

# AKUUTIN NISKAKIVUN TUTKIMINEN

Tutkimisprosessi ja kudosten paraneminen

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Sosiaali- ja terveysala  
Fysioterapia  
Kevät 2019  
Laura Silfstén  
Taina Lammi

## Tiivistelmä

Tekijät Lammi, Taina Silfstén, Laura	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 57 sivua, 15 liitesivua	Valmistumisaika Kevät 2019
Työn nimi <b>Akuutin niskakivun tutkiminen</b> Tutkimisprosessi ja kudosten paraneminen		
Tutkinto Fysioterapeutti (AMK)		
Tiivistelmä <p>Niskakipu on yleistä niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Suomalaisen tutkimuksen mukaan suomalaisista miehistä 27 % ja naisista 41 % on kokenut niskakipua kuluneen kuukauden aikana. Akuutin niskakivun määrittelyssä on vaihtelevuutta eri lähteissä, mutta työssä on rajattu akuutin niskakivun alle 12 viikkoa kestäneeksi. Ihmiset saattavat tulla fysioterapeutin vastaanotolle ilman lääkärin lähetettä, jolloin tutkimisessa on käytettävä testejä ja sellaista tutkimisjärjestystä, joilla terapeutti voi poissulkea vakavaan sairauteen viittaavat oireet tai kiireellistä hoitoa vaativat asiakkaat.</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa akuutin niskakivun tutkimiseen opetusmateriaali fysioterapeuttiopiskelijoille ja valmistuneille terapeuteille työkaluksi sekä tarkistuslitsaksi tutkimiseen. Opetusmateriaalissa esitellään valitsemamme tutkimisjärjestys, mutta tutkiminen on aina tapauskohtaista. Tutkiminen alkaa anamneesin teolla ja observoinnilla sekä liikkuvuuden testeillä. Työssä käsiteltiin myös nikamanvaltimon testauksen, neurologiseen testaukseen liittyviä testejä sekä spesifiin liikkuvuuteen ja TOS-oireisiin liittyviä testejä.</p> <p>Opinnäytetyössä käsiteltiin myös kudosten paranemisprosesseja kudosten parantamiseksi. Työhön on liitetty opetusmateriaaliin kaavion kudosten paranemiseen liittyen. Sen tarkoituksena on antaa fysioterapeutille pohjaa ja viitteitä eri kudosten paranemiseen kuluva ajasta sekä niihin liittyvistä vaiheista. Tiedon avulla fysioterapeutti voi perustella tutkimuksessa käyttämiään testejä sekä niiden tulosten pohjalta valitsemiaan harjoitteita. Kaavio on kuitenkin vain viitteitä antava, eikä siinä ole otettu huomioon kudosten vamman laajuutta, vaan esitelty tietoa yleisesti kudosten paranemisesta, sen nopeudesta ja vaiheista.</p> <p>Työn toimeksiantajana on Lahden ammattikorkeakoulun fysioterapiakoulutus.</p>		
Asiasanat Akuutti, niskakipu, kudoksen paranemisprosessi, niskan tutkiminen, testijärjestys		

## Abstract

Authors Lammi, Taina Silfstén, Laura	Type of publication Bachelor's thesis Number of pages 57 pages, 15 appendixes	Published Spring 2019
Title of publication <b>Physical examination of acute neck pain</b> Examination progress and healing of tissues		
Name of Degree Bachelor's degree in Physiotherapy		
<p>Abstract</p> <p>Neck pain is common here in Finland as it is all over the world. According to Finnish study about adult populations health shows that men 27 % and women 41 % has experienced neck pain in past month. Definition of acute neck pain does vary depending on the source. In this work we use 12 weeks as a timeline for acute neck pain. Patient might come to physiotherapist appointment without physician referral therefore, therapist must do physical examination to clarify source of symptoms and rule out the possibility of severe disease or urgent need of medical care.</p> <p>Thesis purpose was to produce examination guidebook, work tool and checklist for physiotherapy students and graduated physiotherapists. Guidebook contains information about order for examination and tests when patient has acute neck pain. However, it is important to remember that every patient is individual, and it should be considered every time when meeting them.</p> <p>Examination begins with making an anamnesis, observation and range of motion tests. Guide book also include reference of vertebral artery test, neurological, specific movement tests and Thoracic Outlet Syndrome tests.</p> <p>In thesis we also introduce various tissue healing processes. We have included in guide book one diagram about tissue healing process. It will hopefully help physiotherapist in examination of acute neck pain and when selecting tests and treatments. Diagram is only directional and doesn't heed injury sizes. In diagram we have introduced only general information about tissue healing, its speed and phases.</p> <p>The commissioner for the thesis was Lahti university of applied sciences.</p>		
Keywords Acute, neck pain, tissue repair process, cervical examination, examination progress		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TAUSTA JA TARKOITUS .....	3
2.1	Opinnäytetyön tausta .....	3
2.2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus .....	3
2.3	Toimeksiantaja .....	3
3	AKUUTTI NISKAKIPU .....	4
3.1	Määritelmä, luokittelu ja esiintyvyys .....	4
3.2	Syyt, riskitekijät ja ennaltaehkäisy .....	4
4	KUDOSTEN PARANEMISPROSESSIT .....	6
4.1	Luukudos.....	6
4.2	Nivelsidekudos .....	8
4.3	Lihaskudos .....	9
4.4	Jännekudos .....	11
4.5	Hermokudos.....	12
5	TUTKIMINEN .....	14
5.1	Anamneesi .....	14
5.2	Liikelaajuudet .....	17
5.3	Nikamavaltimon testi.....	19
5.4	Neurologinen testaaminen.....	21
5.4.1	Tensiotestit .....	24
5.4.2	Spurlingin testi .....	28
5.5	Spesifi liikkuvuus.....	30
5.6	TOS-testit .....	37
6	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	41
6.1	Blueprint -menetelmä.....	41
6.2	Tuotteistaminen .....	44
7	POHDINTA .....	50
7.1	Johtopäätökset, tietoperusta ja eettisyys .....	50
7.2	Luotettavuus.....	51
7.3	Opetusmateriaalin arviointi .....	51
7.4	Kehittämisehdotukset .....	52
	LÄHTEET.....	53
	LIITTEET.....	58

Taulukko 1. Sanasto

Käsite	Selitys
Abduktio	Loitonnus
Adduktio	Lähennys
Akuutti niskakipu	Alle 12 viikkoa kestänyt kipu niskassa
Aggregoituminen	Kasautuminen, kokkaroituminen
Aksoblasma	Hermosolun solulima
Aksonotmeesi	Aksoni vaurio
Aktiini	Tumallisissa soluissa esiintyvä valkuaisaine
Appositioitu	Asettaa vastakkain
Lapaluun depressio	Lapaluun liike alaspäin
Dermatomi	Yhden hermon hermottama ihoalue
Distaalinen	Keskiosasta kauempana/kaukana sijaitseva
Ranteen dorsifleksio	Ranteen koukistaminen kämmenselän puolelle
Ekstensio	Ojennus
Elastisuus	Kimmoisuus
Lapaluun elevaatio	Lapaluun liike ylöspäin
Endoneurium	Myeliinituppeja ympäröivä kerros
Endosti	Luun sisäkalvo
Epitenon	Jännekalvo
Epäspesifi	Epätarkka
Faskikulus	Hermosäiekimppu
Fibroblasti	Sidekudoksen perussolu

Fleksio	Koukistus
Frontaalinen	Otsansuuntainen
Generoituminen	Tuottaminen/luominen
Granulaatiokudos	Sidekudoksen muoto
Hematooma	Verenpurkauma eli mustelma
Hohkaluu	Rakenteeltaan pesusienimäistä ja esim. pienten luiden sisäosat, luiden päät, ja nikamat ovat pääasiassa hohkaluuta.
Horisontaalinen	Vaakataso
Hypermobiliteetti	Yliliikkuvuus
Hypertoninen	Lisääntynyt lihasjännitys
Hypomobiliteetti	Aliliikkuvuus
Hypotoninen	Vähentynyt lihasjännitys
Immobilisaatio	Liikkumattomaksi tekeminen
Inflammaatio	Tulehdus
Intra-artikulaarinen	Nivelensisäinen
Kalluskudos	Uudisluu
Kapsulaarinen	Nivelkapselin sisäinen
Kiinnike	Kudosten kiinnittyminen toisiinsa
Kollageenisäie	Tukikudoksen yleisin säiemäinen proteiini
Konservatiivinen hoito	Muu kuin leikkaushoito
Kontraktiili	Supistuva
Korpus	Runko
Kortikaaliluu	Kuoriluu, jonka rakenneosat ovat säännöllisesti ja tiiviisti järjestäytyneet. Esim. Pitkien luiden pinta- ja varsiosat.

Lateraalfleksio	Sivutaivutus
Leukosyytti	Valkosolu
Ligamentti	Nivelside
Luksaatio	Sijoiltaanmeno
Lymfosyytti	Imusolu
Makrofagi	Syöjäsolu
Makroskooppinen	Paljain silmin näkyvä
Myelopatia	Selkäydinvaurio
Myoblasti	Lihassolun esiaste
Myosiinifilamentti	Lihaskudoksen proteiini
Myotomi	Yhden hermon hermottamat lihakset
Myotubulus	Myoblastien muodostama solujono
Nekrotisoitua	Kuolioitua
Neurapraksia	Hermon sähköinen toiminnallinen häiriö
Neurooma	Hermosoluista muodostunut kasvain
Neurotmeesi	Hermon katkeaminen
Neutraaliasento	Normaali-, Perusasento
Nystagmus	Silmävärve
Observointi	Tarkkailu
Operatiivinenhoito	Leikkaushoito
Osteoblastit	Luuta muodostavia soluja
Osteoklastit	Luuta hajottavia soluja
Palmaarifleksio	Ranteen koukistaminen kämmenen puolel- le
Paratenon	Kudos, joka täyttää jänteen ja sen tupen välisen tilan

Patologinen	Sairaalloinen, tautiperäinen.
Periosti	Luukalvo
Resorboituminen	Sulaminen
Penetraatio	Tunkeutuminen, lävistäminen, läpäiseminen
Progressiivinen	Etenevä
Proksimaalinen	Lähellä vartalon keskikohtaa sijaitseva
Proliferaatio	Uudiskasvu, lisäkasvu, lisääntyminen
Pronaatio	Kyynärvarren sisäkierto
Regeneraatio	Uudelleen kasvaminen
Reparatiivinen	Korjaava
Rotaatio	Kierto
Sagittaalinen	Edestä taakse ja ylhäältä alas suuntautuvan tason suuntainen
Spastisuus	Lihaskänteyden kasvu
Subkutaaninen	Ihonalainen
Supinaatio	Kyynärvarren ulkokierto
Stabilisoida	Vakauttaa
Tenoblasti	Jännesolun esiaste

## 1 JOHDANTO

Suomalaisen Terveys 2011 -tutkimuksen mukaan 30-vuotiaista miehistä 27 % ja naisista 41 % on kokenut niskakipua viimeisen kuukauden aikana. Niskakipu on suomalaisilla yhtä yleistä kuin selkäkipukin. Ikä on yhteydessä niskakivun ilmenemiseen naisilla, vaikka iän myötä niskakivun ilmeneminen vähenee. Miehillä ikä ei vaikuta niskakivun ilmenemisen yleisyyteen. (Heliövaara, Shiri, Solovieva & Viikari-Juntura 2012.) Terveys 2000 -tutkimukseen verrattaessa voidaan todeta, että niskakipu yleistyi alle 55-vuotiaalla naisilla ja alle 45-vuotiaalla miehillä. Vanhemmissa ikäryhmissä niskakivun kokeminen päinvastaisesti vähentyi tutkimusten välisenä aikana. Suomessa terveyskeskuslääkärikäynneistä 3-4 %:lla johtuu niskaan liittyvistä oireista. (Alha, Häkkinen, Koponen, Nguyen, & Sauni 2012.)

Niskakipu on yleistä myös maailmanlaajuisesti. Vuonna 2012 Global burden of disease -tutkimuksessa todettiin niskakivun olevan neljänneksi yleisin tuki- ja liikuntaelinten vaiva maailmanlaajuisesti. Tutkimuksen mukaan tanskalaisilla niskakivut olivat vuonna 2003 kolmanneksi yleisin tuki- ja liikuntaelinten ongelma, sitä yleisemmin kipuja esiintyi alaselässä ja olkapäässä. (Bier, Beecman, Knoop, Pool, Scholten-Peeters, Staal, Tulder & Verhagen 2018, 162-171.) Nuorten aikuisten niskakivun yleisyydestä, syistä ja uusiutumista tehty yhden vuoden seurantatutkimus kertoo niskakivun kroonistuvan jopa 37 % tutkimukseen osallistuneista. Tutkimukseen osallistui 684 yliopisto-opiskelijaa. (Janwantanakul, Jiamjarasransi, Kanchanomai & Pensri 2011.)

Tässä opinnäytetyössä akuuttia niskakipua lähestytään perusterveiden kudosten paranemisprosessien ja fysioterapeuttisen tutkimisen kautta. Akuutiksi niskakivuksi luokitellaan alle 12 viikkoa kestänyt vaiva. (Arokoski, Kankaanpää, Karppinen & Laimi 2014.) Tutkimuksessa painotetaan tutkimisjärjestystä ja turvallisuutta esitellen valittuja testejä, joilla voidaan kartoittaa tutkittavan tilannetta ja arvioida merkkejä vakavista sairauksista sekä tarvetta kiireelliselle hoidolle. Opinnäytetyön tarkoituksena on mennä opinnäytteen tilaajalle opetusmateriaaliksi fysioterapeuttikoulutukseen. Työn on tarkoitus myös auttaa fysioterapeutteja työskentelemään tehokkaammin ja laadukkaammin kohdatessaan akuutteja niskakipuasiakkaita. Paranemisprosesseista halusimme lisätä ymmärrystä sekä tietoa patofysiologisesta kudosten paranemisesta ja siihen kuluva ajasta. Tämän tiedon avulla fysioterapeutti pystyy perustelemaan asiakkaalle aktiivisuuden merkitystä kudosten paranemisessa ja auttaa terapeuttia valitsemaan oikeat tutkimismenetelmät paranemisprosessi huomioiden.

Opetusmateriaalin avulla fysioterapeutit voivat tutkia monipuolisesti ja turvallisesti akuuttia niskakipuasiakasta. Materiaalissa esittelemme tutkimisjärjestystä ja valittuja testejä, joiden

avulla voidaan kartoittaa tutkittavan tilannetta ja tunnistaa vaaran merkit. Opetusmateriaalin tarkoitus on selventää ja toimia pohjana tutkimisprosessissa.

Työ on rajattu koskemaan akuutin niskakivun tutkimista. Paranemisprosesseista kuvataan koko prosessi perusterveen kudoksen paranemisesta, vaikka ne kestävät kauemmin kuin 12 viikkoa. Tällöin terapeutin on helpompi asettaa realistisia tavoitteita kuntoutumiselle yhdessä asiakkaan kanssa. Tutkimusosioon on valikoitunut eri kudoksia ja toimintaa testaavia testejä rajatusti. Testeistä kerrotaan suoritusohjeet, positiiviset löydökset ja niiden taustaa. Hoitomenetelmiä ei ole erikseen avattu, vaan ne on tietoisesti jätetty pois työstä sen rajaamiseksi.

## 2 TAUSTA JA TARKOITUS

### 2.1 Opinnäytetyön tausta

Koimme niskan alueen mielenkiintoiseksi aiheeksi ja halusimme perehtyä siihen lisää. Työn taustalla on Lahden ammattikorkeakoulun fysioterapian lehtorin kanssa käymämme keskustelu akuutin niskakivun tutkimisprosessista ja siihen liittyvän tutkimisen järjestyksestä. Näitä kokoavan työn tarpeellisuudesta opetustyössä ja fysioterapeutin työelämässä lähti idea opinnäytteen toteuttamiseen.

Halusimme kehittää ideaa vielä lisäämällä työhön tietoa kudosten paranemisprosesseista. Niistä on puhuttu opintojemme aikana useasti ja halusimme syventää tietämystä, ja osaamistamme kudosten paranemisen vaiheista ja niihin kuluvista ajoista.

### 2.2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Tavoitteena oli tehdä opinnäytetyö ja siihen liittyvä opetusmateriaali, joissa on tuotu yhteen akuutin niskakivun tutkiminen ja kudosten paranemisprosessit. Aluksi teimme opinnäytteen tekstiosion, jonka pohjalta rakensimme Powerpoint -opetusmateriaalin. Näistä aiheista on paljon materiaalia saatavilla, joten pyrimme kokoamaan ne yhdeksi tiiviiksi ja selkeäksi kokonaisuudeksi. Paranemisprosessien vaiheet ovat merkittävässä roolissa, kun aiheena on akuutti kipu ja sen turvallinen tutkiminen. Työn tavoitteena oli myös kerryttää omaa tietämystä ja osaamista kudosten paranemisprosesseista sekä akuutin niskakivun tutkimisesta ja sen järjestyksestä.

Työn tarkoituksena on toimia opetusmateriaalina fysioterapeuttiopiskelijoille ja tutkimisen tukena fysioterapeuteille. Kuvilla ja kaavioilla halusimme selkeyttää tekstiä ja testien suoritusohjeita. Työn on tarkoitus tukea akuutin niskakivun turvallista tutkimista ja se on huomioitu testijärjestyksessä sekä niiden suoritusohjeistuksessa.

### 2.3 Toimeksiantaja

Opinnäytteen toimeksiantajana toimi Lahden ammattikorkeakoulun fysioterapiakoulutus. Työn toimeksiantajalla on oikeus levittää tuotosta ja muokata sitä koulutukseen sopivaksi sekä päivittää sen sisältöä.

### 3 AKUUTTI NISKAKIPU

#### 3.1 Määritelmä, luokittelu ja esiintyvyys

Niskakipu koetaan epämiellyttäväksi tuntemukseksi ja kokemukseksi. Se voidaan kokea samankaltaiseksi kuin todellinen kudosaivuri niska-alueella. Niskaksi määritellään alue, takaraivon ylemmän niskakaaren (lat. Linea nuchali superior) ja lapaluun harjujen välinen alue (lat. spina scapulae). Niskakipu käsitteenä sisältää myös whiplash-vammaan liittyvät häiriöt, niskan alueen ongelmasta johtuvan päänsäryn ja kaularangan alueella olevan hermon tai hermojen toiminnan häiriöt. (Bier ym. 2018, 162-171.)

Niskakivun tarkka diagnosointi on usein vaikeaa, jos ei jopa mahdotonta. Paranemisenuste on usein hyvä, ja vaikka tarkkaa diagnoosia ei ole, voidaan oireita kuitenkin hoitaa. Ennen hoitojen aloittamista on poissuljettava vakavat sairaudet, yleissairaudet ja akuutit hoitoa vaativat sairaudet. Akuutiksi niskakivuksi luokitellaan alle 12 viikkoa kestänyt vaiva, jos oireet jatkuvat vielä tämän ajan jälkeen, voidaan käyttää termiä kroonistuva. Niskakivut voidaan jaotella viiteen eri ryhmään: paikalliset, säteilevät, piiskaniskuvammaan liittyvät, myelopatia eli selkäydinvaurio ja muihin vakaviin sekä spesifisiin syihin, kuten murtumat, kasvaimet ja infektiot. (Arokoski ym. 2014.)

Neck pain task force (NPTF) on jaotellut niskakivun neljään luokkaan. Luokat I ja II sisältävät kaksi alaluokkaa: traumasta johtuva niskakipu ja työperäinen niskakipu, jotka perustuvat potilaiden omakertomuksiin vamman synnystä. Ensimmäisen luokan niskakivun oireet eivät viittaa merkittäviin patologisiin muutoksiin. Kipu ei rajoita päivittäisiä toimintoja, tai sillä on vain vähäinen vaikutus niihin. Toisen luokan niskakivun oireet eivät myöskään viittaa suuriin patologisiin muutoksiin, mutta kivut vaikuttavat huomattavasti arkeen. Kolmannen luokan niskakipu ei viittaa isoihin patologisiin muutoksiin, mutta neurologisia oireita on havaittavissa, kuten jänne-refleksien heikentyminen tai heikkous sekä sensoriset muutokset. Luokassa neljä oireet viittaavat merkittäviin patologisiin muutoksiin, kuten murtuma, nikaman siirtymä, selkäytimen vaurio, tulehdus, kasvain, nivel- ja yleissairaudet. (Bier ym. 2018, 162-171.)

#### 3.2 Syyt, riskitekijät ja ennaltaehkäisy

Niskakivun aiheuttaja ei aina selviä, mutta sille altistavia tekijöitä voivat olla mm. ikä, naisukupuoli, monet fyysisesti niskaa kuormittavat tekijät, ylipaino, aikaisempi niskakipu, varalon kumara ja kiertynyt työasento sekä tupakointi. Psykososiaalisista tekijöistä, kuten työstä aiheutuva kuormittava stressi, huono työilmapiiri ja yleinen tyytymättömyys työolosuhteisiin, ei ole vielä tarpeeksi näyttöä, mutta ne saattavat lisätä riskiä niskan kipeytymi-

selle. Työ, jossa toistetaan paljon samaa liikettä ja vaaditaan tarkkuutta sekä käsivoimia, lisäävät riskiä niskan kipeytymiselle. Jatkuva samassa asennossa työskentely esim. kaularangan fleksio, ekstensio tai rotaatioasento sekä yläraajojen pitkittynyt kohoasento, lisäävät niskan biomekaanista räsitystä. Vaikka työergonomiassa suositetaan vartalon neutraaliasentoa, siitä ei kuitenkaan ole tutkimusnäyttöä, että jos vaiva on syntynyt, voiko asennon parantamisella vaikuttaa jo olemassa olevaan vaivaan. (Niskakipu (aikuiset) 2017.)

Joissakin liikuntalajeissa on suurentunut riski niskan kipeytymiselle, mutta yleisesti liikunta pienentää epäspesifisen niskakivun riskiä. Elintapatekijöistä ja niiden vaikutuksista niskakipuun on vain vähäistä tutkimusnäyttöä, mutta elintapainterventiolla saatetaan pienentää niskakivusta johtuvia haittoja. Tuki- ja liikuntaelinsairauksien ennaltaehkäisyssä tehokkain tapa on torjua tapaturmia sekä kiinnittää erityistä huomiota riskeihin, joihin voidaan vaikuttaa. Työergonomiassa tulisi suosia kaularangan neutraaliasentoa, kunhan huolehditaan työn tauottamisesta ja riittävästä asennon muutoksista. Työn tauottamisen hyödyistä ei ole tehty vakuuttavia selvityksiä, mutta sitä kuitenkin suositellaan tehtäväksi. (Niskakipu (aikuiset) 2017.)

Ergonomia-, työväline- ja työmenetelmämuutoksia suositellaan ja käytetään paljon, mutta niistä ei kuitenkaan ole tehty tasokkaita tutkimuksia niskasairauksien saralta, koska itse niskasairauksien ehkäisyyn liittyviä kattavia tutkimuksia ei ole vielä tehty riittävästi. Työpisite ja -väline investoinneilla saatetaan väliaikaisesti helpottaa työkuormitusta, mutta pitempiaikaisia muutoksia saadaan vain parantamalla työntekijän hyvinvointia, sekä panostamalla siihen. (Niskakipu (aikuiset) 2017.)

