

Asta Damski, Riikka Damski-Vallenius

# KAULARANGAN NEUROLOGINEN TUTKIMINEN

Opetusvideo radikulopatian neurologisista testeistä

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Fysioterapeuttikoulutus

2021



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Fysioterapeutti (AMK)
Tekijä/Tekijät	Asta Damski, Riikka Damski-Vallenius
Työn nimi	Kaularangan neurologinen tutkiminen. Opetusvideo radikulopatian neurologisista testeistä.
Toimeksiantaja	Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu
Vuosi	2021
Sivut	36 sivua, liitteitä 5 sivua
Työn ohjaaja(t)	Pia Kraft-Oksala, Ville Virta

## TIIVISTELMÄ

Kaularangan radikulopatiaksi kutsutaan kipua, joka johtuu hermojuuren kompressiosta tai ärsytyksestä. Sen voivat aiheuttaa muiden muassa välilevytyrä, välilevyn rappeutuminen tai selkärangan degeneratiiviset muutokset. Oireena yleensä on säteilykipu toisessa tai molemmissa olkapäissä ja yläraajoissa. Motoriset ja aistihäiriöt voivat myös kuulua oirekuvaan. Kipu voi provosoitua kaularangan liikkeissä. Hermojuuren häiriöistä kaularangan radikulopatia on merkittävin, ja sitä esiintyy miehillä yleisemmin.

Kaularangan radikulopatian diagnosoimisessa käytetään provokaatio- ja helpotustestejä. Yleisin näistä testeistä on Spurlingin testi, muita testejä ovat muiden muassa yläraajan abduktiotesti ja yläraajan neurodynaamiset testit. Edellä mainitut testit ovat kustannustehokkaita ja helppokäyttöisiä verrattuna esimerkiksi radiologisiin tutkimuksiin. Testien tarkoituksena on provosoida tai helpottaa oiretta hermojuuressa. Radikulopatian tutkimisessa on hyvä käyttää useaa testiä diagnoosin luotettavuuden parantamiseksi.

Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu, Xamk, fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyön tarkoituksena oli sekä suunnitella että toteuttaa opetusvideo fysioterapiakoulutuksen etäopetusmateriaaliksi kaularangan radikulopatian neurologisista testeistä. Tavoitteena oli tuottaa fysioterapeuttiopiskelijoille helposti saatavaa tietoa kaularangan neurologisesta tutkimisesta.

Opinnäytetyö, joka koostuu teoreettisesta viitekehyksestä ja opetusvideosta, toteutettiin tuotekehityksenä toimeksiantajan toiveiden ja ehdotuksien perusteella. Teoreettisessa viitekehyksessä on käytetty ajantasaista tutkimustietoa ja kirjallisuutta. Viitekehys koostuu kaularangan radikulopatiasta, -anomiasta ja -tutkimisesta. Opetusvideolla käytetyt testit on valittu tutkimustiedon perusteella.

Jatkokehitysehdotuksena on videomuotoisen opetusmateriaalin tekeminen esimerkiksi muista kaularangan alueen neurologisista tutkimuksista tai kaularangan alueen muista neurologisista sairauksista, kuten thoracic outlet syndrome (TOS).

**Asiasanat:** kaularangan radikulopatia, neurologinen testaaminen, Spurlingin testi, yläraajan abduktiotesti, yläraajan neurodynaamiset testit

Degree	Bachelor of Health Care
Author (authors)	Asta Damski, Riikka Damski-Vallenius
Thesis title	Neurological examination of cervical spine. Educational video on neurological tests for radiculopathy.
Commissioned by	Southeast Finland University of Applied Sciences
Time	2021
Pages	36 pages, 5 pages of appendices
Supervisor	Pia Kraft-Oksala, Ville Virta

## ABSTRACT

The pain in the cervical spine is called radiculopathy when it is caused by compression or irritation of the nerve root. It can be caused by spinal disc herniation and disc or spine degeneration. The most usual symptom is radiation pain in one or both shoulders and upper limb areas. Motor and sensory disorders can be symptoms also. The pain can be provoked in cervical movements. Cervical radiculopathy is the most significant nerve root disorder, and it occurs more often in men.

Cervical radiculopathy is diagnosed by provocation and relief tests. The most common of these tests is Spurling's test and other tests include shoulder abduction test and upper limb tension tests. These tests are cost-efficient and easy to arrange compared with for example radiological examination. The purpose of these tests is to provoke or to facilitate the symptom in the nerve root. To examine radiculopathy, it is good to use several tests to improve the reliability of the diagnosis.

The commissioner of the thesis was the degree program of the physiotherapy at the Southeast Finland University of Applied Sciences. The purpose of the thesis was to design and produce a video for distance learning material about the neurological tests for cervical radiculopathy for the physiotherapy education. The aim was to produce easily accessible information for physiotherapy students about the neurological examination of the cervical spine.

The thesis consists of a theoretical framework and educational video and the research was carried out as product development based on the commissioner's wishes and proposals. The theoretical framework is formed upon up-to-date research information and literature. The framework covers the cervical radiculopathy, the anatomy and examining. The tests presented in the educational video were chosen based on the research information.

The suggest for further development is to produce video-based teaching material of, for example, other neurological examinations of the cervical spine or other neurological diseases of the cervical spine, such as thoracic outlet syndrome (TOS).

