikkuvuuden suhteen. (Sahrmann ym. 2011, 55–56.)



Kuva 8. Pinnallisia kaularangan lihaksia (Gilroy ym. 2012, 588)

Kaularangan kontrolloiviin rotaattoreihin kuuluvat rectus capitis posterior major, obliquus capitis inferior, obliquus capitis superior ja splenius. Obliquus capitis inferiorilla on muihin kaularangan lihaksiin verrattuna enemmän lihassukkuloita, jonka vuoksi sen on uskottu olevan tärkeä kaularangan rotaation tunnistajana. Voimaa tuottaviin rotaattoreihin luetaan sternocleidomastoideus, scaleniukset, trapezius pars descendens ja levator scapulae. Nämä kaikki lihakset tekevät myös kaularangan lateraalifleksiota. (Sahrmann ym. 2011, 56–57.)

4.2 Kaularangan liikelaajuudet

Kirjallisuudessa kaularangan liikelaajuuksille on suurta vaihtelevuutta. Liikelaajuuteen vaikuttavat nivelpintojen liikkuvuus, luiden liikkuvuus suhteessa toisiinsa, lihasten pituus, voima ja niiden toimintajärjestys. (Sahrmann ym. 2011, 53.) Taulukossa 3 on listattuna kaularangan aktiivisten liikelaajuuksien keskiarvoja, jotka ovat koottu useasta eri lähteestä (Sahrmann ym. 2011, 53; Magee 2014, 167).

Taulukko 3. Kaularangan aktiiviset liikelaajuudet (mukailtu Sahrman ym. 2011, 53; Magee 2014, 167)

Liikesuunta	C0–C2	C2–C7	Koko liike
Fleksio	10–15°	35°	45–50°
Ekstensio	15–20°	70°	85–90°
Rotaatio	40–45°	45°	90°
Lateraalifleksio	5°	35°	40°

Kaularangan aktiivinen liikelaajuus muodostuu koko kaularangan liikkeistä, eikä pelkästään yhdestä liikesegmentistä. Tämä mahdollistaa laajan, mutta samalla kontrolloidun liikkuvuuden kaularangalle. Sen liikelaajuuteen vaikuttavat muun muassa välilevyjen joustavuus, fasettiveljen muoto ja kulma, sekä nivelsiteiden ja nivelkapseleiden väljyys. Kaularangan liikelaajuudet laskevat iän mukana, lukuun ottamatta C1–C2-väliä, jonka liikelaajuus voi jopa kasvaa. Passiiviset liikelaajuudet makuuasennossa testattuna ovat useimmiten suuremmat kuin aktiiviset liikelaajuudet, jotka testataan istuma-asennossa. Tämä johtuu siitä, että istuessa lihakset tekevät työtä painovoimaa vastaan, kun taas makuuasennossa lihakset pysyvät rentoina. Kaularangan aktiivinen fleksio on 45–50 astetta, mutta makuuasennossa passiivinen kaularangan fleksio voi olla jopa 75–80 astetta. (Magee 2014, 163–169.)

4.3 Faskioiden merkitys kaularangan toiminnassa

Kaikki kehon rakenteet ovat kiinni toisissaan sidekudoksella eli faskialla. Se ympäröi kaikkia kehon kudoksia ja elimiä muodostaen niistä jatkumon sekä antaen niille muodon ja funktion. Faskiaalinen jatkumo on oleellinen osa lihasvoiman tuottamisessa, motorisessa koordinaatiossa sekä elinten paikallaan pitämisessä. Faskiat järjestäytyvät kerroksittain ja niiden toiminta vaihtelee tiheyden, koostumuksen, suunnan ja sijainnin mukaan. (Bordoni & Zanier 2014; Pihlman & Luomala 2016, 17.) Faskioiden paksuuntuminen johtaa huonoon liukumiseen kerrosten välillä ja sen on todettu aiheuttavan kipua sekä muutoksia rangan mobiliteetissa (Bordoni & Zanier 2014).

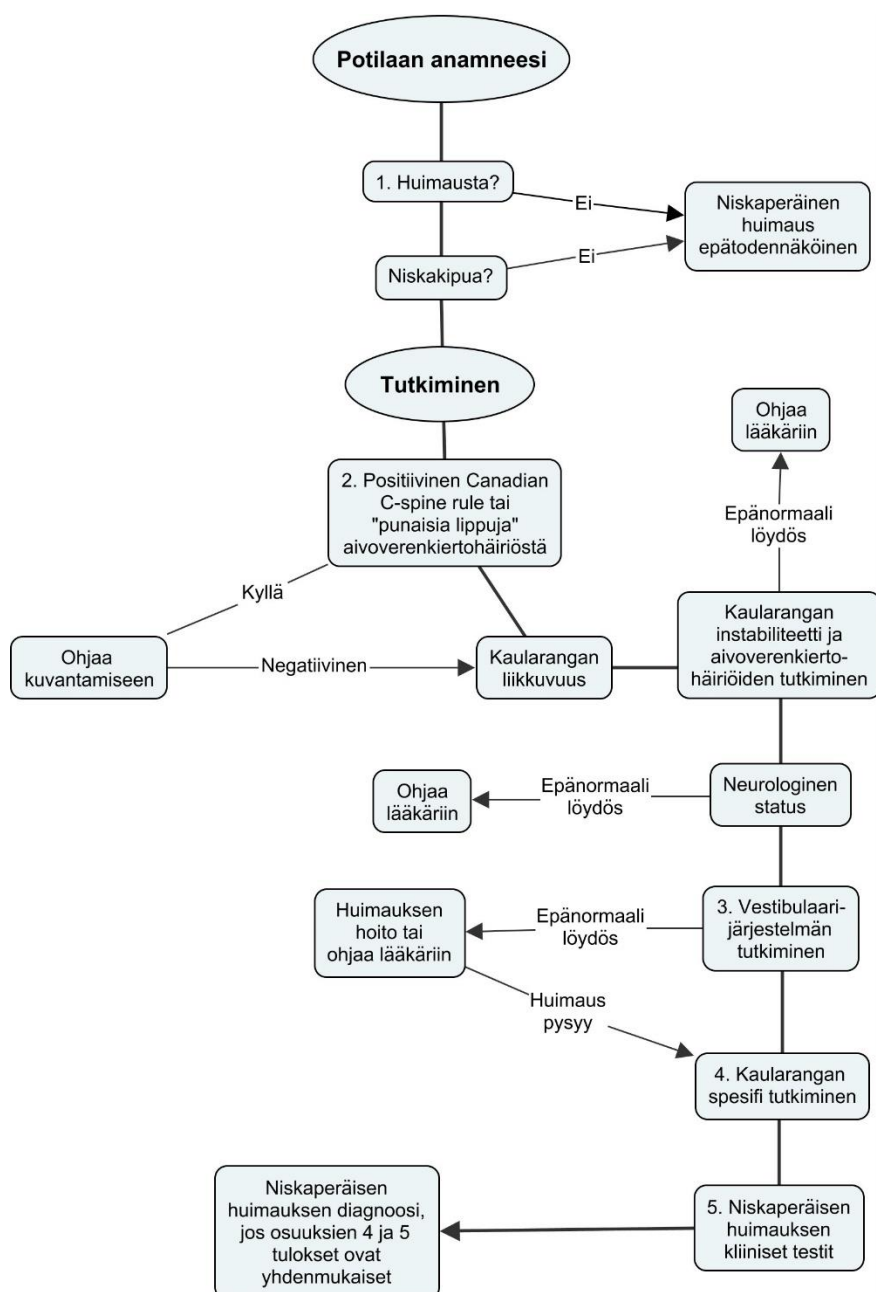
Kaularangan alueen faskiat ovat tärkeitä tasapainon hallinnassa, sillä ne ovat yhteydessä näköjärjestelmän reflekseihin. Jos kaularangan alueen faskioihin tulee jokin toimintahäiriö, vaikuttaa se haitallisesti näköjärjestelmän refleksien toimintaan. Tämä johtuu siitä, että kaularangan alueen faskiat liittyvät kallon

faskioihin, jotka yhdistyvät ohimon alueen faskioihin. Kun jossain näistä alueista on faskiassa toimintahäiriö, aiheuttaa se lihasten koordinaation heikentymisen. Koordinaation puute vaikuttaa lihasten aktivaation säätelyyn ja aiheuttaa helposti ylijännitystilaa kaularangan lihaksille. Näiden alueiden lihasten ylijännittyminen vaikeuttaa refleksien viestin kulkua aivoihin. (Bordoni & Zanier 2014.)

5 NISKAPERÄISEN HUIMAUKSEN TUTKIMINEN

Huimauksen tutkiminen perustuu hyviin anamnestisiin tietoihin ja tarkkaan kliiniseen tutkimiseen (Korpela & Niemensivu 2014). Lukuisat muut huimausta aiheuttavat tilat haastavat ammattilaisia ja tämän vuoksi ammattilaisen tulee osata erotella ne toisistaan (Reiley ym. 2017; Korpela & Niemensivu 2014). Jotta voidaan ylipäättänsä epäillä NPH:n olevan mahdollinen huimauksen syy, tulee potilaalla ilmentyä niskakipuja ja niiden tulee olla yhteydessä huimauksen tunteeseen (Reiley ym. 2017).

Reiley ym. ovat (2017) koostaneet NPH:lle systemaattisesti etenevän tutkimusprotokollan (kuva 9). Protokollan tarkoituksena on helpottaa NPH:n tutkimista ja potilaiden eteenpäin ohjaamista, jos testeissä ilmenee jotain poikkeavaa. Protokolla on jaettu eri vaiheeseen, jossa keskitytään potilaan anamneesiin ja kliiniseen tutkimiseen.



Kuva 9. Portaittainen eteneminen niskaperäisen huimauksen tutkimisessa (mukailtu Reiley ym. 2017)

Protokollassa edetään systemaattisesti poissulkemalla muita huimausta aiheuttavia tiloja. Tutkimisessa tulisi aluksi selvittää onko taustalla **kaularangan trauma** tai **aivoverenkierronhäiriö**, jos nämä testit ovat positiiviset tulisi potilas ohjata kuvantamiseen. Systemaattisesti edeten seuraavaksi potilaan **kaularangan liikkuvuus** testataan, koska useissa testeissä on minimirajoitukset liikkuvuudelle. **Kaularangan instabiiliteetti** testeissä tai **neurologisessa testauksessa** ilmaantuneiden mahdollisten poikkeavuuksien pohjalta tulisi potilas ohjata lääkärille. **Vestibulaaristen testien** tulosten mahdolliset poikkeavuudet tulisi selvittää tarkemmin ja hoitaa. Jos huimauksen mahdollista alkuperää ei edellä mainituilla testeillä ole

selvitetty, tulisi **kaularankaa tutkia tarkemmin** ja tehdä suuntaa antavia **kliinisiä testejä NPH:lle**. (Reiley ym. 2017.)

5.1 Anamneesi

Huimauksen tutkimisessa tärkeässä asemassa on anamneesi, jossa avainasemassa on potilaan oma kokemus huimauksesta ja sen tunteesta (taulukko 4) (Reiley ym. 2017; Kallela & Kentala 2014; Korpela & Niemensivu 2014). NPH:een liittyvät niskakivut voivat tulla esiin levossa, liikkeissä tai palpaatiossa. Huimauksen oireet tulisi vahvistua niskakipua aiheuttavista liikkeistä ja päinvastoin niiden tulisi lievittyä niskakipua lieventävistä toiminnoista. (Reiley ym. 2017.)

Taulukko 4. Anamneesissa tärkeitä selvitettäviä asioita (mukailtu Korpela & Niemensivu 2014)

Huimauksen alku- ja syntyperä
Huimausta provosoivat tekijät
Huimauksen esiintyvyys ja kesto
Huimauksen luonne, kiertävää, tasapainoa häiritsevää, epävakaata tai pyörryttävää
Mahdolliset muut oireet huimauksen lisäksi
Huimaushistoria
Lääke-, alkoholi- ja sairaushistoria

Huimauksen ominaispiirteet ovat tärkeä selvittää, koska sen avulla voidaan selvittää, onko huimauksen syy perifeerinen, sentraalinen vai jokin muu (Korpela & Niemensivu 2014). Huimauksen oireet, niiden esiintyvyys ja kesto on syytä selvittää, koska tiedot auttavat diagnoosin tekemisessä (Reiley ym. 2017; Korpela & Niemensivu 2014; Kallela & Kentala 2014). NPH:n oireiden esiintyvyys voi olla päivistä kuukausiin tai vuosiin, ja oireiden kesto minuuteista tunteihin. Muiden yleisten huimausta aiheuttavien oireet ja niiden kestot löytyvät taulukosta (taulukko 1, s. 10). Anamneesissa tulisi erityisesti kiinnittää huomiota, jos potilaalla on ilmennyt sydän- ja verenkiertoelimistön häiriöiden riskitekijöitä, historiaa migreenistä, oireina korvien tinnitusta tai lukkiutumista, näön värähtelyä (oskillopsiaa) tai oireet pahentuvat rasituksessa, asennon vaihdoksissa, vilkkaissa ympäristöissä tai tietyissä aktiviteeteissa. (Reiley ym. 2017.) Jos epäillään sydän- ja verenkiertoelimistön häiriöitä, tulisi tehdä tarkemmat kardiovaskulaariset testaukset. Esimerkkinä

jos seisomaannousussa ilmenee huimauksen tunnetta, voi se viitata ortostatismiin eli verenpaine äkillisesti laskee. (Korpela & Niemensivu 2014.)

Tilanteissa, joissa on taustalla trauma, kuten paha kaatuminen tai autokolari, tulisi selvittää, pitäisikö potilas röntgenkuvata. Näissä tapauksissa on hyvä käyttää esimerkiksi Canadian C-Spine Rule -protokollaa. Protokolla luotiin sairaanhoidon henkilökunnalle, kun potilas saapuu onnettomuuden jälkeen sairaalaan. (Saragiotto & Michaleff 2016.) Protokolla etenee kysymyksien avulla, jotka ennustavat kuvantamisen tarvetta. Protokollalla on korkea sensitiivisyys, joten se on hyvä ennustamaan röntgenkuvantamisen tarvetta. (Reiley ym. 2017; Saragiotto & Michaleff 2016.)

5.2 Kaularangan tutkiminen

Kaularangan aktiivisia liikelaajuuksia tutkittaessa tulee tarkastella liikkeiden laatua ja potilaan halukkuutta suorittaa liike. Potilaan ikä tulee myös huomioida, sillä kaularangassa voi esiintyä degeneratiivisia muutoksia ja liikelaajuudet voivat olla heikompia. (Magee 2014, 163; Sahrman 2011, 54.) Kivuliaimmat liikesuunnat tulisi testata viimeisenä, sillä kipukokemus voi jäädä piileväksi aikaisemmasta kivuliaasta liikkeestä. Kun potilas on suorittanut liikkeen loppuun saakka, tulee testata vielä liikkeen loppujousto. (Kauranen 2017, 55.) Jos potilaan aktiiviset liikkeet ovat rajoittuneet, on passiiviset liikelaajuudet hyvä testata. Ne suoritetaan potilaan ollessa makuuasennossa. Passiivisten liikelaajuuksien testaamisen yhteydessä terapeutti voi tunnustella vierekkäisten nikamien liikkumista suhteessa toisiinsa. (Magee 2014, 163–169.)

Yläkaularangan fleksioliikkeen testauksessa potilasta pyydetään viemään leukaa kohti Aatamin omenaa. Liikkeessä ei pitäisi tuntua kipua, mutta jos liike saa aikaan sähköimpulssin tunteen niskaan, jalkojen pistelyä, pahoinvointia tai kovaa kipua, on se merkki jostain vakavammasta vaivasta. Yläkaularangan fleksioliikettä testattaessa terapeutti voi asettaa sormet C1-nikaman poikkihaarakeisiin verratakseen C0–C1-välistä liikettä. Kaularangan täyden fleksioliikkeen tutkimisessa potilas vie leukansa kohti rintaa pitämällä suunsa kiinni. Perussääntönä on, jos potilas saa vietyä leuan kiinni rintaan tai leuan ja

rinnan välissä on kahden sormen mitta, on liikelaajuus normaali. (Magee 2014, 165.)

Ekstensioliikkeen testauksessa potilasta pyydetään nostamaan leukaa ylös avaamatta suuta. Jos liikkeessä ilmenee pistelyn tunnetta jaloissa tai tasapainon menetystä, voi se olla merkki aivojen takaverenkierron häiriöstä tai selkäytimen puristumisesta. Lateraalifleksion tutkimisessa tulee varmistaa, että potilas vie korvaa kohti hartiaa pitämällä hartiat alhaalla. Liikkeen aikana terapeutti voi palpoida vierekkäisten nikamien poikkihaarakkeet verratakseen niiden suhteellista liikkumista toisiinsa. Rotaatioliikkeen testauksessa potilasta pyydetään kiertämään päätä pitämällä kaularanka suorana. Puolet rotaatioliikkeestä tapahtuu C1–C2-väliltä. Jos potilaan liikelaajuus on vähintään 40–50 astetta, ei sen välin niveltymä ole luultavasti liikerajoituksen syntyperänä. (Magee 2014, 166–169.)

Malmström ym. (2007) tutkivat tuki- ja liikuntaelin löydöksiä potilailta, jotka kärsivät oletettavasti NPH:sta. Tutkimukseen osallistui 22 potilasta ja heille tehtiin strukturoitu tutkiminen. Suurimalla osalla potilaista havaittiin kaularangan dorsaalipuolen lihaksistossa arkuutta ja kireyttä. Jokaiselta kaularangan segmenttitasolta löytyi fasettinivelten arkuutta. Potilaiden kaularanka havaittiin olevan liikkuva tai jopa yliliikkuva, kun taas C7–Th1-ylimenoalueella havaittiin heikentynyttä liikkuvuutta.

Niskan instabiliteettiin liittyy usein niskakipu, ja siinä afferentin viestin kulku on häiriintynyt (Williams ym. 2017). Instabiliteettia testatessa tulee testit suorittaa erittäin varovaisesti. Jos testauksessa ilmenee positiivisia löydöksiä, tulee potilas ohjata välittömästi lääkärin vastaanotolle. (Reiley ym. 2017.)