## 4 KUDOSTEN PARANEMISPROSESSIT

### 4.1 Luukudos

Luutuminen tarkoittaa mekaanisten ominaisuuksien palautumista samanlaiseksi kuin ennen murtumaa. Luunmurtuman paranemisessa on kolme päävaihetta: inflammaatio-, korjaus- ja uudelleenmuovautumisvaihe. Paranemisvaiheet tapahtuvat osittain samanaikaisesti. Paranemiseen vaikuttaa, millainen luu on murtunut, mutta luutumisaika on eri luutumismekanismeilla melkein samankaltainen. (Aro & Kettunen 2010, 217-218.)

Luutuminen tapahtuu nopeammin, jos luukalvo on pysynyt ehjänä. Toinen luutumiseen vaikuttava merkittävä tekijä on henkilön ikä, sillä nuorilla murtuman paraneminen on huomattavasti nopeampaa, kuin iäkkäämmillä. (Aro & Kettunen 2010, 212.) Kanadalaisessa tutkimuksessa todettiin tupakoinnilla olevan suuri negatiivinen vaikutus luutumiseen (DiPasquale, Kreder, McKee, Schemitsch & Stephen 2003.)

Luukudos uusiutuu jatkuvasti koko elämän. Uusiutuminen on kuitenkin hidasta, ja täydelliseen uusiutumiseen kuluu noin kymmenen vuotta. Tähän prosessiin tarvitaan yhteistoimintaa osteoklastisoluilta, jotka hajottavat luukudosta ja luukudosta muodostavilta osteoblastisoluilta. Tätä tapahtumaa kutsutaan remodellaatioksi. Luukudosta on erityyppistä, riippuen sen sijainnista. Kuoriluuta, joka on kovaa ja tiivistä, sijaitsee pitkien luiden pinta- ja varsiosissa. Hohkaluuta, joka on huokoisempaa ja kestävyydeltään heikompaa, sijaitsee luiden päissä, sisällä ja nikamat koostuvat pääsääntöisesti siitä. (Tietoa luustosta 2019.) Luun murtuman jälkeinen paikallinen immobilisaatio ja sen kautta jatkuva kompression luominen murtuma alueelle pitää luun päät kohdillaan. Tämä mahdollistaa jaksotaisen murtuma-alueen kuormittamisen paranemisprosessia vauhdittamaan. Luutuvan alueen sopiva kuormittaminen parantaa muodostuvan luukudoksen tiheyttä ja kestävyyttä. (Antolič & Mavčič 2012.)

Hohkaluu on elastisempaa, kuin kortikaaliluu. Nikamakorpukset ovat hohkaluuta, ja ne kestävät noin neljä kertaa paremmin fysiologista aksiaalista kuormitusta kuin kortikaaliluu. Yleisin diagnosoimatta jäänyt kaularangan alueen murtuma on dens-murtuma. (Aro & Kettunen 2010, 212, 217.)

#### **Inflammaatiovaihe**

Aro ja Kettunen (2010, 217) kertovat inflammaatiovaiheen kestävän pari päivää, kun taas Chen, Ghiasi, Nazarian, Rodriguez ja Vaziri (2017) kertovat sen kestävän jopa kaksi viikkoa. Käypä hoito -suosituksessa kerrotaan, että inflammaatiovaihe kestää 1 - 7 päivää (Värttinäluun alaosan murtuma (rannemurtuma) 2016).

Luun murruttua alkaa vaurioituneella alueella paranemisprosessin ensimmäinen vaihe eli inflammaatiovaihe. Sen aloittaa muutaman minuutin kestävä koagulaatiovaihe. Koagulaatiovaiheessa aktivoituvat hyytymismekanismit ja paikallisten verisuonien vasokonstriktio. Fibrinolyysi on osa tätä monivaiheista prosessia ja se estää ehjien verisuonien tromboosimuodostuksen. Luunmurtuman paranemisprosessiin liittyy murtumahematooman syntyminen, johon kuuluu murtuma-alueelle verihitaleitten aggregoituminen. Luunmurtuman paraneminen hidastuu, jos murtumahematooma poistetaan murtuma-alueelta. (Aro & Kettunen 2010, 217.)

Koagulaatiovaiheen loputtua alkaa verisuonten vasodilataatio eli verisuonten laajeneminen. Myös useat valittajainejärjestelmät käynnistyvät, ja näiden ansioista vaurioalueelle saapuu soluja, joita tarvitaan paranemiseen (Aro & Kettunen 2010, 217.)

### **Korjausvaihe**

Kun murtumasta on kulunut 3 - 6 viikkoa, on murtuma-alueella meneillään korjausvaihe. (Värttinäluun alaosan murtuma (rannemurtuma) 2016). Luukudoksen paranemisprosessin toinen vaihe on korjausvaihe, ja siihen kuuluu monia osavaiheita. Kalluskudosta, jota tarvitaan luuvaurion korjaamiseksi, kehittyy periostin eli luukalvon, endostin eli sisäkalvon ja luuytimen preosteoblasteista ja osteogeenisistä kantasoluista kapillaarisuonten välilyksellä. (Aro & Kettunen 2010, 218-220.)

Murtuma-alueella pystytään havaitsemaan kudostasolla luukalvollista uudisluun kehittymistä jo parin päivän kuluttua murtumasta. Paikallinen verenkierto määrittää luukalvon solujen DNA-synteesin reaktionopeuden. Murtuma-alueelle kasvaa nopeasti kapillaariverkosto pehmytkudoksista. Luukalvon muodostaa sisempi osteogeeninen ja fibroottinen kerros. Sisempi kerros aloittaa jakaantumisen nopeasti, ja solut erilaistuvat suoraan osteoplasteiksi. (Aro & Kettunen 2010, 220.)

Pääosin kallusmuodostuksessa mesenkyymisolut jakautuvat erilaistumattomina ja tätä vaihetta kutsutaan mesenkyymivaiheeksi. Tämä vaihe pystytään havaitsemaan kudostasolla hatarana sidekudoksena. Mesenkyymisolut tuottavat valtaosin tyypin kolme kollageenia. Luukalvon kalluksen keskialueella erilaistumattomat mesenkyymisolut erilaistuvat rustosoluiksi. (Aro & Kettunen 2010, 220.)

### **Uudelleenmuovautumisvaihe**

Uudelleenmuovautumisvaihe alkaa noin kuuden kuukauden kuluttua murtumasta ja jatkuu jopa parivuotta (Chen ym. 2017). Uudelleenmuovautumisvaiheessa tapahtuu luun rakenteellinen uudelleenmuovautuminen ja lopullinen luutumisen. Viimeinen vaihe kestää pitkään ja luun normaali rakenne palautuu täysin, vain parhaimmassa tapauksessa. Kalluk-

selta poistuu mekaaninen tehtävä kortikaaliluun parantuessa, jolloin kalluskudos sulaa pois vaiheittain. Tässä paranemisen vaiheessa, jos murtuma-alueelle on jäänyt siirtymä, pystyy luu korjaamaan sen osittain toisin, kuin rotaatiovirhettä. Se ei korjaannut edes lapsilla itsestään. (Aro & Kettunen 2010, 221.)

## 4.2 Nivelsidekudos

Nivelsiteellä eli ligamentilla tarkoitetaan sidekudoksista tukea, jonka tehtävä on yhdistää rakenteet toisiinsa ja nämä rakenteet ovat yleensä luisia. Nivelsiteiden tehtävänä on stabiloida niveltä ja ohjata sen liikettä, yhdessä nivelkapselin ja lihasjännerakenteiden kanssa. Nivelsiteitä on kahdenlaisia: nivelkapselin paksuuntuma ja intra-artikulaarinen. Ihmisen ikääntyessä nivelsidevammojen riski pienenee ja luunmurtumien riski kasvaa, sillä nivelsidekudos pitää kestävyytensä paremmin, kuin luukudos. Nivelsiteiden elastisuutta määrittää niiden kollageenisäikeiden ja elastisten fibroblastien suhde toisiinsa. (Korkala 2010, 237.)

Nivelsiteen revetessä, repeämä siirtyy progressiivisesti säikeestä toiseen repien kokonaisia säieryhmiä. Useimmiten kapsulaarisen nivelsiteen repeämä parantuu hyvin, kuin taas intra-artikulaarisen nivelsiteen repeämä parantuu vaihtelevasti. Tähän vaikuttaa verenkiertovaurion laajuus, eli mitä laajempi vaurio, sitä heikompi on nivelsidealueen aineenvaihdunta, jonka vuoksi paraneminen viivästyy. Yksittäinen nivelsidesäie alkaa repeytymään, mikäli se pidentyy 7 - 8 %. Nivelside vaatii katketakseen vähintään nivelen siirtymän, jonka seurauksena myös muita tukirakenteita vaurioituu. Näissä tapauksissa ei kuitenkaan aina ole seurauksena nivelen luksaatio eli sijoiltaan meno. (Korkala 2010, 237-238.)

Nivelsidekudoksen ja luukudoksen paranemisprosessit muistuttavat hyvin paljon toisiaan. Paranemisaikaan ei vaikuta vamman synty tapa, eikä sitä pysty nopeuttamaan kirurgisesti. Leikkauksella voidaan kuitenkin parantaa lopputulosta, mutta konservatiivinen hoito on usein riittävää. (Korkala 2010, 238.)

### **Inflammatorinen vaihe**

Paranemisprosessin aloittaa veren kertyminen vamma-alueelle, tämä aiheuttaa tulehdus-solujen proliferaation eli lisääntymisen siellä. Uutta kollageenia alkaa syntymään, kun tulehdussolut muuttavat verihyytymän granulaatiokudokseksi. Vamma-alueelle on muodostumassa arpi epäkypsistä kollageenisäikeistä, jonka keskivaiheella jylläävät epäsäännöllisesti sijoittuneet fibroblastit. (Korkala 2010, 238.)

## Reparatiivinen vaihe

2 - 4 viikon kuluessa revenneitä nivelsiteiden päitä ei pysty enää erottamaan makroskooppisesti, koska epäkypsä kollageeni on korvannut granulaatiokudoksen eli jyväiskudoksen. Granulaatiokudos on yksi sidekudoksen muoto. Kollageenisäikeet alkavat paksuuntumaan ja muodostamaan suurempia kokonaisuuksia, kun taas fibroblastien ja tulehdussolujen määrä vähenee. (Korkala 2010, 238.)

## Remodellaatiovaihe

Viiden viikon kulutta voidaan havaita epäkypsä paranemisvaihe ja erinäisiä kollageeniryhmiä ei pystytä erottamaan makroskooppisesti. Kuluu kuukausia ennen, kuin kollageeniryhmät alkavat ryhmittymään normaalien nivelsiteiden kaltaisesti ja täten korvaantuva kudos alkaa muistuttamaan normaalia nivelsidettä. Vamman hoito ja käyttövaatimukset vaikuttavat paranemisen lopputulokseen. (Korkala 2010, 238.)

Hermotus ja verisuonitus saattavat palautua nopeampaa ja täydellisemmäksi, jos nivelsidemma on hoidettu kirurgisesti, jossa revenneiden nivelsiteiden päät ovat appositioitu eli aseteltu kohdilleen. Vamma-alueella verisuonituksen korjaantumisen myötä, pystyy nosioseptiivinen hermotus palautumaan. (Korkala 2010, 238.)

## 4.3 Lihaskudos

Liikuntaelimistö eli lihakset ja jänteet luovat kokonaisuuden, jonka avulla keho pystyy liikkumaan. Liikkeeseen vaikuttaa lihaksen supistumisnopeus ja -tapa. Lihassolut eli lihas-syyt ovat järjestäytyneet rinnakkain lihaksen pituussuunnassa, jolloin ne voivat supistua nopeasti tai ovat kiinnittyneet jänteeseen tietyssä kulmassa sulkamaisesti ja supistuesaan saavat aikaan suuren voiman. (Järvinen & Järvinen 2010, 247-249.)

Lihassvammoja on kahdenlaisia: suljettuja ja avoimia. Aina ei kuitenkaan pystytä erottamaan lihasspasmia ja tuoretta lihassvammaa, koska revähtänyt lihas kouristelee vammautuessaan. Lihasspasmia saattaa helpottaa kevyellä venyttelyllä ja hellällä puristuksella tai hieronnalla. Sulkeiset lihassvamat jaetaan vielä neljään eri vamma-asteeseen. Tyypillisesti, sulkeiset lihassvamat syntyvät urheillessa. Vamman voi aiheuttaa ulkoinen tylppä isku tai vääränlainen voimakas lihaksen toiminta. Avoin lihassvamma syntyy useimmiten terävän esineen leikkaamana, jolloin haava on yleensä siisti ja puhdas. Haava voi olla myös repaleinen ja kontaminoitunut. Lihaksen paranemiseen vaikuttaa aina vamman syntytapa ja laajuus, sekä annettu ensiapu. (Järvinen & Järvinen 2010, 247-250.)

Sulkeisen lihassvamman ensimmäisen asteen vammassa, liikkumista suositellaan jo samana päivänä, kevyen elastisen tuen tukemana, kipua kunnioittaen. Toisen ja kolmannen

asteen vammassa, liikkuminen aloitetaan 2-3 päivän kuluttua. Venytyksiä tehdään päivittäin. Suorituskyky palautuu vamman jälkeen 3-5 viikossa revähdyksen jälkeen. Palautumisen voidaan olettaa tapahtuneen silloin, kun puolieroja ei enää ole venytysten yhteydessä. Kolmannen asteen vamman yhteydessä pitää arvioida, tarvitaanko leikkaushoitoa. Tässä vamma-asteessa saadaan yleensä parempi ja nopeampi paraneminen leikkauksella, kuin konservatiivisella hoidolla. Ensimmäiset 5-6 vuorokautta on vältettävä vamma-alueen rasitusta ja se on hyvä tukea elastisesti noin neljä viikkoa. Neljännen asteen vammat hoidetaan kirurgisesti ja kovaa rasitusta tulee välttää 8-10 viikkoa. (Järvinen & Järvinen 2010, 249-250.)

Yleensä pitkän luun murtuessa, tapahtuu aina myös jonkin asteinen pehmytkudosvamma. Lihaskudoksen paranemisprosessiin kuuluu kaksi päätapahtumaa: Regeneraatio ja sidekudosarven muodostuminen. (Järvinen & Järvinen 2010, 245-247.)

Lihaskudoksen paranemisprosessin aloittaa tuhoutumisvaihe, joka kestää muutaman tunnin ja se aikaansaa tulehdusreaktion. Tätä seuraa korjausvaihe ja sen kesto on viidestä kuuteen vuorokautta. Viimeinen vaihe on regeneraatiovaihe ja kolmen viikon kuluessa vammautumisen lihassäikeiden päät ovat yhdistyneet arpikudoksen välityksellä. Vamman uusiutumisen riski on suurentunut seuraavan ainakin seuraavan vuoden ajan. (Järvinen, Järvinen & Kääriäinen 2005.)

### **Tulehdusvaihe**

Paranemisen aloittaa solujen repeytyessä tulehdusreaktio. Lihaksissa tapahtuvat repeämät aiheuttavat yleensä alueelle hematooman eli verenpurkauksen, johtuen lihasten hyvästä verenkierrosta. Lihassolujen katketessa vetäytyvät niiden päät kokoon, jonka vuoksi syntyy tyhjä tila, joka täyttyy verellä. Verenkierto kuljettaa alueelle tulehdussoluja, leukosyyttejä, lymfosyyttejä, makrofageja ja fibroblasteja, jotka muodostavat sidekudosta. Tuhoutuneet lihassolut negrotisoituvat, jonka jälkeen tulehdusolut syövät tuhoutuneet solut ja hematooman. Samaan aikaan alkaa tulehdussolujen reparatiiviset eli korjaavat vaiheet. (Järvinen & Järvinen 2010, 247-248.)

### **Korjausvaihe**

Ennen, kuin sidekudosarpi alkaa muodostumaan, tapahtuu vaurioalueen reunoilla kapillaari-invaasio, sekä fibroblastien proliferoituminen. Vaurioituneiden lihassyiden päissä olevat satelliittisolut aktivoituvat ja ne alkavat muodostamaan myoblasteja eli lihassolujen esiasteita. Myoblastit tuottavat lihaksen proteiineja, aktiineja ja myösiinifilamenteja. Vanhoja lihassyitä mukailleen, alkaa myoblastit muodostamaan ketjumaisia solujonoja, eli myötubuluksia. Ne kiinnittyvät lihassyiden päihin kypsyttyään. Tässä samalla muodostuu ge-

neroituvaa kypsävää lihaskudosta, kun tumat kulkeutuvat syyn ääreisosiin, sekä kontraktiilit proteiinit lisääntyvät. (Järvinen & Järvinen 2010, 247-248.)

Jotta lihas pystyy jatkossakin supistumaan ja täten tuottamaan liikettä, on tärkeää paranemisprosessin alussa, että poikkimenneet lihassytt tarttuvat läheltä vaurioitunutta kohtaa ympäröiviin kudoksiin. Tämä on tärkeää sen vuoksi, jotta kiinnittyvät lihassytt stabilisoivat solukalvoa ja mahdollistavat kemiallisten ja mekaanisten viestien kulkeutumisen solukalvon lävitse. (Järvinen & Järvinen 2010, 247-248.)

### **Regeneraatiovaihe**

Jollei regeneraatio vaiheessa synny yhteyttä lihaksen ja hermoston välillä, tulee myotubulus surkastumaan. Sidekudos arpi estää myotubulusten kasvua ja täten lihassolujen regeneraatio heikentyy. Regeneraatiossa kehittyvä jännelihasliitosta muistuttava kudos syntyy sidekudosarven ja lihassyiden väliin. Runsas hematooman koko hidastaa paranemista, koska tällöin on myös sidekudosarven muodostuminen runsaampaa. Resorpoituminen on nopeampaa, mitä suuremmalle alueelle verenpurkauma levittäytynyt. Uusiutuva lihaskudos hyötyy siitä, että regeneroituvaa aluetta venytetään lihassyiden suuntaisesti, koska tämä toiminta asettaa regeneroituvat lihassytt ja sidekudosarven säikeet yhden-suuntaisesti. Venytys parantaa parantuvien kudosten kykyä sietää venytystä. Jo viikon mittainen immobilisaatio surkastuttaa vammautuneen alueen ympäröivä, terveitä lihaksia. Liian varhainen ja voimakas vaurioituneen lihaksen rasittaminen hidastaa kollageenin toimimista vamma-alueella, jolloin lihaksen vetolujuus pienenee. Arpikudoksen muodostus on myös normaalia runsaampaa, joka vaikuttaa tulevaisuudessa lihaksen elastisuuteen. Tulehdus ja huono verenkierto vamma-alueella lisäävät arpikudoksen määrää. (Järvinen & Järvinen 2010, 247-248.)

#### **4.4 Jännekudos**

Jänne koostuu pitkälle erikoistuneesta jännekudoksesta, joka ei uusiudu hyvin, mutta jännevammat paranevat kuitenkin kohtuullisesti, mikäli olosuhteet ovat suotuisat. Avoimet jännevammat ovat yleisempiä, kuin umpinaiset eli subkutaaniset traumaattiset jännerepeämät. Tämä johtuu siitä, että jänne kestää venytystä paremmin, kuin lihasjänneliitos tai jänteen luinen kiinnityskohta. Umpinaisella jänteen vammalla menee 8-12 kuukautta ennen, kuin sen on mahdollista olla palautunut vammaa edeltäneelle tasolle. (Järvinen & Järvinen 2010, 250-253.)

Jännevamman syntyessä katkenneet jänteen päät vetäytyvät erilleen ja niiden väliin syntyy verenpurkauma. Katkenneiden ja vetäytyneiden jänneiden päissä käynnistyy tulehdusreaktio ja jänneiden päät turpoavat. Tällöin ilmenee kipua vamma-alueella. Jo kolmessa

päivässä muodostuu silta hyytyneen verenpurkauman alueelle jännetupestasta tai paratenonista fibroblasteista yhdistämään katkenneita päitä. Tenoblastit alkavat liisääntymään jänneen päissä tämän jälkeen. Kuluu kaksi viikkoa ennen, kuin tenoblastien muodostama silta on valmis, joka yhdistää katkenneet jänneen päät. Tämän aikana valmistunut silta on reunoiltaan löysähkö ja se koostuu arpikudoksesta. Muodostunut silta kestää kuitenkin jo venytystä ja se onkin tärkeää arpisillan säikeiden järjestäytymisen, sekä vetolujuuden kannalta. (Järvinen & Järvinen 2010, 250-253.)

Kiinnikemuodostumia syntyy, jos jännettä ympäröivä pintakalvo eli epitenon on rikkoutunut. Kiinnikkeet vaikuttavat negatiivisesti jänneen liukumiseen, etenkin jos ne muodostuvat kalvon ja mahdollisen leikkausarven tai ympäröivien tukikudosten välille. Kiinnikkeitä pystytään ehkäisemään ja uudelleen muotouttamaan venytysten ja jänneen käytön avulla. (Järvinen & Järvinen 2010, 250-253.)

Nykyisin operatiivisia hoitoja pyritään välttämään jännevammoissa suuren kiinnikeriskin vuoksi. Oleellisia tekijöitä jännekudoksen ideaalin parantumisen kannalta ovat: vaurioalueen mikroverenkierto, varhainen liikkeelle lähtö, leikkauksen onnistuminen, sekä siinä tehty ompelus ja jännetupen säilyttäminen. (Järvinen & Järvinen 2010, 250-253.) Mikäli jännevamma korjataan kirurgisesti, siihen kuuluu kolme paranemisvaihetta: inflammaatio-, proliferaatio- sekä uudelleenmuovautumisvaihe. Inflammaatio eli tulehdusvaihe kestää noin viikon ja sen aikana verisuonituksen avulla tulehdussoluja saapuu paranemisalueelle. Proliferaatiovaihe kestää muutamia viikkoja ja siinä paranemisaikalle saapuneet solut tuottavat korjaamiseen tarvittavia tekijöitä. Kolmas vaihe eli uudelleen muovautumisvaihe tapahtuu osittain päällekkäin toisen paranemisvaiheen kanssa. Uudelleenmuovautumisvaihe kestää useita kuukausia. (Derwin, Parks, Rifkin & Thomopoulos 2015)

#### 4.5 Hermokudos

Hermokudosvamma voi syntyä liiallisen venymisen johdosta, ulkoisen iskun voimasta, liiallisesta kompressiosta tai palo- ja sähkövammasta. Useimmiten hermokudosvamma ei palaudu täysin entiselleen. Vamman syntyessä, voidaan arvioida sen sijainnista riippuen, kauanko toipumiseen menee aikaa. Proksimaalisesti sijaitseva vamma pääsee lopputilansa kahden vuoden kuluessa, eli tilaan, joka tulee jäämään sen kunnoksi. Distaalisen hermon vamma on lopputilassa vuoden kuluttua. (Jaroma, Kallio & Raatikainen 2010, 255.)

Hermokudosvammat voidaan jakaa kolmeen eri ryhmään: neurapraksian aiheuttaa tylppäisku, josta johtuu erilaiset puutumiset ja säteilyoireet, jotka saattavat kestää jopa pari kuukautta, vaikka toiminnot palaavat normaaleiksi jo parissa päivässä. Aksonotmeesissa

vaurio on hermosäikeessä ja endoneurium on ehjä, mutta aksoni on poikki. Endoneurium, sekä aksoni muodostavat hermosäikeen. Hermosäikeessä, missä katkeaminen on tapahtunut, sen distaalipuolella olevat aksonit ja myeliinit tuhoutuvat. Toipuminen ei aina ole täydellistä ja se kestää useita kuukausia. Neurotmeesi tarkoittaa hermosäikeen täydellistä poikkeamista, eikä siitä palaudu koskaan täysin ennalleen. Myöhemmin säikeen proksimaalipäähän syntyy neurooma, eli pääsääntöisesti hermokudoksesta muodostuva kasvain, hermoversoamisen seurauksena. Distaalipäähän syntyy gliooma eli syöpäkasvain muodostuma. Näiden katkenneiden päiden väliin tulee arpikudosta. (Jaroma ym. 2010, 257-258.)