**Keywords:** cervical radiculopathy, neurological examination, Spurling's Test, Shoulder Abduction Test, Upper Limb Tension Tests

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KAULARANGAN RADIKULOPATIA.....	6
3	KAULARANGAN ANATOMIA.....	7
3.1	Kaularangan nikamat.....	8
3.2	Kaulanikamien välilevyt, nivelet ja nivelsiteet .....	10
3.3	Kaularangan lihakset .....	12
3.4	Hermosto .....	15
4	KAULARANGAN TUTKIMINEN.....	17
4.1	Kaularangan neurologinen tutkiminen .....	18
4.2	Kaularangan radikulopatian neurologinen testaaminen .....	21
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	25
6	TUOTEKEHITYSPROSESSI.....	25
6.1	Ideointivaihe .....	25
6.2	Luonnosteluvaihe.....	26
6.3	Kehittelyvaihe .....	27
6.4	Viimeistelyvaihe.....	28
7	VALMIS VIDEO .....	28
8	POHDINTA.....	29
8.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	31
8.2	Jatkokehitysehdotus .....	32
	LÄHTEET.....	33

## LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskatsaus-taulukko

Liite 2. Videon käsikirjoitus

## 1 JOHDANTO

Kaularangan alueella olevaa kipua on kokenut Terveys 2000 -tutkimuksen mukaan yli 30-vuotiaista lähes 70 % edellisen kuukauden aikana. Kaularangan alueen kipua voidaan hoitaa ilman spesifiä diagnoosia, mutta anamneesilla ja kliinisellä tutkimuksella selvitetään, johtuuko kipu esimerkiksi hermojuurikompressiosta. Hermojuurikompression ja siitä aiheutuvan kivun tavallisin aiheuttaja on radikulopatia. (Arokoski ym. 2014.) Kaularangan radikulopatian voi aiheuttaa muiden muassa välilevytyrä ja välilevyjen rappeutuminen eli spondyloosi. Välilevyrappeumaa esiintyy oireettomana alle 40-vuotiailla (25 %), mutta yleisempää se on yli 40-vuotiailla (60 %). Säteilykipu toisessa tai molemmissa yläraajoissa sekä motoriset ja aistihäiriöt ovat radikulopatian oireita. (Kauranen 2019, 68; Park ym. 2017.)

Kaularangan tutkimisen tarkoituksena on selvittää muiden muassa yleistietoa asiakkaasta, oirekuva, liikelaajuudet, lihasvoima ja -kireydet. Ennen kaularangan kliinistä tutkimista tulee tehdä kaularangan turvatestit, joilla poissuljetaan kaulan valtimosairaudet ja yläraajan epävakaat. (Kauranen 2019, 48–51.) Neurologisella tutkimisella selvitetään isometristä lihasvoimaa, ihotuntoa ja refleksejä. Oirelöydöksinä voi ilmetä toimintahäiriöitä tietyn merkkilihaksen alueella, ihotunnon ja -lämpötilan eroja sekä vaimentuneita refleksejä. (Arokoski ym. 2014; Kauranen 2019, 55–61.) Kaularangan neurologisia testejä käytetään määrittämään oireilun tarkempaa syytä, näitä testejä ovat muiden muassa provokaatio- ja helpotustestit. Kaularangan radikulopatian diagnosoinnissa yleisimmin käytettyjä testejä ovat Spurlingin testi, yläraajan abduktiotesti ja yläraajan neurodynaamiset testit. Useampaa testiä käytettäessä diagnosoinnin luotettavuus paranee. (Childress ym. 2016; Ghasemi ym. 2013.)

Covid-19-pandemia lisäsi etäopetuksen määrää ja muutti opetuskäytäntöjä, joten videomuotoiselle opetusmateriaalille on tarvetta. Aiheutuneet muutokset jäävät varmasti käytäntöön ja etäopetus lisääntyy, ja näin ollen opinnäytetyön aihe on ajankohtainen. Opinnäytetyön aiheeksi valikoituivat kaularangan neurologinen tutkiminen ja radikulopatian neurologiset testit. Aihe muokkautui toimeksiantajan, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun, tarpeiden arvioinnin ja

kehitysideoinnin jälkeen. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys koostuu kaularangan radikulopatiasta, anatomiasta ja neurologisesta tutkimisesta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli sekä suunnitella että toteuttaa opetusvideo fysioterapiakoulutuksen etäopetusmateriaaliksi kaularangan radikulopatian neurologisista testeistä. Tavoitteena oli tuottaa fysioterapeuttiopiskelijoille helposti saatavaa tietoa kaularangan neurologisesta tutkimisesta.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu eli Xamk, fysioterapian koulutusohjelma Savonlinnassa. Savonlinnan kampus on osa Xamkia, muut kampukset sijaitsevat Mikkelissä, Kouvolassa ja Kotkassa. Xamkissa opiskelee 9500 opiskelijaa, se on Suomen 5. suurin ammattikorkeakoulu. Savonlinnassa on kaksi kampusta, ja niissä opiskelee yhteensä noin 1000 opiskelijaa sosiaali-, terveys- ja liikunta-alalla sekä tekniikka- ja turvallisuusosalalla. Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala kouluttaa muiden muassa fysioterapeutteja kuntoutusalan asiantuntijoiksi, joiden tavoitteena on edistää toimintakykyä. (Savonlinnan kaupunki s.a.)

## **2 KAULARANGAN RADIKULOPATIA**

Neurogeeninen kipu voi kohdistua yhden hermon alueelle (mononeuropatia), usean hermon alueelle (polyneuropatia), hermopunoksen alueelle (pleksopatia) tai segmentin alueelle (radikulopatia) (Kauranen 2019, 546). Anekstein ym. (2012) toteavat, että kaularangan radikulopatia on merkittävin hermojuuren häiriö, joka voi ilmetä säteilevänä kipuna olkapäissä tai yläraajoissa.

Park ym. (2017) kirjoittavat, että kaularangan radikulopatiaksi kutsutaan kipua, joka aiheutuu yhden tai useamman hermojuuren kompressiosta tai ärsytyksestä. Kipu esiintyy yhdessä tai molemmissa yläraajoissa. Sen voi aiheuttaa muiden muassa välilevytyrä, välilevyjen rappeutuminen eli spondyloosi. Kaularangan radikulopatiaa voidaan epäillä, kun kipu säteilee käsivarteen ja siihen liittyy lisäksi motorisia sekä aistihäiriöitä. (Park ym. 2017.)