Ligamentum alarian testillä testataan yläkaularangan instabiliteettia. Testi suoritetaan potilaan ollessa istuma- tai makuuasennossa ja pää lievästi fleksiossa. Terapeutti stabiloi C2-nikaman okahaarakkeen pinsettiotteella ja taivuttaa potilaan pään passiivisesti lateraalifleksioon. (Reiley ym. 2017; Magee 2014, 196–197.) Kun ligamentum alaria toimii normaalisti, tapahtuu C2-nikamassa kiertymistä stabiloivaa sormeaa vasten (Kauranen 2017, 53). Jos C2-nikaman okahaarakkeessa ei tapahdu liikettä lateraalifleksion seurauksena, kertoo se yläkaularangan instabiliteetista (Reiley ym. 2017; Magee 2014, 196–197).

Sharp-purserin -testillä voidaan myös testata yläkaularangan instabiiliteettia. Testi tulee suorittaa varovaisesti, koska sillä testataan atlaksen ja axiksen poikittaisligamenttia. (Reiley ym. 2017; Magee 2014, 197.) Testissä potilas on istuma asennossa ja pää lievästi fleksiossa. Terapeutti stabiloi toisella kädellään C2-nikaman. Tämän jälkeen terapeutti painaa toisella kädellä potilaan päätä kevyesti anterior-posterior suunnassa taaksepäin ja toisella C2-nikamaa eteenpäin, jotta C1- ja C2-nikamien välillä tapahtuu liukumista. Testi on positiivinen, jos C1–C2-nikamien välinen liukuminen on liiallista (yli 4 mm) tai oireet lieviytyvät. (Reiley ym. 2017.) Testissä tulee huomioida, että potilaalla saattaa ilmetä oireita jo viedessä päätä fleksioon (Kauranen 2017, 53).

Kaularangan spesifi testaaminen on hyvä suorittaa vestibulaarijärjestelmän testauksen jälkeen, jotta sen häiriö on saatu poissuljettua. Kaularangan spesifiin testaamiseen kuuluvat fasettinivelten toimintahäiriön testaaminen, rangan palpaatio ja kaularangan traktio. Fasettinivelten toimintaa voidaan testata posterior-anterior suunnan manuaalisella mobilisoinnilla. Siinä arvioidaan kivun voimakkuutta sekä mahdollista liikerajoitusta. Potilailla, joilla on NPH, on yleensä myös kireät ja arat niskan lihakset sekä kipua kaularangan fasettinivelten alueella. Tämän vuoksi rangan alueen lihasten ja luisten rakenteiden palpoinnilla on suositeltavaa. Kaularangan traktio on hyvä suorittaa potilaan ollessa istuma-asennossa, jotta painovoiman vaikutukset vestibulaarijärjestelmään on minimoitu. Jos huimauksen oireet vähenevät traktiota tehdessä, viittaa se kaularankaperäiseen ongelmaan. (Reiley ym. 2017.)

5.3 Aivoverenkiertohäiriöiden testaus

Aivoverenkiertohäiriön oireet voivat jäljitellä NPH:n oireita. Jos potilaalla havaitaan aivoverenkiertohäiriöihin liittyviä muita oireita, tulisi häiriöille tehdä poissulkutesti. Näitä oireita ovat kova päänsärky, kaksoiskuvat, nystagmus (silmävärve), tunnottomuus huulien ja suun alueella, nielemisvaikeudet, dysartia tai ylemmän motoneuronin oireita. (Reiley ym. 2017.)

Aivoverenkiertohäiriö testien aikana fysioterapeutin tulee seurata tarkasti mahdollisia oireita (Kauranen 2017, 50). Häiriötä voidaan testata aktiivisilla

pään liikkeillä. Nikamavaltimon testissä potilas tekee istuma-asennossa aktiivisesti aluksi maksimaalisen rotaation ja pitää asennon 10 sekunnin ajan. Tämän jälkeen palaa neutraaliasentoon ja pitää asennon 10 sekunnin ajan. Sama toistetaan myös viemällä pää ääriekstensioon ja ekstensio-rotatioon. Positiivisena löydöksenä ovat aivoverenkiertohäiriöihin liittyvät oireet. Negatiivinen tulos testistä ei poissulje kokonaan häiriötä. (The student physical therapist 2018).

Kerryn ja Taylorin katsauksessa (2006) käydään läpi aivoverenkierron häiriöiden testaaminen, joka koostuu etu- ja takaverenkierron testaamisesta. Takaverenkierron häiriön yhtenä yleisimpänä oireena on huimaus, jonka vuoksi se on suositeltavaa testata. Aivoverenkierronhäiriötä voidaan testata DeKleyn testillä, jossa potilas makaa selällään alustalla, ja terapeutti vie passiivisesti pään ääriekstensioon ja rotatioon tai pelkästään rotatioon. Rotaatiossa testataan takaverenkiertoa, ja ekstensiossa etuverenkiertoa. Asento pidetään vähintään 10 sekunnin ajan, jonka aikana havainnoidaan potilaan oireita. Jos oireita ilmenee, on testin tulos positiivinen. Takaverenkierron häiriön testi voi olla pätevä, koska se muuttaa kaularangan verenkiertoa, mutta on vähäistä näyttöä siitä, että tämä muutos korreloisi oireiden kanssa. Tämän vuoksi testillä on heikko sensitiivisyys ja vaihteleva spesifisyys. Etuverenkierron testistä ei ole tutkimusnäyttöä. Tämän vuoksi takaverenkierron häiriötä on hyvä testata useammalla kuin yhdellä testillä, esimerkiksi myös Hautantin testillä, joka on avattu neurologisen statuksen tutkimisessa.

5.4 Neurologisen statuksen tutkiminen

Neurologinen status tulisi tutkia, koska ei tiedetä mikä huimausta aiheuttaa ja muihin huimausta aiheuttavien syiden oireisiin kuuluu myös neurologisia oireita (Reiley ym. 2017). Neurologisia liitännäisoireita ovat esimerkiksi dysartia (puhemotorinen häiriö), nielemisvaikeudet, kaksoiskuvat, halvausoireet, tasapainovaikeudet, päänsärky ja sekavuus (Korpela & Niemensivu 2014). Neurologiseen statukseen kuuluvat hermojuurien, myotomien (lihasryhmien hermotus), dermatomien (ihoalueen hermotus), refleksien, ylemmän motoneuronin ja aivohermon testaus (Reiley ym. 2017).

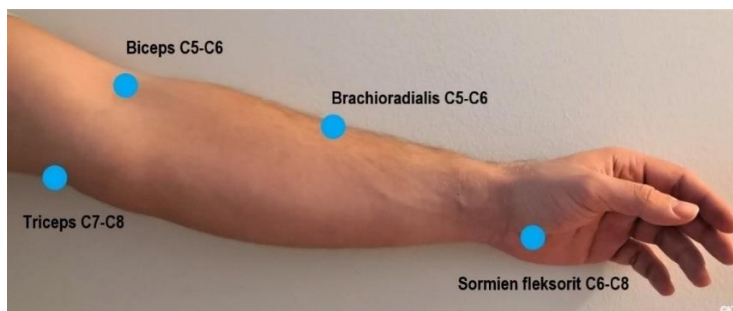
Jos epänormaaleja löydöksiä ilmenee neurologista statusta tutkittaessa, tulisi potilas ohjata neurologille tai ensiapuun lisätutkimuksiin (Reiley ym. 2017; Korpela & Niemensivu 2014).

Hautantin testi on neurologinen menetelmä, jolla voidaan myös havaita mahdollinen nikamavaltimoiden vajaatoiminta (Miller 2004). Testissä potilas on istuma asennossa kädet suorana, olkanivelet 90 asteen fleksiossa ja kyynärvarret supinoituneena niin, että kämmenet näyttävät ylöspäin. Tämän jälkeen potilas vie päänsä rotaatioon ja ekstensioon silmien ollessa suljettuina. Asento pidetään 10–30 sekunnin ajan ja sen jälkeen se toistetaan toiselle puolelle. Jos potilaan kädet eivät pysy asennossa, vaan putoavat, kääntyvät tai liikkuvat sivusuunnassa, on testin löydös positiivinen. Tämä kertoo siitä, että verenkierto on häiriintynyt. (Magee 2014, 191; Miller ym. 2007.)

Taulukko 5. Kaularangan myotomit ja refleksit (mukailtu Kauranen 2017, 56)

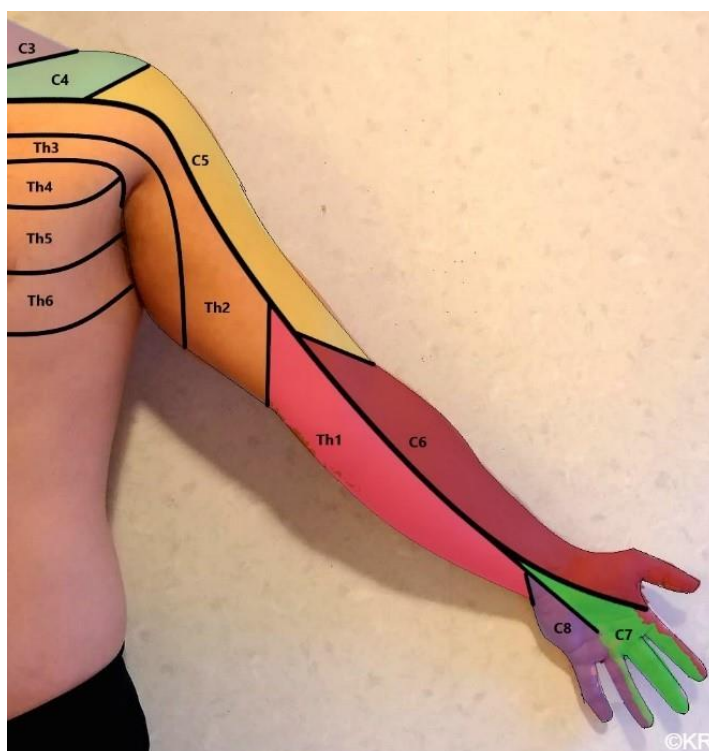
Myotomit	Refleksit
Kaularangan fleksio C1, C2	Biceps C5–C6 nervus musculocutaneus
Kaularangan lateraalifleksio C3, lisähermo	Triceps C7–C8 nervus radialis
Hartioiden kohotus C4, lisähermo	Brachioradialis C5–C6 nervus radialis
Olkavarren abduktio C5	Sormien fleksorit C6–C8 nervus medianus ja ulnaris
Kyynärnivelen fleksio C6 Ranteen ekstensio C6	
Kyynärnivelen ekstensio C7 Ranteen fleksio C7	
Peukalon ojennus C8	
Sormien abduktio/adduktio Th1	

Selkäydinhermot hermottavat eri lihasryhmiä eli toisin sanoen myotomia. Näitä tulisi testata, jos epäillä juuripuristusoiretta. Löydökset voivat antaa viitteitä siitä, millä nikamatasolla hermojuurenpuristus mahdollisesti on. Myotomit testataan vastustetuilla isokineettisillä lihasvoimatesteillä, jossa vastustetaan liikettä vähintään 4 sekunnin ajan. Lihasvoimatestit tehdään aloittamalla ylimmästä nikamasta ja tulemalla sieltä alaspäin. C1–Th1-nikamatasot hermottavat omaa lihasryhmäänsä. Jokaista lihasryhmää testataan eriytyvillä liikkeillä (taulukko 5). (Kauranen 2017, 55–56; Magee 2014, 175–177.)



Kuva 10. Yläraajan jännerefleksien testauspaikat (mukailtu Kauranen 2017, 56–58)

Neurologista statusta testattaessa tulisi testata myös yläraajojen refleksit, joita on neljä kuten taulukossa 5 ja kuvassa 10 esitetään. Refleksit testataan kumivasaraa käyttäen ja testissä verrataan refleksiheijastetta molemmin puolin. (Kauranen 2017, 56–58; Magee 2014, 199–200.) Testeissä vilkastuneet refleksit voivat kertoa selkäydinkompressiosta (ylemmän motoneuronin vaurio), ja refleksiin ollessa vaimentunut, voi se kertoa kaularangan juuripuristusongelmasta tai TOS-oireyhtymästä (alemman motoneuronin vaurio) (Kauranen 2017, 56). Tilanteissa, joissa epäillään ylemmän motoneuronin vauriota, tulisi alaraajojen refleksit myös testata (Kauranen 2017, 56; Magee 2014, 200).



Kuva 11. Kaularangan dermatomit (mukailtu Case Western Reserve University School of Medicine 2006)

Jokaisen dermatomialueen (ihoalue) hermotus tulee yhdestä selkäydinhermosta (kuva 11). Dermatomioiden testauksessa testataan alueen sensoriikkaa, miten alue tuntee kosketuksen. (Kauranen 2017, 56.) Ihotuntoa testataan kevyellä kosketuksella esimerkiksi paperinpalalla. Tunto testataan tulemalla alaspäin yksi selkäydinhermo kerrallaan, potilaan tuntemuksia verrataan toisen yläraajan kanssa yhtäaikaisesti. (Schmid ym. 2009.) Muutokset tunnossa voivat olla tuntopuutoksia, tunnon heikentymistä tai tunto yliherkkyyttä. Tuntomuutos tietyllä alueella viittaa ongelmaan, sillä rangon tasolla, mistä hermotus tulee. Yläraajojen dermatomia testattaessa, tulee muistaa kuitenkin muut syyt, jotka voivat aiheuttaa tuntopuutoksia kuten rannekanavaoireyhtymä. (Kauranen 2017, 56, 101.)

5.5 Vestibulaarijärjestelmän testaus

Vestibulaarijärjestelmän häiriöitä, jotka aiheuttavat huimausta on useita ja tämän vuoksi järjestelmän häiriöt tulee poissulkea erilaisten testien avulla. Ennen vestibulaarijärjestelmän testaamista tulisi olla testattuna kaularangan liikkuvuus ja hermojuuriin liittyvät oireet, koska varsinkin kaularangan liikkuvuutta tarvitaan kyseisissä testeissä. Positiiviset vestibulaarijärjestelmän testitulokset eivät sulje kokonaan pois NPH:ta, koska potilas voi kärsiä yhtäaikaisesti useammasta häiriöstä, joka aiheuttaa huimausta. (Reiley ym. 2017.) Positiivisten löydösten pohjalta potilaan huimaus tulisi hoitaa tai ohjata eteenpäin lääkärille (Al-Saif ym. 2013; Reiley ym. 2013). Underbergerin marssikokeessa testataan tasapainoelintä. Testissä ohjataan potilasta marssimaan silmät kiinni paikallaan noin 30 askelta. Positiivisena tuloksena on marssin aikana kääntyminen sairaan korvan puolelle yli 45°. (Kallela & Kentala 2014; Korpela & Niemensivu 2014.)

Dix-Hallpiken testillä pystytään testaamaan, onko BPPV huimauksen taustalla, ja onko se peräisin posteriorisesta kaarikäytävästä (Kallela & Kentala 2014; Sumner 2012). Testissä potilas istuu hoitopöydällä jalat suorassa silmät auki. Potilaan päätä rotatoidaan noin 45 asteeseen, ja terapeutti auttaa potilaan makuulle ja samalla päätä ekstensoidaan noin 20 astetta. Asento pidetään minuutin ajan ja positiivisena löydöksenä testille on nystagmus ja huimauksen ilmeneminen. (Reneker ym. 2015.) BPPV:sta, joka on peräisin

horisontaalisesta kaarikäytävästä, voidaan testata Walk-Rotate-Walk -testillä (Tang & Li 2017; Kallela & Kentala 2014). Walk-Rotate-Walk -testissä potilas kävelee ripeällä vauhdilla, kääntyy sisemmän jalan yli 180 astetta ja palaa alkuasentoon. Tämä toistetaan kolme kertaa pysähtymättä, jos käännöksen aikana tai jälkeen ilmenee kävelyn vaikeutta, tasapainon korjauksia tai tarvetta pysähtyä on testi positiivinen. Jos BPPV on peräisin anteriorisesta kaarikäytävästä, voidaan sitä testata Rahkon testillä. Testissä potilas seisoo, tekee noin 60 asteen eteentaivutuksen, nopeasti nousee ja suoristaa itsensä. Jos tämän jälkeen potilas alkaa kaatumaan johonkin suuntaan, on testi positiivinen. (Tang & Li 2017.)

Vestibulo-okulaarista refleksiä voidaan testata impulssitestillä (head impulse test tai head Thrust test). Testissä potilaan tulee katsoa suoraan eteenpäin, potilasta voi ohjata esimerkiksi katsomaan kohti terapeutin nenää. Terapeutti kääntää nopeasti potilaan pään 30 asteeseen. Testi suoritetaan sekä vasemmalle että oikealle, ja siinä seurataan potilaan silmien liikkeitä. (Reiley ym. 2017; Kallela & Kentala 2014.) Jos potilas tekee silmillään korjausliikkeen, kertoo se päätä käännettävän suunnan puoleisesta tasapainohermon toimintahäiriöstä (Kallela & Kentala 2014).

Potilaan kävelyä ja tasapainoa on hyvä havainnoida jo matkalla hoituhuoneeseen. Lisäksi tasapainoa voidaan tutkia tandemkävelyllä ja Rombergin testillä. (Korpela & Niemensivu 2014; Soinila 2014.) Rombergin testi suoritetaan seisomalla jalkaterät yhdessä 30 sekunnin ajan aluksi silmät auki ja sen jälkeen silmät kiinni. Huomattava huojumisen lisääntyminen kertoo positiivisesta tuloksesta, joka voi kertoa häiriöstä vastaanottaa proprioseptista viestiä. (Kauranen 2017, 326.) Rombergin testi voidaan tehdä myös modifioituna, jolloin lisätään vielä kaksi eri asentoa. Seisominen pehmeällä alustalla aluksi silmät auki ja sitten kiinni. Jokainen osuus kestää 30 sekunnin, ja positiivinen löydös on silmien aukaiseminen, käsien tai jalkojen korjausliike tai tasapainon menettäminen. (Agrawal ym. 2011.) Jos potilaalla on todettu heikko kävelytasapaino, on tandemkävelyn suorittaminen vaarallista eikä suositeltavaa (Ojala 2007, 119). Tandemkävelyssä potilas kävelee 10 askelta asettamalla kantapään kiinni toisen jalan varpaisiin. Testi suoritetaan sekä silmät auki että silmät kiinni. Suoritus on virheellinen, jos askeleita otetaan

liian vähän, kantapäät eivät kosketa varpaita, tapahtuu sivuaskeleita tai silmät avautuvat. (Cohen ym. 2013.)