### **Perifeerisen hermon paraneminen**

Aksonin katketessa läheltä solukorpusta on vaarana, että koko korpus tuhoutuu. Tässä tapauksessa perifeerinen spinaalihermo menettää distaalisen osansa, joka tarkoittaa sitä, että siitä on tuhoutunut enemmistö. Hermolla on paremmat mahdollisuudet toipua, mitä perifeerisemmin se on katkennut. Solukorpuksen tehtävänä on syntetisoida proteiinia, korjatakseen vauriota ja kuljettaa rakennusmateriaalia aksoblasma-virtauksena, jos korpus on jäänyt eloon. (Jaroma ym. 2010, 258.)

Aksonin katkeaman distaalipuolelle jäävässä osassa tapahtuu niin sanottu Wallerin degeneraatio. Tämän jälkeen katkeaman distaalipuolelle jäänyt osa tuhoutuu, kun sidekudosperäiset solut syövät sen osion kahden tai kolmen viikon kuluessa. Proksimaalisella puolella tapahtuu vastaavanlainen tapahtuma, mutta osittaisen tuhoutumisen jälkeen proksimaalinen osa pystyy regeneroitumaan, siihen penetroituvien aksoniversojen vuoksi. Aksoniversot yrittävät ehtiä distaaliosiin, ennen kuin sinne matkalla olevat tupit ahtautuvat. Aksoni pystyy suotuisissa olosuhteissa kasvamaan neljästä viiteen millimetriin vuorokauden aikana, tätä prosessia kuitenkin hidastaa vaurioalueen läpi kulkeminen, jolloin eteneminen saattaa hidastua yhteen millimetriin päivässä. Vaikka aksonin regeneraatio onnistuisi, mutta hermoimpulssi jää saapumatta lihakseen, tulee lihas surkastumaan vuoden kuluttua. (Jaroma ym. 2010, 258.)

## 5 TUTKIMINEN

### 5.1 Anamneesi

Akuutin niskakivun tutkimisessa anamneesilla on suuri merkitys, joten se tulisi aina tehdä perusteellisesti. Anamneesilla saadaan useimmiten enemmän ja paremmat tiedot asiakkaan niskakivun tilanteesta, kuin itse niskan testeillä. Anamneesista saadut tiedot ohjaavat vahvasti tutkimisen kulkua ja siihen valittavia testejä. Sillä pyritään poissulkemaan vakavat sairaudet, yleissairaudet, hermojuurien kompressio, myelopatia, sekä valtimovaurio. Nämä sairaudet poissuljettua on fysioterapeutin mahdollista jatkaa fysioterapeuttista tutkimista. (Kauranen 2017, 48-49.)

Kattavassa anamneesissa selvitetään, että mitkä ovat olleet ne tapahtumat, jotka ovat johtaneet niskakipuun. Tähän sisältyy muun muassa: vammamekanismi, mahdolliset tapaturmat, työnkuva ja mahdolliset poissaolot, yleissairaudet ja terveyden tila, sekä aikaisemmin toteutetut hoidot. Seuraavaksi olisi hyvä selvittää minkälaista, missä ja kuinka kovaa kipua on. Säteiluoireet, kipua pahentavat ja helpottavat asiat sekä kivun vaikuttavuus arkeen on hyvä käydä läpi alkuhaastattelussa. Anamneesia tehdessä käsitellään myös muut oireet ja niihin vaikuttavat tekijät, joita ovat tunte muutokset, lihasvoima, ylä- ja alaraaja oireet, uniongelmat, virtsarakon ja suoliston oireet, huimaus ja tasapaino-ongelmat, valtimovaurioihin viittaavat oireet, psyykkiset ja sosiaaliset ongelmat sekä vakavaan sairauteen liittyvät oireet. (Magee 2014, 152-162.)

Eri kudoksissa sijaitsevilla kivuilla on monesti tietyt ominaisuudet, joiden avulla terapeutti pystyy jo haastatteluvaiheessa päättämään mahdollista kivun aiheuttajaa. Luuperäinen kipua yleensä ilmaantuu välittömästi toisin, kuin nivelside- ja lihasperäiset kivut voivat ilmetä heti tai jopa päivien kuluttua. Faskiaalisen särkyt sijaitsevat yleensä laajalla alueella, syntyvät hiljalleen, eikä niiden synnyssä ole tapahtunut traumaa välttämättä. Hermoperäinen kipua on säteilevää ja se voi aiheuttaa muita neurologisia oireita, kuten: lihasheikkoutta ja tunte muutoksia. Vaskulaarisen kivun oireita saattavat olla muun muassa ohimoille painottuva päänsärky ja ongelman kanssa samalla puolella sijaitseva posteriorinen niskakipu. Akuutin niskakivun anamneesin tekoa helpottaa valmiiden lomakkeiden käyttö. Esimerkiksi NDI –lomake (neck disability index), kivun luokitteluun VAS-jana (visual analog scale) sekä kipupiirros kivun paikantamiseen. (Magee 2014, 6-7, 152-162, 183, 192.)

Observointia eli havainnointia tulisi fysioterapeutin tehdä heti siitä hetkestä eteenpäin, kun kontakti asiakkaaseen on luotu. Havainnointi on silloin luotettavinta, kun asiakas ei ole siitä itse tietoinen ja se tapahtuu asiakkaan ollessa eri asennoissa ja liikkeissä. Havainnointi on helpompaa, kun asiakas on alusvaatteisillaan ja tutkittava alue on selvästi nähtä-

vissä ja jo tutkittavan riisuessa vaatteitaan, pystyy fysioterapeutti keräämään tietoa tämän toiminnasta. Havainnoissa keskitytään muun muassa linjauksiin, lihasepätasapinoihin, toimintamalleihin, puolieroihin, hengitykseen ja kasvojen ilmeisiin. Niskaa tutkittaessa on hyvä tehdä koko kehon ryhtikartoitus, sillä alaraajaongelmat saattavat välittyä niskaan asti. (Magee 2014, 162-163, 179.)

Australiassa on tehty tutkimus fysioterapeutin observoinnin luotettavuudesta tutkittaessa kaularangan ja pään linjauksia. Tähän tutkimukseen osallistui kolme fysioterapeuttia, jotka arvioivat saman mallin 53 eri testiasentoa. Heidän tuli arvioida liikkeen deviaation suunta ja määrä, kaikissa kolmessa eri liiketasossa (sagittaalinen, frontaalinen ja horisontaalinen). Jokainen fysioterapeutti oli oikeassa liikkeen suunnasta ja määrästä vain 10:ssä tapauksessa 53:sta testiliikkeestä. Keskimäärin kaksi vastausta oli väärin, liikesuuntaa arvioidessa. Testiliikkeen arviointi vaikeutui, mitä enemmän liiketasoja oli testiliikkeessä. Tämä näkyi siten, että väärin vastausten määrä lisääntyi. Haastavinta liiketasojen tunnistaminen oli horisontaalisessa tasossa varsinkin, jos liikkeeseen lisättiin frontaalitason liikettä. Arvioitaessa vain frontaalitason liikettä, tapahtui vähiten virheitä. Lateraalifleksio ja rotaation yhdistelmäliike sekoitettiin usein sagittaalitason liikkeeseen. Tutkimuksessa kävi ilmi, että fysioterapeuttien visuaalinen observointi on validia vasta, kun liikemäärä on 10 astetta ja se on toteutettu vain yhdessä liiketasossa. Tällöin observointia voidaan käyttää yhtenä kliinisen tutkimisen välineenä. Tutkimuksessa todettiin kyseenalaiseksi, että voidaananko 5 asteen havaintoja tehdä luotettavasti. (Gesch, Haines, Nasciemento & Passier 2010.)

### **Erityistä huomioitavaa**

Vaivan kroonistumisriskiä kasvattaa välttämiskäytös, tilanteen katastrofointi ja oireiden pelko. Nämä merkit myös yleensä hidastavat kuntoutumista, joten näitä on syytä tarkkailla jokaisella fysioterapiakerralla. Nämä voivat näkyä käytännössä esimerkiksi siten, että ihminen pyrkii välttelemään normaalia aktiivisuutta, lisääntyneellä päihteiden käytöllä, turhalla apuvälineiden käytöllä sekä lisääntyneenä lepäämisenä. (Kauranen 2017, 48-49.) Nämä kuuluvat yellow flagseihin. Vaivan pitkittymistä ja kroonistumisen riskiä lisää passiivinen asenne kuntoutusta kohtaan ja uskomus siitä, että kaiken kivun täytyy olla poistunut, ennen liikkumisen aloittamista uudelleen. (Magee 2014, 156.)

Hälytysmerkkejä (red flags), jotka täytyy ottaa vakavast,i ovat muun muassa murtumat, jotka ovat saaneet alkunsa traumasta, selkärankareuma sekä ikääntyneillä pienemmätkin kolhut lisäävät murtuman mahdollisuutta. Selittämätön painonlasku, ruokahaluttomuus, yöllinen tai jatkuva kipu, aiemmat kasvaimet ja yli 50 vuoden ikä tai alle 20 vuoden ikä, saattavat viitata kasvaimen. Kuumeilu, selittämätön painonlasku, aikaisempi invasiivinen

hoito tai tutkimus, vilunväristykset, yöllinen hikoilu, aikaisemmat tulehdukset, aiempi immuunivasteen heikentyminen ja suonensisäisten lääkkeiden käyttö saattavat viitata tulehdustilasta. Rakon ja suolen toimintahäiriöt, progressiivinen neurologinen häiriö sekä ylä- ja alaraaja oireilu voivat kertoa neurologisesta vammasta. Myelopatian eli selkäydin vaurion oireita voivat olla käsien motoriset häiriöt, yläraajojen lihasten heikentyminen, epävakaava kävely, yliaktiiviset refleksit, rakon ja suolen toimintahäiriöt, tuntuu muutokset ja monialainen lihasheikkous. Samat oireet kuin myelopatiassa, lisäksi ohimo- tai takaraivokipu sekä voimakkaat kaularangan liikerajoitukset saattavat kertoa ylemmän kaularangan epävakaudesta. Nikamavaltimon toimintahäiriöstä saattaa kertoa pyörtyilyt, huimaus, asento- huimaus, puhumisen ja nielemisen vaikeudet sekä kaksoiskuvat. Tulehdukselliset ja yleissairaudet saattavat oireilla kuumeiluna, kohonneella verenpaineella ja lepopulssilla, tiheytyneellä hengitystaajuudella sekä yleisenä heikkoutena. Näitä hälytysmerkkejä kohdassa tulisi asiakas lähettää jatkotutkimuksiin, mikäli näitä sairauksia ei ole aikaisemmin diagnosoitu tai tutkittu tarkemmin. (Magee 2014, 156.)

Anamneesin ohella pystytään tekemään erotusdiagnostiikkaa, jolla tunnistetaan ihmiset, jotka tulee ohjata jatkotutkimuksiin. Sairaudet, joihin liittyy esimerkiksi heijastekipu rinta- ja vatsaontelossa sekä tulehdussairaudet yhdistettynä niskakipuun. Muita huomioitavia oireita vakaaviin sairauksiin liittyen ovat kaula ja nikamavaltimon ahtaus, jonka oireita ovat esimerkiksi näköhäiriöt, puolioireet, pulsoiva tinnitus, kävelyn vaikeudet, spastisuus ja tuntohäiriöt. Erotusdiagnostiikassa on otettava huomioon niskaa tutkittaessa erilaiset niskakipua aiheuttavat sairaudet, kuten jännityspäänsärky, migreeni ja sisäelinperäiset heijastekivut sekä olkapään sairaudet. (Niskakipu (aikuiset) 2017.)

Eräissä tapaustutkimuksissa selvitettiin epätyypillisen niskakipupotilaan hoitopolkua. Neurokirurgi lähetti niskakipupotilaan fysioterapiaan, jossa suoritettiin useita toiminnallisia testejä, mutta niillä ei pystytty provosoimaan oireita. Tästä päätellen terapeutti epäili kivun johtuvan muusta kuin mekaanisesta kivusta, mutta ohjasi tutkittavalle kuntosaliharjoittelua. Harjoittelu kuitenkin pahensi oireita ja potilas lopetti harjoittelun, jonka johdosta myös oireet katosivat. Potilas pääsi jatkotutkimuksiin, jossa ilmeni sydän- ja verenkiertoelimistön toiminnanhäiriöitä ja hänelle tehtiin ohitusleikkaus muutaman päivän kuluttua. Tällaisten tapausten vuoksi oikean fysioterapeuttisen diagnoosin tekeminen olisi välttämätöntä, jotta fysioterapeutti voi hoitaa turvallisesti ja tehokkaasti niskakipupotilasta. Väärän diagnoosin tekeminen voi aiheuttaa turhien testien suorittamista sekä lisäkustannuksia, jotka eivät paranna potilaan tilannetta. Fysioterapiaan tulevilla niskakipupotilailla ei aina ole lääkärin lähetystä, jolloin terapeutin on löydettävä potilaista ne, jotka tarvitsevat kiireellistä hoitoa. Oikean diagnoosin tehdäkseen on terapeutin huomioitava tutkimisessa mahdollisuus testien väärin positiivisiin tuloksiin, jolloin ne voidaan välttää testien tekemisessä ja tulosten

käsittelyssä. Erotusdiagnostiikkaa tehdessä voi joskus olla tarpeen konsultoida toista fysioterapeuttia tai muuta terveydenhuollon ammattilaista. (Mathers 2012.)

## 5.2 Liikelaajuudet

Tavallisesti aktiiviset kaularangan liikelaajuuksien testit ovat kivuttomia ja liikelaajuudet saavutetaan ilman oireita. Aktiivinen fleksiosuunnan liike ohjeistetaan tutkittavalle pyytämällä tätä viemään leukaa kohti rintaa niin pitkälle, kuin mahdollista. Liikkeessä tutkittava tavallisesti saa kaularangan taivutettua siten, että leuka osuu rintaan. Liikesuorituksen aikana fysioterapeutti seuraa liikkeen laatua eli johtaako liikettä nenä vai leuka. Kaularangan fleksoreiden heikkoudesta johtuen liikettä voi joskus ohjata myös leuka. Aktiivisessa ekstensiosuunnan liikkeessä ohjeistetaan tutkittavaa kallistamaan päätä taaksepäin. Kaularangan normaalissa ekstensioliikkeen ääriasennossa tutkittavan nenä ja otsa ovat melkein horisontaalitasolla. Lateraalifleksio suunnan liikkeen aikana tutkittavan suorittaessa liikettä on hyvä tarkkailla, että tutkittavan korva lähenee olkapäätä eikä olkapää korvaa. Aktiivisessa rotaatiosuunnan liikkeessä on tavallista, että tutkittavan leuka ei aivan pääse samalle tasolle olkapään kanssa. Rotaation yhteydessä on aina myös lateraalifleksiota, vaikkei se olisi näkyvää. Yhdistelmäliike johtuu fasettiniveliön nivelpintojen muodosta. (Taulukossa 2) on kerrottu kaularangan liikelaajuuksien määrät asteina. (Magee 2014, 163-169.)

Liikkeiden aikana terapeutti havainnoi tutkittavalla ilmeneviä kipuja, kramppeja, jäykkyyttä ja liikkeen loppua. Terapeutin on myös varmistettava, että liikkeet tapahtuvat vain yhden liiketason suuntaisesti kerrallaan ja pelkästään kaularangan alueella. Aktiivisia liikelaajuuksia tutkittaessa tutkittavan alkuasento on hyvä ryhtinen istuma-asento, olkapäät ovat rentoina, kädet sylissä ja kaularanka on neutraaliasennossa. Liikelaajuuksia mitattaessa voidaan käyttää goniometriä mittausvälineenä. (Epler & Palmer 1998, 221-225.)

Kauranen (2015, 54) kirjassaan kertoo, että kirjallisuus on yhtä mieltä normaaleista kaularangan rotaatio ja lateraalifleksion asteluvuista. Kirjassa kerrotaan kaularangan fleksion ja ekstension astelukujen vaihtelevan suuresti lähteestä riippuen, ne voivat olla jotain 40° ja 90° väliltä. Kauranen toteaa asian todennäköisesti johtuvan "0-asteen" eroista. Tällä asteella tarkoitetaan asentoa, joka on kaularangan neutraaliasento, sekä asentoa, josta liikelaajuutta aloitetaan mittaamaan. Eroihin saattaa myös vaikuttaa kaularangan normaali lordoosi, jolloin sen ekstension aste on jo 30-40° neutraaliasennossa ja tämä seikka on otettu huomioon mittauksissa eri tavoilla.

Taulukko 2. Kaularangan liikelaajuudet (Magee 2014, 163-169)

Liikesuunta	Liikelaajuus
Fleksio	45-50°
Ekstensio	85°
Lateraalifleksio	40°
Rotaatio	90°

Niskan alue voidaan jakaa ylä- ja alaniskaan. Yläniskan alueeseen kuuluu os. occipitale (suom. takaraivoluu), C1 ja C2. Alaniskaan kuuluu C2-C7 alue (McDonnell 2011, 53). Rintarangan neljän ensimmäisen nikaman fasettinivelet muistuttavat kaularangan fasettinive-  
liä ja sitä kautta niiden liikkeetkin ovat samantyyppiset. Tämän vuoksi kaularankaa tutkit-  
taessa on syytä huomioida rintarangan ylimpien nikamien liikkeet. (Wise 2015, 805.) Alla  
olevassa taulukossa (taulukko 3) on eritelty ylä- ja alakaularangan liikelaajuudet.

Taulukko 3. Ylä- ja alaniskan eritelty liikelaajuudet (McDonnell 2011, 53)

Liikesuunta	Alaniskan liikelaajuus	Yläniskan liikelaajuus
Fleksio	35°	5-10°
Ekstensio	70°	15°
Lateraalifleksio	35°	5°
Rotaatio	45°	45°

Kaularangan liikelaajuuksia mitattaessa ei tarkkailla vain astelukemia, vaan myös asiak-  
kaan halua ja kykyä suorittaa liikettä. Kaikki liikkeet tulee suorittaa aina kipu huomioiden,  
joten liikesuoritusten järjestyksellä on merkitystä. Aloitetaan liikkeestä, joka todennäköi-  
sesti ei tuota kipua. Mikäli anamneesin teon aikana on käynyt ilmi jokin liike, joka tuottaa

kipua, tulee se jättää viimeisimmäksi. Akuuttia niskavaivaa tutkittaessa, tulee suorittaa vain eniten tietoa antavat liikesuunnat ja vähiten kipua provosoivat liikkeet. Naisilla liikelaajuudet ovat useimmiten suurempia, kuin miehillä. Kaularangan fleksiossa ei ole huomattavia eroja sukupuolesta riippumatta. Ikääntyessä liikelaajuudet yleensä pienenevät, mutta on todettu, että C1-C2 välistä tuleva liike saattaa jopa lisääntyä iän myötä. (Magee 2014, 163-165.)

Kaularanganliikkeiden loppujoustoja mitataan vain siinä tilanteessa, jossa tutkittavan aktiiviset liikelaajuudet täyttyvät ja tapahtuvat suhteellisen kivuttomasti. Rotaation tai yhdistelmäliikkeen ääriasennossa, nikamavaltimoon kohdistuu kompressiota. Tällöin fysioterapeutin tulee tarkkailla, ettei tutkittavalla ilmene huimausta tai heikotusta, koska se yleensä kertoo verenkierron heikentymisestä aivoissa. Näiden oireiden ilmentyessä, tulee tutkimista jatkettaessa noudattaa erityistä varovaisuutta ja harkintaa. (Magee 2014, 163-165.)

Kaularangan liikkuvuuksia tutkittaessa keskitytään usein vain liikelaajuuksiin, mutta vähemmän kaularangan mittasuhteisiin. Australialaisessa yliopistossa tehdyssä tutkimuksessa selvitettiin kaularangan ympärysmittan ja pituuden vaikutuksia liikelaajuuksiin. Siihen osallistui 96 aikuista, joilla ei ollut niskakipu taustaa. Tutkittavilta mitattiin pituus, paino, kehon painoindeksi, niskan etu- ja takaosan pituus sekä kaulan ympärysmitta. Tämän jälkeen tutkimukseen osallistuvilta mitattiin kaularangan liikkuvuudet elektromagneettisen laitteen avulla ja vertailtiin mittasuhteita ja liikkuvuuksia. Tutkimuksessa kävi ilmi, että kaularangan ympärysmittalla on pieni, mutta huomattavissa oleva yhteys rotaatio-, ekstensio- ja lateraalifleksiosuunnan liikkeisiin. Kehon painoindeksillä oli yhteys fleksio, ekstensio sekä lateraalifleksion suunnan liikkeisiin. Mitatuista ominaisuuksista ainoastaan ikä oli merkittävä tekijä kaularangan kaikissa liikesuunnissa ja liikelaajuuksissa. Tutkimuksen johtopäätöksenä on, ettei kaularangan mittasuhteita tarvitse järjestelmällisesti huomioida liikelaajuuksia tutkittaessa. (Folbigg, Osmotherly & Symonds 2015.)

### 5.3 Nikamavaltimon testi

Verenkiertoa mittaavat testit tulisi aluksi suorittaa sille puolelle, mistä ei odoteta löytyvän positiivista löydöstä. Testaaminen lopetetaan heti oireiden ilmaannuttua. Oireiden tulisi loppua kaularangan palauduttua neutraaliin asentoon. Positiivisia löydöksiä ovat mm. heikotus, huimaus, muutokset maku-, kuulo-, hajuaisteissa, nystagmaus eli silmävärve, puheen sammaloituminen sekä tajunnan tason muutokset ja sekavuus. Nikamavaltimon testi tulisi uusia jokaisen manuaalisen terapian proseduurin jälkeen, jotka lisäävät kaularangan liikkuvuutta, sillä lisääntyneellä liikelaajuudella voidaan saada positiivinen tulos. (Epler & Palmer 1998, 219-238.)

Sisäkorvan ongelmat voivat tuottaa samankaltaisia oireita, kuin nikamavaltimon ongelmat. Tästä syystä tutkittavaa on hyvä testata tämän ollessa istuen tai seisten. Hänelle ohjataan vartalon kiertoa, siten että hänen päänsä pysyy paikoillaan ja vain vartalo kiertyy. Jos tämä kaularangan kierto aiheuttaa oireita, niin voidaan ongelman olettaa olevan kaularangassa, mutta jos oireita ei esiinny, niin on mahdollista, että ongelma löytyy sisäkorvasta. (Epler & Palmer 1998, 219-238.)

Nikamavaltimotestin tarkoituksena on poissulkea hoidon riskitekijöitä. Testeillä pyritään hankaloittamaan veren kulkua aivoihin. Kaularangan ekstension, lateraali fleksion ja rotaatio liikkeiden aikana oikeaan suuntaan, ahtautetaan vasemman puolen nikamanvaltimon toimintaa siten, että nikamanvaltimo kiertyy atlaksen ympärillä ja samalle se joutuu venytetyksi ja siihen kohdistuu kompressiota. Kaularangan keski- ja alaosassa sijaitsevat mahdolliset luupiikit voivat aiheuttaa oireita myös oikealla puolella. (Kaltenborn 2012, 267.)