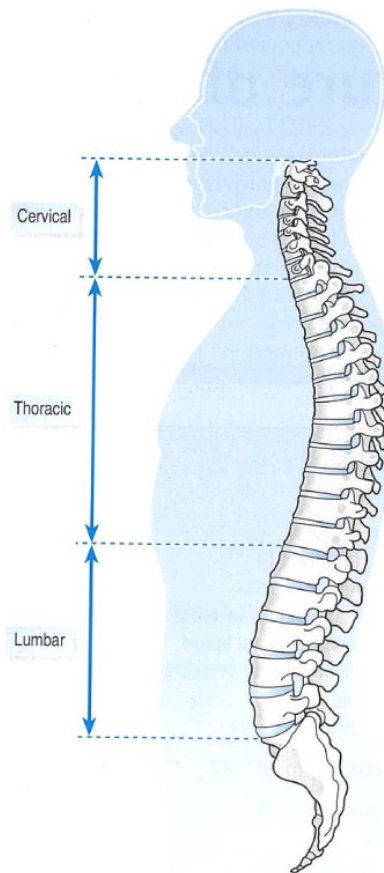
Childress ja Becker (2016) kertovat, että kaularangan radikulopatia johtuu useimmiten selkärangan degeneratiivisista muutoksista. Yleisimpiä tutkimuslöydöksiä ovat kipua aiheuttavat kaularangan liikkeet ja lihaskouristukset. Hei-

kentyneet refleksit, etenkin tricepsin jänteessä, ovat yleisiä neurologisia löydöksiä. Hermojuurikipu, jota seuraa parestesia, on yksi yleisimmistä oireista kaularangan radikulopatiassa. Yläraajan heikkoutta esiintyy noin 15 %:lla potilaista, myös tunnottomuus on hyvä huomioida. Useimmissa tapauksissa tulehtunut hermojuuri voidaan tunnistaa pelkästään anamneesin ja kliinisen tutkimuksen avulla. Potilaat ovat maininneet kivusta, mikä säteilee hartian takaosaan ja lapaluun alueelle. Kipu pahenee kaularangan ojennuksessa ja sivutaivutuksessa taivuttaessa tulehtuneelle puolelle. Diagnoosi voidaan vahvistaa Spurlingin testin, yläraajan abduktiotestin ja yläraajan neurodynamisten testien avulla. Tutkiessa myotomien ja dermatomien tuntemisesta on apua, mutta kipua voi esiintyä dermatomisten alueiden ulkopuolella. (Childress & Becker 2016.)

Childressin ja Beckerin (2016) sekä Ghasemin ym. (2013) mukaan yleisin nikamaväli degeneratiivisille muutoksille ja tulehtuneelle hermojuurelle on C6-C7. Kaularangan radikulopatia on yleisempää miehillä, ja sitä esiintyy erityisesti 40–60 vuoden ikäisillä. Tunto- ja heijastemuutokset, dermatomisilla alueilla esiintyvän kivun lisäksi, ovat yleisiä. Nuorilla esiintyy enemmän välilevyperäisiä oireita, kun taas iäkkäämmillä oireet aiheutuvat degeneratiivisista muutoksista. Heijastekipu ilmenee tuntien tai muutaman päivän kuluessa, kun ne aiheutuvat välilevytyrästä. Degeneratiivisista muutoksista johtuva heijastekipu syntyy hitaammin kuukausien tai vuosien aikana. (Arokoski ym. 2014.)

### **3 KAULARANGAN ANATOMIA**

Selkäranka (kuva 1) muodostuu nikamista ja välilevyistä toimien tukirankana ja selkäytimen suojana. Se rakentuu 7 kaulanikamasta (vertebrae cervicales, C1-C7), 12 rintanikamasta (vertebrae thoracicae, Th1-Th12), 5 lannenikamasta (vertebrae lumbalis, L1-L5) sekä 5 ristiniikamasta ja 4–5 häntänikamasta, jotka yhteen luutuneina muodostavat ristiluun (os sacrumin) ja häntäluun (os coccygiksen).



Kuva 1. Selkäranka (Middleditch & Oliver 2005, 2)

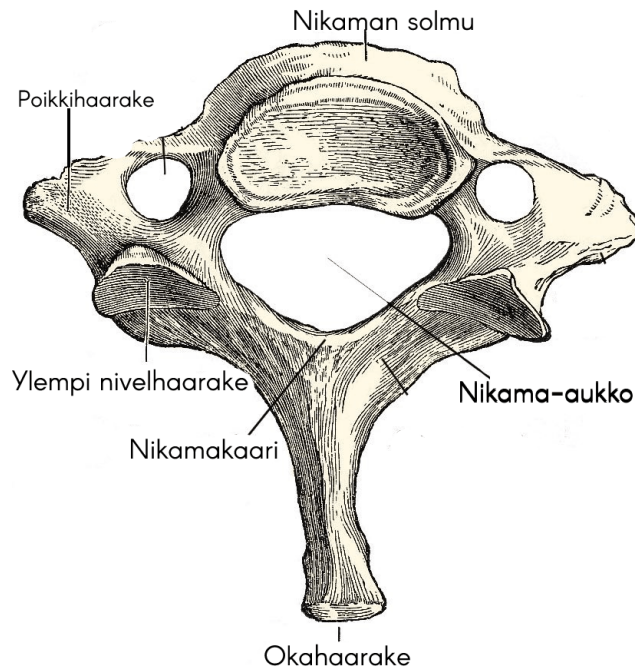
Kaularanka on selkärangan liikkivin osa. Selkärankaan kehitty ensimmäisten elinvuosien aikana kaula- ja lannerangan lordoosi ja rintarangan kyfoosi, jotka tekevät siitä joustavan ja liikkeisiin sekä kuormitukseen mukautuvan. Luonnolliset kyfoosit ja lordoosit saattavat muuttua joko korostuen tai vähentyen. Näihin muutoksiin syinä ovat muiden muassa luuston sairaudet ja raskauden aiheuttama painopisteen muutos kehossa. Selkärankaan voi kasvuiässä kehittyä skolioosi, jossa se vinoutuu sivusuuntaan. Lievä skolioosi on yleistä ja voi pahentua luuston kasvun pysähtymiseen asti. (Hervonen 2020, 69–71, 82; Selkäliitto s.a.)