Cohen ym. (2013) tekemässä tutkimuksessa testattiin kolmen tasapainohäiriötestin luotettavuutta. Tutkimukseen osallistui 127 henkilöä, joista 61 oli terveitä 21 henkilöllä oli hyvänlaatuinen asentohuimaus, 27 toispuoleinen vestibulaarijärjestelmän häiriö ja 18 kasvain tasapaino- ja kuulohermossa. Testeinä olivat tandemkävely, kävely ilman pään liikkeitä ja esteratakävely pehmeällä alustalla. Kaikki koehenkilöt pitivät yllään 3D-liiketunnistinta. Tandemkävelyssä merkittävänä erona terveiden ja muiden tutkimushenkilöiden välillä oli oikein otettujen askelten määrä. Muissa testeissä ei esiintynyt merkittäviä eroja tutkimushenkilöiden välillä. Testien luotettavuus jäi kohtuullisen tasolle.

5.6 Niskaperäisen huimauksen kliininen testaus

Koska NPH:n diagnosointi perustuu muiden huimauksen aiheuttajien poissulkuun, ei sitä voida määrittää millään tietyllä testillä. Siihen on kuitenkin testejä, jotka ovat osoittautuneet kliinisesti hyödyllisiksi. Vahvimmat näytöt ovat niskan torsiotestillä ja joint position error (JPE) -testillä, sillä niiden avulla voidaan poissulkea NPH, jos testeissä ei esiinny positiivisia löydöksiä. Smooth pursuit neck torsion (SPNT) -testillä on myös näyttöä NPH:n tutkimisessa, mutta sen sensitiivisyys ja spesifisyys eivät ole yhtä korkeita kuin niskan torsiotestillä. (Reiley ym. 2017.)

Niskan torsiotestillä voidaan testata kaularangan proprioseptiikan toimintaa ilman, että vestibulaarijärjestelmään tuotetaan ärsytystä. Niskan torsiotestissä potilaan pää, vartalo ja jalat ovat 45 astetta kääntyneenä transversaalisesti, jonka jälkeen jalat ja vartalo käännetään neutraaliasentoon, mutta pää pysyy paikallaan. Terapeutti pitää potilaan pään paikallaan testin aikana. Testissä testataan kaularangan proprioseptiikan toimintaa ilman, että vestibulaarijärjestelmään tuotetaan ärsytystä. (Williams ym. 2017.) Testi on positiivinen, jos potilaalla ilmenee nystagmus (Reiley ym. 2017).

Williams ym. (2017) tutkimuksessa testattiin niskan torsiotestin vaikuttavuutta asennonhallintaan päänsäällä eri asennoissa. Mittauksessa käytettiin tietokoneohjattua voimalevyä, joka mittaa huojumista eri suuntiin. Tuloksissa huomattiin, että niskakipuisilla niskan torsiotesti oikealle aiheutti huomattavasti enemmän anterior-posterior suunnan huojuntaa kivuttomiin testihenkilöihin verrattuna. Huojuntaa ei havaittu, kun päätä pelkästään rotatoitiin suhteessa kehoon.

Cervical relocation test (CRT) ja kaularangan joint position error test (JPE) ovat testejä, joilla voidaan arvioida pään ja niskan asennon hahmottamiskykyä sekä kaularangan proprioseptiikan toimintaa. Testit suoritetaan istuen 90 cm päässä seinästä ja silmät sidottuina. Testeissä mitataan potilaan kykyä tuoda pää eri lähtöasennoista takaisin pään neutraaliin asentoon. Potilas vie päänsä aluksi terapeutin valitsemaan liikesuuntaan niin pitkälle kuin pystyy ja tuo sen jälkeen pään takaisin neutraaliin asentoon. Neutraalin asennon ja laserosoittimen väli mitataan. Testi suoritetaan jokaiseen kaularangan liikesuuntaan viidesti. Mittausvälineenä voidaan käyttää otsalle asetettavaa laserosoitinta tai digitaalista goniometriä. (Burke ym. 2016; Hatamvand ym. 2016; Alahmari ym. 2017). Jos pään neutraalin asennon ja laserosoittimen mitattu väli on yli 7 cm, on tulos silloin positiivinen (Dinkins 2016).

Burke ym. (2016) tutkimukseen osallistui 50 tervettä koehenkilöä ja Hatamvand ym. (2016) tutkimukseen 24 tervettä koehenkilöä. Tutkimuksissa arvioitiin CRT testin luotettavuutta ja toistettavuutta. Molemmissa käytettiin mittausvälineenä laserosoitinta. Burke ym. (2016) tutkimuksessa CRT testin rotaatio liikesuunnan luotettavuuden keskiarvotulokseksi saatiin 0,67/1,00. Hatamvand ym. (2016) tutkimuksessa fleksio liikesuunnan keskiarvotulos oli 0,75 ekstension 0,81 ja rotaatioiden 0,64. Ekstensio liikesuunnan tulos todettiin erittäin luotettavaksi ja muiden liikesuuntien tulokset hyvin luotettaviksi.

Alahmari ym. (2017) tutkimuksessa arvioitiin iän vaikutusta kaularangan JPE-testissä. Tutkimukseen osallistui 230 tervettä koehenkilöä, joista 169 oli 17–49-vuotiaita ja 61 oli 50–70-vuotiaita. Mittausvälineenä käytettiin digitaalista goniometriä. Tutkimuksessa havaittiin, että pään ja niskan hahmottamiskyky on huomattavasti heikompi iäkkäämmillä (50–70-vuotiailla) henkilöillä.

Tutkimuksen johtopäätöksenä terapeutin tulisi ottaa huomioon, että kaularangan JPE testissä iäkkäämpien henkilöiden tulokset ovat mahdollisesti heikompia kuin nuorten. Sen myötä kuntoutuksen tulisi myös olla erilaista iäkkäämmille henkilöille.

Smooth pursuit neck torsion (SPNT) -testillä voidaan tunnistaa silmien liikekontrollihäiriö, joka johtuu niskan afferentin viestinkulun häiriintymisestä (Yu ym. 2011; Daly ym. 2018). SPNT-testillä on näyttöä NPH:n tutkimisessa, mutta sen sensitiivisyys ja spesifisyys eivät ole yhtä korkeita kuin niskan torsiotestillä (Reiley ym. 2017). Testissä tarkkaillaan potilaan silmien liikettä kehon ollessa eri asennoissa. Potilas istuu aluksi täysin neutraalissa asennossa ja seuraa silmillään terapeutin sormen liikettä. Tämän jälkeen keho viedään 45 asteen rotaatioon, mutta pää pysyy paikoillaan, ja potilaan tulee seurata terapeutin sormen liikettä pitäen päänsä paikoillaan. Terapeutin tulee pitää sormi noin yhden metrin päässä potilaasta ja liikuttaa sormeaan 20 astetta sivu- ja pystysuunnassa satunnaisessa järjestyksessä. Testin voi suorittaa myös laserosoittimella, jolloin testin tulos voi olla tarkempi. Positiivisena löydöksenä on, jos silmien liike ei ole yhtä sulavaa kehon ollessa neutraalissa asennossa verrattuna rotatoituneeseen asentoon. Jos potilas kertoo liikkuvan kohteen seuraamisen olevan vaikeaa, todetaan se myös positiiviseksi löydökseksi. (Daly ym. 2018; Reneker ym. 2015.)

6 NISKAPERÄISEN HUIMAUKSEN HOITO

Yleisimmin niskaperäisen huimauksen hoitoon käytetään manuaalista terapiaa, pään- ja niskan proprioseptiikkaa ja silmä-niska motoriikkaa kehittäviä harjoitteita (Al-Saif ym. 2013). Manuaalinen terapia on NPH:n hoidossa käytetyin konservatiivinen hoitomuoto. Terapian vaikutuksen näyttö ei ole kuitenkaan vielä vakuuttavaa. (Yaseen ym. 2018.) NPH:sta kehoitetaan hoitamaan samoilla tekniikoilla kuin niskakipua hoidetaan. Tämän vuoksi NPH:n hoitoon tulisi lisätä myös sensomotoriikan kuntouttavia harjoitteita, joita yleisimmin käytetään vestibulaarikuntoutuksessa. (Lystad ym. 2011.) NPH:n hoidossa käytetään myös terapeutista harjoittelua, jolla pyritään vaikuttamaan kaularangan alueen rakenteellisen ryhtiin (Moustafa ym. 2017).

Koska kaularangan stabiliteetti ja asennonhallinta koostuvat vestibulaarisen-, visuaalisen- ja somatosensorisenjärjestelmän yhteistoiminnasta, voi niiden yhdistelmäharjoittelusta olla hyötyä NPH:n hoidossa. On oletettavaa, että vestibulaarijärjestelmän kuntouttamisella voidaan kompensoida häiriintynyttä sensorisen viestin kulkua, ja sitä kautta saada keho sopeuttamaan toimintaansa normaaliksi. (Lystad ym. 2011.) Collins & Misukanis (2005) ja Schenk ym. (2006) totesivat tapaustutkimuksissaan, että manuaalisen terapian ja vestibulaarijärjestelmän yhdistelmä kuntoutus on mahdollisesti tehokkaampi hoitomuoto NPH:n hoidossa kuin pelkkä manuaalinen terapia. Tutkimusnäyttö vestibulaarijärjestelmän kuntoutuksella NPH:n hoidossa on kuitenkin heikkoa ja siitä tarvitaan vielä lisää tutkimustietoa (Lystad ym. 2011).

6.1 Manuaaliset käsittelyt

Niskaperäisen huimauksen hoitomenetelmänä käytetään usein Mulliganin sustained natural apophyseal glide (SNAG) -menetelmää sekä Maitlandin passiivista nivelten mobilisointia. Mulliganin SNAG-menetelmässä potilas on istuma-asennossa, ja häntä pyydetään viemään päätä oireita aiheuttavaan asentoon. Samalla kun potilas liikuttaa päätänsä terapeutti liu'uttaa hellästi C1- tai C2-nikaman poikkihaaraketta anteriorisesti koko liikkeen ajan (kuva 12). Liu'uttamisen aikana potilas ei saa tuntea kipua, ja häntä ohjataan lopettamaan pään liike, jos huimausoireita esiintyy. Liike suositellaan toistettavaksi kuusi kertaa ensimmäisellä hoitokerralla. Jos huimausta ei ole esiintynyt, tehdään seuraavalla kerralla liike 10 kertaa, ja terapeutti voi lisätä painetta nikaman liu'uttamiseen. Asiakkaalle voi ohjata toisen hoitokerran jälkeen itsenäisesti tehtävän SNAG-harjoitteen. (Reid ym. 2012.)



Kuva 12. Mulliganin SNAG-menetelmä (mukailtu Reid ym. 2014a)

Maitlandin mobilisoinnissa potilas on vatsamakuulla. Terapeutti asettaa peukalot nikaman okahaarakkeen päälle ja asettaa posterior-anterior suunnan painetta nikamaan (kuva 13). Terapeutti pyrkii havaitsemaan mahdolliset toimintahäiriöt nikamissa. Kun toimintahäiriöiset nikamat on löydetty, luodaan nikamaan samalla tekniikalla painetta 30 sekunnin ajan ja toistetaan kolme kertaa. (Moustafa ym. 2017; Reid ym. 2012.)



Kuva 13. Maitlandin mobilisointi (mukailtu Reid ym. 2014a)

Reid ym. tutkimuksessa (2008) selvitettiin Mulliganin SNAG-hoitojen vaikuttavuutta NPH:n hoidossa verrattuna placeboryhmään, joka sai deaktivoitua laserhoitoa. Tutkimukseen osallistui 34 NPH:sta kärsivää. Tuloksissa SNAG-hoitoa saaneiden huimauksen voimakkuus oli huomattavasti vähentynyt 6- ja 12 -viikon kontrolleissa placeboryhmään verrattuna. Placeboryhmään huimauksen voimakkuus oli kuitenkin vähentynyt

12 viikon kontrollissa. Huimauksen esiintyvyys oli SNAG-ryhmällä vähentynyt huomattavasti molemmissa kontrolleissa placeboryhmään verrattuna.

Reid ym. tutkimuksessa (2014a) vertailtiin Mulliganin SNAG-hoitojen (+ itsenäiset SNAG-hoidot) ja Maitlandin mobilisaatioiden (+ kaularangan liikkuvuusharjoitteet) vaikuttavuutta NPH:seen. Tutkimukseen osallistui 86 NPH:sta kärsivää. Tutkimustuloksissa molempien manuaalisen terapian ryhmien huimauksen voimakkuus oli vähentynyt heti terapioiden jälkeen ja vaikuttavuus näkyi vielä 12 viikon kontrollissa. Placeboryhmän voimakkuus ei ollut vähentynyt. Manuaalisten terapioiden välillä ei ollut huomattavaa eroa, mutta kivun voimakkuus oli vähentynyt huomattavasti kaikilla kolmella ryhmällä.

Reid ym. tutkimuksessa (2014b) selvitettiin, onko Mulliganin SNAG-hoidoilla (+ itsenäiset SNAG-hoidot) ja PJM (passiivinen nivelen mobilisointi) (+ kaularangan liikkuvuusharjoitteet) vaikutusta kaularangan liikkuvuuteen 12-viikon otannalla krooniseen NPH:seen verrattuna placeboon. 86 NPH:sta kärsivää osallistui tähän tutkimukseen. Kaularangan liikkuvuus oli parempi SNAG hoitoja saaneilla kaikkiin kuuteen suuntaan ja PJM-ryhmässä yhteen suuntaan placeboryhmään verrattuna. Manuaalisella terapialla ei ollut vaikutusta tasapainoon eikä pään paikalleen palauttamiseen (HRA).

Reid ym. tutkimuksessa (2015), jonka asetelmat olivat samat kuin yllä olevassa tutkimuksessa tutkittiin manuaalisen terapian vaikutuksia NPH:seen verrattuna placeboon 12 kuukauden otannalla. Tuloksissa huimauksen voimakkuudessa, kivussa ja HRA:ssa ei ollut ryhmien välisiä eroja. Huimauksen esiintyvyys oli pienempää ja huimauksen aiheuttaman haitan määrän -pisteet (Dizziness Handicap Index, DHI) olivat pienemmät manuaalisen terapian ryhmillä verrattuna placeboryhmään. Kaularangan liikkuvuus oli parempi SNAG-hoitoja saaneilla kaikkiin kuuteen suuntaan ja PJM-ryhmässä neljään suuntaan. Yhteenvetona molemmat manuaaliset terapiat tuovat pidempää vaikuttavuutta kroonisen NPH:n hoidossa.

Malmström ym. tutkivat (2007) tuki- ja liikuntaelinlöydöksiä ennen fysioterapiaa ja sen jälkeen. Tutkimukseen osallistui 22 potilasta, jotka kärsivät oletettavasti NPH:sta. Osallistujien hoitajakso päättyi siinä vaiheessa,

kun oireet loppuivat tai vähentyivät huomattavasti. Hoitokertojen määrän mediaani tutkimuksessa oli 13 hoitokertaa. Vaikutusta seurattiin hoitojakson jälkeen kuuden kuukauden ja kahden vuoden kohdalla kyselyn muodossa. Fysioterapia sisälsi pehmytkudoskäsittelyitä, manuaalista mobilisaatiota, niska- ja hartiasseudun stabiloivia harjoitteita ja kotiharjoitteita. Kipuarkuus ja lihaskireys vähenivät erityisesti kaularangan dorsaalipuolen lihaksissa. C4–C7-fasettinivelten arkuus väheni ja C7–Th1-ylimenoalueen liikkuvuus lisääntyi. Potilaiden ryhti ja niska-hartiasseudun stabiliteetti kehittyivät. Kuuden kuukauden seurannassa 13 tutkimukseen osallistuneella potilaalla ei ollut niskakipua tai se oli vähentynyt, ja 14 potilaalla ei ollut huimausta tai se oli vähentynyt. Kahden vuoden seurannassa 7 tutkimukseen osallistuneella potilaalla ei ollut niskakipua tai se oli vähentynyt, ja 11 potilaalla ei ollut huimausta tai se oli vähentynyt.

Humphreys ja Peterson (2013) tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia kiropraktisen hoidon vaikutusta niskakipuisen potilaan lähtötilanteeseen, kun osalla on niskakivun lisäksi huimausta ja osalla ei. Tarkoituksena oli myös tutkia sukupuolen vaikutusta tuloksiin. Tutkimukseen osallistui yhteensä 405 niskakipuista aikuista, joista 177 potilaalla esiintyi myös huimausoireita. Tutkittavien kipua arvioitiin numeerisella kipuasteikolla (Numerical Pain Rating Scale, NRS) ja Bournemouthin kyselyillä (BQN) ennen hoitojaksoa ja yhden, kolmen ja kuuden kuukauden päästä hoidon aloituksesta. Huimausoireita kokevista tutkittavista oli naisia 75 %. Huimausoireita kokevista niskakipuisista tutkittavista 80 % ja pelkästään niskakipuisista tutkittavista 78 % oireet vähenivät huomattavasti kuuden kuukauden kiropraktisen hoitojakson aikana. Tutkimuksessa havaittiin myös, että lähtötilanteessa huimausoireisten tutkimushenkilöiden kivun määrä oli suurempi ja toimintakyky heikompi, verrattuna pelkästään niskakipua kokeviin tutkimushenkilöihin.

6.2 Terapeuttinen harjoittelu

Moustafa ym. tutkivat (2017) oliko monimuotoisella terapialla, johon oli sisällytetty kaularangan lordoosiharjoitteita ja pään nyökkäysharjoitteita (anterior head translation AHT) vaikutusta huimaukseen, kyvyttömyyteen, kaularangan kinesteettiseen herkkyyteen ja niskakipuun NPH:sta kärsivillä.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 72 NPH:sta kärsivää. Tutkimuksessa selvitettiin monimuototerapian vaikuttavuutta heti harjoitusten jälkeen ja vuoden otannalla. Vuoden ja 10 viikon mittauksissa Denneroll-ryhmän huimauksen voimakkuus ja esiintyvyys, DHI, niskakivun voimakkuus ja HRA olivat paremmat kontrolliryhmään verrattaessa. Tutkimuksessa todettiin, että Dennerollin kaularangan ekstensio traktion lisääminen monimuotoiseen terapiaan on vaikuttava tapa NPH:n hoidossa ja vaikutukset ovat havaittavissa vuoden otannalla (kuva 14).