Nikamavaltimon testaaminen on provokatiivista, jonka vuoksi ennen testaamista tulisi arvioida sen tarpeellisuus ja turvallisuus. Testaus suoritetaan huolellisesti ja se tulee lopettaa välittömästi, mikäli oireita ilmenee. Positiivisen löydöksen myötä, tutkittava ohjataan jatkotutkimukseen, vaikka täyttä varmuutta valtimon toimintahäiriöstä ei ole. Terapeutin tulisi olla tietoinen siitä, että negatiivinen testituloks ei kokonaan sulje pois nikamavaltimon toimintahäiriön mahdollisuutta. (Magarey, Refshauge, Rivett & Shirley 2006.)

Testin alkuasennossa tutkittava istuu hoitopöydällä tai tuolilla. Fysioterapeutti ohjeistaa sanallisesti tutkittavaa rotatoimaan kaularankaansa aktiivisesti poispäin tutkittavalta puolelta maksimaalisesti sekä ylläpitää asennon 10 sekunnin ajan. Tämän jälkeen tutkittavaa ohjeistetaan palauttamaan kaularankansa neutraaliasentoon 10 sekunniksi. Seuraavaksi tutkittava vie kaularangan täyteen ekstensioon 10 sekunniksi ja palauttaa asennon neutraaliasentoon 10 sekunniksi. Viimeisessä liikkeessä, tutkittavaa ohjeistetaan ekstensioimaan ja rotatoimaan kaularankaansa maksimaalisesti poispäin tutkittavalta puolelta ja pitämään asennon 10 sekunnin ajan. Tämän jälkeen tutkittava palauttaa kaularangan neutraaliasentoon. Testistä ilmeneviä positiivisia löydöksiä ovat: huimaus, pahoinvointi, kaksoiskuvat, oksentelu, tuntuu muutokset, nystagmus, nielemisvaikeus, puhehäiriö, tajunnan menetys, näön tai kuulon muutokset ja lihasheikkous tai -voimattomuus. (Magarey, Refshauge, Rivett, & Shirley 2006.)

Nikamavaltimontestistä ei ole luotettavaa näyttöä tai tutkimistuloksia, joissa kävisi ilmi testin luotettavuus ja sen kyky auttaa tunnistamaan tutkittavan mahdollinen nikamavaltimon repeämä alttiut. Testi on kuitenkin spesifi nikamavaltimon testaamiseen, mutta sillä ei pysty selvittämään kaulavaltimon toimintaa. Yhden testin perusteella ei voida todeta tai

poissulkea mitään. Nikamavaltimoa tutkittaessa tulee ottaa huomioon anamneesissa kerätty tieto ja sillä tietoon tulleet riskitekijät nikamavaltimon toiminnalle. Jokaisen manuaalista terapiaa toteuttavan tulisi tietää kaulavaltimon seinämän repeytymän usein oireilevan normaalista poikkeavana niska- ja päänsärkynä. Tällaisesta kivusta kärsivä henkilö saattaa hakeutua fysioterapeutin vastaanotolle. Nikaman valtimon toimintaa tutkittaessa toiminnallisella testillä tulisi siihen sisältyä rotaatio suunnan liike. Nykyisten tutkimusten valossa on kuitenkin noussut esiin ajatus, että pitäisikö terapeuttien lopettaa nikamavaltimon testaus, huonon tutkimusnäytön vuoksi. (Brew, Kerry, McCarthy, Mitchell & Taylor 2008.)

#### 5.4 Neurologinen testaaminen

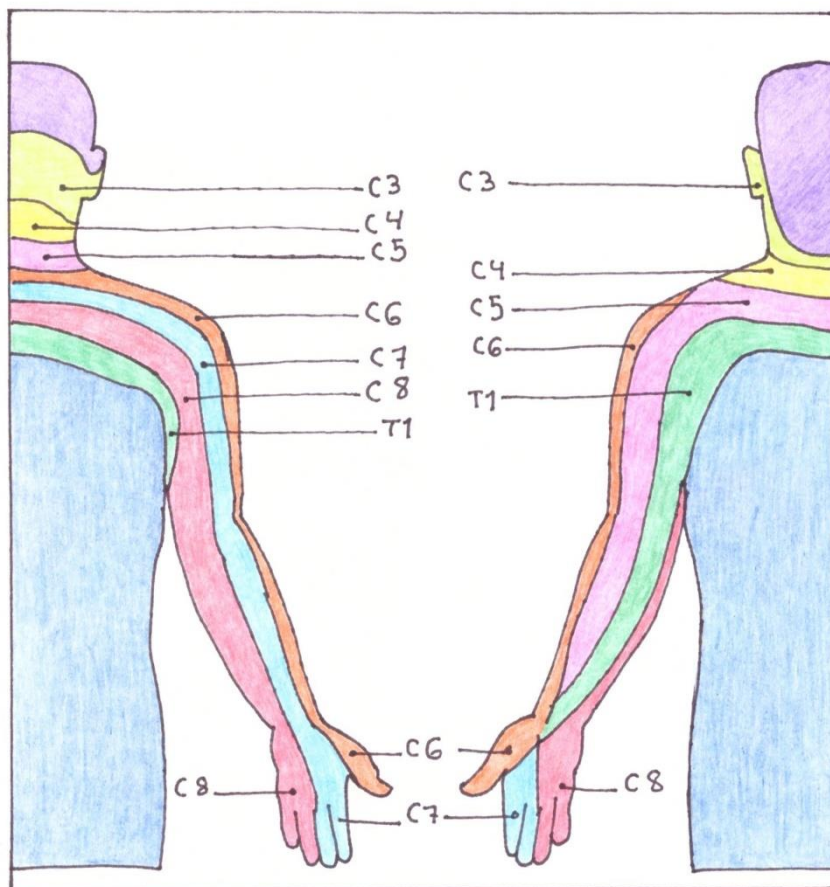
Fysioterapeuttisessa testaamisessa voidaan hyödyntää laajasti erilaisia testejä, joilla pystytään kartoittamaan tutkittavan patologista syytä oireelle ja mahdollista lisätarvetta kuvantamiselle. Nämä testit sisältävät provokaatiotestejä, joita usein hyödynnetään selvittämään kaularangan hermojuuren pinnetiloja. Esimerkiksi Spurlingin testi on yksi parhaiten tunnettu ja laajasti käytetty provokaatiotesti arvioitaessa kaularangan tilaa. (Jones & Miller 2018.)

##### **Ihotunnon testaaminen**

Ihotunnontestauksessa terapeutti käy läpi kosketuksen avulla pään, kaulan, hartioiden sekä selän ja yläraajojen alueet kartoittaen tutkittavan ihotunnosta poikkeavuuksia. Alueet, joita testataan kulkevat poikkisuuntaisesti dermatomeihin (kuvio 1) nähden, näin saadaan varmistettua jokaisen eri hermotusalueen ihotunnon testaaminen. Tutkittavan tuntemukset ja havainnot ovat avainasemassa testissä ja siinä keskitytään puolierojen etsimiseen. Testaamiseen voidaan käyttää apuvälineenä esimerkiksi vanupuikkoa tai pientä harjaa tarkentamaan aluetta, jossa ihotunto on normaalista poikkeavaa. (Magee 2014, 29,179.)

Ihotuntonmuutoksia voivat olla tuntoherkkyys, tunnon aleneminen tai tunnottomuus (Adams, Ropper & Victor 2014, 155-158).

Ihotunnon testaamisessa muita poikkeavia löydöksiä, jotka voivat viitata alemman motoneuronin poikkeavuuksiin ovat ihonvärin ja tunnon muutokset, kuten lämmin ja punertava tai kylmä ja vaalea iho. Tutkittavan iho voi olla myös suomuinen, ohut, pehmeä ja kiiltävä. On hyvä tutkimisessa myös huomioida ihon haavat ja arvet. (Magee 2014, 29.)



Kuvio 1. Pään, niskan ja yläraajojen dermatomit (mukailtu Snyder 2019)

### Myotomit

Myotomien testaamisella pyritään selvittämään mahdollisia hermostollisista syistä johtuvia lihasheikkouksia. Niitä testataan vastustetuilla isometrisillä liiketesteillä (taulukko 4). Testeissä tutkittava istuu tuolilla ja terapeutti ohjeistaa tutkittavaa pitämään asentonsa “älä anna minun liikuttaa sinua” ohjeistuksella. Terapeutti pitää tutkittavan lihassupistusta vähintään 5 sekuntia yllä, jotta mahdollinen lihasheikkous ilmenisi. Testiliikkeet suoritetaan yhtä aikaa molemmille puolille yläraajoja testattaessa. (Magee 2014, 175-177.)

Taulukko 4. Yläraajan myotomit (Magee 2014, 177)

Hermojuuri	Testiliike	Lihakset mm.
C1-C2	Kaularangan fleksio	Rectus lateralis, rectus capitis anterior, longus capitis, longus colli, sternogleidomastoideus
C3	Kaularangan lateraalifleksio	Longus capitis, longus cervicis, trapezius
C4	Olkapäiden kohotus	Diaphragma, trapezius, levator scapulae
C5	Olkapään abduktio	Rhomboideus major ja minor, deltoideus, supraspinatus, infraspinatus, teres minor, biceps
C6	Kyynärpään fleksio ja ranteen ekstensio	Serratus anterior, latissimus dorsi, subscapularis, teres minor, pectoralis major, biceps, brachialis, supinator, extensor carpi radialis longus
C7	Kyynärpään ekstensio ja ranteen fleksio	Serratus anterior, latissimus dorsi, pectoralis major ja minor, triceps, pronator teres, flexor carpi radialis, flexor digitorum superficialis, extensor carpi radialis brevis
C8	Peukalon ekstensio ja ulnarideviaatio	Abductor pollicis longus, extensor pollicis longus ja brevis, opponens pollicis, interossei
T1	Sormien adduktio	Flexor digitorum, flexor pollicis brevis, opponens pollicis

## Refleksit

Epäiltäessä oireiden aiheutuvan neurologisesta syystä on aiheellista tutkia ihotunnon ja myotomien lisäksi myös refleksit. Refleksit tutkitaan yläraaja kerrallaan ja verrataan puolieroja. Niskan tutkimisen yhteydessä yleisimmin tutkitaan m. biceps brachii eli hauislihaksen ja m. triceps brachii eli kolmipäisen olkalihaksen refleksit. Tutkimisessa käytetään siihen suunniteltua vasaraa. Refleksien tutkimisessa terapeutti asettaa oman peukalonsa tutkittavan lihaksen jänteelle ja koputtaa vasaralla omaa peukaloaan seuraten tutkittavan vastetta. Poikkeava refleksivaste voi olla yliaktiivinen, heikentynyt tai se voi olla kokonaan poissa. Ikä vaikuttaa refleksi vasteisiin heikentävästi. (Magee 2014, 199-200, 57.)

Ylemmän motoneuronin poikkeavia vasteita refleksien tutkimisessa ovat spastisuus, korostuneet refleksivasteet, hypertoonisuus, heikentyneet tai puuttuvat pintavasteet ja

distaalisten lihasten heikkous. Alemman motoneuronin poikkeaviin vasteisiin liittyy hermojuurien ja yläraajojen hermotuksen kautta ääriosien velttous, alentuneet refleksivasteet, hypotonisuus, lihasheikkous ja lihasten surkastuminen. (Magee 2014, 57.)

#### 5.4.1 Tensiotestit

Hartiapunoksen (lat. plexus brachialis) tensiotestit esitteli ensimmäisenä Elvey. Myöhemmin Kenneally alkoi kutsumaan testejä yläraajan hermojen tensiotesteiksi (eng. upper limb nerve tension test). Shacklock ja Butler jalostivat testien suoritustapaa eteenpäin ja alkoivat käyttämään termiä yläraajan neurodynaaminen testi (eng. upper limb neurodynamic test (ULNT)). ULNT testin tarkoitus on auttaa selvittämään, onko oireiden ja liikerajoitusten taustalla hermostoperäinen aiheuttaja. Testissä pyritään pidentämään hermon kulureittiä hitaasti lisäämällä yläraajaan hermoa venyttävää liikettä. Kaikkia testisuorituksia yhdistää tutkittavan lapaluun tukeminen ja tämä on oleellista, että saadaan mahdollisimman tarkkoja testituloksia. Testien suorittamisesta on erilaisia variaatioita. Eroja on esimerkiksi lapaluun asennossa ja sen tukemisessa. Lapaluun depression on oletettu aiheuttavan lisääntyntä jännitystä biomekaanisesti hermojuurissa C5-C6, selkäytimessä ja hartiapunoksessa. (Boyd & Legakis 2012.) On hyvä huomioida, että seuraavat testiliikkeet vaikuttavat melkein kaikkiin hermoihin niskan ja käden välillä. Positiivinen löydös ei välttämättä kerro testattavan hermon ongelmasta, vaan se voi viitata myös jonkin muun sen alueen hermo-ongelmaan, kuten medianus-, ulnaris-, radialishermon, hartiapunoksen, spinaalishermon tai kaularangan hermojuuren ongelmaan. (Shacklock 2005, 118-120.)

Boyd ja Legakis (2012) kertovat tutkimuksessaan, monessa lähteessä mainittavan tensiotestien suoritusohjeissa lapaluun depressio tai lapaluun kevyt depressio. Tämän vaiheen toteutusta ei kuitenkaan avata tarkemmin, eli se jättää paljon tulkinnan varaa sen toteuttamisesta. Tutkimuksessa selvitettiin vaikutuksia tutkimustuloksiin lapaluun depressioon ja stabilisoinnin välillä. Testattavaksi valittiin 40 perustervettä ihmistä, joiden dominoivaa yläraajaa testattiin kaksi kertaa ilman tiettyä testijärjestystä lapaluun asennon osalta. Tällä pyrittiin saamaan testeistä mahdollisimman vertailukelpoiset toisiinsa nähden. Tutkimuksessa todettiin lapaluun asennolla olevan suuri merkitys testitulokseen. Lapaluun ollessa depressiossa, liikelaajuudet vähenivät ja oireita ilmeni aikaisemmin, kuin lapaluun neutraaliasentoa käytettäessä. Testiliike, jossa lapaluu oli depressiossa, todettiin epäkäslihaksen aktivoituvan merkittävästi enemmän testin lopussa kuin lapaluun ollessa neutraaliasennossa. Tutkimuksessa kävi ilmi lapaluun depression olevan erittäin oleellinen osa ULNT testisuorituksia ja testien standardisointi olisi aiheellista.

Ennen tensiotestejä voidaan suorittaa hermopalpaatiota. Siinä terapeutti tunnustelee käsillään yläraajojen hermoja niiden kulkureitillä, käyttäen kevyttä tai kohtuullista painetta.

Palpaatioissa positiivisena löydöksenä pidetään kivun tai muiden oireiden ilmeneminen (Bachmann, Brunner, Coppieters, Held, Künzer, Luomajoki & Schmid 2009.)

### **Medianushermo**

Medianushermon tensiotesti aloitetaan tutkittavan ollessa selinmakuulla, ilman tyynyä ja vartalo suorana, yläraajat vartalon sivuilla, eikä olkapää ole hoitopöydän reunan yli. Terapeutti on käyntiasennossa tutkittavan kyljen puolella, hoitopöydän puoleinen jalka edessä ja lantio on lähellä hoitopöytää. Terapeutti asettaa hoitopöydän puoleisen kätensä hoitopöydälle tutkittavan hartian yläpuolelle siten, että hän pystyy nojaamaan rystysiinsä. Tällöin terapeutti pystyy pitämään tutkittavan lapaluun neutraaliasennossa sekä tarvittaessa muuttamaan sen asentoa ranteen liikkeellä. Testissä on tärkeää, ettei lapaluu pääse elevaatioon vaan mieluummin jopa ohjataan se depressioon. Terapeutin toinen käsi pitää tutkittavan sormia pistooliotteessa siten, että tutkittavan sormet pysyvät suorassa. Tällöin saadaan luotua medianushermosta enemmän tensiota. (Shacklock 2005, 118-120.)

Medianushermon testiliike tapahtuu osissa (kuva 1). Testiliike aloitetaan viemällä olkapää 90-110° abduktioon ja kyynärpäätä tuetaan terapeutin reittä vasten. Liikettä jatketaan viemällä yläraajaa ulkorotaatioon tutkittavan olkapään sallimalla liikelaajuudella. Tämän jälkeen tutkittavan kyynärvarsi ohjataan ulkorotaatioon ja ranne dorsifleksioon samalla, kun sormet ekstensoidaan. Kyynärpäätä viedään ekstensioon, tutkittavan liikelaajuuksia ja tuntemuksia mukaillen. Ongelmakohtan paikantamisessa voidaan käyttää proksimaalisia ja distaalisia asennonmuutoksia. Testin loppuasennossa voidaan kartoittaa ongelmakohtan sijaintia. Proksimaalisessa vaivassa löysätään ranteen dorsifleksiota, jonka jälkeen oireiden jatkuessa voidaan olettaa ongelman sijaitsevan hermoreitillä proksimaalisesti. Distaalisessa vaivassa tutkittava vie kaularankaansa tutkittavalle puolelle lateraalifleksioon ja jos oireet jatkuvat, voidaan olettaa ongelma-kohtan sijaitsevan distaalisesti hermon kulkureitillä. (Shacklock 2005, 118-120.)

Testin aikana ilmeneviä normaaleja löydöksiä ovat kyynärtaipeen kiristys, jatkuen kolmeen ensimmäiseen sormeen. Joissain tapauksissa ilmenee medianushermon hermottamalla alueella pistelyä ja kihelmöintiä. Näitä oireita lisää kaularangan lateraalifleksio vastakkaiseen suuntaan ja ne saattavat hävitä kaularangan lateraalifleksiolle tutkittavalle puolelle. Normaalina löydöksenä pidetään 60° fleksio - täysi ekstensio kyynärpäässä. (Shacklock 2005, 118-120.)



Kuva 1. Medianus-hermon tensiotesti (mukailtu Shacklock 2005, 118-120)

## Ulnaarihermo

Ulnaarihermon tensiotesti on helpointa suorittaa medianushermon testauksen jälkeen, sillä tällöin terapeutti on jo oikein asettuneena tutkittavaan nähden (kuva 2). Tässä tensiotestissä tutkittava on myös selinmakuulla, ilman tyynyä hoitopöydällä ja olkapää hoitopöydän reunan tasolla. Terapeutti on samantapaisessa asennossa, kuin medianushermon testissä, eli hän nojaa hoitopöydän puoleisen kätensä rystysiin, joka on asetettu hoitopöydälle tutkittavan hartian yläpuolelle. Tällöin terapeutti pystyy pitämään tutkittavan lapaluun neutraaliasennossa sekä tarvittaessa muuttamaan sen asentoa ranteen liikkeellä. Seuraavaksi terapeutti asettaa oman kämmentään tutkittavan kämmentä vasten, jolloin molempien sormet asettuvat vastakkain. Alkuasennossa tutkittavan olkapää on abduktiossa sen verran, että terapeutti mahtuu tutkittavan vartalo ja yläraajan väliin. Tutkittavan kyynärpäätä on suorassa ja ranne sekä kämmen neutraaliasennossa. Yläraaja on tuettuna terapeutin reittä vasten. (Shacklock 2005, 121-124.)

Ulnaarihermon tensiotesti suoritetaan osissa. Aluksi hartian ja lapaluun stabilointi neutraaliasentoon tai jopa lapaluun hieman depressioniin. Seuraavaksi tutkittavan ranne vietään dorsifleksioon ja sormet ekstensioon samalla, kun kyynärvarsi pronatoidaan. Tämän jälkeen kyynärpäätä ohjataan fleksioon ja olkapää ulkorotaatioon. Testin viimeistelee terapeutin hoitopöydän viereinen jalka, jolla terapeutti työntää tutkittavan olkavartta siten, että olkapää abduktoituu tutkittavan liikelaajuuden ja tuntemuksen mukaan. Tässä vaiheessa terapeutin alaraajojen asennon täytyy hieman muuttua, jotta liike on mahdollista suorittaa. (Shacklock 2005, 121-124.)

Testin normaaleina löydöksinä pidetään venytystä missä tahansa testattavan yläraajan alueella, mutta yleensä se painottuu ulnaarihermon kulkureitille. Joissain tapauksissa voi ilmetä pistelyä ja kihelmöintiä. Olkapään ja ranteen alueen oireet yleensä lievittyvät lapa-luun depression kevennyksellä. Olkapään abduktion liikelaajuudessa saattaa olla suuria-kin yksilöllisiä eroja, mutta yleisesti se tapahtuu 30°—90 ° välillä. (Shacklock 2005, 121-124.)



Kuva 2. Ulnaris-hermon tensiotesti (mukailtu Shacklock 2005, 121-124)

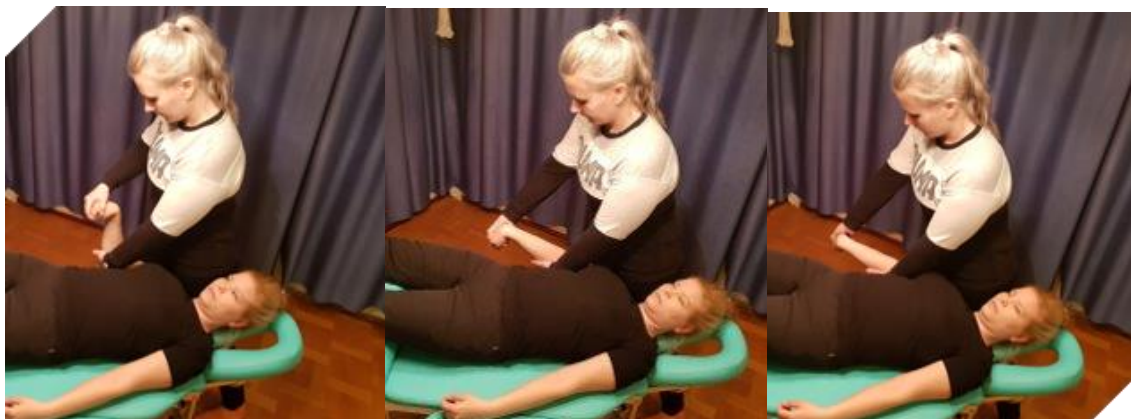
## Radialishermo

Radialishermon tensiotestin alkuasennossa tutkittava on selinmakuulla ilman tyynyä, vartalo suorassa (kuva 3). Toisista tensiotesteistä poiketen, tutkittavan olkapää on hoitopöydän reunan yli. Terapeutti on käyntiasennossa, hoitopöydän puoleinen jalka edessä, tutkittavan pään vieressä. Tässä asennossa terapeutti pystyy reidellään stabiloimaan hartian ja lapa-luun neutraaliasentoon tai lievästi depression. Terapeutti käyttää hoitopöydästä kauempana olevaa kättään tukemaan tutkittavan kyynärpäätä ja toinen käsi tutkittavan kämmenselän ympärillä siten, että hän pystyy viemään tutkittavan sormet fleksioon, ranteen palmaarisfleksioon ja kyynärpään ekstensioon. Testin alkuasennossa tutkittavan kyynärpäätä on 90° fleksiassa. (Shacklock 2005, 128-131.)