### 3.1 Kaularangan nikamat

Nikamien rakenne on kaikissa samanlainen, lukuun ottamatta kahta ylintä nikamaa. Ne koostuvat nikamasolmusta, joiden välissä on välilevy sekä nikama-kaari. Kaarissa on kolmenlaisia haarakkeita: *okahaarake*, joka on suurin taaksepäin suuntaava haarake; *poikkihaarakkeet*, jotka suuntaavat sivuille sekä *nivelhaarakkeet*, jotka suuntaavat ylä- tai alaviistoon. Haarakkeiden tehtävä on



toimia lihasten ja nivelten kiinnityspisteinä. Kuvassa 2 esitetään kaularangan seitsemäs nikama. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 66–67; Sand ym. 2015, 226.)



Kuva 2. Kaularangan seitsemäs nikama (mukaillen Gray & Carter s.a)

Kaularanka jaetaan ylänskaan C0-C2 ja alaniskaan C3-C7. Ylänskan nikamat poikkeavat rakenteeltaan alaniskan nikamista muiden muassa muodon ja välilevyjen puuttumisen vuoksi. Atlas- eli kannattajanikama, C1, on rengasmainen, jolla ei ole nikaman solmua. Sen lateraaliset paksuuntumat (massae laterales) kannattelevat pään painon ja pääkallo niveltyy siihen takaraivonluun (os occipitale) kautta. Atlasnikamassa on selkeästi palpoitavissa olevat poikkihaarakkeet (prosessus transversus), mutta okahaarake (prosessus spinosus) on pieni ja heikosti palpoitavissa. Atlasnikaman etuosassa on kuoppamainen aukko, kohdassa, jossa nikamasolmun pitäisi olla, aksisnikaman tappimaiselle hampaalle (dens axis). Siellä on myös ydinjatke aivokalvoineen. Aksis- eli kiertonikama, C2, jolla on palpoitavissa oleva okahaarake, niveltyy atlakseen kahdella horisontaalisella tasaisella nivelpinnalla sekä dens axiksen välityksellä. Tasaisien nivelpintojen, dens axiksen ja välilevyn puuttumisen takia mahdollistuu pään kiertoliike nikamavälissä. (Arokoski 2015, 104; Hervonen 2020, 70–71; Kauranen 2019, 42; Sand ym. 2015, 226.)

Alaniskassa tapahtuu myös kiertoa, erityisesti C4-C6 tasolla, kun taas eteen- ja taaksetaivutus tulee pääosin tasolta C5-C6. Suuren liikkuvuuden on arvioitu

olevan syynä kulumamuutoksille C5-C6 tasolla. C7-nikama (vertebra prominens) poikkeaa muista nikamista helposti palpoitavien oka- ja poikkihaarakkeiden vuoksi. Se muistuttaa kokonsa vuoksi rintanikamaa ja siihen voi poikkeuksellisesti kiinnittyä ylimääräinen kaulakylkiluu. (Arokoski 2015, 104; Hervonen 2020, 70–71; Kauranen 2019, 42.)

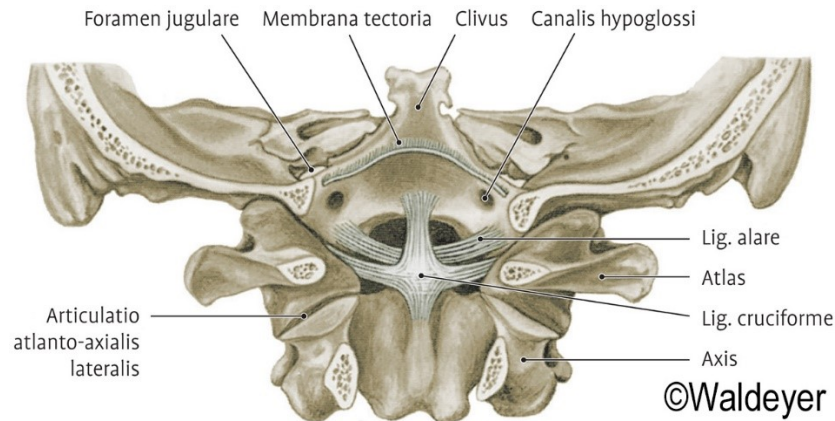
Nikamasolmut (corpus vertebrae) yhdessä välilevyjen kanssa muodostavat joustavan rungon, joka kannattelee ylävartalon painoa. Nikamasolmut muodostavat selkärangan tukiosan ja niiden taakse on muodostunut nikamakaari (arcus vertebrae), jossa kulkee selkäydin ja aivokalvot. Selkärangan kanava (canalis vertebralis) muodostuu päällekkäin olevien nikamien aukoista (foramen vertebrale). Kaularangan nikamat ovat pienempiä verrattuna muihin selkärangan nikamiin, sillä ne kannattelevat vain pään painon. (Hervonen 2020, 69–70; Kauranen 2019, 42.)

### **3.2 Kaulanikamien välilevyt, nivelet ja nivelsiteet**

Nikamasolmut ovat erillään toisistaan välilevyjen ansiosta, ne mahdollistavat kaularangan liikkeitä jakaen samalla rankaan kohdistuvaa painetta laajemmalle alueelle. Kiilamaisessa, etupuoleltaan paksummassa välilevyssä on rengasmaisen kestävä ulkoreuna (anulus fibrosus) ja geelimäinen sisus (nucleus pulposus). Kestävän ulkokehän tarkoitus on liittää nikamasolmut toisiinsa, ja geelimäisen sisuksen mahdollistaa kaularangan liikkeitä kaikkiin suuntiin (koukistus - ojennus, sivulle taivutukset ja kierto). Välilevyissä ei ole verenkiertoa, ne saavat ravinteensa tiukumalla muista lähellä olevista kudoksista. Iän tuomat muutokset, jatkuva rasitus ja niskan retkahdus voivat aiheuttaa välilevyn ulkokehän repeämisen, jolloin geelimäinen sisus työntyy ulos. Se voi painaa juuriaukossa kulkevia selkäydinhermoja ja ärsyttää happamuudellaan hermojuurta. (Hervonen 2020, 71; Kauranen 2019, 43.)