Kuva 14. Denneroll-asentohoito keskikaularankaan (Moustafa ym. 2017)

Tutkimuksen monimuototerapia sisälsi kivunhoitoon TENS- ja lämpöhoitoa. Manuaalisena terapiana tehtiin Maitland-tekniikalla posterior-anterior suuntaista mobilisaatiota 3 x 30 sekuntia kaularangan hypomobiileille segmenteille. Lisäksi selinmakuulla yläniskan mobilisointia ja yläniskan lihasten käsittelyä 1–2 minuuttia traktiomobilisaatiolla. Terapeuttisessa harjoittelussa tehtiin kaularangan fleksoreiden kestävyysharjoittelua, joka suoritettiin asettamalla painemittari niskan alle ja tekemällä yläniskan nyökkäyksellä 10 x 10 sekunnin pitoja. Lapaluun retraktio harjoitteet tehtiin päinmakuulla ohjeistamalla potilaita tekemään lapaluun adduktiota ja retraktiota. Sama harjoite ohjattiin myös istuma-asennossa tekemällä lapaluun retraktio ja pidentämällä kaulaa, joka aktivoi longus colli lihaksen. Niskan fleksoreille ja ekstensoreille tehtiin isometrisiä yhdistelmä harjoitteita, rotaatio suunnan vastuksella 3 x 12 toistoa. Lihaskireyksiin ohjattiin venyttelyharjoitteita. Ryhmät toistivat tätä harjoitusohjelmaa kolme kertaa viikossa 10 viikon ajan. Lisäksi interventoryhmä sai Denneroll-asentohoitoa, jokaisella kerralla yhteensä 30 kertaa aluksi kolme minuuttia, jonka jälkeen hoitoaika nostettiin aina 20 minuuttiin asti. Dennerollia käytettiin keski- ja alakaularankaan. (Moustafa ym. 2017.)

Reid ym. tutkimuksissa (2014a; 2014b) käytettiin terapeuttisina harjoitteita itsenäisiä SNAG-hoitoja ja kaularangan liikkuvuusharjoitteita. Itsenäiset SNAG-hoidot toteutettiin huimausta provosoivaan liikesuuntaan. Potilas asetti esimerkiksi nauhan kaularangan alueelle, ja vei pään provosoivaan liikesuuntaan. Kuvassa 15 potilas tekee itsenäisen SNAG-hoidon ekstensiosuuntaan: potilas samanaikaisesti vetää nauhasta ja vie rauhallisesti pään neutraaliasentoon. Liike toistettiin kuusi kertaa päivittäin provosoivaan liikesuuntaan. Kaularangan liikkuvuusharjoitteet sisälsivät liikkeitä kaikkiin liikesuuntiin kolme kertaa jokaiseen suuntaan kerran päivässä.



Kuva 15. Itsenäinen SNAG ekstensio suuntaan (mukailtu Reid ym. 2014a)

Lystad ym. (2011) kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli arvioida tutkimusnäyttöä manuaalisen terapian ja vestibulaarijärjestelmän yhdistelmähoitoa NPH:n hoidossa. Tutkimuksia etsittiin systemaattisesti eri tietokannoista ja arvioitiin Maastricht-Amsterdam konsensuslistan avulla, jolloin 658 tutkimuksesta valikoitui 13 tutkimusta. Tutkimuksien näytönasteet vaihtelivat huonosta kohtalaiseen. Vestibulaarijärjestelmän ja manuaalisen terapian yhdistelmähoitosta ei havaittu olevan suurempaa hyötyä NPH:n hoidossa kuin pelkästään manuaalisella terapialla. Manuaalisen terapian keinoista rangan mobilisoinnilla ja manipulaatiolla todettiin olevan kohtaista näyttöä NPH:n hoidossa.

Yhdistämällä sensomotoriikkaa kehittäviä harjoitteita manuaalisen terapian kanssa vaikuttaisi olevan hyvä lähestymistapa NPH:n hoidossa, koska sillä voidaan vaikuttaa afferentin viestin kulkuun. Sensomotorisiin harjoitteisiin

kuuluvat niskan proprioseptiikkaa, okulomotoriikkaa ja tasapainoa kehittäviä harjoitteita (taulukko 6). Niskan proprioseptiikan harjoittelun avuksi voidaan potilaalle asettaa pään päälle kiinnitettävä laser. Liike aloitetaan neutraalista asennosta, jonka jälkeen potilas liikuttaa päätä johonkin suuntaan, laittaa silmät kiinni ja palauttaa katseensa takaisin mahdollisimman lähelle neutraalia asentoa. Tämä harjoite kehittää kaularangan asennonhallintaa. Muita laserilla tehtäviä liikkeitä ovat esimerkiksi erilaiset kuviot, jossa potilaan pitää osoittaa mahdollisimman tarkasti pään liikkeillä kuvion kohteisiin. Tällä harjoitteella voidaan kehittää kaularangan liikehallintaa. Progressiota voidaan lisätä ohjeistamalla potilas käymään kuvion kohteet läpi mahdollisimman nopeasti ja tarkasti. (Kristjansson & Treleaven 2009.)

Taulukko 6. Esimerkki harjoitusohjelma niskaperäisen huimauksen hoitoon (mukailtu Kristjansson & Treleaven 2009)

Harjoitusohjelma niskaperäiseen huimaukseen

1. Silmien liike (okulomotoriikka) harjoituksia seisten epätasaisella alustalla (tasapainotyyny).

- a. Yhden metrin päässä seinästä, jossa on kaksi mustaa pistettä. Pää paikoillaan potilas siirtää katsettaan pisteiden välillä.
- b. Pää paikoillaan potilas seuraa katseellaan liikkuvaa objektia ylös-alas ja sivulta-sivulle.

2. Silmä-niskakoordinaatioharjoitukset seisten epätasaisella alustalla (tasapainotyyny).

- a. Potilas siirtää ensiksi katseen kohteeseen (musta piste), jonka jälkeen rotatoi pään katseen suuntaisesti. Katseen tulee pysyä kohteessa rotaation aikana. Liike tehdään rotatoimalla päätä vasemmalle ja oikealle.
- b. Yhden metrin päässä seinästä potilas kiinnittää katseensa mustaan pisteeseen. Irrottamalla katsetta pisteestä potilas liikuttaa päätän ylös-alas ja sivulta-sivulle
- c. Potilas vie katseensa esimerkiksi vasemmalle ja samanaikaisesti rotatoi päätä vastakkaiseen suuntaan. Sama toistetaan päinvastoin.

3. Käveleminen epätasaisella alustalla tai viivaa pitkin tandem-kävelyä.

- a. Liikkeeseen voi lisätä progressiota lisäämällä toiminnallisia liikkeitä mukaan kuten pallon heittelyä tai kiinniottamista ja silmä-niskakoordinaatioliikkeitä esimerkiksi seuraamalla paikalla olevaa tai liikkuvaa objektia kävelyn aikana.

4. Tasapainoharjoitteet: jalat erillään, yhdessä, tandemissa tai epätasaisella alustalla (tasapainotyyny, tasapainolauta, trampoliini).

- a. Seisomatasapainon harjoittaminen silmät auki tai kiinni ja samalla tekemällä esimerkiksi käsien liikkeitä tai harjoitteita pallon kanssa.

b. Myös edellä mainittuja silmä-niskakoordinaatioharjoitteilla voi lisätä harjoitteeseen.

5. Ulkona käveleminen epätasaisilla alustoilla kuten hiekassa, kivillä tai ylä- ja alamäkeen.

a. Kävelyyn lisätään toiminnallisia liikkeitä, kuten pään kääntäminen kohti liikkuvia objekteja ja liikkuvien objektien katseella seuraaminen kääntämättä päätä.

Okulomotoriikkaa kehittäviä harjoitteita voidaan tehdä pää paikallaan ja liikkeessä. Harjoitteet, joissa pää on paikallaan kehittävät kaularangan asennonhallintaa, ja ne, joissa päätä liikutetaan, kehittävät kaularangan liikehallintaa. Tasapainoharjoittelu provosoi yleensä huimauksen tunnetta, ja tämän vuoksi liian vaikeat tasapainoa haastavat harjoitteet voivat olla haitallisia niskakipuisille potilaille. Liian haastavat harjoitteet voivat saada aikaan kovan niskan lihasten jännityksen jo valmiiksi yliaktiivisiin lihaksiin, mikä voi muokata affenrenttia viestiä virheelliseksi ja aiheuttaa NPH:sta. Tämän vuoksi tasapainoa tulisi harjoittaa rauhallisesti progressiivisuutta lisäten. Harjoitteita tulisi tehdä päivittäin vähintään kerran päivässä. Aluksi 3–5 toistoa liikettä kohden, ja toistojen määrää tulisi progressiivisesti nostaa aina 10 toistoon. Tasapainoharjoitteissa asennonhallinta tulisi pitää vähintään 30 sekunnin ajan. (Kristjansson & Treleaven 2009.)

7 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli koota tuotekehityksen toimintamallin mukaisesti kattava opas, joka perustuu tuoreimpaan tutkimustietoon niskaperäisestä huimauksesta, sen tutkimisesta ja hoidosta.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli lisätä tietoutta niskaperäisestä huimauksesta ja helpottaa Medirex Oy:n fysioterapeuttien kliinistä työskentelyä huimauksesta kärsivien potilaiden kanssa.

8 TUOTEKEHITYKSENÄ OPAS

Tuotekehitysprosessimme mukailee Jokisen (2010, 14) kehittämää tuotekehityshankkeen toimintamallia, jonka työvaiheita ovat käynnistäminen, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely. Hyvän oppaan kriteereitä on useita ja

sen tuottaminen edellyttää aiheen asiantuntemusta (Tarkoma & Vuorijärvi 2012, 157–158). Laadukas tuote vastaa käyttäjän tarpeita ja odotuksia. Opasta tehdessä tulee huomioida, kenelle asiasisältö on tarkoitettu ja kuinka laajasti tieto halutaan välittää lukijalle. Tekstin tulee olla selkeää, jotta lukija ymmärtää sen ydinajatuksen. (Jämsä & Manninen 2000, 56, 127.) Selkeä teksti etenee luontevasti ja loogisesti sekä siinä kappaleet ovat sopivan pituisia. Hyvä otsikointi tuo esiin käsiteltävän asian ja se helpottaa haluaman asiakokonaisuuden etsimistä. Jos opas sisältää lyhenteitä tai ammattitermejä, on ne hyvä avata ensimmäisellä kerralla, kun ne mainitaan tekstissä. Lyhenteistä tulisi koota erillinen sanasto, jossa ne ovat selitettynä. (Hyvärinen 2005, 1769–1770.) Oppaan kuvat ja piirroksot tulisi olla selkeitä ja kuvailevia. Numeroimalla ohjeen eri kohdat ja tarpeen vaatiessa ottamalla kuvat ohjeen eri vaiheista selkeyttää ohjeen seuraamista. (Tarkoma & Vuorijärvi 2012, 157–158.)

Opasta tehdessä pyrimme huomioimaan hyvän oppaan kriteerit. Pidämme huolen siitä, että oppaan teksti on ytimekästä ja informatiivista, sillä opas on tarkoitettu ammattilaisille. Kohdat, joissa käytämme ammattisanastoa tai lyhenteitä, avaamme ensimmäisellä kerralla, kun ne mainitaan sekä kokoamme lyhenteistä erillisen sanaston. Pyrimme pitämään oppaan teoriatiedon osuuden lyhyenä, mutta mahdollisimman ymmärrettävänä ja selkeänä. Lisäämme oppaaseen kuvia testeistä ja hoitomenetelmistä, jotta lukija saa selkeän kuvan niiden tarkoituksesta. Kuvat tekevät oppaasta myös mielekkäämmän lukea ja ne nopeuttavat ammattilaisten työskentelyä, sillä testi saattaa muistua mieleen pelkästään näkemällä siitä kuvan.

8.1 Käynnistämisvaihe

Käynnistämisvaiheessa oleellisinta on, että tuotteelle on tarve ja, että tuotteelle olisi mietittynä sen toteuttamismahdollisuudet. Käynnistämisvaihe voi syntyä sattumalta tai olla systemaattisesti suunniteltua. Tuotekehityksen tarvetta voidaan esimerkiksi kartoittaa yrityksen ulko- tai sisäpuolelta erilaisten kyselyiden ja analyysien avulla. Esimerkiksi sisäpuolelta voidaan kartoittaa yrityksen henkilökunnan tietoutta kyseisestä aiheesta. Systemaattiseen tuoteideoiden kartoittamiseen voidaan käyttää eri ideointimenetelmiä.

Ideoinnin tarkoituksena on tuottaa mahdollisimman monta ratkaisua miettimättä niiden toteuttamismahdollisuuksia. Kehitysehdotus syntyy löydetystä tuoteideasta ja se sisältää tuotteen kuvauksen, tekniset ja taloudelliset vaatimukset, kehityspanoksen ja aikataulun. Tuotekehityksessä voidaan tuottaa uusi tuote, korvata vanha uudella tai kehittää olemassa olevaa tuotetta ja tästä tehdään kehityspäätös. (Jokinen 2010, 17–21.)

Tuotekehitysprosessimme alkoi, kun toimeksiantajamme Medirex Oy esitti idean siitä, että tekisimme heille oppaan NPH:sta. Kartoitimme aluksi toimeksiantajamme työntekijöiden tietoutta aiheesta, ja useammalle kyseinen diagnoosi oli vähemmän tuttu. Ideoimme yhdessä toimeksiantajalta nimetyn ohjaajamme kanssa parasta ratkaisua, joka helpottaisi fysioterapeuttien työskentelyä huimauspotilaiden kanssa. Päädyimme yhdessä siihen, että tuotamme tuotekehityksenä oppaan NPH:n tutkimisesta ja hoidosta. Aloimme pohtimaan eri vaihtoehtoja minkälainen oppaasta tulisi, että sitä olisi mahdollisimman helppo käyttää kliinisessä työssä. Tässä vaiheessa aihe oli sen verran tuttu, että tiesimme tutkimisen perustuvan poissulkuun, eli tutkiminen etenisi systemaattisesti, joten myös opas etenee sen mukaan. Mietinnässä oli aluksi videopohjainen opas, mutta sen totesimme nopeasti liian vaikeasti toteutettavaksi. Päädyimme perinteisempään kuvalliseen oppaaseen, joka tehdään nettiversiona, jonka voi myös tulostaa. Tämä oli myös toimeksiantajan toive, koska tarkoituksena on tuottaa tuote kliiniseen työhön, jolloin jokainen työntekijä voi käyttää sitä haluamallaan tavalla. Oppaan kuvissa päätimme esiintyä itse, koska lähes kaikissa kuvissa tarvittiin terapeutti ja potilas.

8.2 Luonnosteluvaihe

Luonnosteluvaihe aloitetaan kehityspäätöksen pohjalta syntyneen kehitystehtävän analysoinnilla ja luodaan tuotekehityksen vaatimukset ja tavoitteet. Vaatimukset ja tavoitteet pohjautuvat kehityspäätöksen ongelman ytimeen, toiveisiin ja odotuksiin, mahdollisiin rajoituksiin ja menetelmiin. Näiden pohjalta aletaan etsimään ratkaisuja vaatimusten ja tavoitteiden täyttämiseksi kartoittamalla eri menetelmiä kehitystehtävän toteuttamiselle. Ratkaisuluonnoksien arvostelujen ja testausten pohjalta tehdään lopullisen

luonnoksen valinta ja testaus. Kun ratkaisuluonnosta on periaatteellisesti luonnosteltu, voidaan jatkaa kehittämissivaiheessa yksityiskohtaisempaa tuotteen kehittämistä. (Jokinen 2010, 21–23, 89.)

Luonnosteluvaiheen aloitimme kesällä 2018 kartoittamalla tietoa yleisesti huimauksesta ja sen eri syntymekanismeista. Yleisen tiedon pohjalta lähdimme etsimään tarkemmin tietoa itse NPH:sta, sen tutkimisesta ja hoidosta. Tiedonhaussa käytimme hyväksemme Xamkin omaa Kaakkuri-kirjastopalvelua, jonka ulkomaalaisten artikkelien haulla löysimme ison osan oppinäytetyössämme käytetyistä materiaaleista. Lisäksi kirjastopalvelusta löysimme kirjoja materiaaliksi. Käytimme myös isoja kotimaisia ja kansainvälisiä tietokantoja muun muassa Medicia, Pedroa, Pubmedia ja Google Scholaria. Muutamia löytämämme tutkimukset olivat maksukaton alla, jotka kuitenkin saimme käyttööme koulumme tietoasiantuntijan avulla.

Tiedonhaun hakusanoina käytimme laajasti eri sanoja ja sanayhdistelmiä (taulukko 7). Aluksi etsimme tietoa niin suomeksi kuin englanniksi, mutta nopeasti huomasimme, että NPH:sta ei löydy kattavasti tietoa kotimaisista lähteistä. Perustietoa huimauksesta ja NPH:sta etsiessämme käytimme hakusanoina eri hakusanoja kuten ”cervicogenic dizziness”, ”cervical dizziness”, ”dizziness” ja ”huimaus”. Teimme myös tarkennettuja hakuja tietoa etsiessämme esimerkiksi asennonhallintaan, kaularangan tutkimiseen tai manuaaliseen terapiaan rajasimme hakuamme tarkemmin lisäämällä perustiedon hakusanojen lisäksi muita hakusanoja. Näitä olivat esimerkiksi ”postural stability”, ”cervical spine” ja ”manual therapy”. Tietokantoihin laitoimme rajoitteeksi, että tutkimukset olisivat tehty vuoden 2006 jälkeen. Kaakkuri-Finnaan asetimme vuosiluvun lisäksi rajoitukseksi, että tutkimus olisi vertaisarvioitu. Tiedonhaussa käytimme myös hyväksi todettujen lähteiden laajoja lähdeluetteloita, joiden avulla löysimme tarkempaa tietoa. Viitekehyksessämme teoriapohjana toimivat 10 tutkimusta, jotka olemme avanneet taulukkomuotoon (liite 1).