Testiliike tapahtuu osissa. Ensimmäisenä lapa-luu stabiloidaan hieman depression, mutta tämä asento ei vielä venytä kudoksia. Kyynärpäätä ekstensoidaan, jonka jälkeen olkapää ja kyynärvarsi viedään pronatioon. Tätä seuraa ranteen palmaarifleksio ja sormien fleksio. Lopuksi olkapää abduktoidaan. Tämän jälkeen pystytään mahdollisesti paikantamaan

ongelmakohtaa. Epäiltäessä proksimaalista vaivaa, päästetään ranne neutraaliasentoon ja oireiden pysyessä voidaan olettaa ongelman sijaitsevan proksimaalisesti. Distaalista ongelmaa epäiltäessä, kevennetään lapaluun depressiota. (Shacklock 2005, 128-131.)

Normaaleiksi testilöydöksiksi luetaan kyynärpään alueella ilmenevä kiristysten tunne, joka jatkuu kyynärvarren alueelle. Kiristystä voi tuntua myös ranteen posteriorisella puolella. Kyynärpään tuntemus saadaan yleensä aina lievittymään lapaluun depression vähentämisellä ja ranteen kiristys yleensä vähenee samalla tavalla. Normaali liikelaajuus olkapään abduktiossa on yleensä 40°—45°, mutta tässäkin on yksilöllisiä eroja. Oireet normaalisti voimistuvat viettäessä kaularanka lateraalifleksioon vastakkaiselle puolelle. (Shacklock 2005, 128-131.)



Kuva 3. Radialis-hermon tensiotesti (mukailtu Shacklock 2005, 128-131)

#### 5.4.2 Spurlingin testi

Spurlingin testi on aiemmin tunnettu nimellä Spurlingin niska kompressiotesti (eng. Spurling's neck compression test). Tämän testin kehittivät neurokirurgit Roy Glen Spurling ja William Beecher Scoville. Vuonna 1944 esitettiin testiä käytettäväksi hermojuuritulehduksen arvioimisessa. Tällöin testi suoritettiin viemällä asiakkaan kaularanka passiivisesti lateraalifleksioon ja lisäämällä kompressiota kaularangan suuntaisesti. Nykyisin kirjallisuudessa yleisin testin suoritustapa tapahtuu viemällä tutkittavan kaularanka ekstensioon ja rotaatioon tutkittavalle puolelle, jonka jälkeen lisätään kaularangan suuntainen kompressio. (Jones & Miller 2018.)

Testistä on käytetty myös nimityksiä: Foraminaalinen kompressiotesti (eng. Foraminal compression test), niskan kompressiotesti (eng. Neck compression test) ja Quadrantin testi (eng. Quadrant test). Spurlingin testiä on pidetty selkärangan provokatiivisena testinä. Viimeisimpien tutkimusten mukaan tätä testiä voidaan pitää tarkkana, mutta testin herkkyys on keskiverto. Tämän vuoksi se ei voi olla ainut neurologiseen tutkimiseen käytettävä testi. Se toimii parhaiten, kun sitä hyödynnetään muiden spesifien testien kanssa, jolloin testitulokset voivat korreloida toistensa kanssa ja auttaa siten fysioterapeuttia löytämään oireiden syyn. Testaamisessa tulee aina huomioida potilashistoria. (Jones & Miller 2018.)

Israelilainen tutkimus vertaili kuutta erilaista tapaa tehdä Spurlingin testi ja sen tarkoituksena oli selvittää paras tapa suorittaa testi, tutkittaessa hermojuurioireita. Tutkimuksessa tarkkailtiin kipuaistimuksia VAS-asteikolla ja hermo-oireita. Kaikki kuusi erilaista testisuoritusta tapahtuivat passiivisena liikkeenä ja tutkittavan istuessa, mikäli testiin lisättiin kompressio, suunnattiin se aina kaularangan suuntaisesti. Tutkimuksessa kävi ilmi, että korkeimman VAS tuloksen aiheutti viides testityyli, jossa kaularanka ekstensiottiin, lateraalifleksoitiin ja lisättiin kompressio. Tässä testityylissä keskiverto tunnettu kipuarvo oli luokkaa seitsemän ja aiheutti osalle tutkittavista myös distaalista kipua keskiarvoltaan 2,5. Kuudes testitapa aiheutti tutkittaville eniten hermojuurioireita, mutta nekin olivat lieviä, kun ne asetettiin hermojuurioire intensiteetti (eng. paresthesia intensity) -asteikolle. Tähän testisuoritukseen kuului kaularangan ekstensio, rotaatio ja kompressio. Nämä kaksi edellä mainittua testitapaa osoittautuivat kaikista provokatiivisimmiksi ja testaaminen jouduttiin keskeyttämään kolmessa tapauksessa. Tutkimuksen johtopäätöksen mukaan hermojuurioireita epäiltäessä ja fysioterapeuttista tutkimusta tehdessä tulisi provokaatiotesti suorittaa vaiheittain aloittaen ekstensiolla, jonka jälkeen lisätään lateraalifleksio ja mikäli ei oireita esiinny, voidaan lisätä kompressio kaularangan suuntaisesti. (Anekstein, Blecher, Mirovsky & Smorgick 2012.)

Kaltenborn (2012, 266) kertoo testin tarkoituksena olevan varmennus hermojuuriärsytys epäilyksestä. Kaularangan ekstensio, rotaatio ja lateraalifleksio samalle puolelle yhtäaikaaisesti kaventaa hermojuuriaukkoja ja siten saattaa aiheuttaa tai voimistaa hermojuuriärsytystä. Spurlingin testissä tutkittava istuu ja fysioterapeutti seisoo tutkittavaan nähden takaviistosti liikesuunnan vastakkaisella puolella (kuva 4). Terapeutin käsi, joka on tutkittavaan nähden anteriorisesti, asettuu tutkittavan vastakkaiselle hartialle stabiloimaan sitä. Terapeutin toinen käsi on tutkittavan päällä, jolla ohjataan testiliike. Ohjaava käsi vie tutkittavan kaularangan yhtäaikaisesti ekstensioon, rotaatioon ja lateraalifleksioon terapeutista pois päin. Testi on positiivinen, mikäli liikesuunnan puoleisessa yläraajassa esiinny oireita tai aiemmat oireet voimistuvat.



Kuva 4. Spurlingin testi (mukailtu Kaltenborn 2012, 266)

## 5.5 Spesifi liikkuvuus

Selkärangan normaaliin liikkeeseen (eng. general movement), kuuluu nikamien alueen liike tai koko rangan liike. Normaali liikkuminen voi tapahtua aktiivisesti tai passiivisesti. Kaularangan spesifi liikkuvuus on eriytetty liike, eikä se tapahdu tahdonalaisesti, joten sitä voidaan tuottaa vain passiivisten liikkeiden kautta. Voidaan myös käyttää termiä "segmentaalinen liike". Segmentaalisella liikkeellä tarkoitetaan kahden nikaman, niiden nivelten sekä niitä ympäröivien muiden kudosten kokonaisuutta, sillä yksin nikama ei voi tuottaa liikettä vaikuttamatta toiseen. Mitä tarkemmin liike suoritetaan, sitä tarkemmin fysioterapeutti pystyy tunnistamaan ja hoitamaan liikehäiriötä. (Kaltenborn 2012, 11.)

Tutkimisen avulla löytyvät oireet ja merkit tukevat diagnostisia hypoteeseja ja niiden avulla pystytään seuraamaan kuntoutumisen edistymistä. Manuaalisen testaamisen ja hyvällä anatomian tuntemuksella pystyy fysioterapeutti paikallistamaan ja tunnistamaan vaivan luonteen sekä saamaan tietoa siitä, mikä kudosten patologinen tilanne on. Oireiden paikallistamisen proseduureja käytetään tukemaan provokaatio ja oireita lievittävien testien tuloksia. (Kaltenborn 2012, 41.)

Testien aikana on tärkeää, että fysioterapeutti on tarkkana esittäessään kysymyksiä oireista ja niiden muutoksista tutkittavalle. Jokaisen testin aikana tutkittavaa pyydetään kuvailemaan testeistä syntyviä oireita tai jo olemassa olevien oireiden muutoksia ja niiden laajuutta. Testaamisen ohella on syytä tarkkailla pieniäkin liikkeitä, jotka pahentavat tai lievittävät niitä oireita, joiden vuoksi tutkittava on tullut vastaanotolle. Jo tutkittaessa on hyvä kartoittaa, mitkä ovat oireita helpottavia tekijöitä, koska sen pohjalta on hyvä lähteä suunnittelemaan toteutettavaa fysioterapiaa. (Kaltenborn 2012, 41.)

Passiiviset liikkuvuustestit antavat lisätietoa nivelen tilasta (taulukko 5). Testien avulla fysioterapeutti saa tietoa nivelen liikkeen määrästä, laadusta ja loppujoustopuusta. Vaikka nivelestä tulisi täysi liike, voi liikkeen tuottaminen olla hankalaa ja se kertoo jostain häiriöstä. Verrattaessa provokaatiotestaamista passiivisten liikkeiden testaamiseen, voidaan todeta, että passiivisen liikelaajuuden tutkiminen antaa laajemmin tietoa nivelen koko liikelajuuudelta. Passiivisen liikkeen muutokset voivat johtua vammasta nivelessä tai sitä ympäröivissä kudoksissa. Passiivisen liikkeen tarkalla tutkimisella saatetaan havaita hypo- tai hypermobiliiteettia, poikkeava liikeakseli tai lihaksen lyhentymä. Passiiviset liikkeet ovat yleensä laajemmat, kuin vastaavat aktiiviset liikkeet. (Kaltenborn 2012, 43-44.)

Selkärangan passiivisten kiertoliikkeiden tutkimisessa selvitetään normaali liikkuvuus ja spesifi liikkuvuus. Normaalialia liikkuvuutta tarkkailtaessa, terapeutti saattaa havaita oiretta provosoivan liikesuunnan ja toimintahäiriöisen nikama-alueen, joka tarkoittaa ongelmakohdan löytämistä kolmen tai neljän segmentaalialin tarkkuudella. Mikäli ongelma halutaan paikantaa tarkemmin, tulee suorittaa segmenttikohaltaista testaamista. Tähän sisältyvät spesifi nivelkohtainen liike sekä provokaatio ja oireita helpottava testaaminen. Näillä testeillä saatetaan paikantaa ongelman tarkka sijainti. (Kaltenborn 2012, 44.)

Taulukko 5. Kaularangan nikamavälien liikelaajuudet (Magee 2014, 167)

Nivel	Fleksio	Ekstensio	Rotaatio	Lateraalifleksio
Occiput-atlas C0-C1	5°	10°	-	5°
Atlas-axis C1-C2	5°	10°	45°	-
C2-C7	35°	75°	45°	35°
Koko kaularanka	45°	85°	90°	40°

Kaularangan ollessa äärirefleksiossa, eli leuka on vietynä rintaan, voidaan yläkaularangan liikkuvuuksia tutkia eriteltyinä alakaularangan liikkeistä. Tässä asennossa nivelsiteet ovat kiristyneet niin, että liikettä pystyy periaatteessa tapahtumaan vain C0-C2 tasolla. Koko kaularangan rotaatiosta 45° tulee pelkästään jo yläkaularangan alueelta. (Arokoski, Laimi & Viikari-Juntura 2015, 109-118.)

### **Occiput-atlas välin liike (C0-C1)**

Kahden seuraavan testin avulla tutkitaan pääosin kaularangan C0-C1 välistä tulevaa liikettä. Tutkittava on selinmakuulla ja terapeutin kädet kannattelevat tutkittavan päätä. Ensimmäisessä testauksessa suoritetaan eteen- ja taaksepäin nyökkäysliikkeet (kuva 5). Testiliikkeen aikana, tulee huomioida, että alakaularanka pysyy neutraaliasennossa, jotta testitulokset on luotettavia. Testin aikana liikeakseli on tutkittavan korvakäytävästä toiseen ja liike tapahtuu sen ympärillä. Testiliikkeenä terapeutti suorittaa tutkittavan kalloon pienen nyökkäysliikkeen fleksio- ja ekstensiosuuntaan. Yläkaularangan toisessa testissä lateraalifleksiota tutkittaessa, tutkittavan nenä on liikeakselina, jonka ympäri liike tapahtuu. Siinä terapeutti ohjaa tutkittavan kalloon pientä lateraalifleksiosuunnan liikettä molemmille puolille. Liikkeiden aikana arvioidaan sen määrää, loppujoustoa ja siitä ilmeneviä oireita. Nämä kaksi liikettä tulevat pääosin kaularangan C0-C1 välistä. (Wise 2015, 820-822.)



Kuva 5. Occiput-atlas välin liike (mukailtu Wise 2015, 820-822)

### **Atlas-aksis välin liike (C1-C2)**

Tutkittaessa yläkaularangan rotaatiosuunnan liikettä, testataan C1-C2 välistä liikettä (kuva 6). Tutkittava on selinmakuulla ja terapeutti kannattelee käsillään tutkittavan päätä. Testissä tutkittavan koko kaularanka ohjataan äärifleksioon, jolloin alakaularanka saadaan lukittua. Seuraavaksi atlasia viedään rotaatioon molemmille puolille ja samalla arvioidaan rotaation määrää, puolieroja, oireita sekä loppujoustoa. (Wise 2015, 820-822.)



Kuva 6. Atlas-aksis välin liike (mukailtu Wise 2015, 820-822)

### Aksis-alakaularanka (C2-C7)

Kaularangan lateraalista joustoa tutkittaessa, voidaan testata koko kaularangan yhteistointaa tai spesifisesti yhtä segmenttiä. Liikkeen aikana seurataan sen määrää, oireita, laatua ja loppujoustoa. Segmenttikohtainen tutkiminen tapahtuu tutkittavan ollessa selinmakuulla hoitopöydällä. Terapeutti seisoo tutkittavan päälleen puolella ja fiksoi vasemman etusormensa sivulla testattavan segmentin alapuoleista nikamaa. Testissä (kuva 8) terapeutin oikean käden etusormen sivu on testattavalla segmentillä ja pyritään välttämään liiallista painetta processus transversukselle eli poikkihaarakkeelle. Terapeutti painaa oikealla kädellään liu'uttaakseen testattavan segmentin ylempää nikamaa vasemmalle. Sama toistetaan jokaiselle segmentille ja molemmille puolille. Testatessa huomioidaan myös siitä ilmenevät oireet. (Kaltenborn 2012, 268-269.)



Kuva 7. Aksis-alakaularanka lateraalinen jousto (mukailtu Kaltenborn 2012, 268-269)

Tutkittaessa kaularangan eteen-taakse suunnan liukumista (kuva 8) tutkittava makaa vasemmalla kyljellään hoitopöydällä. Terapeutti seisoo tutkittavan edessä ja asettaa vasemman käden palpoivan sormensa testattavan segmentin processus spinosusten väliin. Terapeutti asettaa oikean kätensä tukemaan tutkittavan päätä ja kaularankaa sekä pikkusormen tutkittavalle segmentille. Oikealla kädellä terapeutti liikuttaa kaularankaa vuorotellen eteen—taakse suunnassa pään asentoa muuttamatta. Liike tehdään kaikille tutkittaville segmenteille ja molemmilla kyljillä. Liikkeen aikana seurataan sen määrää, laatua ja loppujoustoa. Testatessa huomioidaan myös siitä ilmenevät oireet. (Kaltenborn 2012, 271.)



Kuva 8. Aksis-alakaularanka eteen-taakse suunnan liike (mukailtu Kaltenborn 2012, 271)

## **Alaria ja transversum ligamentit**

Kaularangan instabiliteetti (epävakaus) on usein seurausta luun murtumasta, ligamentti- tai nivelvammasta, mutta voi myös johtua heikoista lihaksista. Kaularangan instabiliteetista voi kertoa potilaan haluttomuus liikuttaa päätä, etenkin fleksioon. Myös palantunne kurkussa, voimakas päänsärky, huimaus, halvausoireet kasvoissa tai yläraajoissa, pahoinvointi ja oksentaminen, sekä nystagmus ja silmien pupillien muutokset voivat viitata kaularangan instabiliteettiin. Mikäli kaularanka on instabiili, mobilisoivia testejä tai hoitoja ei tule tehdä lainkaan. (Magee 2014, 195.)

Alaria ja transversum ligamenttien tärkein tehtävä on tukea yläkaularankaa. C1 (atlas) nikamalla ei ole nikamarunkoa ja transversum ligamentti jakaa tämän selkäydinkanavan etu- ja takaosaan. Edessä on axiksen (C2) hammas ja takana kulkee selkäydin. Atlas on tukipilari ja toimii tärkeänä niveltymänä axiksen hampaan kanssa. Transversum ligamentti rajoittaa atlaksen liukumista eteen kaularangan fleksion aikana. (Wise 2015, 805-806)

Alaria ligamentit kulkevat yläviistoon axiksen hampaasta kallonpohjaan ja niiden tärkeimpänä tehtävä on rajoittaa C0-C1 välistä liiallista rotaatiota. Kallonpohjan ja atlaksen välistä tuleva lateraalifleksio aiheuttaa C2 välittömän rotatoitumisen vastakkaiseen suuntaan, alaria ligamentin tension ansiosta. Mikäli C2 ei rotatoidu, voidaan olettaa alaria ligamentin tai ligamenttien olevan vioittuneet. (Wise 2015, 805-806.)

Ennen spesifejä liikkuvuuksia testattaessa, tulee varmistaa alaria ja transversum ligamenttien toiminta. Alaria ligamentteja voidaan testata tutkittavan ollessa selinmakuulla, kaularanka neutraaliasennossa ja pää terapeutin molempien käsien kannattelemana. Terapeutin käsien keskisormet palpoivat C2 processus spinosusta. Terapeutti ohjaa tutkittavan yläkaularankaa lateraalifleksioon aluksi toiselle puolelle ja sitten toiselle. C2 processus spinosuksen rotaatio vastakkaiselle puolelle tulisi tapahtua välittömästi ja testitulokset on positiivinen, mikäli sen liike tulee viiveellä. (Wise 2015, 831.)

Transversum ligamentin toimintaa testataan tutkittavan ollessa selinmakuulla kaularanka neutraaliasennossa. Terapeutin kädet tukevat kallonpohjaa ja sormet ovat atlaksen kohdalla. Testiliikkeessä terapeutti ohjaa tutkittavan päätä eteenpäin ilman, että kaularanka fleksoituu tai ekstensoituu ja päätä kannatellaan 15 sekuntia. Tässä testiasennossa terapeutti seuraa mahdollisesti positiivisia löydöksiä, joita voivat olla pehmeä loppujousto tai lihaskramppi, pahoinvointi, huimaus, halvausoireet, nystagmus tai palantunne kurkussa. (Wise 2015, 831.)

## Fasetti- ja spinosusvälipalpaatio

Palpoitaessa kaulanrankaa tutkittava on vatsamakuulla hoitopöydällä. Fysioterapeutti seisoo tutkittavan pään puolella tutkittaessa posteriorisia rakenteita. Lateraalisia tai anteriorisia rakenteita palpoitaessa fysioterapeutti seisoo tutkittavan sivulla. Kaularangan okahaarakkeista (processus spinosus) helpoiten palpoitavissa ovat okahaarakkeet C2, C6 ja C7. Kallonpohjasta alaspäin kaudaalisesti palpoitaessa ensimmäinen okahaarake on C2. Okahaarakkeita on helpompi palpoida kaularangan ollessa pienessä fleksiossa. Palpoitaessa C6 ja C7 voidaan ne erottaa siten, että terapeutti tekee tutkittavan kaularankaan passiivista fleksio- ekstensio liikettä. Liikkeessä C6 okahaarake liikkuu eteen ja taakse, mutta C7 okahaarake pysyy paikoillaan, eli C6 liikkuu anteriorisesti kaularangan ekstension aikana siten, että se ei ole helposti palpoitavissa. Samaa liikettä voi käyttää palpoitaessa myös muita okahaarakkeita ja niiden välejä. (Magee 2014, 205-206.)

Kaularangan fasettinivelet ovat palpoitavissa 1,3-2,5 senttimetrin päässä okahaarakkeista lateraalisesti. Fasettinivelet eivät erotu yhtä selvästi, kuin okahaarakkeet, mutta palpoitaessa ne kuitenkin tuntuvat kovalta luumaiselta massalta sormien alla. Fasettinivelten välitömmässä läheisyydessä on palpoitavissa lihaksia, joiden arkuus, turvotus sekä muut merkit on hyvä huomioida tutkimisessa. (Magee 2014, 206.)

### 5.6 TOS-testit

Thoracic outlet syndrooma eli TOS nimitystä alkoi ensimmäisenä käyttämään Peet vuonna 1956. Hän viittasi scalenuskolmioon, johon kohdistuu kompressiota, joka selittäisi neurovaskulaarisia oireita. Hänen määritelmänsä on kuitenkin kritisoitu, sillä se vain rajaa ongelman paikkaa, mutta ei kerro sen laajuudesta. Tämän takia TOS on myöhemmin jaettu verisuoniperäiseen ja neurologiseen ahdingossa olevan rakenteen mukaan. Verisuoniperäinen TOS voi olla joko valtimo tai laskimoperäinen. TOS on yleisintä 20—50-vuotiailla. Sitä voi ilmetä myös nuorilla, mutta harvemmin ikääntyvillä. Naisilla on jopa nelinkertainen mahdollisuus saada neurologinen TOS, kuin miehillä. (Brismee, Denton, Galliard, Hooper & Sizer 2010.) TOS on määritelty aiheutuvan hermojen tai verisuonten puristuksesta lähellä niskaa. Se voi siis aiheutua hartiapunoksen puristuksesta tai solisluun alta kulkevien suonten puristuksesta. Muita syitä ovat äkillinen trauma, hartioiden ja niskan massiiviset lihakset, sekä poikkeava ryhti ja asentovirheet. Verisuoniperäiset TOS ongelmat voivat aiheutua esimerkiksi tukkeumasta verisuonessa. (Levine & Rigby 2018.)

TOS eli rintakehän yläaukeaman oireyhtymä voidaan etiologisesti määritellä toiminnallisesta tai rakenteellisesta syystä johtuvaksi. Yleisin näistä on epäspesifinen toiminnallinen TOS, eli oireyhtymälle ei ole selkeää syytä. Toiminnallisiksi luetaan scalenus-kolmion ah-

tautumisen, ryhti- tai asentovirheet. Asento, jossa olkapää on yli 90° abduktiossa tai fleksiossa, saattaa aiheuttaa kylkiluun ja solisluun välisen tilan tai rintalihaksen alla olevan tilan ahtautumista. Yläraajojen staattinen ja kohoasennossa tapahtuva työ yhdistetään usein oireyhtymään. Rakenteellinen TOS voi aiheutua ihmisen rakenteellisista poikkeamista, esimerkiksi kaulakylkiluusta. Muita syitä voivat olla muun muassa luun murtuma ja nivelen sijoiltaanmeno hermon tai verisuonen kulkureitillä. (Arokoski, Karppinen, Laini, Lingren, Ristolainen, Vastamäki & Vastamäki 2017.)

Usein TOS voi johtua pinteestä kylkiluiden kannattajalihasten eli scalenus lihasten muodostamasta kolmion muotoisen aukon ahtaudesta. Scalenus-kolmion läpi kulkevat hermot voivat ahtautua useasta syystä, mutta kyseisten lihasten suuri koko, esimerkiksi painijoilla, ahtauttaa tilaa. Muita rakenteellisia ahtauttavia tekijöitä ovat lihasten kiinnittyminen ensimmäiseen kylkiluuhun poikkeavasti tai pidentyneet poikkihaarakkeet C7:ssä. (Arokoski ym. 2017.)