Takaraivoluun ja atlasnikaman välillä on ylempi niskanivel (articulatio atlanto – occipitalis). Se on sarananivel, jonka liike on koukistus – ojennus, eli pään nyökkäys. Atlas- ja aksisnikaman välillä on alempi niskanivel (articulatio atlanto – aksialis), jossa on kaksi osaa. Osat ovat keskimäinen kannattajakier-tonikamanivel (articulatio atlanto – axialis mediana) ja ulompi kannattajakier-

nikamanivel (articulatio atlanto – axialis lateralis) (kuva 3). Ne ovat niveltyypiltään ratas- ja tasoniveliä ja mahdollistavat pään kiertoliikkeen. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 74–75.)



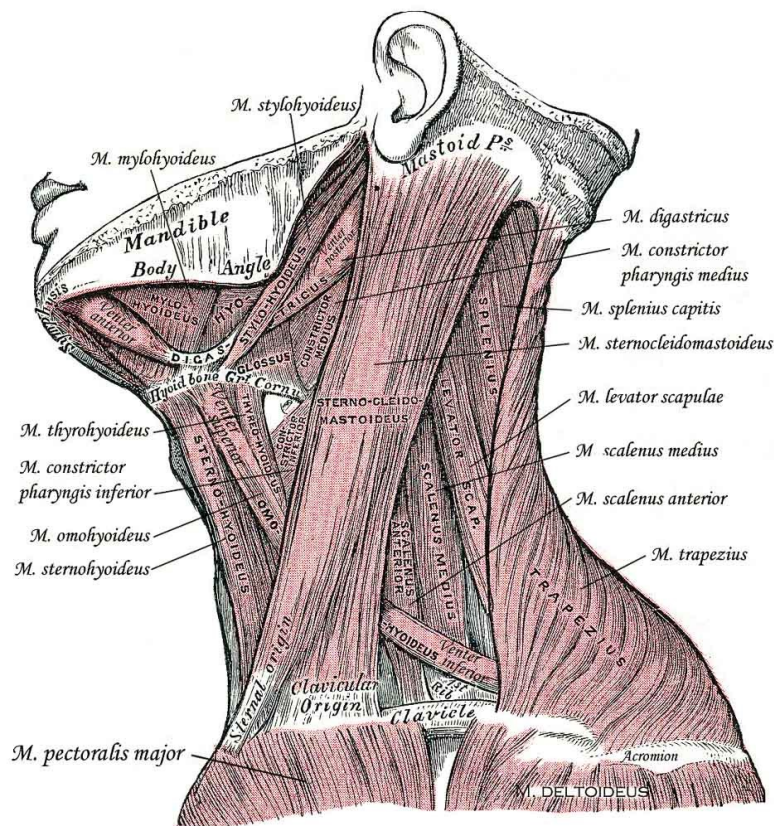
Kuva 3. Kaulanikamien (C1 ja C2) ja kallon väliset ligamentit (Waldeyer s.a)

Selkärangan nikamien C3-L5 välissä on kahdenlaisia niveliä: nikamasolmujen väliset nivelet (articulationes corporis vertebrae) ja nivelhaarakkeiden väliset nivelet, fasettinivelet (articulationes zygapophysiales). Nikamasolmujen välisten nivelien liike mahdollistuu välilevyjen ansiosta. Fasettinivelet muodostuvat päällekkäin olevien nikamien nivelhaarakkeiden välille ja ovat kaularangassa lähes vaakasuorassa. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 76–77; Sand ym. 2015, 226.)

Nivelsiteet yhdistävät nikamien osat toisiinsa sekä tukevat kaularangan nivelien liikettä. Kaularangan merkittäviä nivelsiteitä ovat muiden muassa etummainen pitkittäisside (lig. longitudinale anterius), taaempi pitkittäisside (lig. longitudinale posterius), keltaside (lig. flavum), okahaarakkeiden päällyys- ja välisiteet (lig. supraspinale, lig. interspinalia), siipiside (lig. alaria), katekalvo (membrana tectoria), niskaside (lig. nuchae) ja niskarusetti (lig. cruciforme atlantis). Etummainen ja taaempi pitkittäisside yhdistävät nikamakorpukset toisiinsa tehden selkärangasta tukevamman. Keltaside puolestaan yhdistää nikamakaaret toisiinsa. Okahaarakkeiden päällysside kulkee nimensä mukaisesti okahaarakkeiden kärkien välillä, kun taas okahaarakkeiden välisiteet yhdistävät okahaarakkeet toisiinsa. (Hervonen 2020, 80; Kauranen 2019, 44; Nienstedt ym 2009, 108.)

### 3.3 Kaularangan lihakset

Kaularangan lihakset sijaitsevat pään ja rintakehän välissä (Hokkanen & Vierimaa 2019, 87). Aistielinten sijaitessa pään alueella on kaularangan oltava hyvin liikkuva ja lisäksi sillä on hyvin kehittynyt lihaksisto. Kaularangan runsaasti hermotetun lihaksiston tarkoitus on hallita ja stabiloida liikettä. Monikerroksinen lihaksisto koostuu syvistä ja pinnallisista lihaksista (kuva 4). (Hervonen 2020, 75.) Syvät lihakset ovat ensisijaisesti stabiloivia eli asentoa ylläpitäviä ja pinnalliset saavat aikaan liikkeen (Rinne s.a.).



Kuva 4. Kaularangan pinnallisia ja syviä lihaksia (Gray & Carter s.a)

**Kaularangan pinnallisista** lihaksista keskeisimpiä ovat päänkiertäjälihak (m. sternocleidomastoideus), epäkäslihas (m. trapezius), lapaluun kohottajalihas (m. levator scapulae) ja scalenus-ryhmän lihakset eli etummainen, keskimmäinen ja takimmainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus anterior, -medius ja -posterior). (Kauranen 2019, 45–46.)

Päänkiertäjälihak on molemmin puolin kaulaa sijaitseva parillinen lihas, joka nimensä mukaisesti kiertää päätä. Se lähtee rintalastasta ja solisluusta ja kiinnittyy ohimoluun kartiolisäkkeeseen. Pinnallisena lihaksena se erottuu usein

selvästi. Lihaksen supistuessa kaulan molemmin puolin leuka nousee ylöspäin ja pää taipuu ojennukseen eli ekstensioon. Toisen puolen lihaksen supistuessa pää kiertyy vastakkaiselle puolelle eli rotaatioon tai taipuu sivulle eli lateraalifleksioon. Voimakkaassa sisäänhengityksessä lihas toimii avustavana lihaksena nostaen rintakehää. Päänkiertäjälihakset voi korvata heikkojen syvien lihasten toimintaa toimimalla yliaktiivisesti. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 87; Nienstedt ym. 2009, 160; Rinne s.a; Sand ym. 2015, 256.)