Taulukko 7. Tiedonhakutaulukko (Kalliokoski & Vuorikari 2018)

Tietokannat	Hakusanat	Osumat	Tiivistelmien perusteella valitut	Valitut
-------------	-----------	--------	-----------------------------------	---------

Kaakkuri-Finna	cervicogenic dizziness	294	20	10
Kaakkuri-Finna	cervicogenic dizziness, cervical spine	213	10	3
Pedro	cervicogenic dizziness	11	11	7
Pedro	cervicogenic dizziness, manual therapy	6	6	5
Pubmed	cervicogenic dizziness, postural stability	4	4	3
Medic	huimaus	47	9	3

Yhdessä toimeksiantajamme kanssa alkusyksystä 2018 keskustelimme yksityiskohtaisemmin oppaan sisällöstä. Toimeksiantajan toiveena oppaalle oli kompakti ammattilaisille suunnattu työkalu kliiniseen työhön, joka perustuu tuoreimpaan tutkittuun tietoon. Oppaan sisältö rakennetaan kohderyhmälle sopivaksi, ja tässä tapauksessa ryhmänä on fysioterapeutit. Pystymme käyttämään tämän vuoksi oppaassamme ammattisanastoa ja keskittymään oppaan yksityiskohtiin ammattilaisen näkökulmasta.

Oppaan sisältö koostuisi lyhyestä NPH:n teoriaosuudesta, tutkimisprotokollasta, manuaalisesta terapiasta ja terapeuttisesta harjoittelusta. Lyhyessä teoriaosuudessa selvitetään NPH:n syntymekanismi, oireet ja niiden kesto. Teoriaosuutta seuraa kaavio NPH:n tutkimisesta, joka etenee portaittain systemaattisesti muiden huimausta aiheuttavien tilojen poissulkuun perustuvalla diagnosoinnilla. Anamneesin tueksi tulee taulukkomuotoisena informaationa muiden huimausta aiheuttavien diagnoosien tunnusperäiset oireet ja niiden kesto. Tutkimiseen vaadittavat testit ovat selvitetty sanallisesti ja havainnollistettu kuvien avulla. Oppaan tutkimisen osa-alue etenee edellä mainittua kaaviota mukaillen. Manuaalisen terapian suositukset ovat koottu oppaaseen manuaalisen terapian tekniikoiden selityksillä ja kuvilla. Terapeuttisesta harjoittelusta oppaaseen on koottu esimerkki harjoitusohjelma NPH:n hoidossa. Taulukkomuotoisessa harjoitusohjelmassa on selostettu suoritustekniikat.

8.3 Kehittämisvaihe

Kehittämisvaiheessa ratkaisuluonnosta aletaan suunnitella yksityiskohtaisemmin, joka helpottaa viimeistelyvaiheen työtä. Edellisissä vaiheissa havaitsematta jääneet tekniset tai taloudelliset heikot kohdat pyritään havaitsemaan, jotta ne voidaan vielä korjata ideoinnin avulla. Vertaaminen mahdolliseen vastaavaan vanhempaan tuotteeseen voi auttaa heikkojen kohtien löytämisessä. Ideoinnin pohjalta syntyy yksi tai useampi kehitelty ratkaisuluonnos. Kehittämisvaiheen tuloksena syntyy kehitetty konstruktioehdotus. (Jokinen 2010, 15, 89–90.)

Oppaaseen halusimme havainnollistavia kuvia tutkimisesta ja hoidosta, jotka perustuvat teoreettiseen viitekehikseemme. Työstimme kuvaussuunnitelman kuvia varten, jotta kuvien ottaminen olisi jouhevaa. Halusimme lisätä kuvien selkeyttä sillä, että otimme joistakin kohdista kaksi kuvaa. Tämän sen vuoksi, että joissakin testeissä on useampi vaihe, eikä yksi kuva havainnollistaisi testiä tarpeeksi. Kuvauspaikaksi mietimme eri vaihtoehtoja, ja otimme yhteyttä entisiin työharjoittelupaikkoihin, mutta emme päässeet niihin ottamaan kuvia. Lähipiiristämme löysimme hyvän tilan, joka muistuttaa hoitohuonetta, ja siellä on vaaleat seinät. Lisäksi meiltä löytyi omasta takaa matkahoitopöytä, jota pystyimme hyödyntämään kuvauksissa.

Joulukuussa 2018 pidimme kuvauspäivän, jossa kuvasimme tarvittavat liikkeet ja testit. Saimme hankittua kuvauksiin ulkopuolisen kuvaajan Ria Kotron, jotta pystyimme itse toimimaan malleina kuvissa. Yksi meistä toimi terapeutina ja toinen potilaana. Kuvasimme ja muokkasimme kuvat yhtenä päivänä. Muokkaamisessa käytimme verkkopohjaista Pixlr-ohjelmaa, jolla leikkasimme kuvia ja lisäsimme kuviin lisää valoisuutta. Jouduimme ottamaan jälkepäin vielä muutaman kuvan, koska huomasimme, että tarvitsemme muutamaan kohtaan havainnollistavan kuvan. Toteutimme kuvaukset samassa paikassa ja samoilla vaatteilla, jotta kuvat olisivat yhteneväisiä.

Kokosimme oppaaseen kuvat ennalta suunniteltuun järjestykseen, ja lisäsimme jokaiseen kuvaan oman ohjeistuksen. Oppaan lyhyet teoriaosuudet ja kuvien ohjeistukset olivat jo valmiiksi suunniteltu, joten niiden työstäminen

sujui nopeasti. Teoriaosuudet pystyimme siirtämään suoraan oppaaseen sellaisenaan ja kuvien ohjeistukset muokkasimme käskymuotoon. Opas jäseneltiin sen mukaan, miten NPH:n tutkimisessa ja hoidossa edettäisiin. Muokkasimme kuvat ja tekstit niin, että oppaan pystyy myös tulostamaan. Oppaassamme käytimme Medirex Oy:n nettisivuilla ja heidän logossaan olevaa vaalean vihreää väritystä.

8.4 Viimeistelyvaihe

Viimeistelyvaiheessa konstruktioehdotusta aletaan viimeistellä. Tuotteen yksityiskohdat viimeistellään ja voidaan luoda prototyyppi tuotteesta. Prototyypin avulla voidaan tarkastella, että tuotekehityksen tavoitteet ovat toteutuneet. Prototyyppiä testataan ja sen pohjalta saatujen tietojen avulla tuotetta voidaan kehittää vielä. Ennen kuin voidaan todeta tuotteen olevan valmis, on tärkeää tarkistaa, että tuotteen sisältö vastaa yrityksen standardit. Tuotteen käyttöönotosta päätetään viimeistelyvaiheen lopuksi. (Jokinen 2010, 17, 96–99.)

Tammikuussa 2019 viikolla 2 saimme koeversion oppaastamme valmiiksi. Lähetimme koeversion ohjaaville opettajillemme tarkistettavaksi, että pystyisimme lähettämään sen toimeksiantajallemme. Samalla lähetimme hyväksyttäväksi palautelomakkeen, jonka työstimme oppaamme viimeistelyä varten. Lähetimme oppaamme toimeksiantajallemme koekäyttöön, jossa se oli koekäytössä 3,5 viikkoa. Viikolla 3 kävimme toimeksiantajallamme Medirexillä esittelemässä oppaamme koeversion, ja samalla pyysimme heiltä palautetta oppaastamme palautekyselyn avulla (liite 2). Palautteet kerättiin nimettömänä. Saimme paikan päällä jo hyvää palautetta oppaastamme ja keskustelimme yhdessä oppaan kehitysideoista. Esityksen jälkeen saimme viisi palautelomaketta toimeksiantajaltamme sähköpostissa. Palautteissa oppaan ulkoasua ja värejä keuhuttiin. Kuvat ja taulukot koettiin havainnollistaviksi. Teoriaosuudet ja ohjeistukset olivat sopivan pituisia ja informoivia. Koekäytössä opasta oli jo päästy kokeilemaan ja uusia testejä testattu potilaille. Palautteen antajat toivoivat muutamiin kuviin ja ohjeistuksiin tarkennusta. Hautantin testin kuva haluttiin niin, että potilaan silmät ovat kiinni ja kaularangan traktiossa terapeutin ote olisi erilainen, joka on mielekkäämpi

potilaalle. Ohjeistuksissa haluttiin Alar ligament testin, Sharp purser testin, DeKleyn testin, Rombergin testin ja dermatomien löydösten ohjeistuksiin. Nämä olivat hyviä kehitysehdotuksia oppaaseemme, koska kyseisistä testeistä meillä itse ei henkilökohtaisesti ollut kliinistä kokemusta, joten niissä oli pieniä käytännön virheitä. (Taulukko 8.)

Taulukko 8. Palautteiden yhteenveto (Kalliokoski & Vuorikari 2019.)

Arvioitava osio	Hyvää	Kehitettävää
Oppaan ulkoasu	<ul style="list-style-type: none"> - Hieno ulkoasu - Hyvät värit 	
Teoriaosuudet	<ul style="list-style-type: none"> - Sopivasti teoriaa ja tärkeitä asioita nostettu esiin 	<ul style="list-style-type: none"> - Niskaperäisessä huimauksessa yläniskan rakenteiden merkityksen tarkentaminen
Tutkimisprotokolla	<ul style="list-style-type: none"> - Looginen eteneminen - Etenee loogisesti hoitotilanteen mukaisesti 	<ul style="list-style-type: none"> - Spurlingin testin ja medianus hermon testin ryhmittely ja tarpeellisuus - Hautatin testin ryhmittely
Kuvat ja taulukot	<ul style="list-style-type: none"> - Hyvät kuvat - Havainnollistavat taulukot - Ymmärrettävät ja tarpeelliset kuvat 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkennusta alla oleviin: - Sharp purser testissä enemmän yläniskan fleksiota - Hautantin testissä silmät kiinni - Kaularangan traktiossa eri ote
Ohjeistukset	<ul style="list-style-type: none"> - Selkeät ohjeet 	<ul style="list-style-type: none"> - Tarkennusta alla oleviin: - Alar ligament testin ohje - Sharp purser testin ohje - DeKleyn testin ohje - Dermatomien löydös - Rombergin testin ohje
Käytettävyys	<ul style="list-style-type: none"> - Loogisesti etenevä - Helppo hakea tietoa sisällysluettelon perusteella - Helpottaa huimaukseen liittyvien testien muistamista, kun ei ole päivittäin huimauksesta kärsivien potilaiden kanssa 	
Muuta kommentoitavaa	<ul style="list-style-type: none"> - Laaja ja hieno työ - Laajasti tuoreita ja monipuolisia lähteitä - Paljon lähteitä 	

- Oppaan avulla olen kokeillut uusia testejä
--

Palautteiden perusteella teimme muutamia muutoksia oppaaseemme. Poistimme oppaasta kokonaan neurologisen statuksen alla virheellisesti olleet neurodynamian testit (Spurlingin testi, ULNT 1 medianus hermon testi), koska toimeksiantaja ei kokenut testejä tarpeelliseksi oppaaseen. Lisäksi olimme virheellisesti laittaneet Hautantin testin väärän yläotsikon alle ja vaihdoimme sen neurologiseen statukseen. Otimme neljä uutta kuvaa, joissa vaihdoimme testissä käytettävää tekniikkaa toimivammaksi, ja yksi kuva otettiin uudelleen, koska aikaisemmassa oli virheellisesti ollut potilaan silmät auki. Toteutimme kuvaukset samassa paikassa ja samoilla vaatteilla, kuin aiemmin. Oppaan teoriaosuuteen teimme tarkennusta siitä, mitkä kaularangan rakenteet vaikuttavat huimaukseen ja miten ne vaikuttavat. Lisäksi tarkensimme teoriaosuudessa sitä, miksi ylänskan syvät lihakset aktivoituvat ennen muita reseptoreita asennonhallinnassa. Muutamien testien ohjeistuksiin teimme tarkennuksia suoritustekniikasta ja positiivisista löydöksistä. Lopuksi muokkasimme vielä tekijänoikeusmerkit kuvien oikeaan alareunaan oppaassa käyttämiimme kuviin, jotka kuvaajamme otti meistä.

9 OPPAAN ESITTELY

Valmiissa oppaassamme on yhteensä 26 sivua, joka sisältää oppaan lisäksi lähde-, kuva- ja taulukkuuettelon. Oppaassa oleva lähdeluettelo on numeroitu ja teoriaosuuksissa sekä kuvissa ja taulukoissa on merkittynä numeroin lähdeviittaukset. Opas on tarkoitettu helpottamaan fysioterapeuttien kliinistä työskentelyä huimauksesta kärsivien potilaiden kanssa.

Oppaamme ensimmäisiltä sivuilta löytyvät oppaan sisällysluettelo sekä lyhyt lukijalle kappale, joiden avulla oppaan lukija näkee, mitä oppaamme sisältää ja mikä oppaan tarkoitus on. Sisällysluettelon avulla lukija pystyy myös navigoimaan siihen oppaan kohtaan, josta haluaa tietoa. Oppaan sisällysluettelo on jaoteltu osa-alueittain, joka selkeyttää opasta. Lukijalle osion jälkeen oppaastamme löytyy lyhyt informoiva teoriaosuus. Teoriaosuudessa selvitetään NPH:n ominaispiirteet, diagnosoinnin

peruseriaatteet ja syntymekanismi. Teoriaa havainnollistamassa on kuva huimaukseen vaikuttavien järjestelmien toiminnasta (kuva 1. s. 12).

Oppaan sivut 4–18 käsittelevät NPH:n tutkimista. Tutkimisen osuus perustuu tutkimisprotokollaan, joka etenee systemaattisesti poissulkien muita huimausta aiheuttavia diagnooseja. Tutkimisen osuus on alaotsikoitu aihe-alueiden mukaisesti. Alaotsikoita ovat anamneesi, kaularangan liikkuvuus, kaularangan instabiliteetti, verenkiertohäiriöt, neurologinen status, vestibulaarijärjestelmä, kaularangan spesifi testaaminen ja NPH:n kliiniset testit. Jokaisen aihe-alueen alussa on ytimekäs teoriaosuus siihen liittyen. Testit ovat havainnollistettu kuvien ja taulukoiden avulla. Jokaiseen testiin on tehty erilliset suoritusohjeet sekä avattu testien mahdolliset positiiviset löydökset. Osaan testeistä on myös lisätty ”Huomioitavaa” -kohta, jossa on mahdollinen lisätieto testin suorittamisesta tai löydöksistä. Testit olemme valinneet oppaaseen teoriatietoon ja tutkimukseen pohjautuen. Oppaan esittelyyn valitsimme esimerkit oppaan pääotsikoista ja sen aihe-alueen teoriaosuuksista.

Huimauksen tutkiminen perustuu hyviin esitietoihin ja tarkkaan kliiniseen tutkimiseen. Tutkimisessa tehdään muiden huimausta aiheuttavien diagnoosien poissulkutestejä, tämän protokollan jälkeen pystytään vasta todentamaan, onko diagnoosi niskaperäinen huimaus. Protokollan tarkoituksena on helpottaa niskaperäisen huimauksen tutkimista ja potilaiden eteenpäin ohjaamista, jos testeissä ilmenee jotain poikkeavaa. Oppaan tutkimusosuus mukailee protokollaa ja etenee systemaattisesti sitä noudattaen. (Reiley ym. 2017; Korpela & Niemensivu 2014.) Oppaan tutkimusosuus noudattaa mukailtua NPH:n tutkimisprotokollaa, ja tutkimisen testit ovat valittu sen ja uusimman tutkimistiedon mukaisesti. Protokolla löytyy kuvana opinnäytetyöstä (kuva 9. s. 24).

Manuaalinen terapia on niskaperäisen huimauksen hoidossa käytetyin konservatiivinen hoitomuoto. Hoitomenetelminä käytetään usein Mulliganin SNAG-menetelmää sekä Maitlandin passiivista nivelten mobilisointia. Näiden lisäksi voidaan käyttää myofasciaalisia tekniikoita. (Moustafa ym. 2017; Reid ym. 2012.) Manuaalisen terapian menetelmiksi valitsimme kolme menetelmää, joista oli eniten näyttöä niskaperäisen huimauksen hoidossa. Näitä olivat

Mulliganin SNAG-menetelmä, Maitlandin passiivinen nivelten mobilisointi sekä myofasciaalisen vapauttamisen tekniikan. Valitsemamme menetelmät suoritetaan potilaan ollessa joko selinmakuulla tai istuen.

Myofascial release technique (18)



Ohjeet:

Potilas on selinmakuulla. Aseta sormet takaraivon alapuolelle niskarusetin kohdalle. Luo sormillasi anteorisesti ja kraniaalisesti painetta kudoksiin 1–2 minuutin ajan, kunnes kudokset alkavat rentoutua.

Kuva 16. Myofascial release tekniikka (Kotro 2018)

Terapeuttisessa harjoittelussa keskitytään pään- ja niskan proprioseptiikan ja silmä-niskamotoriikan kehittämiseen. Lisäksi pyritään vaikuttamaan kaularangan alueen rakenteelliseen ryhtiin. Vestibulaarisen-, visuaalisen- ja somatosensorisenjärjestelmän yhdistelmäharjoittelusta voi olla hyötyä niskaperäisen huimauksen hoidossa, koska kaularangan stabiliteetti ja asennonhallinta koostuvat näiden järjestelmien yhteistoiminnasta. (Moustafa ym. 2017; Reid ym. 2014a; Lystad ym. 2011.) Itsenäiset harjoitteet oppaaseen valitsimme näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuen. Oppaassa oleva harjoitteluohjelma on esimerkki niskaperäisen huimauksen hoitoon liittyvästä harjoittelusta.

Kaularangan fleksoreiden ja ekstensoreiden isometrinen harjoite (18)

**Ohjeet:**

Potilas istuu ryhdikkäässä asennossa pää neutraaliasennossa. Potilas tekee itse vastuksen painamalla kädellä sivulta ja pitämällä pään paikoillaan. Toistomäärä 3 x 12.

Kuva 17. Kaularangan isometrinen harjoite (Kotro 2018)

Oppaan lopusta löytyvät lähde-, kuva- ja taulukkoluetelot numeroituna lähteistä, joita olemme käyttäneet. Nämä helpottavat oppaan käyttäjän tiedon etsimistä, sillä niiden avulla lukija voi hakea vielä tarkempaa tietoa niskaperäisestä huimauksesta ja siihen liittyvistä asioista. Pyrimme pitämään oppaan sisällön sopivan pituisena, jotta sitä olisi mahdollisimman helppo käyttää kliinisessä työskentelyssä.