TOS oireita on monia ja ne ilmenevät eri tavoin, joka vaikeuttaa oikeaa diagnosointia. Oireet voivat vaihdella lievästä kivusta ja tuntuu muutoksista henkeä uhkaaviin komplikaatioihin. Samalla henkilöllä voi olla sekä verisuoniperäisiä että neurologisia oireita. Neurologisiin TOS oireisiin liittyy kipua, kihelmöintiä, puutumista ja heikkoutta. Syndrooma ei normaalisti aiheuta oireita, jotka noudattaisivat dermatomisia alueita, ellei siihen liity kaularangan hermojuuren puristustilaa. Valtimoperäisiä TOS oireita ovat kipu, tunnottomuus, kylmyyden tunne ja kalpeus, jotka pahenevat kylmissä olosuhteissa. Laskimoperäisiä oireita ovat sietämätön kipu rintakehällä, hartioissa ja koko yläraajoissa. Näihin voi liittyä myös uupumuksen tunnetta aktiivisuuden jälkeen. (Brismee ym. 2010.)

Fysioterapeuttinen tutkiminen on hyvä aloittaa tutkittavan ryhdin kartoittamisella. Pään ja olkapäiden eteenpäin painunut asento, rintarangan suurentunut kyfoosi sekä lapaluun virheasennot lisäävät hartiapunoksen venytystä. Oireiden kuvaaminen, tarkentaminen sekä rajaaminen saattaa olla tarpeen erilaisilla kuvantamismenetelmillä. TOS diagnoosin tekemiseen on olemassa erilaisia provokaatiotestejä, jotka ahtauttavat mahdollisia oireipaikkoja ja siten provosoivat oireita sekä auttavat oikean diagnoosin tekemistä. Kuitenkin testejä tehdessä on huomioitava mahdolliset väärät positiiviset tulokset. (Brismee ym. 2010.) Terapeutin on huomioitava palpoimalla scalenus lihasten kireys sekä subclavikulaarisen kuopan tila, joka voi tuntua turvonneelta tai aristavalta (Descatha, Fouquet, Jauffret, Laulan, Rodaix & Roquelaure 2011).

## Roosin testi

Roosin testissä tutkittava seisoo kädet nostettuna sivuille siten, että olkapäät ovat 90° abduktiossa ja ulkorotaatiossa sekä kyynärpäät 90° fleksiossa. Tämän jälkeen testiliikkeenä on kämmenenien avaaminen ja sulkeminen nyrkkiin molemmilla käsillä kolmen minuutin ajan (kuva 9). Testi on positiivinen, mikäli testattava ei kykene tekemään testiä loppuun tai käsien asento muuttuu. Myös oireiden paheneminen eli iskeeminen kipu, raskauden ja heikkouden tunne käsissä, puutuminen tai pistely ovat merkkejä positiivisesta tuloksesta oireita ilmenevälle puolelle. (Magee 2014, 345-346.)



Kuva 9. Roosin testi (mukailtu Magee 2014, 345-346)

## **CRLF-testi**

CRLF (cervical rotation lateral fleksion) testillä voidaan tutkia rintakehän yläaukeaman toimintaa. Testissä tutkittava istuu kaularanka neutraaliasennossa ja terapeutti tekee passiivisen kaularangan rotaation tutkittavan puolen vastakkaiselle puolelle niin pitkälle, kuin mahdollista. Seuraavaksi terapeutti ohjaa tutkittavan kaularankaa lateraalifleksioon eli ohjaa korvaa kohti rintaa. Testitulokset on positiivinen, mikäli liike jää vajaaksi tai tuottaa kipua. Syynä on usein ensimmäisen kylkiluun toimintahäiriöt ja se voi olla palpaatioarkea. (Lindgren 2005, 395.)

## **Ensimmäisen kylkiluun joustotesti**

Tutkittaessa TOS-oireita on hyvä testata ensimmäisen kylkiluun joustoa. Varsinkin, jos kaularangan liikkeistä lateraalifleksio on rajoittunut ja aiheuttaa kipua ensimmäisen kylkiluun (costa 1) tai rintarangan ensimmäisen nikaman alueelle. Testi alkaa tutkittavan maastessa selin hoitopöydällä. Terapeutti palpoo ensimmäistä kylkiluuta lähtien lateraalisesti molemmilta puolilta. Tutkittava hengittää sisään ja ulos muutaman kerran voimakkaasti ja fysioterapeutti palpoo puolieroja kylkiluiden liikkumisessa ja joustossa. Puolierot voivat johtua ensimmäisen kylkiluun hypomobileeistista tai scalenus-lihasten kireydestä. (Magee 2014, 199.)

## **M. pectoralis minorin palpaatio**

Neurologisen TOS:n ja pienen rintalihaksen (m. pectoralis minor) kireyden yhteyteen on vasta viime aikoina kiinnitetty enemmän huomiota. Suurella osalla ihmisistä, joilla on neurologinen TOS, on myös m. pectoralis minorin oireyhtymä. (Sanders 2010.) Pienten rintalihasten kireyttä voidaan testata tutkittavan ollessa selinmakuulla, olkanivelet 30° abduktiassa. Fysioterapeutti seisoo tutkittavan pään puolella siten, että hän pystyy asettamaan kämmenensä tutkittavan korppilisäkkeiden päälle sormien osoittaessa ulospäin. Tässä asennossa terapeutin lisätessä painetta posteriorisesti, pieni rintalihas venyy ja aiheuttaa mahdollisesti kiristyksen tunnetta. Voimakas kiristyksen tunne viittaa positiiviseen löydökseen. (Magee 2014, 338.)

## 6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

### 6.1 Blueprint -menetelmä

Blueprint -menetelmällä kuvataan palveluprosessin kulkua kaavion avulla. Prosessin vaiheet ovat jaoteltu kaaviossa asiakkaalle näkyviin ("front office") ja yrityksen sisäisiin toimintoihin ("back office"), jotka eivät näy ulospäin. Tämän menetelmän avulla pystytään hahmottelemaan asiakkaan ja palveluntuottajan kohtaaminen palveluprosessin kuluessa. Tällä visualisoinnilla pyritään helpottamaan eri näkökulmista katsomista. Näitä näkökulmia eli toimijoita palveluprosessissa ovat näkyviin toimintoihin kuuluvat asiakkaat, kontaktihenkilöstö, ja ei ulospäin näkyviin toimintoihin kuuluvat sisäiset- ja tukitoiminnot. (Jaakkola, Orava & Varjonen 2009, 16-17.) Alla olevassa taulukossa 6. on kuvattu opinnäytteen palveluprosessin vaiheet.

Taulukko 6. Palveluprosessi (Tuulaniemi 2011, 211)

F R O N T  O	Asiakkaalle näkyvä prosessin osa, johon hän osallistuu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tarpeen kartoittaminen</li> <li>▪ Alkupalaveri ja sisällön suunnittelu</li> <li>▪ Suunnitelmaseminaari</li> <li>▪ Julkaisuseminaari</li> </ul>
F F I C E	Asiakkaalle näkyvä prosessin osa, johon hän osallistuu palveluntuottajan kautta, ollessa tämän kanssa vuorovaikutuksessa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konsultaatio työn sisällön suhteen</li> <li>▪ Yhteydenpito työn etenemisestä</li> </ul>
B A C K  O F	Asiakkaalle näkymätön prosessin osa, mutta välttämätön osio palveluntuottajalle prosessin kannalta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tiedon hankkiminen</li> <li>▪ Menetelmän valitseminen</li> <li>▪ Sisällön tuottaminen</li> <li>▪ Opetusmateriaalin suunnittelu ja tuottaminen</li> <li>▪ Tuotteen testaus</li> </ul>
F I C E	Asiakkaalle näkymätön prosessin osa, mutta välttämätön tukitoiminto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opetusmateriaalin kuvien ottaminen</li> <li>▪ Palveluntuottajien yhteydenpito</li> </ul>

Alla olevassa taulukossa 7. olemme käyttäneet hyväksi Blueprint -menetelmää havainnollistamaan palveluprosessin kulkua sekä palveluntuottajan eli opinnäytetyön tekijöiden ja asiakkaan eli LAMK:n edustajan kohtaamista prosessin aikana.

Taulukko 7. Prosessin kuvaus Blueprint -menetelmällä

	<b>Yhteistyö asiakkaan kanssa</b>	<b>Vuorovaikutus asiakkaan kanssa</b>	<b>Asiakkaalle näkymättömät, mutta palveluntuottajalle välttämättömät</b>	<b>Tukitoimenpiteet</b>
<b>8/2018</b>	Tarpeen kartoittaminen ja toimeksiantajan etsiminen			
<b>9/2018</b>		Kontaktin luominen asiakkaaseen puhelinpalaverien muodossa	Sisällysluettelon suunnittelu	Tutkimus- ja teoriatiedon etsiminen ja hankinta
<b>10/2018</b>	Suunnitelman esittäminen asiakkaalle		Menetelmän ja prosessin kuvaaminen	
	Suunnitelmaseminaari 17.10.2019		Suunnitelmaseminaarin suunnittelu	
<b>11/2018</b>			Teoriapohjan kirjoittaminen	Toisiin opinnäytetöihin perehtyminen
<b>2/2019</b>	Konsultointi testien suhteen		Tekstisisällön korjailu ja täydentäminen	
<b>3/2019</b>	Asiakas testaa materiaalia		Palaute testeistä	Opetusmateriaalin kuvien ottaminen

4/2019		Yhteydenpito puhelimitse	Opinnäytteen viimeistely	Opetusmateriaalin kuvien täydentäminen
				Opetusmateriaalin testaus ja palautteen kerääminen
5/2019	Julkaisuseminaari 20.5.2019			Opinnäytteen ja opetusmateriaalin ulkoasun viimeistely
				Toisten tekemien opinnäytteiden julkaisuseminariin osallistuminen
				Palautteen kerääminen fysioterapeuteilta ja opiskelijalta

## 6.2 Tuotteistaminen

Tuotteistamisella tarkoitetaan palveluiden konseptointia tai systematisointia, joskus sillä tarkoitetaan palvelun vakioimista tuotteen kaltaiseksi hyödykkeeksi. Tällä pyritään kehittämään ja uudistamaan jo olemassa olevia palveluita tai kehittämään jotain uutta palvelua. Tuotteistamisella pystytään parantamaan palveluiden laatua ja tätä kautta se palvelee myös asiakasta. (Jaakkola ym. 2009, 1.)

Elonen, Hautala, Kinos ja Salonen (2017, 51) kertovat käytännössä kehittämistoiminnan etenevän sykleittäin seuraavanlaisesti: kehittämistarpeiden tunnistaminen, ideointivaihe, suunnitteluvaihe, toteutusvaihe, tulos ja/tai tuotos, arviointivaihe ja päätösvaihe. Nämä vaiheet tapahtuvat osittain päällekkäin. Alla kerromme opinnäyteprosessin eri työskentelyvaiheista.

## **Kehittämistarpeen tunnistaminen ja ideointi**

Toiminta lähtee liikkeelle kehittämisen tarpeen tunnistamisesta eli muutostarpeesta. Tarpeen tunnistamisen jälkeen määritetään kehityskohde, joka rajataan riittävästi alkuun pääsemiseksi. Aluksi on tärkeää huomioida eri tahojen näkemykset ja niiden erot. Alkukeskustelussa voidaan käyttää esimerkiksi mind map -käsitekarttaa ideoinnin apuna. Kehittämistoiminnan tavoitteena on yleensä jonkin toiminnan tai asian muuttaminen ja sitä ohjaavat sovitut säännöt, toimintatavat, kieli ja käsitteet. Kehittämistarpeen tunnistamisen jälkeen ideointivaiheessa sovitaan myös alustava etenemissuunnitelma sekä asetetaan pohjaa-antavia tavoitteita. (Elonen ym. 2017, 56-58.)

Koimme niskan alueen mielenkiintoiseksi ja halusimme perehtyä aiheeseen lisää. Opintojemme aikana ei ole tullut vastaan lähdeä, jossa kudosten paranemisprosesseista olisi tehty selkeä ja tiivis koonti, vaikka niiden tuntemuksen tärkeys on mainittu usein. Etsimme työllemme toimeksiantajaa useammalta taholta, lukuisten sähköpostiviestien jälkeen Lahden ammattikorkeakoulun fysioterapia koulutus ryhtyi toimeksiantajaksi, koska tuki- ja liikuntaelimestön toimintahäiriöiden fysioterapia kursilla ja akuuttivastaanotto koulutuksissa pystytään hyödyntämään kudosten paranemistaulukkoa ja akuutin niskakivun tutkimisjärjestystä.

Opinnäytteemme ideointi vaiheessa käytimme mind map -käsitekarttaa, jonka avulla rajasimme työtä ja hahmottelimme samalla kokonaisuutta paremmin. Käytimme sitä myös pohjana työmme tilaajan kanssa käydyssä aloitus puhelinpalaverissa. Alussa käsitekartta oli mielestämme todella laaja ja halusimme rajata sitä selkeämmäksi. Meillä ei ollut tietoa siitä, miten voisimme yhdistää akuutin niskakivun tutkimisen ja paranemisprosessit toisiinsa, mutta ymmärsimme niiden välisen merkityksen.

## **Suunnitteluvaihe**

Suunnitteluvaiheessa määritetään toimintaan liittyvät henkilöt ja heidän vastuunsa. Vaiheen tarkoitus on tarkentaa ideoinnin jälkeen ajatuksia, määrittää realistiset tavoitteet ja toteuttamisedellytykset. Kehittämistoiminnan lähtökohtana on sen perustuvuus tutkittuun näyttöön tai tietoon, jonka vuoksi suunnitteluvaiheessa perehdytään tutkimustietoon ja saatavilla olevaan kirjallisuuteen. Tässä vaiheessa tehdään myös kirjallinen suunnitelma. (Elonen ym. 2017, 59-60.)

Teimme opinnäytteestä kirjallisen suunnitelman, jonka esitimme opinnäytesuunnitelma seminaarissa muille opinnäytettä tekeville. Suunnitelman esitimme käyttäen Prezi -ohjelmaa. Suunnitelmaseminaarin aikaan olimme kirjoittaneet jo teoretietoa kudosten paranemisprosesseista. Ongelmanamme oli uppoutua liian syvälle kudosten paranemi-

seen, jonka vuoksi saamamme vertaistuki tuli tarpeeseen. Seminaarissa saimme muilta osallistujilta vinkkejä, kuinka jatkaa kirjoittamista ja päästä eteenpäin työssä

Suunnitteluvaihe oli vaikea, sillä ajatuksia ja toiveita työhön liittyen oli paljon. Suunnitelman tekemisessä tutkimustiedon etsiminen tuotti hankaluuksia, koska oikeiden hakusanojen löytäminen ja sitä kautta tutkimustiedon saaminen oli työlästä. Loimme työlle aikataulun ja alustavan sisällysluettelon, jotka muokkautuivat työn edetessä. Teimme myös toimeksiantosopimukset työn tilaajan kanssa tässä vaiheessa.

Asetimme tavoitteeksi kirjoittaa teoriaosuus ja siihen liittyvä opetusmateriaali, jossa on koottu akuutin niskakivun tutkiminen ja kudosten paranemisprosessit. Työn tarkoituksena oli toimia opetusmateriaalina fysioterapeuttipiskelijoille ja tutkimisen tukena fysioterapeuteille. Halusimme lisätä kuvilla ja kaavioilla tekstiin selkeyttä ja helpottaa testien suoritushjeita. Tarkoituksena oli tukea fysioterapeuttien akuutin niskakivun turvallista tutkimista ja testijärjestystä.

### **Toteutusvaihe**

Suunnitelman hyväksymisen jälkeen alkaa toteutusvaihe. Tämä vaihe on haasteellinen, mutta ammatillisesti kehittävä, jonka takia saatu ohjaus, vertaistuki ja arviointi ovat tärkeitä ammatillisen kehittymisen ja muutoksen onnistumisen kannalta. Tarkoituksena on toimia tehdyn suunnitelman mukaan, vaikka se tarkentuisi ja muuttuisi kehitystyön edetessä. On tärkeää tuottaa tarpeen mukaan materiaalia ja tehdä riittävästi muistiinpanoja, joihin voidaan palata arviointivaiheessa. (Elonen ym. 2017, 61-62.)

Toteutusvaihe vei paljon aikaa ja sen aikatauluttaminen sekä aikataulussa pysyminen oli haasteellista. Elämäntilanteiden muutosten myötä työmme valmistuminen viivästyi kuukaudella. Kirjoitimme opinnäytettä kirjallisuuden ja tutkimusten pohjalta. Kokoonnuimme tekemään työtä vajaan kahden kuukauden ajan arkipäivisin, marraskuussa työharjoitteluiden alettua pidimme yhteyttä puhelimitse hieman harvemmin, mutta jatkoimme tiedon etsimistä ja sen jakamista toisillemme. Kevättalvella 2019 palasimme jälleen päivittäiseen työn tekemiseen puhelinpalavereiden yhteydessä.

Aloitimme kirjoittamisen kudostenparanemisprosesseista etsien niistä tietoa Internetistä sekä kirjoista. Huomasimme niistä kirjoittaessa, miten paljon paranemisvaiheisiin liittyy vaikeaa sanastoa ja sen, että asia ei todellakaan ole yksiselitteinen, vaan siihen vaikuttaa useampi asia. Paranemisprosesseista kirjoittamisen jälkeen aloimme keräämään lähteitä ja tietoa akuutin niskakivun tutkimisesta ja siihen liittyvistä testeistä. Testeistä kirjoittaessa oli haasteellista valita muutamista testeistä, kuten Spurlingin testistä oikeaa suoritustapaa, koska eri lähteissä kuvattu testin suoritus erilaisilla liikesuunnilla. Kävimme yhdessä toi-

meksiantajan kanssa testien valitsemiseen liittyviä keskusteluita ja vertailimme eri lähteistä löytyviä testitapoja ja niiden lähteiden luotettavuutta.

### **Tuotosvaihe**

Kehittämistoiminnassa aikaan saaduista hyödyistä kertoo tuotos. Tuotos voi olla esimerkiksi opas, perehdytyskansio tai uusituote. Tuotoksen on innovaatiomääritelmän mukaan tuotettava lisäarvoa työyhteisölle ja sen todentamisessa voidaan käyttää kaaviota, kuvia tai piirroksia. Kuvallisten esitystapojen avulla saadaan parempi käsitys erojen hahmottamista ja asioiden jäsentämisestä. (Elonen ym. 2017, 63-64.)

Teimme opinnäytteemme pohjalta opetusmateriaalin akuutin niskakivun tutkimisesta. Halusimme luoda kaksi selkeää kaaviota opetuksen tueksi kudosten paranemisprosesseista ja akuutin niskakivun tutkimisesta, mutta totesimme jo hyvissä ajoin sen olevan riittämättömiä. Pelkkään kaavioon ei olisi pysynyt mahduttamaan teoretietoa tutkimisesta ja siihen liittyvistä turvallisuustekijöistä, joten päädyimme tekemään PowerPoint –esityksen alkuun lyhyen kaavion tutkimisjärjestyksestä, joka toimii myös tuotoksen sisällysluettelona. Paranemisprosesseista luotu kaavio oli erityisen hankala toteuttaa tiiviisti, sillä kudosten paranemiseen vaikuttavia tekijöitä on runsaasti, jonka vuoksi kokosimme vain karkean visuaalisen kaavion niihin liittyen.

Opetusmateriaaliin kuvasimme sanallisten ohjeiden tueksi valokuvia. Kuvat on otettu kotioloissa ja kolmella eri kerralla. Kuvaaminen vei yllättävän paljon aikaa ja siinä oli paljon huomioitavia asioita. Ensimmäisen kuvaustilanteen suunnittelu oli hankalaa, mutta toinen kerta sujui paremmin ja nopeammin. Toista kuvauskertaa helpotti harrastelijavalokuvaajan vinkit kuvaamiseen. Kolmannella kerralla valokuvaustilanne oli hieman erilainen ja se ei kuulunut alkuperäiseen suunnitelmaan, mutta totesimme aikaisempien kuvien olevan puutteelliset. Olosuhteiden pakosta jouduimme vaihtamaan tutkittavan roolissa olevaa henkilöä.

### **Arviointivaihe**

Arvioimista tapahtuu tuotteistamisen kaikissa vaiheissa alusta loppuarvion tekoon asti. Arvioimisessa ei ole yhtä ainoaa tapaa arvioida, vaan se tulisi valita aina tilanteen mukaan. Arvioinnissa on tärkeää oppimisen kannalta kyetä tunnistamaan tuotoksen vahvuudet ja heikkoudet. Siihen kuuluu kehittämistoiminnan tekijöiden oma-arviointi, ulkoinen arviointi sekä vertaisarviointi. Tässä vaiheessa tehdään myös loppuraportti, joka kirjoitetaan arvioiden toteutunutta suunnitelmaa. (Elonen ym. 2017, 64-66.)

Opinnäytetyö ja opetusmateriaali lähetettiin työn tilaajalle testattavaksi ja palautteen keräämistä varten. Opetusmateriaalia vertaisarvioitiin sekä kerättiin palautetta fysioterä-

peuteilta ja -opiskelijoilta. Toinen opinnäytteen tekijöistä keräsi palautetta omalta työpaikaltaan, jossa oli harjoittelussa fysioterapeuttiopiskelija sekä muita fysioterapeutteja. Palautteen pohjalta kehitimme materiaalia selkeämmäksi jakamalla tekstiä useammalle dialle ja muuten kohentamalla ulkoasua. Työntilaaajalta saamamme palautteen pohjalta vaalensimme diaesitystä siten, että mustavalkotulosteenaakin tekstistä ja kuvista saa selvää, eikä mustetta kulu turhaan. Opinnäytteestä vaihdoimme numero-otsikoita pienemmiksi väliotsikoiksi ja täydensimme puutteellisia tekstiosuuksia.

Kudosten paranemisprosesseja ja akuutin niskakivun tutkimista emme saaneet yhdistettyä niin selkeästi, kuin olimme visioineet. Paranemisprosesseista kertominen jäi hieman karkeaksi ja suppeaksi. Niistä olisi voinut kertoa vamma-aste ja -sijainti kohtaisesti, mutta silloin opinnäyte olisi paisunut. Tämän vuoksi, myös kaavio jäi vain suuntaa antavaksi ideaali olosuhteissa tapahtuvaksi paranemiseksi. Kuvien ottaminen ja käsittely osoittautui aikaa vieväksi, eli jo suunnitteluvaiheessa olisi pitänyt varata enemmän aikaa sille. Kie-lenohjaustyöpajaan osallistuminen olisi tullut tarpeeseen prosessin aikana, mutta pitkät välimatkat ja päivätyöt estivät sen.

Opetusmateriaalista rakentui selkeä ja kattava akuutin niskakivun tutkimisessa hyödynnettävä työkalu. Materiaali koostuu ainoastaan oleellisista asioista, eikä siinä toisteta asioita turhaan. Paranemisprosessit avataan opinnäytetyössä riittävästi fysioterapeutin käytännön työhön ja melko lyhyesti, jolloin ne on helpompi ymmärtää ja muistaa. Akuutin niskakivun tutkimisjärjestys on loogisessa järjestyksessä ja testit on esitetty lyhyesti sekä selkeästi. Työn kirjoittaminen on opettanut asiatekstin kirjoittamista sekä käytännön toimintatapoja, joita tulee hyödynnettyä viikoittain työelämässä. Tämä tarkoittaa sitä, että tavoitteeseen on päästy.