Niskahartiaseudun pinnallisista lihaksista eniten voimaa tuottavia ovat epäkäs- ja lapaluun kohottajalihas. Epäkäslihas on suuri, kolmion muotoinen lihas, joka lähtee takaraivoluusta, kaula- ja rintanikamien okahaarakkeista (C1-TH12) kiinnittyen lapa- ja solisluuhun. Lihas koostuu kolmesta osasta: laskeva, poikittainen ja nouseva osa. Lihas tekee hartioiden noston, lapaluiden lähennyksen ja hartioiden alas vetämisen sekä kiinnittää lapaluun paikoilleen yläraajaa nostettaessa. Lihaksella on suuri voimantuotto, ja sen laskeva osa tekee helposti yläraajojen heikompien lihaksien työn. Lapaluun kohottajalihas lähtee kaulanikamien poikkihaarakkeista (C1-C4) kiinnittyen lapaluun yläkulmaan. Lihas osallistuu lapaluiden kohottamiseen ja kaularangan sivutaivutukseen. Kiertäisen rakenteen vuoksi sen voimantuotto on hyvä, mutta staattinen lihastyö voi aiheuttaa jatkuvan jännitystilän. Näiden lihaksien liiallinen aktivaatio voi aiheuttaa painetta kaulanikamien välilevyihin ja fasettiniveliin sekä puristavaa ja haitallista kuormitusta nikamien rakenteisiin. (Nienstedt ym. 2009, 151; Rinne s.a; Sand ym. 2015, 260.)

Scalenus-ryhmän lihakset lähtevät kaularangan poikkihaarakkeista C1-C7, ja etummainen sekä keskimmäinen kannattajalihas kiinnittyvät ensimmäisen kylkiluun ulkopintaan, kun taas takimmainen kannattajalihas kiinnittyy toisen kylkiluun ulkopintaan. Scalenus-ryhmän lihakset kohottavat kylkiluita, toimivat hengityksen apulihaksina sekä osallistuvat kaularangan koukistukseen ja sivutaivutukseen. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 88–90; Nienstedt ym. 2009, 160.)

**Kaularangan syviä** lihaksia ovat muiden muassa kaularangan etupuolella sijaitsevat pitkä kaulalihas (m. longus colli), pitkä päänlihas (m. longus capitis), etummainen suora päänlihas (m. rectus capitis anterior) sekä niskan puolella sijaitsevat pään ohjaslihas (m. splenius capitis) ja kaulan ohjaslihas (m. splenius cervicis). Syvien lihasten ensisijainen tehtävä on kaulan ja niskan alueen

asennon ja ryhdin säilyttäminen. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 85–94; Rinne s.a.).

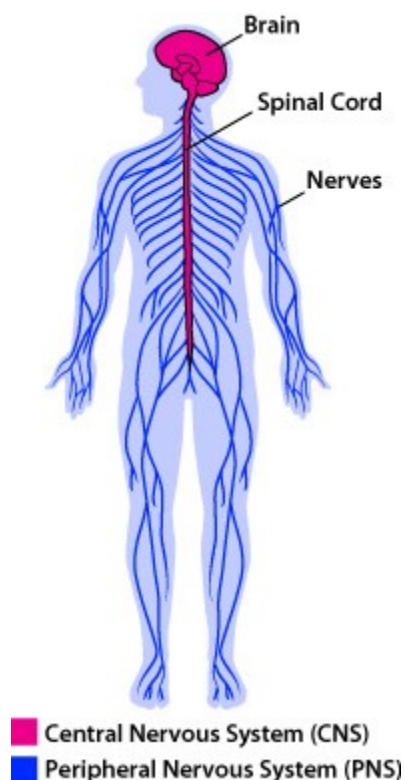
Pitkä kaulalihas lähtee selkärangan poikkihaarakkeista (C3-C5) ja nikamien solmuista (C5-TH3) kiinnittyen C1 etukaaren kyhmyyn, C2-C4 nikamien solmuihin ja C5-C6 poikkihaarakkeisiin. Sen tehtävä on kaularangan koukistus ja kierto supistuvalla puolelle sekä lordoosin ylläpito. Pitkä päänlihas lähtee kaularangan poikkihaarakkeista (C3-C6) kiinnittyen takaraivoluun alaosaan. Sen tehtävä on pään koukistus ja kierto supistuvalla puolelle. Etummainen suora päänlihas lähtee kannattajanikaman (C1) ulkopinnasta kiinnittyen takaraivoluun alaosaan, tehtävänään pään koukistus ja sivutaivutus (Hokkanen & Vierimaa 2019, 93–94.)

Pään ohjaslihas, jonka lihassyöt kulkevat vinosti, lähtee selkärangan okahaarakkeista (C3-TH3) ja kiinnittyy kallonpohjan sivuosaan sekä kartiolisäkkeeseen. Sen tehtävä on pään ja kaularangan taaksetaivutus, sivutaivutus ja kierto supistuvalla puolelle. Kaulan ohjaslihas lähtee rintarangan okahaarakkeista (TH3-TH6) ja kiinnittyy kaularangan poikkihaarakkeisiin (C1-C2). Se ojentaa kaularankaa taaksepäin, sivutaivutukseen ja kiertoon supistuvalla puolelle. Pään ohjaslihas ohjaa pään liikkeitä, kun taas kaulan ohjaslihas kaularangan, mutta ne tekevät tiivistä yhteistyötä keskenään. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 94–95.)

Niskarusetti on neljän lihaksen ryhmä, johon kuuluu iso takimmainen päänlihas (m. rectus capitis posterior major), pieni takimmainen suora päänlihas (m. rectus capitis posterior minor) sekä ylempi ja alempi vino päänlihas (m. obliquus capitis superior, m. obliquus capitis inferior). Nämä lihakset sijaitsevat kallonpohjan ja kahden ensimmäisen nikaman välissä, erikoistuen niskan pieniin liikkeisiin. Niiden ensisijaisena tehtävänä on auttaa pään asennon ylläpidossa, mutta osallistuvat myös pään ojennukseen, sivutaivutukseen ja kiertoon. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 96–97; Platzer 2009, 76.)