10 POHDINTA

Opinnäytetyömme toimeksiantajamme on Medirex Oy, joka tarjosi meille mahdollisuuden tuottaa tuotekehityksenä heille kliiniseen työhön oppaan niskaperäisen huimauksen tutkimiseen ja hoitoon. Opinnäytetyön viitekehys sisältää teoretietoa huimauksesta, sen syntymekanismeista, siihen vaikuttavista tekijöistä ja niskaperäisen huimauksen tutkimisesta ja hoidosta. Opinnäytetyön viitekehyksessä on käytetty 41 tutkimusta ja viitekehukseen pohjautuvaan oppaaseen valikoitui yhteensä 21 tutkimiseen liittyvää testiä, kolme manuaalista käsittely tekniikkaa, kolme terapeutista harjoitetta ja kotiharjoitusohjelma. Opinnäytetyössä ja oppaassa on käytetty ammattisanastoa, koska opas on tehty fysioterapia ammattilaisille.

Opinnäytetyömme viitekehys muotoutui vahvasti sen mukaan, että NPH:n tutkiminen perustuu muiden huimauksen aiheuttajien poissulkevaan

diagnostiikkaan (Reiley ym. 2017; Al-Saif ym. 2013). Poissulkevan diagnostiikan vuoksi tuli selvittää muut yleisimmät huimauksen aiheuttajat, niiden yleisimmät oireet ja oireiden kestot sekä huimaukseen vaikuttavien järjestelmien toiminta. NPH:een liittyy aina niskakipu ja huimauksen tunne on yhteydessä tiettyihin niskan liikkeisiin tai asentoihin (Reiley ym. 2017; Reid ym. 2015; Kallela & Kentala 2014). Tämän vuoksi viitekehukseen tuli myös sisällyttää niskan toiminnallinen anatomia tarkasti, koska oletetaan, että NPH:n aiheuttaa virheellinen kaularangan proprioseptiikan toiminta, joka aiheuttaa häiriötä afferentin viestin kulussa, ja on ristiriidassa näköjärjestelmän ja vestibulaarijärjestelmän viestin kanssa (Al-Saif ym. 2013; Kristjansson & Treleaven 2009). NPH:sta pohjustavan teorian tiedon kokoamisessa ja järjestämisessä luettavaan muotoon oli haastavaa. Huimaukseen vaikuttavien järjestelmien toiminta ja huimauksen syntymekanismien ymmärtäminen aiheuttivat suurimmat vaikeudet kirjoittamisen suhteen. Vaikean ja haastavan teorian tiedon kirjoittaminen tiiviisti ja ymmärrettävästi tuotti meille vaikeuksia. Koemme NPH:sta pohjustavan teorian tiedon suhteen onnistuneemme hyvin, koska olemme saaneet selvitettyä tiiviisti tietoa ymmärrettävään muotoon. Tässä toimivat hyvin apuna havainnollistavat taulukot ja kuvat, joita käytimme paljon.

Huimauksen tutkimisesta löytyi enemmän tietoa yleisesti (Kallela & Kentala 2014; Korpela & Niemensivu 2014). Tarkempia tuoreita tutkimuksia NPH:n tutkimisesta oli vähemmän. Tutkimisen osuus opinnäytetyössämme ja oppaassamme perustuu Reiley ym. (2017) koostamaan tutkimisen protokollaan. Protokollan avulla tutkimisen osuuden koostaminen ja tutkimustiedon etsiminen oli helpompaa. Testit valikoituivat paljolti sen mukaan, mitä testejä toimeksiantajamme fysioterapeutit ovat tottuneet käyttämään sekä tutkimustiedon pohjalta. Pyrimme myös valitsemaan mahdollisimman luotettavia testejä. Testeihin löytyi paljon tutkimustietoa, ja testien suoritustekniikoissa oli vaihtelevuutta lähteiden välillä. Myös samaa asiaa mittaavia testejä löytyi useita. Esimerkiksi horisontaalista kaarikäytävää voi testata supine roll -testillä tai Walk-Rotate-Walk testillä (Tang & Li 2017). Näissä tilanteissa konsultoimme toimeksiantajamme kokeneempia fysioterapeutteja, jotta testit ja niiden suoritustekniikat vastaisivat heidän toiveitaan ja tottumuksiaan.

NPH:n hoidossa manuaalisen käsittelyn ja terapeuttisen harjoittelun vaikuttavuus tulivat esille useassa tutkimuksessa (Moustafa ym. 2017; Reid ym. 2014a; Reid ym. 2014b; Al-Saif ym. 2013; Reid ym. 2012; Lystad ym. 2011; Kristjansson & Treleaven 2009; Malmström ym. 2007). Eniten näyttöä manuaalisen käsittelyn menetelmistä oli SNAG-hoitojen ja Maitlandin mobilisaatiotekniikoiden vaikuttavuudesta. Myös myofaskiaalisista hoitomenetelmistä todettiin olevan helpotusta vaivassa. (Moustafa ym. 2017; Reid ym. 2015; Reid ym. 2012.) Manuaalista käsittelyä NPH:n hoidossa ei ole vielä tehty paljoa tutkimuksia, joka vaikeutti tiedon etsimistä siihen liittyen. Uskomme, että NPH:n hoitoon on mahdollista käyttää myös muita manuaalisen terapian hoitokeinoja, mutta niistä ei ole vielä tehty tarpeeksi tutkimuksia. Aihetta tulisi tutkia huomattavasti laajemmin, jotta parhaat mahdolliset menetelmät saataisiin selville. Opinnäytetyöhön valitsemamme manuaalisen käsittelyn menetelmät valikoituivat tämänhetkisen uusimman tutkimusnäytön perusteella. Terapeuttisesta harjoittelusta löytyi kohtalaisesti tietoa ja sen vaikuttavuutta tulisi myös tutkia vielä lisää.

Oppaan olemme tuottaneet toimeksiantajamme tarpeiden ja odotusten mukaisesti ja siinä on noudatettu hyvän oppaan kriteerejä. Oppaan ulkoasuun olemme tyytyväisiä. Saimme koottua oppaasta toimivan paketin, johon on eritelty NPH:n tutkimisen ja hoidon eri vaiheet. Tutkimisen ja hoidon tekniikoita havainnollistamassa on kuvia, taulukoita ja ohjetekstejä, jotka olemme itse ottaneet ja tehneet. Oppaan värimaailma sopii Medirex Oy:n käyttämiin väreihin hyvin. Haasteena oppaan työstämisessä olivat kuvien ja ohjeiden sommittelu, jotta ne olisivat siististi ja järkevästi aseteltuna oppaaseen. Haasteena oppaan tekemisessä olivat myös testien useat erilaiset suoritustekniikat. Testien suoritustekniikoissa saattoi olla eroja esimerkiksi siinä ovatko silmät kiinni vai auki. Oppaan esitetausta oli sen vuoksi erittäin hyödyllinen. Sen avulla saimme rakentavaa palautetta suoritustekniikoista ja pystyimme muokkaamaan testien kuvat ja ohjeistukset oikeanlaisiksi. Kokonaisuudessaan olemme erittäin tyytyväisiä oppaaseen ja toivomme, että se toimii hyvänä työkaluna fysioterapeuttien työssä huimauspotilaiden kanssa.

10.1 Eettisyys ja luotettavuus

Eettinen luotettava tieteellinen tutkimus, jonka tulokset ovat uskottavia perustuu siihen, että tutkimus on toteutettu hyvän tieteellisen käytännön vaatimalla tavalla. Tutkimuksen aikana ja sen jälkeen tulosten dokumentoinnissa, esittämisessä sekä arvioinnissa tulee noudattaa rehellisyyttä ja tarkkuutta. Tutkimuksessa käytetyt aineistot tulee hankkia eettisten kriteerien mukaisesti ja lähdeviittausten tulee olla asianmukaisesti tehty. Toisten tutkimusten viittaamisessa on kunnioitettava sen tekijöitä ja tuoda tutkimuksen tulokset esiin vastuullisesti. Aineiston tulee perustua faktoihin, eikä sen tule sisältää kirjoittajan omia mielipiteitä. Tutkimuksen tekijän tulee siis olla mahdollisimman objektiivinen. (Kanala 2015, 121–125.)

Jotta tutkimusta voidaan aloittaa suorittamaan, tulee siihen vaadittavat tutkimusluvut olla hankittuna sekä tarvittavat sopimukset allekirjoitettuna. Mahdolliset rahoittajat sekä muut tutkimukseen osallistuvat osapuolet tulee tuoda ilmi, kun tutkimuksen tuloksia julkaistaan. Tietosuoja-asiat tulee huomioida tutkimusta tehdessä ja siitä raportoidessa. (Kanala 2015, 126.)

Tutkimusta tehdessä tulee pyrkiä mahdollisimman luotettavaan tulokseen eli siihen, että tutkimustulokset mitä tutkimuksesta saadaan ovat oikeita. Luotettavuuden kaksi pääkäsitettä ovat reliabiliteetti sekä validiteetti. (Kanala 2015, 342–343.) Reliabiliteetti tarkoittaa toistettavuutta: jos tutkimuksen tekee uudestaan, ovat tulokset samanlaisia. Reliaabelissa tutkimuksessa otoskoon tulee olla tarpeeksi suuri sekä vastata perusjoukkoa. Reliaabelissa tutkimuksessa saadut tulokset ovat tarkkoja ja ne eivät ole sattumanvaraisia. (Heikkilä 2014, 12.) Validiteetti sen sijaan tarkoittaa oikeiden asioiden tutkimista (Kanala 2015, 343). Validissa tutkimuksessa perusjoukon tulee olla selkeästi määritelty, ja siinä mitataan oikeita sekä yksiselitteisiä asioita. Validissa tutkimuksessa vastausprosentin tulee olla myös korkea luotettavuuden takaamiseksi. Validin tutkimuksen tulokset ovat keskimäärin oikeita ja se mittaa tarkoituksenmukaisia asioita. (Heikkilä 2014, 11.)

Teoreettista viitekehystä työstäessämme olemme noudattaneet hyvän tieteellisen tekstin käytäntöjä. Tiedonhankinnassa olemme käyttäneet harkinnanvaraisuutta ja valinneet mahdollisimman luotettavia lähteitä oppinäytetyöhömme. Tiedon kriteereinä olemme pitäneet julkaisun tuoreutta, tekijöitä, julkaisupaikkaa ja tutkimusasetelmaa. Olemme pyrkineet käyttämään

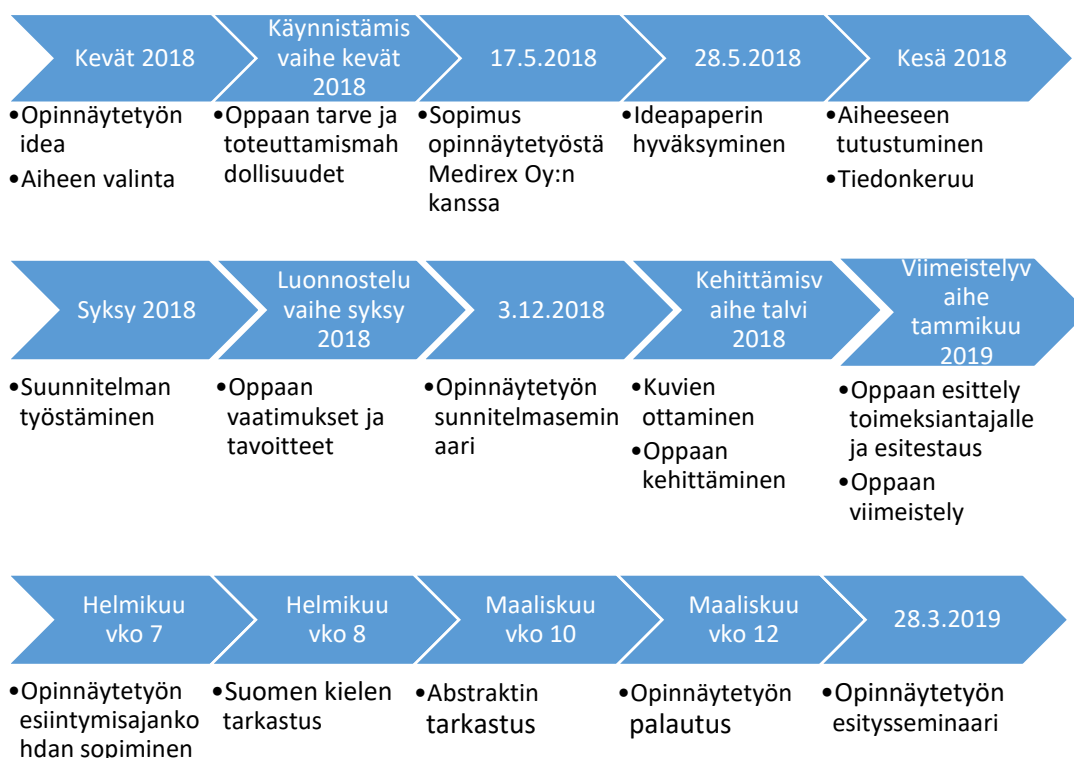
lähteitä, jotka ovat tehty viimeistään 2006, mutta muutamasta aiheesta ei ole löytynyt tuoreempaa tietoa, joten olemme tehneet poikkeuksen. Tekijöiltä olemme pyrkineet tarkastamaan tittelit ja missä he työskentelevät.

Julkaisupaikan olemme tarkistaneet ja tavoitelleet sitä, että se olisi julkaistu arvostetussa lehdessä. Tutkimusasetelman olemme aina tarkistaneet ja pyrkineet siihen, että tutkimus olisi vertaisarvioitu. Olemme käyttäneet tutkimuksia, joissa on ollut luotettava tutkimusmenetelmä, ja olemme suosineet satunnaistettuja kontrolloituja vertaiskokeita.

Viitekehyksen dokumentoinnissa olemme noudattaneet rehellisyyttä ja tarkkuutta, että aineistomme perustuu siellä mainittuihin faktoihin. Tutkimusten tulokset olemme tuoneet esiin tarkasti kunnioittaen tutkimuksen tekijöitä. Jokainen virkkeemme, joka perustuu faktaan, on myös merkitty asianmukaisella lähdemerkinnällä Xamkin raportointiohjeen mukaisesti. Toimeksiantajamme kanssa olemme solmineet asianmukaisen sopimuksen opinnäytetyöstä.

10.2 Opinnäytetyöprosessi ja jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyöprosessimme alkoi keväällä 2018, ajatuksenamme oli tehdä opinnäytetyö, joka liittyy tuki- ja liikuntaelinfysioterapiaan, ja joka tulisi tarpeeseen (kuva 18). Idea opinnäytetyöhön löytyi työharjoittelusta Medirexillä, kun harjoittelussa tuli vastaan mielenkiintoinen asiakaskohtaaminen. Työharjoitteluohjaajan toimesta tehtyjen tutkimusten perusteella asiakkaan todennäköinen diagnoosi oli NPH. Tämän myötä syntyi idea tehdä opinnäytetyönä opas kyseisestä aiheesta ja saimme Medirex Oy:n toimeksiantajaksemme. Ennen kesää teimme Medirex Oy:n kanssa sopimuksen opinnäytetyöstä ja samaan aikaan ideapaperimme opinnäytetyöstä hyväksyttiin. Sovimme yhdessä toimeksiantajamme kanssa, että teemme kesän aikana tiedonhakuja aiheeseen liittyen ja aloitamme kunnolla opinnäytetyöprosessin kesän jälkeen.



Kuva 18. Opinnäytetyöprosessin aikajana (Kalliokoski & Vuorikari 2018)

Teoreettisen viitekehyksen ja oppaan sisällön muotouduttua aloitimme alkusyksystä 2018 viitekehyksen kirjoittamisen. Kirjoittamisen ohessa opimme koko ajan uutta aiheestamme, ja säännöllisin väliajoin lähetimme niin ohjaaville opettajillemme kuin toimeksiantajallemme senhetkisen luonnoksemme. Opinnäytetyön suunnitelman saimme valmiiksi marraskuun lopussa ja esitimme suunnitelmamme joulukuun alussa. Suunnitelmaseminaarin jälkeen teimme viitekehykseen muutamia lisäyksiä ja korjauksia, jotka tulivat seminaarissa esille. Aloimme heti suunnitelmaseminaarin jälkeen työstämään kuvaussuunnitelmaa oppaan kuvista. Kuvat otimme ja muokkasimme vielä ennen joulua. Koekäyttöön oppaamme valmistui tammikuun alussa 2019, ja kävimme esittelemässä oppaamme toimeksiantajallemme. Opas oli toimeksiantajallamme koekäytössä viikoilla 2–5, ja pyysimme esityksen ja koekäytön perusteella palautetta oppaasta palautekyselyllä. Palautteiden perusteella viimeistelimme oppaan ja opinnäytetyömme helmikuun 2019 alussa.

Kokonaisuudessaan opinnäytetyöprosessi oli erittäin antoisa ja olemme tyytyväisiä tuotokseemme. Saimme suunniteltua alusta lähtien hyvän aikataulun opinnäytetyön tekemiselle, joka on edesauttanut opinnäytetyöprosessia. Mitään suuria kuormitushuippuja ei ole työtä tehdessä

tullut, koska esimerkiksi työharjoitteluiden aikana olemme jättäneet opinnäytetyön vähemmälle huomiolle. Yhteistyömme toimeksiantajan kanssa toimi pääsääntöisesti hyvin ja saimme sieltä selkeät toiveet työn suhteen. Suurimpana apuna toimeksiantaja oli oppaan testien kuvien ja suoritustekniikoiden kanssa, josta saimme tarkempaa informaatiota, miten joku testi tehdään. Olemme molemmat tyytyväisiä meidän välisemme yhteistyöhön, joka toimi koko prosessin ajan. Ainoana haasteena oli asuminen eri paikkakunnilla, jonka vuoksi suurin osa työstä on tehty yhdessä Skype välityksellä. Sovimme kuitenkin säännöllisin väliajoin tapaamisia kasvokkain, jolloin työn tekeminen helpottui. Opinnäytetyö ja tuotekehityksenä tuotettu opas on kehittänyt meitä paljon fysioterapeutteina ja olemme oppineet paljon. Osaamme varmasti tämän työn tehtyämme tutkia ja hoitaa niskaperäistä huimausta.

Jatkotutkimisehdotuksena liittyen opinnäytetyöhömmme olisi seurantatutkimus tuottamamme oppaan käytettävyydestä fysioterapeuttien kliinisessä työssä. Toisena ehdotuksena olisi vertailututkimus, jossa tutkitaan vestibulaarijärjestelmän kuntouksen ja manuaalisen terapian yhdistelmähoitoon vaikuttavuutta verrattuna pelkästään manuaalisen terapian vaikuttavuuteen NPH:n hoidossa.