### **Päätösvaihe**

Viimeisessä eli päätösvaiheessa kirjoitetaan loppuraportti ja kehittäminen on onnistunut, kun asetetut tavoitteet on saavutettu. Viimeisessä vaiheessa suunnitellaan tulosten ja tuotosten tulevaisuutta eli niiden hyödyntämistä sekä levittämistä tulevaisuudessa. (Elo-nen ym. 2017, 66.)

Viimeisessä vaiheessa opinnäyte on kirjoitettu ja opetusmateriaali tehty. Opetusmateriaali lähetetään työntilaaajalle jatkokäyttöön PowerPoint -tiedostona, jolloin se on muokattavissa uuden tutkimustiedon myötä ja päivitettävissä kouluksiin sopivaksi. Työ jää myös itsellemme omaksi työkaluksi ja muistintueksi. Yhdistimme tuottamamme opetusmateriaalin liitteeksi opinnäytteeseen. Opinnäytetyö sekä opetusmateriaali julkaistiin koulun julkaisuseminaarissa. Lopullisten viimeistelyiden jälkeen opinnäyte ja opetusmateriaali julkaistiin myös sähköisenä Theseuksessa. Työmme toimeksiantaja hyötyy opinnäytteestä ja luo-

dusta opetusmateriaalista siten, että hän saa tuoretta opetusmateriaalia ja sen osalta hänen työmääränsä vähenee.

## 7 POHDINTA

### 7.1 Johtopäätökset, tietoperusta ja eettisyys

Niskakipujen syistä ja ennaltaehkäisystä on paljon artikkeleita ja aineistoa. Akuutti kipu on kestoltaan, lähteestä riippuen, kuukaudesta kolmeen kuukauteen. Se on jaettu joissain lähteissä vielä akuuttiin ja subakuuttiin. Käypähoito -suosituksessa (2016), jota käytimme työssämme lähteenä, ei mainittu subakuutti -termiä, joten emme sisällyttäneet sitä opinnäytteeseemme.

Niskan normaalien liikelaajuuksien lähteen valinta perustuu siihen, että Magee (2014, 163-169) teoksessaan käyttää samoja liikelaajuuksia, kuin mitä valtaosa opinnäytetyöhön käytetyistä muista lähteistä käyttää. Tämä mahdollisti eri lähteiden monipuolisemman käytön ja tällöin lähteet tukevat ja täydentävät toisiaan.

Eri tutkimuksiin paneutuessa pohdimme, milloin tutkimustuloksia voidaan pitää valideina. Montako henkilöä tutkimukseen tulisi osallistua ja kuinka pitkältä ajalta pitäisi seuranta tehdä. Millaisia eroja on eri kansallisuuksien välillä. Tutkimuksia löytyi, joissa tutkimusjoukko oli liian pieni tai tutkimuksissa kävi jotain ilmi, mutta lopputeksteissä kumottiin tai vahvasti kyseenalaistettiin tutkimuksesta saadut tiedot. Syynä oli vähäinen tutkimusnäyttö, pieni otanta ja lyhyt seuranta-aika.

Yhtäläisyyksien löytäminen testien suoritusohjeita etsiessä eri lähteistä oli erityisen haastavaa ja laittoi pohtimaan niiden lähteiden perusteluita ja näkökulmia aiheeseen. Varsinkin provokaatiotesteissä vaikuttaa olevan tavoitteena kivun tuottaminen, vaikka asiakas luultavasti tulee fysioterapeutin vastaanotolle kivunhoidon vuoksi. Varsinkin akuuteissa tapauksissa, provokaatiotestit vaikuttavat melko rajulta, sillä varmaa tietoa kudosten tilasta ei ole. Voidaanko kaikkia hermojuuria tai juurta ahtauttavia eri tutkimus proseduureja kutsua nimellä Spurlingin testi, jos suoritusliikkeet eroavat toisistaan merkittävästi. Päädyimme lisäämään oppaaseemme Kaltenbornin (2012, 266) käyttämän Spurlingin testin, josta Kaltenborn käyttää nimitystä foraminakompressiotesti. Syy miksi päädyimme käyttämään kyseistä testiproseduuria, on se, että meidät on omissa opinnoissamme opetettu käyttämään sitä. Anatomisesti testiliikettä pohtiessa, on myös järkeenkäyvää, että kolmessa liiketasossa suoritettu liike aiheuttaa suurempaa kompressiota kudoksille, kuin kahdessa liikesuunnassa tapahtuva liike ja sen aiheuttaminen on testin idea.

Magee (2014, 345-346) kertoo TOS-testeihin kuuluvan Roosin testin kestävän 3 minuuttia. Suoritus aika on melko pitkä. Pohdimme suoritusajan yhteyttä mahdollisiin väriin positiivisiin testituloksiin. Mielenkiintoista olisi tietää, moniko pystyy suorittamaan testin lop-

puun ilman oireiden ilmenemistä. Useamman testin tulokset täytyvät korreloida toisten tulosten ja oireiden kanssa, jotta voidaan antaa oikeanlaista hoitoa.

## 7.2 Luotettavuus

Opinnäytteen tekeminen oli ajoittain haasteellista varsinkin tutkimisen saralta. Monista testeistä löytyi tietoa, mutta se oli joko yli kymmenen vuotta vanhaa tai siitä ei ole löytynyt tieteellistä tutkimusta. Alkuperäisiä lähteitä oli osittain jopa mahdotonta löytää, mutta toisen käden lähteissä toistuivat alkuperäiset lähdeviittaukset eri materiaaleja vertaillessa.

Käytimme useissa niskan tutkimiseen liittyvissä testeissä lähteenä David J. Mageen koomateoksessa (2014, 55). Hän on teoksessaan eritellyt useisiin testeihin merkinnän siitä, minkä tasoista näyttöä niiden luotettavuudesta on. Kirjassa on testien luotettavuus jaoteltu kolmeen osaan: Vihreä merkki kertoo testillä olevan tutkimuksellista sekä terapeuttien kokemukseen perustuvaa näyttöä sekä Magee on kokemuksen kautta kokenut testin hyödylliseksi kliinisen diagnoosin tekemisessä. Keltainen merkki kertoo, että testillä on minimaalista tutkimuksellista perustaa, mutta jonkinasteista käytännön näyttöä. Punainen merkki taas kertoo siitä, että testillä ei ole tutkimuksellista näyttöä, mutta sen käyttöä saattaa tukea muiden testien tuloksia kokeneen terapeutin käyttämänä. (Magee 2014, 55.)

Magee (2014, 180, 345) luokitteli tekstissään useita testejä vihreällä merkillä. Näitä ovat esimerkiksi yläraajojen tensiotestit sekä ensimmäisen kylkiluun liikkuvuuden testaus. Punaisella merkillä on merkittynä monia vaskulaarisia testejä sekä spesifien liikkuvuuden tutkimiseen käytettyjä testejä. Alaria ligamentti testien merkit ovat joko punaisella tai keltaisella merkillä merkattuja. TOS-testeihin kuuluva Roosin testi on kirjassa merkittynä keltaisella merkillä.

## 7.3 Opetusmateriaalin arviointi

Opetusmateriaalin tekemisessä oli paljon huomioitavia seikkoja, joita oli vaikea ennalta suunnitella. Laajuuden rajaaminen ja ydinasioiden valitseminen runsaasta kirjallisesta valikoimasta ja niiden oikea järjestäminen johdonmukaiseksi kokonaisuudeksi oli haasteellista. Tekstin mahduttaminen dioihin siten, että ulkoasu ja selkeys yhdistyivät hyväksi visuaaliseksi kokonaisuudeksi, vaati ulkopuolisten mielipiteitä.

Kudosten paranemisprosessien mahduttaminen yhteen kokoavaan taulukkoon oli vaikeaa. Jokainen kudos paranee omalla tavallaan ja niihin vaikuttavia tekijöitä on paljon ja niitä kaikkia ei voitu yhden sivun kaaviossa tarkasti käsitellä.

#### 7.4 Kehittämisehdotukset

Tuotosta pystyisi jatkokehittämään suunnittelemalla positiivisten testitulosten pohjalta löydettyihin oireisiin niitä hyödyttävät fysioterapeuttiset hoitomenetelmät. Työtä pystyisi laajentamaan testien osalta siten, että niitä olisi monipuolisemmin sekä ne olisivat useammalle kehon alueelle suunnattuja. Olisi myös mielenkiintoista vertailla, mitä eroa on akuutin ja kroonisen niskakivun tutkimisella sekä fysioterapialla.

Liikekontrollin testaamisesta on tehty oma opinnäytetyö, joten niitä ei tässä työssä käsitelty. Opinnäytteessä on sivuttu liikekontrollinhäiriöstä, esimerkiksi aktiivisissa liikkuvuusteissa, mutta niitä olisi voinut huomioida enemmän.

Kudosten paranemiseen liittyvän kaavion tarkentaminen ja parempi visualisointi voisi olla kehittämisen kohteena, sillä sen kokoamisessa oli tietoteknisiä vaikeuksia. Myös tiedon yhdistäminen ja rajaaminen karkeaksi malliksi oli aikaa vievää ja lopputulos on vain suuntaa antava. Paranemisprosesseista pystyisi tekemään jopa oman opinnäytteen, jossa käsiteltäisiin tarkemmin eri vammaluokkien paranemista ja niihin kuluvia aikoja sekä hoitoainesten vaikutusta paranemiseen.

## LÄHTEET

Adams, R., Ropper, A. & Victor, M. 2014. Principles of Neurology. New York: McGraw-Hill.

Alha, P., Häkkinen, U., Koponen, P., Nguyen, L. & Sauni, R. Käynnit lääkärin ja terveyden- tai sairaanhoitajan vastaanotolla. Teoksessa Koskinen S, Lundqvist A, Ristiluoma, N. Terveys 2011 -tutkimuksen perustulosraportti Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. 170-178. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos [viitattu 18.3.2019]. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-769-1>

Anekstein, Y., Blecher, R., Mirovsky, Y. & Smorgick, Y. 2012. What is the Best Way to Apply the Spurling Test for Cervical Radiculopathy? National Center for Biotechnology Information [viitattu 14.3.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3830095/>

Antolič, V. & Mavčič, B. 2012. Optimal mechanical environment of the healing bone fracture/osteotomy. National Center for Biotechnology Information [viitattu 18.3.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3311788/>

Aro, H. & Kettunen, J. 2010. Luun murtumat. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaatti kustannus, 211-236.

Arokoski, J., Kankaanpää, M., Karppinen, J. & Laimi, K. 2014. Aikuisen kipeä niska. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. Käypähoito [viitattu 18.3.2019]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2014/20/duo11890?fbclid=IwAR11KgcP3zDOVXG4ONPyOPHdpm8oyDvuEpOtaqzufT63PiZv1STCGOWnYB0>

Arokoski, J., Karppinen, J., Laimi, K., Lindgren K-A., Ristolainen, L., Vastamäki, H., & Vastamäki, M. 2017. Rintakehän yläaukeaman oireyhtymä – toiminnallinen yläraajavaiva. Duodecim [viitattu 26.1.2019]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/api/pdf/duo13>

Arokoski, J., Laimi, K. & Viikari- Juntura, E. 2015. Niska-hartiaseudun tutkiminen. Teoksessa Arokoski, J. & Mikkelsen, M. & Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. Fysiatría. Duodecim. Helsinki.

Bachmann, L., Brunner, F., Coppieters, M., Künzer, S., Luomajoki, H. & Schmid, A. 2009. Reliability of clinical tests to evaluate nerve function and mechanosensitivity of the upper limb peripheral nervous system. BioMed Central. Musculoskeletal Disorders [viitattu 9.4.2019]. Saatavissa: <https://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-10-11>

Bier, J., Beekman, E., Knoop, J., Meerhoff, G., Pool, J., Scholten- Peeters, W., Staal, J., Tulder, M., Verhagen, A. 2018. Clinical practice guideline for physical therapy assesment and treatment in patients with nonspecific neck pain. Oxford academic [viitattu 8.3.2019].

Saatavissa:

<https://academic.oup.com/ptj/article/98/3/162/4689128?fbclid=IwAR3hA0nWq0aadoDTvsOu8jjwMuKIVowToxnRCfPzyWvWJ8VlopSjVHMvbik>

Boyd, B. & Legakis, A. 2012. The influence of scapular depression on upper limb neurodynamic test response. National Center for Biotechnology Information [viitattu 14.3.2019].

Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3360487/>

Brew, J., Kerry, R., McCarthy, C., Mitchell, J., Taylor, A.2008. Manual Therapy and Cervical Arterial Dysfunction, Directions for the Future: A Clinical Perspective. National Center for Biotechnology Information [viitattu 19.5.2019]. Saatavissa:

"<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2565074/>"

Brismee, J-M., Denton, J., Galliard, M., Hooper, T., Sizer, P. 2010. Thoracic outlet syndrome: a controversial clinical condition. Part 1: anatomy, and clinical examination/diagnosis [viitattu 2.4.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3101069/>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3101069/>

Chen, J., Ghiasi, M., Nazarian, A., Rodriquez, E. & Vaziri, E. 2017. Bone fracture healing in mechanobiological modeling: A review of principles and methods. Elsevier [viitattu 2.4.2019]. Saatavissa:

Saatavissa:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352187217300128?via%3Dihub>

Derwin, K., Parks, W., Rifkin, D. & Thomopoulos, S. 2015. Mechanisms of tendon injury and repair. National Center for Biotechnology Information [viitattu 15.4.2019]. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4418182/>

Descatha, A., Fouquet, B., Jauffret, P., Laulan, J.,Rodaix, C., Roquelaure, Y. 2011. Thoracic outlet syndrome: definition, aetiological factors, diagnosis, management and occupational impact. National Center for Biotechnology Information [viitattu 14.3.2019]. Saatavissa:

Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3526474/>

DiPasquale, D., Kreder, H., McKee, M., Schemitsch, E. & Stephen, D. 2003. The Effect of Smoking on Clinical Outcome and Complication Rates Following Ilizarov Reconstruction.

Wolters Kluwer Health, Inc [viitattu 14.3.2019]. Saatavissa:

[https://journals.lww.com/jorthotrauma/Abstract/2003/11000/The\\_Effect\\_of\\_Smoking\\_on\\_Clinical\\_Outcome\\_and.1.aspx](https://journals.lww.com/jorthotrauma/Abstract/2003/11000/The_Effect_of_Smoking_on_Clinical_Outcome_and.1.aspx)

Elonen, S., Hautala, T., Kinos, S. & Salonen, K. 2017. Kehittämistoiminnan vaiheet ja menetelmät. Julkaisussa Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulutuksessa. Turun ammattikorkeakoulu, 51. Saatavissa:

<http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>

Epler, M. & Palmer, M. 1998. Fundamentals of musculoskeletal assessment techniques. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Follbigg, S., Osmotherly, P. & Symonds, J. 2015. Does neck dimension influence the range of cervical spine movement? Physiotherapy [viitattu 9.4.2019]. Saatavissa:

[https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(15\)02100-8/fulltext](https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(15)02100-8/fulltext)

Gesch, J., Haines, T., Nasciemento, M. & Passier, L. 2010. Physiotherapist observation of head and neck alignment. Informa Healthcare [viitattu 20.3.2019]. Saatavissa:

[https://pdfs.semanticscholar.org/5731/e3b2d9ef0e7f9a313c9a1cb9fdda2f975ff3.pdf?\\_ga=2.102666497.1238235794.1538650868-1219251997.1538650868](https://pdfs.semanticscholar.org/5731/e3b2d9ef0e7f9a313c9a1cb9fdda2f975ff3.pdf?_ga=2.102666497.1238235794.1538650868-1219251997.1538650868)

Heliövaara, M., Shiri, R., Solovieva, S. & Viikari-Juntura, E. Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Teoksessa Koskinen S, Lundqvist A, Ristiluoma N Terveys 2011 -tutkimuksen perustulosraportti Terveys, toimintakyky ja hyvinvointi Suomessa 2011. 92 - 96. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos [viitattu 18.3.2019]. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-245-769-1>

Jaakkola, E., Orava, E. & Varjonen, V. 2009. Palvelujen tuotteistamisesta kilpailuetua - Opas yrityksille. Helsinki: Libris [viitattu 30.4.2019]. Saatavissa:

<https://www.keuke.fi/client/keuke2017/userfiles/palvelujen-tuotteistamisesta-kilpailuetua.pdf>

Janwantanakul, P., Jiamjarasrangsi, W., Kanchanomai, S. & Pensri, P. 2011. Risk factors for the onset and persistence of neck pain in undergraduate students: 1-year prospective cohort study. BioMed Central public health [viitattu 13.4.2019]. Saatavissa:

<https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-11-566>

Jaroma, H. Kallio, P-K. & Raatikainen, T. 2010. Hermovammat. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaatti kustannus, 255-266.

Jones, S. & Miller, J-M. 2018. Spurling test. National Center for Biotechnology Information [viitattu 13.3.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493152/>

Järvinen, M. & Järvinen, T. 2010. Lihaksen ja jänteen vammat. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaatti kustannus, 245-254.

- Järvinen, T., Järvinen, T. & Kääriäinen, M. 2005. Muscle Injuries: Biology and Treatment. National Center for Biotechnology Information [viitattu 14.4.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3940509/>
- Kaltenborn, F. 2012, Volume II. The Spine. Oslo: Norli.
- Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Korkala, O. 2010. Ligamenttirepeämät ja nivelten sijoiltaanmeno. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaatti kustannus, 237-244.
- Lindgren, K-A. 2005. Yläaukeama- Toiminnallisen niskakuntoutuksen haaste. Tos-toiminnallinen sairaus. Teoksessa Airaksinen, O., Grönblad, M., Koistinen, J., Kouri, J-P., Kukkonen, R. Leminen, P., Lindgren, K-A., Mänttari, T., Paatelma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., van Wijmen, P. & Vanharanta, H. (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä: VK-kustannus Oy.
- Levine, N. & Rigby, B. 2018. Thoracic Outlet Syndrome: Biomechanical and Exercise Considerations [viitattu 2.4.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6023437/>
- McDonnell, M. K. 2011. Movement system syndromes of the cervical spine. Teoksessa Sharmann, S. (toim.) Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St. Louis: Elsevier mosby, 51-61.
- Magarey, M., Refshauge, K., Rivett, D. & Shirley, D. 2006. Clinical guidelines for assessing vertebrobasilar insufficiency in the management of cervical spine disorders. Australian physiotherapy association. [viitattu 6.4.2019]. Saatavissa: <https://australian.physio/tools/clinical-practice/cervical-spine>
- Magee, D. 2014. Orthopedic physical assessment. Musculoskeletal rehabilitation series. Kanada: Elsevier.
- Mathers, J. 2012. Differential diagnosis of a patient referred to physical therapy with neck pain: a case study of a patient with an atypical presentation of angina. National Center for Biotechnology Information [viitattu 6.4.2019]. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3500134/>
- Niskakipu (aikuiset). 2017. Käypä hoito suositukset [viitattu 17.3.2019]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi20010>
- Shacklock, M. 2005. Clinical neurodynamic. Anew system of musculoskeletal treatment. Australia: Elsevier.

Snyder chiropractic & wellness. 2019. Arm shoulder pain [viitattu 13.1.2019]. Saatavissa:  
<https://drmikesnyder.com/arm-shoulder-pain/>

Tietoa luustosta. 2019. Luustoliitto [viitattu 13.1.2019]. Saatavissa:  
<https://luustoliitto.fi/luustoterveys/tietoa-luustosta/>

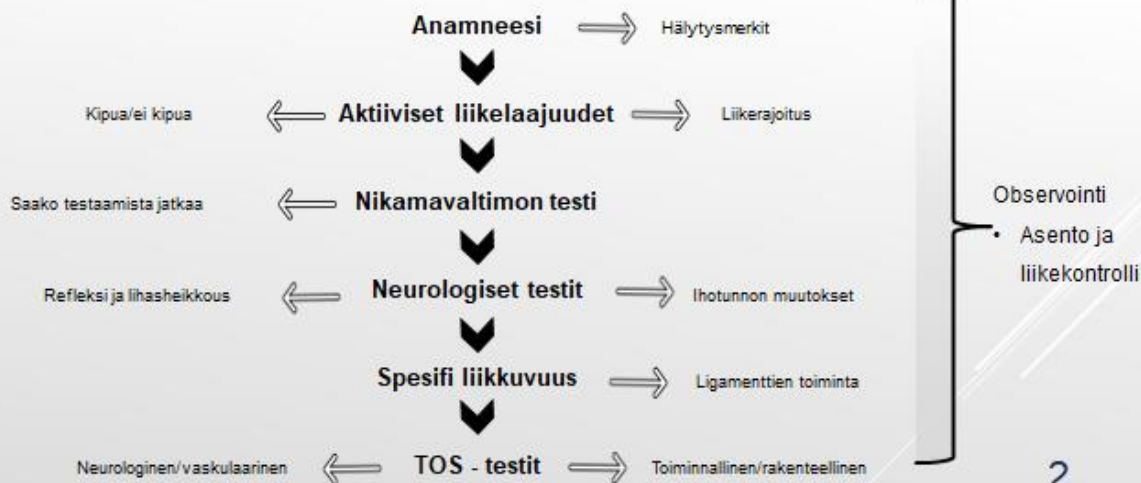
Tuulaniemi, J. 2011. Palvelumuotoilu. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino.

Värttinäluun alaosan murtuma (rannemurtuma). 2016. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Fysiatryhdistys ry:n, Suomen Käsikirurgiyhdistys ry:n ja Suomen Ortopediyhdistys ry:n asettama työryhmä. Duodecim [viitattu 18.3.2019]. Saatavissa:  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50109>

Wise, C. 2015. Orthopaedic Manual Physical Therapy from art to evidence. Philadelphia: F.A. Davis Company.

## LIITTEET

## LIITE 1. Akuutin niskakivun tutkiminen - opetusmateriaali

**Akuuttin niskakivun tutkimisjärjestys**

# ANAMNEESI



- Sisältää yleistiedot, asiakashistorian, toimintakyvyn, aikaisemmat tutkimukset ja hoidot sekä oirehistorian.
- Saadut tiedot ohjaavat vahvasti tutkimisen kulkua sekä siihen valittavia testejä.
- Pyritään kartoittamaan mahdolliset yellow ja red flagsit.
- Kattavassa anamneesissa selvitetään tapahtumat, jotka ovat johtaneet niskakipuun. Tähän sisältyy muun muassa:
  - vammamekanismi, jos se on selkeästi yhdistettävissä oireeseen
  - mahdolliset tapaturmat
  - työnkuva ja mahdolliset poissaolot
  - yleissairaudet ja terveydentila
  - aikaisemmin toteutetut hoidot
  - minkälaista, missä ja kuinka voimakasta kipu on
- Muut oireet ja niihin vaikuttavat tekijät, joita ovat tuntomuutokset, lihasvoima, ylä-alaraaja oireet, uniongelmat, virtsarakon ja suoliston oireet, huimaus ja tasapaino-ongelmat, valtimovaurioihin viittaavat oireet, psyykkiset ja sosiaaliset ongelmat sekä vakavaan sairauteen liittyvät oireet.

(Kauranen 2017, 48- 50 &  
Magee 2014, 162-166, 179)

3

## YELLOWFLAGS



- Vaivan kroonistumisriskiä kasvattaa:
  - välttämiskäytös
  - tilanteen katastrofointi
  - oireiden pelko
  - normaalin aktiivisuuden välttely
  - lisääntynyt päihteiden käyttö
  - turha apuvälineiden käyttö
  - lisääntynyt lepääminen
- Passiivinen asenne kuntoutusta kohtaan ja uskomus siitä, että kaiken kivun täytyy olla poistunut ennen liikkumisen aloittamista uudelleen ovat myös esteenä kuntoutumiselle.