### 3.4 Hermosto

Tiedonvälitys kehossa tapahtuu hermoston kautta, joka jaetaan anatomisesti keskus- ja ääreishermostoon (kuva 5). Keskushermosto käsittää aivot ja selkäytimen, jotka sijaitsevat kallon ja selkäydinkanavan suojassa. Hermoradat kulkevat aivoista selkäyttimeen ja sitä kautta ääreishermostoon sekä päinvas-  
toin. Tuki- ja liikuntaelimistön kannalta tärkein on ääreis- eli perifeerinen hermosto. (Hervonen 2020, 118; Kauranen 2019, 299; Nienstedt ym. 2009, 516–518.)



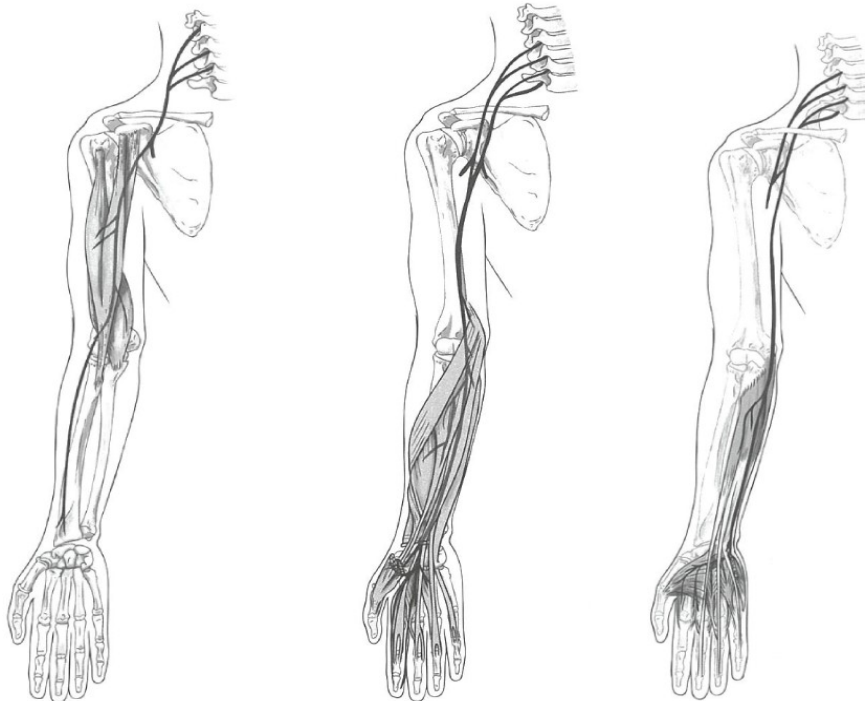
Kuva 5. Keskus- ja ääreishermosto (Parts of the Nervous System s.a)

**Kaularangan ääreishermosto** on keskushermoston ulkopuolelle jäävät hermoston osat, eli aivohermot ja selkäydinhermot. Aivohermot (n. cranialis) hermostavat pään aluetta, niitä on 12 paria ja ne lähtevät aivojen tyvestä. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 37; Kauranen 2019, 306.) Selkäydinhermot (n. spinalis) alkavat selkäytimestä ja jokaisella selkänikamalla on oma segmentti, jossa sijaitsee motorinen etujuuri (radix ventralis) ja sensorinen takajuuri (radix dorsalis). Motorinen etujuuri on efferentti- eli viejähermorata, joka vie hermoimpuls-  
sin selkäytimestä muiden muassa lihaksiin. Sensorinen takajuuri on afferentti- eli tuojahermorata, joka kuljettaa hermoimpulssin eri reseptoreista selkäyti-  
meen. Etu- ja takajuuren yhtyessä ne tulevat esiin selkärangan nikamaväli-



aukoista muodostaen selkäydinhermon. Jokaisella selkäydinhermolla on ihoalue eli dermatomi ja lihaksisto eli myotomi, jota se hermottaa. Selkäydinhermoja on 31 paria, joista ensimmäinen tulee ulos heti kallon alta, seuraava C1:n alta ja niin edelleen. Tästä johtuen kaulahermoja on kahdeksan paria, nn. cervicales, C1-C8. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 37–38; Kauranen 2019, 305–306; Nienstedt ym. 2009, 519–520.)

**Hermopunokset** (plexus), joita on yhteensä neljä, muodostuvat selkäydinhermojen etuhaaroista. Neljä ylimmäistä kaulahermoa (C1-C4) muodostavat kaulapunoksen (plexus cervicalis) kaulan molemmille puolille. Se hermottaa kaularangan aluetta ja toimii palleahermon (nervus phrenicus) lähtökohtana. Hartiapunos (plexus brachialis) muodostuu neljästä alimmasta kaulahermosta ja ylimmästä rintahermosta (C5-C8 ja Th1), toimien yläraajojen hermojen lähtökohtana.



Kuva 6. Yläraajaa hermottavat hermot n. radialis, n. medianus ja n. ulnaris (Hokkanen & Vierimaa 2019, 207–209)

Hartiapunoksesta jakautuu kyynärhermo (n. ulnaris), keskihermo (n. medianus) ja värttinähermo (n. radialis), jotka kulkevat koko yläraajan mitan (kuva 6). Lisäksi hartiapunoksesta lähtee lihas-ihohermo (n. musculocutaneus) ja kainalohermo (n. axillaris), jotka päättyvät ennen rannetta. (Hokkanen & Vierimaa 2019, 38; Kauranen 2019, 306; Nienstedt ym. 2009, 520–521.)