LÄHTEET

Agrawal, Y., Carey, J.P., Hoffman, H.J., Sklare, D.A. & Schubert, M.C. 2011. The modified Romberg balance test: normative data in US adults. *Otology & Neurotology*. Vsk. 32 (8), 1309–1311. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3190311> [viitattu 27.1.2019].

Alahmari, K.A., Reddy, R.S., Silvian, P.S., Ahmad, I., Kakaraparthi, V.N. & Alam, M.M. 2017. Association of age on cervical joint position error. *Journal of Advanced Research*. Vsk. 8 (3), 201–207. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5292654> [viitattu 15.11.2018].

Al-Saif, A., Al-Nakhli, H. & Alsenany, S. 2013. Physical therapy examination for patients with cervicogenic dizziness. *Journal of Novel Physiotherapies*. Vsk. 3 (3). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.omicsonline.org/open-access/physical-therapy-examination-for-patients-with-cervicogenic-dizziness-2165-7025.1000149.pdf> [viitattu 25.11.2018].

Ali, N. & Grossman, S. A. 2017. Presyncope. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459383> [viitattu 23.9.2018].

Bordoni, B. & Zanier, E. 2014. Clinical and symptomatological reflections: the fascial system. *Journal of Multidisciplinary Healthcare* 7, 401–411. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4173815> [viitattu 23.10.2018].

Burke, S., Lynch, K., Moghul, Z., Young, C., Saviola, K. & Schenk, R. 2016. The reliability of the cervical relocation test on people with and without a history of neck pain. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. Vsk. 24 (4), 210–214. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4987149> [viitattu 15.11.2018].

Case Western Reserve University School of Medicine. 2006. WWW-dokumentti. Päivitetty 17.7.2006. Saatavissa:

<http://casemed.case.edu/clerkships/neurology/NeurLrngObjectives/Root.htm>
[viitattu 12.12.2018].

Chitsaz, A., Khourvash, F., Tolou-Ghamari, Z., Gholamrezaei, A. & Noormohamadi, A. 2016. Types of dizziness and its relationship with psychological symptoms in patients with chronic dizziness. *American Journal of Experimental and Clinical Research*. Vsk. 3 (1), 141–145. WWW-dokumentti. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/321128452_Types_of_dizziness_and_its_relationship_with_psychological_symptoms_in_patients_with_chronic_dizziness [viitattu 25.11.2018].

Cohen, H.S., Mulavara, A.P., Peters, B.T., Sangi-Haghpeykar, H. & Bloomberg, J.J. 2013. Tests of walking balance for screening vestibular disorders. *Journal of Vestibular Research*. Vsk. 22 (2), 95–104. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3540827> [viitattu 21.11.2018].

Collins, M.E. & Misukanis, T.M. 2005. Chiropractic Management of a Patient with Post Traumatic Vertigo of Complex Origin. *Journal of Chiropractic Medicine*. Vsk. 4 (1), 32–38. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S0899346707601104> [viitattu 22.11.2018].

Daly, L., Giffard, P., Thomas, L. & Treleaven, J. 2018. Validity of clinical measures of smooth pursuit eye movement control in patients with idiopathic neck pain. *Musculoskeletal Science and Practise* 33, 18–23. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S246878121730156X> [viitattu 17.12.2018].

Dinkins, E.M. 2016. Joint positional error. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.motionguidance.com/blogs/motion-guidance-blog/seeing-the-world-normal-again-an-investigation-into-joint-positional-error> [viitattu 29.12.2018].

Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. Atlas of Anatomy. New York: Thieme. 2. painos.

Hatamvand, S., Ghiasi, F., Asgari Ashtiani, A.R., Akbari, A. & Hossienifar, M. 2016. Intra-rater reliability of cervical sensory motor function and cervical reconstruction test in healthy subjects. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*. Vsk. 5 (7), 598–603. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ijmrhs.com/medical-research/intrarater-reliability-of-cervical-sensory-motor-function-and-cervical-reconstruction-test-in-healthy-subjects.pdf> [viitattu 15.11.2018].

Heikkilä, T. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf> [viitattu 25.11.2018].

Hervonen, H. 2013. Niskan ja kaularangan anatomiaa. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/dikk/bitstream/handle/2455/138735/lumoKaular_2013.pdf?sequence=3&isAllowed=y [viitattu 9.12.2018].

Humphreys, B.K. & Peterson, C. 2013. Comparison of outcomes in neck pain patients with and without dizziness undergoing chiropractic treatment: a prospective cohort study with 6 month follow-up. *Chiropractic & Manual Therapies*. Vsk. 21 (3). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://chiromt.biomedcentral.com/articles/10.1186/2045-709X-21-3> [viitattu 7.11.2018].

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? *Duodecim* 121, 1769–1773. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo95167.pdf> [viitattu 19.11.2018].

Jokinen, T. 2010. Tuotekehitys. PDF-tiedosto. Saatavissa: <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526033204.pdf> [viitattu 6.11.2018].

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kallela, M. & Kentala, E. 2014. Huimaus käytännön lääkärin kannalta. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 4, 400–412. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.duodecimlehti.fi/lehti/2014/4/duo11516> [viitattu 12.4.2018].

Kananen, J. 2015. Opinnäytetyön kirjoittajan opas. Näin kirjoitan opinnäytetyön tai pro gradun alusta loppuun. Jyväskylä: Suomen Yliopistopaino Oy.

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kerry, R. & Taylor, A.J. 2006. Cervical arterial dysfunction assessment and manual therapy. *Manual Therapy*. Vsk. 11 (4), 243–253. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1356689X06001433> [viitattu 15.11.2018].

Khan, S. & Chang, R. 2013. Anatomy of the vestibular system: A review. *Neurorehabilitation*. Vsk. 32 (3), 437–443. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/236642391_Anatomy_of_the_vestibular_system_A_review [viitattu 26.7.2018].

Kolev, O.I. & Sergeeva, Michaela. 2016. Vestibular disorders following different types of head and neck trauma. *Functional Neurology*. Vsk. 31 (2), 75–80. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4936800> [viitattu 9.9.2018].

Korpela, J. & Niemensivu, R. 2014. Huimauspotilaan kliininen tutkiminen. *Suomen Lääkärilehti*. Vsk. 69 (47), 3151–3156. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.xamk.fi/pdf/2014/SLL472014-3151.pdf> [viitattu 23.10.2018].

Kristjansson, E. & Treleaven, J. 2009. Sensorimotor Function and Dizziness in Neck Pain: Implications for Assessment and Management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Vsk. 39 (5), 364–377. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2009.2834> [viitattu 12.4.2018].

Ediriwickrema, L.S. & Gold, D.R. 2017. Acquired Nystagmus: An Update. *Advances in Ophthalmology and Optometry*. Vsk. 2 (1), 339–354. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S2452176017300239> [viitattu 5.12.2018].

Lystad, R.P., Bell, G., Bonnevie-Svensen, M. & Carter, C.V. 2011. Manual therapy with and without vestibular rehabilitation for cervicogenic dizziness: a systematic review. *Chiropractic and manual therapies*. Vsk. 21 (19). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://chiromt.biomedcentral.com/articles/10.1186/2045-709X-19-21> [viitattu 9.9.2018].

Magee, D.J. 2014. Orthopedic physical assessment. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. 6. painos.

Malmström, E-M., Fransson, P-A., Bruinen, T.J., Facic, S. & Tjernström, F. 2017. Disturbed cervical proprioception affects perception of spatial orientation while in motion. *Experimental Brain Research*. Vsk. 235 (9), 2755–2766. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00221-017-4993-5> [viitattu 23.10.2018].

Malmström, E-M., Karlberg, M., Melander, A., Magnusson, M. & Moritz, U. 2007. Cervicogenic dizziness – musculoskeletal findings before and after treatment and long-term outcome. *Disability and Rehabilitation*. Vsk. 29 (15), 1193–1205. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/6184808_Cervicogenic_dizziness_-_Musculoskeletal_findings_before_and_after_treatment_and_long-term_outcome [viitattu 23.10.2018].

Medirex.fi. s.a. Medirex – Hyvinvoinnin ammattilaiset. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://medirex.fi/> [viitattu 18.9.2018].

Miller, K.J. 2004. Hautant's Test. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://examdoc.com/articles/articles-prot/hautant.pdf> [viitattu 27.1.2019].

Miller, K.J., Sittler, M.D., Corricelli, D.M., DiMura, D.N. & Comerford, J.S. 2007. Combination testing in orthopedic and neurologic physical examination: a proposed model. *Journal of Chiropractic Medicine*. Vsk. 6 (4), 163–171. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S0899346707001036> [viitattu 21.11.2018].

Moustafa, I.M., Diab, A.A. & Harrison, D.E. 2017. The effect of normalizing the sagittal cervical configuration on dizziness, neck pain, and cervicocephalic kinesthetic sensibility: a 1-year randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. Vsk. 53 (1), 57–71. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2017N01A0057> [viitattu 19.10.2018].

Nacci, A., Ferrazzi, M., Berrettini, S., Panicucci, E., Matteucci, J., Bruschini, L., Ursino, F. & Fattori, B. 2011. Vestibular and stabilometric findings in whiplash injury and minor head trauma. *ACTA Otorhinolaryngologica Italica*. Vsk. 31 (6), 378–389. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3272873/> [viitattu 9.9.2018].

Ojala, M. 2007. Huimaako? Juva: Etukeno Oy.

Pihlman, M. & Luomala, T. 2016. FASKIA - terapian ja liikkeen näkökulmasta. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar M. & Callister R.G. 2008. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. *Manual Therapy*. Vsk. 13 (4), 357–366. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1360596708700000>

com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1356689X07000768 [viitattu 9.9.2018].

Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar M.G. & Callister R. 2012. Efficacy of manual therapy treatments for people with cervicogenic dizziness and pain: protocol of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Vsk. 201 (13). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-13-201> [viitattu 9.9.2018].

Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar, M.G. & Callister R. 2014a. Comparison of Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides and Maitland Mobilizations for Treatment of Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. Vsk. 94 (4), 466–476. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://academic.oup.com/ptj/article/94/4/466/2735602> [viitattu 12.4.2018].

Reid, S.A., Callister, R., Katekar, M.G. & Rivett, D.A. 2014b. Effects of Cervical Spine Manual Therapy on Range of Motion, Head Repositioning, and Balance in Participants With Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vsk. 95 (9), 1603–1612. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45628573/Effects_of_Cervical_Spine_Manual_Therapy20160514-27725-11thl39.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1541151313&Signature=Hze%2F9f2J2EkMH67OhQG4uwcFiXY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEffects_of_cervical_spine_manual_therapy.pdf [viitattu 2.11.2018].

Reid, S.A., Callister, R.A, Snodgrass, S.J., Katekar, M.G. & Rivett, D.A. 2015. Manual therapy for cervicogenic dizziness: Long-term outcomes of a randomised trial. *Manual Therapy*. Vsk. 20 (1), 148–156. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1356689X14001489> [viitattu 9.9.2018].

Reiley, A.S., Vickory, F.M., Funderburg, S.E., Cesario, R.A. & Clendaniel, R.A. 2017. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Archives of physiotherapy*. Vsk. 12 (7). WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://archivesphysiotherapy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40945-017-0040-x> [viitattu 12.4.2018].

Reneker, J.C., Moughuman, M.C. & Cook, C.E. 2015. The diagnostic utility of clinical tests for differentiating between cervicogenic and other causes of dizziness after a sports-related concussion: An international Delphi study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vsk. 18 (4), 366–372. WWW-dokumentti.

Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1440244014000851> [viitattu 23.10.2018].

Saarelma, O. 2018a. Huimaus. *Lääkärikirja Duodecim*. WWW-dokumentti.

Saatavissa:

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00221&p_hakusana=huimaus [viitattu 9.9.2018].

Saarelma, O. 2018b. Hyvänlaatuinen asentohuimaus. *Lääkärikirja Duodecim*.

WWW-dokumentti. Saatavissa:

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00224 [viitattu 16.9.2018].

Saarelma, O. 2018c. Ménièreen tauti. *Lääkärikirja Duodecim*. WWW-dokumentti. Saatavissa:

http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00302 [viitattu 16.9.2018].

Saccomano, S. J. 2012. Dizziness, vertigo, and presyncope: What's the difference? *The Nurse Practitioner*. Vsk. 37 (12), 46–52. WWW-dokumentti.

Saatavissa:

https://journals.lww.com/tnpj/fulltext/2012/12000/Dizziness,_vertigo,_and_presyncope_What_s_the.11.aspx [viitattu 19.9.2018].

Sahrmann, S., Bloom, N., Caldwell, C., Cornbleet, S.L., Hastings, M.K., Harris-Hayes, M., Holtzman, G.W., Ivens, R., Khoo-Summers, L., McDonnell, M.K. & Spitznagle, T. 2011. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.

Sand, O., Sjaastad, Ø.V., Haug, E., Bjålie, J.G. & Toverudd, K.C. 2014. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Saragiotto, B.T. & Michaleff, Z.A. 2016. The Canadian C-Spine Rule. *Journal of Physiotherapy*. Vsk. 62 (3), 170. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553\(16\)30001-7/fulltext](https://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553(16)30001-7/fulltext) [viitattu 3.12.2018].

Schenk, R., Coons, L.B., Bennett, S.E. & Huijbregts, P.A. 2006. Cervicogenic Dizziness: A Case Report Illustrating Orthopaedic Manual and Vestibular Physical Therapy Comanagement. *Journal of Manual & Manipulative Therapy*. Vsk. 14 (3), 56–68. PDF-tiedosto. Saatavissa: <https://pdfs.semanticscholar.org/6fb0/2da386539513809f102bdf3f921430207821.pdf> [viitattu 22.11.2018].

Schmid, A.B., Brunner, F., Luomajoki, H., Held, U., Bachmann, L.M., Künzer, S. & Coppieters, M.W. 2009. Reliability of clinical tests to evaluate nerve function and mechanosensitivity of the upper limb peripheral nervous system. *BMC Musculoskeletal Disorders*. Vsk. 10 (11). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-10-11> [viitattu 17.12.2018].

Soinila, S. 2014. Neurologinen statustutkimus päivystyspoliklinikassa. *Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim*. Vsk. 130 (4), 413–422. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2014/4/duo11506> [viitattu 25.11.2018].

Sumner, A. 2012. The Dix-Hallpike Test. *Journal of Physiotherapy*. Vsk. 58 (2), 131. WWW-dokumentti. Saatavissa:

[https://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553\(12\)70097-8/abstract](https://www.journalofphysiotherapy.com/article/S1836-9553(12)70097-8/abstract) [viitattu 21.11.2018].

Tang, H. & Li, W. 2017. Advances in the diagnosis and treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Experimental and Therapeutic Medicine*. Vsk. 14 (3), 2424–2430. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5609213> [viitattu 21.11.2018].

Tarkoma, E. & Vuorijärvi, A. 2012. Ammattisuomen käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

The Student Physical Therapist. 2018. Vertebral Artery Test. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.thestudentphysicaltherapist.com/vertebral-artery-test.html> [viitattu 27.1.2019].

Tunninen, M. 2013. Niskasta takaraivokipu. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://fysiatria.net/etusivu/artikkelit/niskasta-takaraivokipu> [viitattu 9.12.2018].

Williams. K., Tarmizi, A. & Treleaven J. 2017. Use of neck torsion as a specific test of neck related postural instability. *Musculoskeletal Science and Practise* 29, 115–119. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S2468781217300632> [viitattu 9.9.2018].

Windsor, R.E. 2017. Cervical Spine Anatomy. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://emedicine.medscape.com/article/1948797-overview#showall> [viitattu 30.9.2018].

Yaseen, K., Hendrick, P., Ismail, A., Felemban, M. & Alshehri, M.A. 2018. The effectiveness of manual therapy in treating cervicogenic dizziness: a systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*. Vsk. 30 (11), 96–102.

WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5788784> [viitattu 9.9.2018].

Yu, L., Stokell, R. & Treleaven, J. 2011. The effect of neck torsion on postural stability in subjects with persistent whiplash. *Manual therapy*. Vsk. 16 (4), 339–343. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1356689X10002250> [viitattu 17.12.2018].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Keskushermoston toiminta. Kristjansson, E. & Treleaven, J. 2009. Sensorimotor Function and Dizziness in Neck Pain: Implications for Assessment and Management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Vsk. 39 (5), 364–377. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2009> [viitattu 12.4.2018].

Kuva 2. Sisäkorvan rakenne. Khan, S. & Chang, R. 2013. Anatomy of the vestibular system: A review. *Neurorehabilitation*. Vsk. 32 (3), 437–443. WWW-dokumentti. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/236642391_Anatomy_of_the_vestibular_system_A_review [viitattu 26.7.2018].

Kuva 3. Kaularangan luinen rakenne. Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. *Atlas of Anatomy – Second Edition*. New York: Thieme. 2. painos.

Kuva 4. Atlas (C1) ja axis (C2) nikamat. Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. *Atlas of Anatomy – Second Edition*. New York: Thieme. 2. painos.

Kuva 5. Kaularangan ligamentit. Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. *Atlas of Anatomy – Second Edition*. New York: Thieme. 2. painos.

Kuva 6. Ylemmän kaularangan kontrolloivat fleksorit. Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. *Atlas of Anatomy – Second Edition*. New York: Thieme. 2. painos.

Kuva 7. Kaularangan kontrolloivia ekstensoreita ja rotaattoreita. Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. *Atlas of Anatomy – Second Edition*. New York: Thieme. 2. painos.

Kuva 8. Pinnallisia kaularangan lihaksia. Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. *Atlas of Anatomy – Second Edition*. New York: Thieme. 2. painos.

Kuva 9. Portaittainen eteneminen niskaperäisen huimauksen tutkimisessä. Reiley, A.S., Vickory, F.M., Fundenburg, S.E., Cesario, R.A. & Clendaniel, R.A. 2017. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Archives of physiotherapy*. Vsk. 12 (7). WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://archivesphysiotherapy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40945-017-0040-x> [viitattu 12.4.2018].

Kuva 9. Portaittainen eteneminen niskaperäisen huimauksen tutkimisessa. Mukailtu Reiley, A.S., Vickory, F.M., Fundenburg, S.E., Cesario, R.A. & Clendaniel, R.A. 2017. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Archives of physiotherapy*. Vsk. 12 (7). WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://archivesphysiotherapy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40945-017-0040-x> [viitattu 12.4.2018].