(Magee 2014, 156)

4

## RED FLAGS

- ▶ **kasvaimet**
  - ▶ ylläinen tai jatkuva kipu, lahtuminen, ruckaheluttomuus, aikaisempi kasvain, ikä alle 20 tai yli 50 vuotta
- ▶ **tulehdukset**
  - ▶ kuume, yöhikoilu, lahtuminen, leikkauksen jälkeistä tai immuunijärjestelmän häiriö (kuumeisuus, turvotus, punoitus)
- ▶ **neurologiset oireet**
  - ▶ tuntomuutokset ja heikkous, rakon ja suolen toimintahäiriöt, puhevaikeudet, huimaus, nystagmu, näköhäiriöt
- ▶ **perussairaudet**
  - ▶ kuume, verenpaine yli 160/95 mmHg, lepasyke yli 100 isku/min, väsymys, lahtuminen, huonokuntoisuus

### paikalliset

- ▶ **murtuma**
  - ▶ trauma, osteoporoosi, koputusarkuus, reagoi tärähdykseen, vaikea liikkua
- ▶ **instabiileetti**
  - ▶ takaraviväkipu-tunnottomuus, voimakkaat liikenäkökset kaikkein liikesuuntin, lihessuoja, rasvojen heikkous
- ▶ **nikamavaltimon vaurio**
  - ▶ huimaus, halvausoireet, kaksoskivat, puhehäiriöt, heikkous, nystagmus, sekä tajunnan tason muutokset ja sekavuus
- ▶ **selkäydinvaurio**
  - ▶ kävelyvaikeus, refleksien vilkastuminen, rakon ja suolen toimintahäiriöt

(Magee 2014, 156)

5

## AKTIIVISET LIKELAAJUUDET

fleksio	45-50°
ekstensio	85°
lateraalifleksio	40°
rotaatio	90°

Testatessa huomioitavaa:

- liikelaajuus
- liikkeen laatu
- puolierot
- mistä pettää
- kompensatiot
- oireet
- loppujousto

(Magee 2014, 163-169)

6

## NIKAMAVALTIMON TESTAAMINEN

- Testillä varmistetaan nikamanvaltimon normaali toiminta eli kyky viedä verta aivoille kaularangan eri asennoissa ja liikkeissä.
- Testaus voidaan tehdä tutkittavan istuessa tai selinmakuulla. Istuen testattaessa oireita esiintyy helpommin, kun veri virtaa painovoimaa vastaan. Nikamavaltimon testaaminen tehdään aina ensin istuen ja mikäli oireita ei ilmene voidaan tehdä myös selinmakuulla. (Magee 2014, 190-193.)
- Testaaminen aloitetaan puolelta, mistä ei odoteta löytyvän positiivista testitulosta. Joskus oireet saattavat ilmaantua viiveellä.
- Jokaisen fysioterapiakäsittelyn jälkeen, joka lisää kaularangan liikkuvuutta, tulisi nikamavaltimon testaus suorittaa uudelleen. (Epler & Palmer 1998, 219-238.)

7

## NIKAMAVALTIMON TESTAAMINEN

- **Sisäkorvan ongelmat** voivat aiheuttaa samankaltaisia oireita, kuin nikamavaltimon toimintahäiriö. Ne voidaan erottaa toisistaan ohjaamalla tutkittavalle vartalon kiertoa, siten, että hänen päänsä pysyy paikoillaan ja vain vartalo kiertyy. Jos tämä kaularangan kierto aiheuttaa oireita, niin voidaan ongelman olettaa olevan kaularangassa, mutta jos oireita ei esiinny, niin on mahdollista, että ongelma löytyy sisäkorvasta (Epler & Palmer 1998, 219-238.)

8

# NIKAMAVALTIMON TESTI

## HUOM!

Nikamavaltimon testaaminen on provokatiivista, jonka vuoksi ennen testaamista tulisi arvioida sen tarpeellisuus ja turvallisuus. Testaus suoritetaan huolellisesti ja se tulee lopettaa välittömästi, mikäli oireita ilmenee. Positiivisen löydöksen myötä, tutkittava ohjataan jatkotutkimuksiin, vaikka täyttä varmuutta valtimon toimintahäiriöstä ei ole. Terapeutin tulisi olla tietoinen siitä, että negatiivinen testitulos ei kokonaan sulje pois nikamavaltimon toimintahäiriön mahdollisuutta.

## Alkuasento:

- Tutkittava istuu.

## Testiliike:

- Tutkittava rotatoi kaularankaansa aktiivisesti pois päin tutkittavalta puolelta maksimaalisesti sekä ylläpitää asennon 10 sekunnin ajan. Tämän jälkeen tutkittava palauttaa kaularankaansa neutraaliasentoon 10 sekunniksi. Sama toistetaan toiselle puolelle.
- Seuraavaksi tutkittava vie kaularangan täyteen ekstensioon 10 sekunniksi ja palauttaa asennon neutraaliasentoon 10 sekunniksi.
- Viimeisessä liikkeessä, tutkittava ekstensioi ja rotatoi kaularankaansa maksimaalisesti pois päin tutkittavalta puolelta ja pitää asennon 10 sekunnin ajan. Tämän jälkeen tutkittava palauttaa kaularangan neutraaliasentoon.

## Positiivinen löydös:

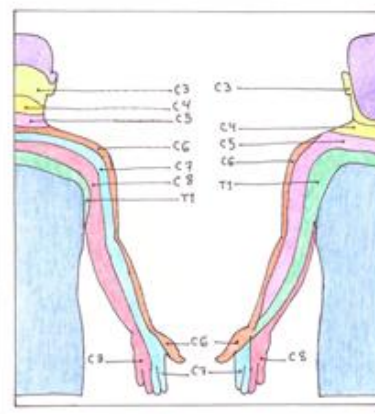
- Huimaus, pahoinvointi, kaksoiskuvat, oksentelu, tuntuu muutokset, nystagmus, nielemisvaikeus, puhehäiriö, tajunnan menetys, näön tai kuulon muutokset ja lihasheikkous.

(Magarey, Refshauge, Rivett, & Shirley 2006.)

9

# NEUROLOGISET TESTIT

- Ihotunnon testaus dermatomien pohjalta
- Terapeutti käy läpi kosketuksen avulla pään, kaulan, hartioiden, selän ja yläraajojen alueet kartoittaen tutkittavan ihotunnon poikkeavuuksia.
- Välineenä voidaan käyttää esimerkiksi pumpulipuikkoa tai pientä harjaa.
- Poikkeavia löydöksiä ovat tuntoherkkyys, tunnon aleneminen tai tunnottomuus (Magee 2014, 29,179.)
- Tietyn hermojuuren vaurioituminen ei aiheuta täydellistä tunnon katoamista sen hermottamalta alueelta, sillä dermatomit sijoittuvat osittain päällekkäin
  - Päälekkäisyyttä esiintyy varsinkin paine-, kosketus- ja värinä tunnon sensorisessa hermotuksessa.
  - Vähemmän päällekkäisyyttä esiintyy lämpö- ja kiputunnessa, joten näiden testaaminen antaa tarkinta tietoa vauriosta ja sen sijainnista (Augustine, Fitzpatrick, Hall, LaMantia & Purves 2004, 202.)



(mukailtu Snyder 2019.)

10

# NEUROLOGISET TESTIT

## Myotomien testaaminen:

- Tutkittava istuu, terapeutti vastustaa asiakkaan molempien yläraajojen liikettä yhtäaikaisesti.
- Heikkous löytyy helpommin, kun vastus pidetään vähintään 5 sekuntia tai toistetaan testi.

(Arokoski, Karppinen & Laimi 2016.)

11

# NEUROLOGISET TESTIT

Hermojuuri	Testiliike	Lihakset mm.
C1-C2	Yläkaulan flexio	Rectus lateralis, rectus capitis anterior, longus capitis, longus colli, sternocleidomastoideus
C3	Kaulan lateraalflexio	Longus capitis, longus cervicis, trapezius
C4	Olkapäiden kohotus	Diaphragma, trapezius, levator scapulae
C5	Olkapään abduktio	Rhomboideus major ja minor, deltoideus, supraspinatus, infraspinatus, teres minor, biceps, scalenus anterior ja medius
C6	Kyynäpään flexio ja ranteen ekstensio	Serratus anterior, latissimus dorsi, subscapularis, teres minor, pectoralis major, biceps, brachialis, supinator, extensor carpi radialis longus
C7	Kyynäpään ekstensio ja ranteen flexio	Serratus anterior, latissimus dorsi, pectoralis major ja minor, triceps, pronator teres, flexor carpi radialis, flexor digitorum superficialis, extensor carpi radialis brevis
C8	Peukalon ekstensio ja ulnarideviaatio	Abductor pollicis longus, extensor pollicis longus ja brevis, opponens pollicis, interossei
T1	Sormien adduktio	Flexor digitorum, flexor pollicis brevis, opponens pollicis

Merkkilihakset (Magee 2014,177.)

12

# NEUROLOGISET TESTIT

## Tensiotestit

- Tensiotestin tarkoitus on auttaa selvittämään, onko oireiden ja liikerajoitusten taustalla hermostoperäinen aiheuttaja.
- Testissä pyritään pidentämään hermon kulkureittiä hitaasti lisäämällä yläraajaan hermoa venyttävää liikettä.
- **Kaikkia testisuorituksia yhdistää tutkittavan lapaluun tukeminen. Tämä on oleellista, että saadaan mahdollisimman tarkkoja testituloksia.**
- Positiivinen löydös ei välttämättä kerro testattavan hermon ongelmasta, vaan se voi viitata myös jonkin muun sen alueen hermo-ongelmaan, kuten medianus-, ulnaris-, radialishermon, hartiapunoksen, spinaalihermon tai kaularangan hermojuuren ongelmaan.

13

(Shacklock 2005, 118-120.)



# NEUROLOGISET TESTIT

## tensiotesti

n. medianus

14

(mukailtu Shacklock 2005, 118-120.)



## NEUROLOGISET TESTIT

tensiotesti

n. ulnaris

(mukaiitu Shacklock 2005, 121-124)

15



## NEUROLOGISET TESTIT

tensiotesti

n. radialis

(mukaiitu Shacklock 2005, 128-131)

16



## SPURLINGIN TESTI

- Testin tarkoituksena on varmentaa hermojuuriärsytys epäily.
- Kaularangan ekstensio, rotaatio ja lateraalifleksio samalle puolelle yhtäaikaaisesti kaventaa hermojuuriaukkoja ja siten saattaa aiheuttaa tai voimistaa hermojuuriärsytystä.
- **Alkuasento:** Tutkittava istuu ja fysioterapeutti seisoo tutkittavaan nähden takaviistosti liikesuunnan vastakkaisella puolella. Terapeutin käsi, joka on tutkittavaa lähempänä asettuu tutkittavan vastakkaiselle hartialle stabiloimaan sitä. Terapeutin toinen käsi on tutkittavan päälle, jolla ohjataan testiliike.
- **Testisuoritus:** Ohjaavakäsi vie tutkittavan kaularangan yhtäaikaisesti ekstensioon, rotaatioon ja lateraalifleksioon terapeutista pois päin.
- **Positiivinen löydös:** Liikesuunnan puoleisen yläraajan oireetta aiemmat hermojuurioireet (mm. sensoriset muutokset, lihasheikkous, yöllinen yläraajakipu ja särky lapojen välissä) voimistuvat.

(Kaltenborn 2012, 286)

17

## SPESIFI LIKKUVUUS

- fasettipalpaatio
- spinosuvälipalpaatio
- alaria ja transversum
- C0
- C1
- C2-C7

Nivel	Fleksio	Ekstensi o	Rotaatio	Lateraalifleksio
Occiput-atlas C0-C1	5°	10°	-	5°
Atlas-axis C1-C2	5°	10°	45°	-
C2-C7	35°	75°	45°	35°
Koko kaularanka	45°	85°	90°	40°

18

(Magee 2014, 167, 205 - 208.)

# SPESEFI LIKKUVUUS

- Alaria ja transversum ligamenttien tärkein tehtävä on tukea yläkaularankaa ja niiden toiminta tulee testata ennen spesifejä liikkuvuustestejä. Mikäli testit ovat positiivisia, ei tehdä spesifejä liikkuvuustestejä.

## ALARIA LIGAMENTTI

- Alkuasento: Tutkittava selinmakuulla, kaularanka neutraaliasennossa ja terapeutti tukee toisella kädellään tutkittavan päätä ja toisella C2 spinosusta.
- Testiliike: Terapeutti ohjaa tutkittavan yläkaularankaa lateraalifleksioon aluksi toiselle puolelle ja sitten toiselle.
- Positiivinen löydös: C2 processus spinosuksen rotaatio vastakkaiselle puolelle tulisi tapahtua välittömästi ja testituloksena positiivinen, mikäli sen liike tulee viiveellä.

(Wise 2015, 831.)

## TRANSVERSUM LIGAMENTTI

- Alkuasento: Tutkittava selinmakuulla kaularanka neutraaliasennossa. Terapeutin kädet tukevat kallon pohjaa ja sormet ovat atlaksen kohdalla.
- Testiliike: Terapeutti ohjaa tutkittavan päätä anteriorisesti ilman, että kaularanka fleksoituu tai ekstensoituu ja päätä kannatellaan 15 sekuntia.
- Positiivinen löydös: Pehmeä loppujousto tai lihaskramppi, pahoinvointi, huimaus, halvausoireet, nystagmus tai palantunne kurkussa.

19

# SPESEFI LIKKUVUUS

## OCCIPUT-ATLAS (C0-C1)

- Alkuasento: Tutkittava selinmakuulla ja terapeutin kädet kannattelevat tutkittavan päätä. Testiliikkeen aikana, tulee huomioida, että alakaularanka pysyy neutraaliasennossa, jotta testituloksena luotettava.
- Testiliike: Liike akseli on tutkittavan korvakäytävästä toiseen ja liike tapahtuu sen ympärillä. Terapeutti suorittaa tutkittavan kallon pienen nyökkäysliikkeen **fleksio- ja ekstensiosuuntaan**.
- Liikkeiden aikana arvioidaan sen määrää, loppujoustoa ja siitä ilmeneviä oireita.

(Wise 2015, 820-822.)



20

## SPESIFI LIKKUVUUS

### ATLAS-AKSIS (C1-C2)

- Tutkittaessa yläkaularangan rotaatiosuunnan liikettä, testataan C1-C2 välistä liikettä.
- Alkuasento: Tutkittava selinmakuulla ja terapeutti kannattelee käsillään tutkittavan päätä.
- Testiliike: Tutkittavan koko kaularanka ohjataan äärirefleksioon, jolloin alakaularanka saadaan lukittua. Seuraavaksi yläkaularankaa viedään rotaatioon molemmille puolille.
- Testissä arvioidaan rotaation määrää, puolieroja ja oireita.



21

(Wise 2015, 820-822.)

## SPESIFI LIKKUVUUS

### AKSIS-ALAKAULARANKA (C2-C7)

- Kaularangan lateraalinen jousto
- Alkuasento: Tutkittava selinmakuulla hoitopöydällä. Terapeutti seisoo tutkittavan pääläen puolella ja fiksoi vasemman etusormensa sivulla testattavan nikaman alapuolella olevaa nikamaa. Testissä terapeutin oikean käden etusormen sivu on testattavalla nikamalla ja pyritään välttämään liiallista painetta processus transversukselle.
- Testiliike: Terapeutti painaa oikealla kädellään liu'uttaakseen testattavaa nikamaa vasemmalle. Liike tehdään kaikille tutkittaville nikamille ja molemmille puolille
- Liikkeen aikana seurataan sen määrää, laatua, loppujoustoa ja puolieroja. Testatessa huomioidaan myös siitä ilmenevät oireet.



22

(Kaltenborn 2012, 268-271.)

## SPESIFI LIKKUVUUS

- **AKSIS-ALAKAULARANKA (C2-C7)**
- Kaularangan eteen-taakse suunnan liike
- Alkuasento: Tutkittava makaa vasemmalla kyljellään hoitopöydällä. Terapeutti seisoo tutkittavan edessä ja asettaa vasemman käden palpoivan sormensa testattavan segmentin processus spinosusten väliin. Terapeutti asettaa oikean käntensä tukemaan tutkittavan päätä ja kaularankaa sekä pikkusormen tutkittavalle segmentille.
- Testiliike: Oikealla kädellä terapeutti liikuttaa kaularankaa vuorotellen eteen-taakse suunnassa, pään asentoa muuttamatta. Liike tehdään kaikille tutkittaville segmenteille ja molemmilla kyjillä.
- Liikkeen aikana seurataan sen määrää, laatua ja loppujoustoa. Testatessa huomioidaan myös ilmenevät oireet.

(Kaltenborn 2012, 271.)



23



## TOS-TESTIT

- **Roosin elevaatiotesti**
- Provosoi verisuoni- ja hermo kompressiota.
- Alkuasento: Tutkittava seisoo, molemmat kädet ojennettuina sivuille olkanivel 90° abduktiossa ja kyynärnivel 90° fleksiossa sekä kyynärvarret supinaatiossa, kämmenet nyrkissä.
- Testiliike: Tutkittava avaa ja sulkee nyrkkejään kolmen minuutin ajan.
- Positiivinen löydös: Yläraajat väsyvät voimakkaasti, kädet laskevat, alkuasento muuttuu, kivut lisääntyvät, puristustahti hidastuu tai ihokalpenee.

(Magee 2014, 345-346.)

24

## TOS-TESTIT

### CRLF (cervical rotation lateral flexion)

- Tutkitaan rintakehän yläaukeaman toimintaa.
- Testiä ei tehdä, mikäli kaularanganrotaatio liikkeet rajoittuneet.
- Alkuasento: Tutkittava istuu.
- Testiliike: Terapeutti tekee passiivisen kaularangan rotaation tutkittavan puolen vastakkaiselle puolelle niin pitkälle, kuin mahdollista. Seuraavaksi terapeutti ohjaa tutkittavan kaularankaa lateraalifleksioon eli ohjaa korvaa kohti rintaa. Normaalisti testi onnistuu noin 70° asti.
- Positiivinen löydös: Liike jää vajaaksi tai tuottaa kipua. Huomioi puolierot.

(Lindgren, 2005, 395)

25

## TOS-TESTIT

### TOS –OIREISSA TUTKI MYÖS NÄMÄ:

- scalenusten kireys
- costa 1 joustotesti
- supraclavikulaarisen tilan turvotuksen ja arkuuden palpaatio
- claviculan liike
- pectoralis minor kireyden palpaatio
- hermojen sensitiivisyyden palpaatio
- ihotunto
- merkkilihakset
- refleksit
- tensiotestit/neurodynaamiset testit

(Arokoski, Karppinen, Laini, Lindgren, Ristolainen, Vastamäki & Vastamäki 2017.)

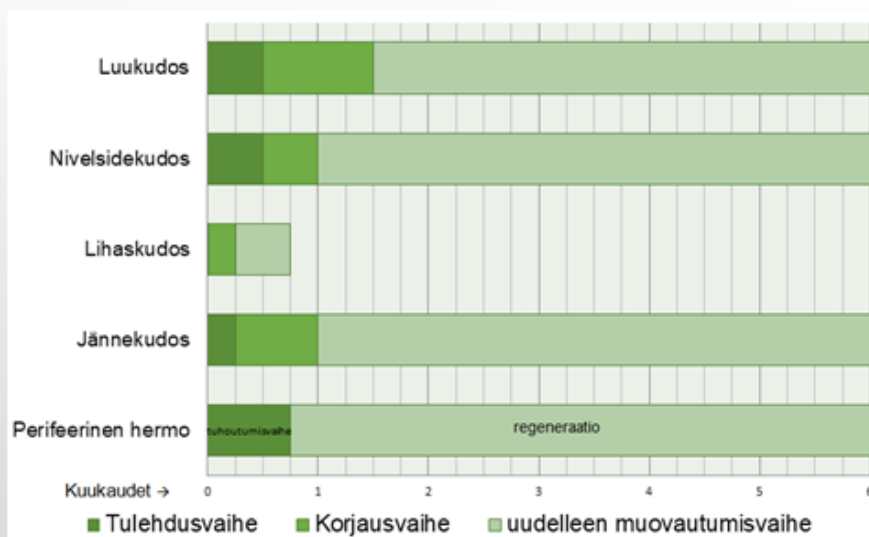
26

## KUDOSTEN PARANEMISPROSESSIT

- Seuraavassa diassa esitetyt kudosten paranemisprosessiajat ovat vain suuntaa antavia.
- Ajat kuvaavat kudoksen paranemista optimaalisissa olosuhteissa, kun ne ovat saaneet lepoa, kuormitusta ja venytystä sopivassa suhteessa.
- Kudosten paraneminen jatkuu kuuden kuukauden jälkeen, esim. hermon paraneminen kestää jopa 2 vuotta ennen, kuin se on päässyt lopputilaansa (Jaroma, Kallio & Raatikainen 2010, 255).

27

## KUDOSTEN PARANEMISPROSESSIT



28

# LÄHTEET

Arokoski, J., Karppinen, J., Laimi, K., Lingren K-A., Ristolainen, L., Vastamäki, H. & Vastamäki, M. 2017. Rintakehän yläsukeaman oireyhtymä – toiminnallinen yläraajavaivo. Duodecim. [viitattu 26.1.2019]. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/api/pdf/duo13>

Arokoski, J., Karppinen, J. & Laimi, K. 2016. Lihasvoiman tutkiminen. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Käypä hoito. [Mitätty 22.5.2019]. Saatavissa: <https://www.kcypchoito.fi/nb02404>

Augustine, G., Fitzpatrick, D., Hall, W., LaMantia, A., Purves, D. & White, L. 2004. Neuroscience. USA: Sinauer Associates Inc.

Epler, M. & Palmer, M. 1998. Fundamentals of musculoskeletal assessment techniques. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Jaroma, H., Kallio, P-K. & Raatikainen, T. 2010. Hemovanmat. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandiatti kustannus, 255-266.

Kaltenborn, F. 2012. Volume II The Spine. Oslo: Norli.

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

Magarey, M., Refshauge, K., Rivett, D. & Shirley, D. 2006. Clinical guidelines for assessing vertebral insufficiency in the management of cervical spine disorders. Australian physiotherapy association. [viitattu 6.4.2019]. Saatavissa: <https://australian.physio/clinical-practice/cervical-spine>

Magee, D. 2014. Orthopedic physical assessment. Musculoskeletal rehabilitation series. Kanada: Elsevier.

Lingren, K-A. 2005. Yläsukeama-Toiminnallisen niskakuntoutuksen haaste. Tos-todinnallinen sairaus. Teoksessa Airaksinen, O., Grönblad, M., Kolstinen, J., Kouf, J-P., Kukkonen, R., Leminen, P., Lingren, K-A., Mänttari, T., Paatalma, M., Pohjolainen, T., Siitonen, T., Tapanainen, M., van Wijmen, P. & Vanharanta, H. (toim.) Selän rakenne, toiminta ja kuntoutus. Jyväskylä: VK-kustannus Oy.

Shacklock, M. 2005. Clinical neurodynamic. A new system of musculoskeletal treatment. Australia: Elsevier.

Wise, C. 2015. Orthopaedic Manual Physical Therapy from art to evidence. Philadelphia: F.A. Davis Company.