Kuva 10. Yläraajan jännerefleksien testauspaikat. Mukailtu Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kuva 11. Kaularangan dermatomit. Mukailtu Case Western Reserve University School of Medicine. 2006. WWW-dokumentti. Päivitetty 17.7.2006. Saatavissa:

<http://casemed.case.edu/clerkships/neurology/NeurLrngObjective/Root.htm> [viitattu 12.12.2018].

Kuva 12. Mulliganin SNAG-menetelmä. Mukailtu Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar, M.G. & Callister R. 2014a. Comparison of Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides and Maitland Mobilizations for Treatment of Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. Vsk. 94 (4), 466–476. WWW-dokumentti. Saatavissa:

https://academic.oup.com/ptj/article/94/4/466/2_735602 [viitattu 12.4.2018].

Kuva 13. Maitlandin mobilisointi. Mukailtu Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar, M.G. & Callister R. 2014a. Comparison of Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides and Maitland Mobilizations for Treatment of Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. Vsk. 94 (4), 466–476. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://academic.oup.com/ptj/article/94/4/466/2_735602 [viitattu 12.4.2018].

Kuva 14. Denneroll asentohoito keskikaularankaan. Moustafa, I.M., Diab, A.A. & Harrison, D.E. 2017. The effect of normalizing the sagittal cervical configuration on dizziness, neck pain, and cervicocephalic kin-esthetic sensibility: a 1-year randomized controlled study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. Vsk. 53 (1), 57–71. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2017N01A0057> [viitattu 19.10.2018].

Kuva 15. Itsenäinen SNAG ekstensio suuntaan. Mukailtu Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar, M.G. & Callister R. 2014a. Comparison of Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides and Maitland Mobilizations for Treatment of Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. *Physical Therapy*. Vsk. 94 (4), 466–

476. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://academic.oup.com/ptj/article/94/4/466/2_735602 [viitattu 12.4.2018].

Kuva 16. Myofascial release tekniikka. Kotro, R. 2018.

Kuva 17. Kaularangan isometrinen harjoite. Kotro, R. 2018.

Kuva 18. Opinnäytetyöprosessin aikajana. Kalliokoski, M. & Vuorikari, E. 2018.

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Huimauksen eri, syitä niiden oireet ja oireiden kesto. Mukailtu Reiley, A.S., Vickory, F.M., Fundenburg, S.E., Cesario, R.A. & Clendaniel, R.A. 2017. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Archives of physiotherapy*. Vsk. 12 (7). WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://archivesphysiotherapy.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40945-017-0040-x> [viitattu 12.4.2018].

Taulukko 2. Kaularangan lihakset ja funktiot. Mukailtu Gilroy, A.M., MacPherson, B.R., Ross, L.M., Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Broman, J., Josephson, A., Voll, M. & Wesker, K. 2012. *Atlas of Anatomy*. New York: Thieme. 2. painos.

Taulukko 3. Kaularangan aktiiviset liikelaajuudet. Mukailtu Magee, D.J. 2014. *Orthopedic physical assessment*. St. Louis, Missouri: Elsevier Saunders. 6. painos.; Sahrman, S., Bloom, N., Caldwell, C., Cornbleet, S.L., Hastings, M.K., Harris-Hayes, M., Holtzman, G.W., Ivens, R., Khoo-Summers, L., McDonnell, M.K. & Spitznagle, T. 2011. *Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines*. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby.

Taulukko 4. Anamneesissa tärkeitä selvitettäviä asioita. Mukailtu Korpela, J. & Niemensivu, R. 2014. Huimauspotilaan kliininen tutkiminen. *Suomen Lääkärilehti*. Vsk. 69 (47), 3151–3156. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www-laakarilehti-fi.ezproxy.xamk.fi/pdf/2014/SLL472014-3151.pdf> [viitattu 23.10.2018].

Taulukko 5. Kaularangan myotomat ja refleksit. Mukailtu Kauranen, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Taulukko 6. Esimerkki harjoitusohjelma niskaperäisen huimauksen hoitoon. Mukailtu Kristjansson, E. & Treleaven, J. 2009. Sensorimotor Function and Dizziness in Neck Pain: Implications for Assessment and Management. *Journal of Orthopaedic &*

Sports Physical Therapy. Vsk. 39 (5), 364–377. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2009> [viitattu 12.4.2018].

Taulukko 7. Tiedonhakutaulukko. Kalliokoski, M. & Vuorikari, E. 2018.

Taulukko 8. Palautteiden yhteenveto. Kalliokoski, M & Vuorikari, E. 2019.

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde ja tutkimuskysymykset	Otoskoko/osallistujat ja menetelmät	Keskeiset tulokset	Hyöty omaan opinnäyte työhön
<p>Reid, S.A., Rivett, D.A., Katekar, M.G. & Callister R. 2014. Comparison of Mulligan Sustained Natural Apophyseal Glides and Maitland Mobilizations for Treatment of Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. <i>Physical Therapy</i>. Vsk. 94 (4), 466–476.</p>	<p>Vertailu Mulliganin SNAG-hoidon ja Maitlandin mobilisoinnin vaikuttavuuden välillä niskaperäisen huimauksen hoidossa</p>	<p>Satunnaistettuun vertailukokeeseen osallistui 86 niskaperäisestä huimauksesta kärsivää.</p>	<p>Molempien manuaalisen terapian ryhmien huimauksen voimakkuus ja yleisyys vähenivät 12 viikon aikana. Placeboryhmässä ei ollut muutosta.</p>	<p>Tutkimusnäyttöä manuaalisen terapian vaikutuksen niskaperäisen huimauksen hoidossa. Manuaalisen terapian eri tekniikoita selitettynä. Lisäksi tutkimusnäyttöä manuaalisen terapian vaikutuksesta kaularangan liikkuvuuteen.</p>

<p>Williams. K., Tarmizi, A. & Treleaven J. 2017. Use of neck torsion as a specific test of neck related postural instability. <i>Musculoskeletal Science and Practise</i> 29, 115–119.</p>	<p>Niskan torsio testissä pää paikallaan vartaloa rotatoiden stimuloi kaularangan reseptoreita, mutta ei vestibulaari reseptoreita, vertailtaessa niskakipuisia terveisiin tämä saatiin selville. Tarvitaan vertailu niskakipuisten ja toispuoleisen vestibulaarijärjestelmän heikkoudesta kärsivien välillä.</p>	<p>Yhteensä 60 osallistujaa kolmessa eri ryhmässä, jokaisessa 20. Asennonhallinnan testaaminen tietokoneistetuilla voimалаudalla 5 eri asennossa.</p>	<p>Niskakipuisilla oli huomattavasti suurempaa anterior-posterior suunnan huojuntaa verrattuna muihin ryhmiin.</p>	<p>Tutkimusnäyttöä yhdelle kliiniselle testille, jolla voidaan saada viitteitä, että muutokset tasapainossa niskan torsio testissä viittaisivat kaularankaan peräiseen syyhyn.</p>
<p>Reid, S.A, Callister, R.A, Snodgrass, S.J., Katekar, M.G. & Rivett, D.A. 2015. Manual therapy for cervicogenic dizziness: Long-term outcomes of a randomised trial. <i>Manual Therapy</i>. Vsk. 20 (1), 148–156.</p>	<p>Mitkä ovat vaikutukset kroonisesta niskaperäisestä huimauksesta kärsiville Mulliganin SNAG-hoidoista (+ itsetehtävät SNAG-hoidot) ja passiivisista nivelen mobilisoinneista (+ liikkuvuus harjoitteet) verrattuna placeboryhmään 12 kuukauden otannalla? Onko vaikutus erilainen</p>	<p>Satunnaistettuun vertailukokeeseen osallistui 86 niskaperäisestä huimauksesta kärsivää, jotka jaettiin kolmeen ryhmään. Ryhmät saivat manuaalista terapiaa 2–6 kertaa 6 viikon aikana ja heitä seurattiin 12 kuukauden ajan.</p>	<p>Molempien manuaalisen terapian hoitoryhmien huimaus oli vähentynyt ja kaularangan liikkuvuus parantunut placeboryhmään verrattuna.</p>	<p>RCT tutkimusnäyttöä niskaperäisen huimauksen manuaalista hoitomuodoista eri mittareilla verraten. Lisäksi joitakin pieniä eroja hoitomuotojen välillä tuloksissa.</p>

	hoitojen välillä?			
Reid, S.A, Rivett, D.A., Katekar M. & Callister R.G. 2008. Sustained natural apophyseal glides (SNAGs) are an effective treatment for cervicogenic dizziness. <i>Manual Therapy</i> . Vsk. 13 (4), 357–366.	Onko Mulliganin SNAG hoidot vaikuttavia hoitomuoto niskaperäiseen huimaukseen?	Satunnaistetussa kaksoissokko keussa 34 niskaperäisessä huimauksesta kärsivää jaettiin kahteen ryhmään. Toiselle ryhmälle tehtiin SNAG-hoitoja ja placeboryhmälle deaktivoitua laserhoitoja 4–6 kertaa.	SNAG-hoito ryhmällä vähemmän huimausta ja pienempi DHI-pistemäärä, vähemmän niskakipuja. Placeboryhmän huimauksen voimakkuus, DHI ja niskan kivun voimakkuus väheni.	Tutkimusnäyttää manuaalisen terapian vaikuttavuudesta niskaperäisen huimauksen hoidossa. Lisäksi näyttää siihen, että placebo-hoidolla on vaikutuksia myös niskaperäiseen huimaukseen. Useammassa tutkimuksessa samansuuntaista tutkimusnäyttöä, joka vahvistaa näytön luotettavuutta.
Moustafa, I.M., Diab, A.A. & Harrison, D.E. 2017. The effect of normalizing the sagittal cervical configuration on dizziness, neck pain, and cervicoccephalic kinesthetic sensibility: a 1-year randomized controlled	Onko monimotoisella terapialla, johon on lisättyä kaularangan lordoosi harjoitteita ja pään nyökkäysharjoitteita (AHT) vaikutusta huimaukseen, kyvyttömyyteen,	Satunnaistetun vertailukokeeseen osallistui 72 niskaperäisessä huimauksesta kärsivää. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään, joista toinen teki vain monipuolista	Kokeellisen ryhmän kaularangan lordoosi oli lisääntynyt C2–C7-välillä huomattavasti kontrolliryhmään verrattuna. yhden vuoden kontrollissa alkoi näkyä huomattavaa eroa ryhmien välillä, jossa kokeellisen	RCT-tutkimusnäyttöä erilaisiin hoitomenetelmiin ja niiden vaikutuksiin niskaperäisen huimauksen hoidossa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä.

<p>study. <i>European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine</i>. Vsk. 53 (1), 57–71.</p>	<p>kaularangan kinesteettiseen herkkyyteen, ja niskakipuun niskaperäisestä huimauksesta kärsivillä. Onko vaikutusta heti ja/tai yhden vuoden otannalla.</p>	<p>harjoitusohjelmaa (kontrolliryhmä) ja toisella siihen lisättiin edeltä mainitsemani harjoitteet (kokeellinen ryhmä).</p>	<p>ryhmän kipu ja huimaus vähenivät, kun taas kontrolliryhmän vastaavat arvot alkoivat tippua kohti alkututkimustensa lukemia.</p>	
<p>Humphreys, B.K. & Peterson, C. 2013. Comparison of outcomes in neck pain patients with and without dizziness undergoing chiropractic treatment: a prospective cohort study with 6 month follow-up. <i>Chiropractic & Manual Therapies</i>. Vsk. 21 (3).</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena on tutkia kiropraktisen hoidon vaikutusta niskakipuisen potilaan lähtötilanteeseen, kun osalla on niskakivun lisäksi huimausta ja osalla ei.</p>	<p>177 aikuista, joilla on niskakipua sekä huimausoireita. 228 niskakipuista aikuista ilman huimausoireita. Arviointimenetelmänä olivat numerical pain rating scale (NRS) ja Bournemouth questionnaire (BQN).</p>	<p>75 % huimausoireita kokevista tutkimushenkilöistä oli naisia. 80 % huimausoireita kokevien niskakipuisten ja 78 % pelkästään niskakipuisten tutkimushenkilöiden oireet vähenivät huomattavasti 6. kuukauden kiropraktisen hoitajakson aikana.</p>	<p>Tutkimus antaa näyttöä manuaalisen terapian hyödyistä niskakivun ja huimauksen hoidossa. Tutkimus antaa myös näyttöä siitä, että huimaus on yleisempää naisilla kuin miehillä.</p>
<p>Yaseen, K., Hendrick, P., Ismail, A., Felemban, M. & Alshehri, M.A. 2018. The effectiveness of manual therapy in treating cervicogenic dizziness: a systematic review. <i>Journal</i></p>	<p>Tutkimusnäytön arviointi manuaalisen terapian vaikuttavuudesta niskaperäisen huimauksen hoidossa.</p>	<p>Tutkimuksia etsittiin systemaattisesti Medline, EMBASE, CINAHL ja PEDro tietokannoista. Ensisijaisessa haussa tutkimuksia löytyi 30, joista 4</p>	<p>Kolmella neljästä tutkimuksesta käytettyjen menetelmien laatu todettiin korkeaksi ja yhden tutkimuksen laatu oli kohtalainen. Manuaalinen terapia niskaperäisen</p>	<p>Tutkimus näyttöä manuaalisen terapian tehokkuudesta niskaperäisen huimauksen hoidossa. Laadukkaita lähteiksi</p>

<i>of Physical Therapy Science</i> . Vsk. 30 (11), 96–102.		läpäisi sisällyttämiskriteerit.	huimauksen hoidossa todettiin mahdollisesti tehokkaaksi.	sopivia tutkimuksia.
Lystad, R.P., Bell, G., Bonnevie-Svendsen, M. & Carter, C.V. 2011. Manual therapy with and without vestibular rehabilitation for cervicogenic dizziness: a systematic review. <i>Chiropractic and manual therapies</i> . Vsk. 21 (19).	Manuaalisen terapian ja vestibulaarijärjestelmän yhdistelmähoiton vaikuttavuuden arviointi niskaperäisen huimauksen kuntoutuksessa.	Tutkimuksia etsittiin kattavasti Scopus, Mantis, CINHAL ja Cochrane Library tietokannoista. Tutkimukset arvioitiin Maastricht-Amsterdam kriteerillä ja 658 tutkimuksesta valikoitui 13 tutkimusta.	Tutkimuksien näytönasteet vaihtelivat huonosta kohtalaiseen. Manuaalisen terapian ja vestibulaarijärjestelmän yhdistelmähoito ei ole tarpeeksi hyvää näyttöä niskaperäisen huimauksen hoidossa. Rangan mobilisoinnin ja manipulaation näytönaste niskaperäisen huimauksen hoidossa on kohtalaista.	Tutkimus antaa kohtalaista näyttöä manuaalisen terapian vaikuttavuudesta niskaperäisen huimauksen hoidossa.
Reid, S.A., Callister, R., Katekar, M.G. & Rivett, D.A. 2014. Effects of Cervical Spine Manual Therapy on Range of Motion, Head Repositioning, and Balance in Participants With Cervicogenic Dizziness: A Randomized Controlled Trial. <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> . Vsk. 95 (9), 1603–1612.	Kahden manuaalisen terapian intervention vaikuttavuuden arviointi ja vertailu kaularangan liikkuvuuteen, tasapainoon ja pään asennonhallintaan kroonista niskaperäistä huimausta sairastavilla.	Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus 12 viikon seuranta ajalla. Tutkimukseen osallistui 86 henkilöä, joilla on krooninen niskaperäinen huimaus.	SNAG terapiamenetelmä lisäsi kaularangan liikkelaajuutta jokaiseen liikesuuntaan heti hoidon jälkeen ja vaikutukset säilyivät yhä 12 viikon päässä hoidosta. Passiivinen nivelten mobilisointi lisäsi kaularangan liikkuvuutta vain ekstensio liikesuuntaan heti hoidon jälkeen, sekä 12 viikkoa	Tutkimus antaa näyttöä SNAG terapiamenetelmän vaikuttavuudesta kaularangan liikkuvuuden lisäämisessä.

			hoidon jälkeen. Tasapainoon ja pään asennonhallintaan hoitomenetelmillä ei ollut vaikutusta.	
Reneker, J.C., Moughman, M.C. & Cook, C.E. 2015. The diagnostic utility of clinical tests for differentiating between cervicogenic and other causes of dizziness after a sports-related concussion: An international Delphi study. <i>Journal of Science and Medicine in Sport</i> . Vsk. 18 (4), 366–372.	Hyödyllisten kliinisesti hyväksytyjen testien ja mittauksen selvittäminen, joilla voidaan erottaa niskaperäinen huimaus ja aivotärähdyksen jälkeinen huimaus toisistaan.	25 aivotärähdyksiin ja huimaukseen erikoistuneita ammattilaisia osallistui kolmiosaiseen tutkimukseen, jossa 23 kliinisesti hyväksytyistä testistä valittiin laadukkaimmat testit.	10 testeistä saavutti vahvan kliinisen näytön, 6 heikon näytön ja 7 testeistä ei saavuttanut yksimielistä päätöstä.	Tutkimuksessa vahvan näytön asteen testit ovat hyödyllisiä opinnäytetyöissä. Tutkimuksessa on paljon tietoa niskaperäisestä huimauksesta.

Arvoisa Medirexin työntekijä

Olemme fysioterapeuttipiskelijoita Savonlinnasta, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulusta. Työstämme työnantajallenne Medirexille toimeksiantona opinnäytetyönä oppaan niskaperäisen huimauksen tutkimisesta ja hoidosta. Oppaan tarkoituksena on lisätä teidän tietoutta niskaperäisestä huimauksesta ja helpottaa kliinistä työskentelyä huimauksesta kärsivien potilaiden kanssa.

Arvostaisimme teidän mielipidettä oppaastamme, jotta voisimme kehittää ja muokata oppaan sisältöä, toimivuutta ja ulkoasua teidän työskentelyynne sopivaksi. Kyselyssä pyydämme teitä kertomaan hyvät ja kehitettävät asiat oppaan eri osioista. Kysely vie vain muutaman minuutin teidän aikaanne. Palautteet pyydämme nimettöminä. Tulemme Medirexille esittämään oppaamme 18.1.2019.

Vastausaika on 31.1.2019 asti.

Arvioitava osio	Hyvä	Kehitettävää
Oppaan ulkoasu		
Teoriaosuudet		
Tutkimisprotokolla		
Kuvat ja taulukot		

Ohjeistukset		
Käytettävyys		
Muuta kommentoitavaa		

Kiitos palautteesta!

Matias Kalliokoski & Eikka Vuorikari