#### 4 KAULARANGAN TUTKIMINEN

Yleisesti fysioterapeuttisella tutkimisella on tavoitteena selvittää asiakkaan toimintakykyä hyödyntämällä lääke-, liikunta-, luonnon-, käyttäytymis- ja yhteiskuntatieteellistä tietoa. ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) -luokitus luo viitekehyksen toimintakyvylle, joka kuvaa sairauden tai vamman vaikutusta henkilön elämään. Se pitää sisällään henkilön ja ympäristön yhteistoiminnan. (Arokoski ym. 2015, 389–390; Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2021.)

Kaularangan alueella ilmenevän kivun tutkimisessa on hyvä sulkea pois harvinaiset ja vakavat sairaudet, kuten akuutit vammat, infektiot ja kasvaimet. Potilasturvallisuus tulee varmistaa turvatesteillä, jotka tehdään ennen kaularangan liikelaajuuksien testaamista. Testejä on neljä: Barre-Lieoun, Hautantin, Dekleyn ja Hallpiken testi. Testeissä havainnoidaan muiden muassa huimausta, nystagmusta ja pahoinvointia. Mikäli näitä ilmenee, kyseessä voi olla aivojen verenkierron heikkeneminen testaamisen aikana. Tutkiminen aloitetaan anamneesilla, jossa selvitetään yleistiedot, oirehistoria, aiemmat hoidot ja toimintakyky. Anamneesilla saadaan usein paljon hyödyllistä tietoa oireista ja ongelman aiheuttajasta, kipu- ja välttämiskäyttäytymisestä sekä oireen katastrofisoimisesta, joka voi hidastaa kuntoutumista. Havainnointi- eli inspektiomenetelmällä kerätään tietoa asiakkaan liikkumisesta ja käyttäytymisestä. Tällä selvitetään muiden muassa lihaskireyksiä, virheasentoja, symmetrisyyttä, lihasatrofioita ja liikekontrollia, ja se kannattaa aloittaa heti asiakkaan saapuesssa. Tässä on hyvä käyttää apuna dokumentointia muiden muassa kirjaimella ja videoimalla. Kaularangan alueen havainnointi suoritetaan aina ylävar-talo paljaana, naisilla rintaliivit päällä. (Kauranen 2019, 48–51.)

Kliininen tutkiminen sisältää kaularangan ja olkanivelen liikelaajuuksien mittaamisen ja arvioinnin. Kaularangan liikesuunnat ovat koukistus, ojennus, kierto ja sivutaivutus molemmille puolille. Liikesuuntien liikelaajuuksien viitearvot ovat seuraavat: koukistus 45–90°, ojennus 40–85°, kierto 80° sekä sivutaivutus 45° molemmille puolille. Näiden liikesuuntien lisäksi kaularangassa on yhdistelmäliikkeitä, joiden liikesuunnat on kuvattu taulukossa 1.

Taulukko 1. Kaularangan yhdistelmäliikkeet (mukaillen Virta s.a).

	<b>Koukistus</b>	<b>Ekstensio</b>
<b>C0-C1</b>	Kierto → Sivutaivutus ←	Kierto → Sivutaivutus ←
<b>C2-C7</b>	Kierto → Sivutaivutus →	Kierto → Sivutaivutus →

Naisilla liikerata on yleensä suurempi kuin miehillä, mutta iän myötä liikerata pienenee molemmilla sukupuolilla. Tutkimisessa tarkkaillaan liikkeen laatua, palpoidaan ranka, lihakset ja kipupisteet sekä testataan tunto, lihakset ja refleksit. Lihasvoima testataan myotomien ja tunto dermatomien mukaan. (Kauranen 2019, 50, 54.)

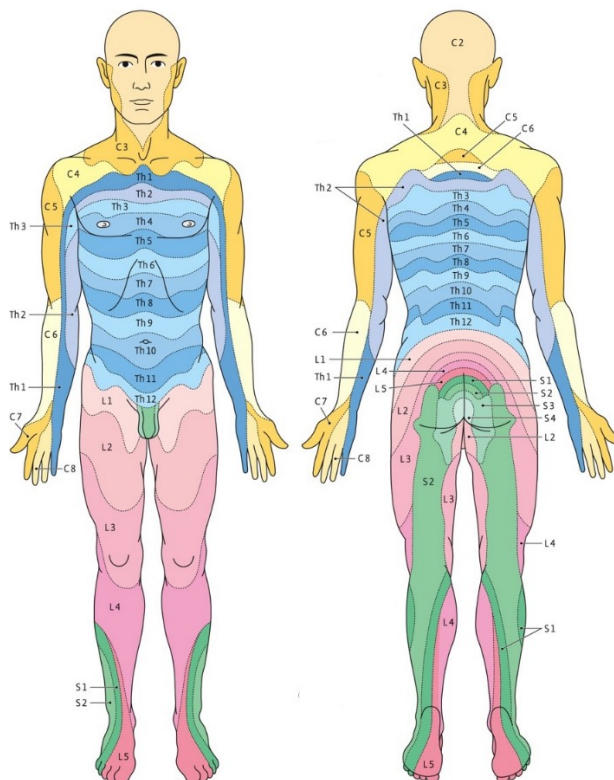
#### 4.1 Kaularangan neurologinen tutkiminen

**Yläraajojen karkea** lihasvoimatestaus voidaan suorittaa käsiä samanaikaisesti puristamalla eli niin sanotulla kättelyotteella. Mikäli tässä testissä ilmenee puolieroja, on tarpeen testata lihasvoima tarkemmin. Juuripuristusoiretta alaniskassa epäiltäessä tutkitaan samanaikaisesti molempien yläraajojen lihasvoima vastustetulla isometrisellä testillä. Lihasvoima testataan myotomien mukaan ja toimintahäiriöiden erottamiseksi on tarpeen testata useampia merkkilihaksia. Myotomit ovat yhden selkäydinhermon hermottamia lihasryhmiä, joilla on erilaiset funktiot, ja niissä oleva häiriö antaa tietoa hermojuuriongelman kohdasta kaularangassa. Taulukossa 2 on kuvattu edellä mainitut funktiot, selkäydinhermojen lähtötasot ja merkkilihakset. Suuri lihasvoimaheikkous ilmenee yleensä usean hermojuuritason tai selkäytimen ongelmana. (Arokoski ym. 2014; Kauranen 2019, 55–56.)

Taulukko 2. Kaularangasta lähtevien selkäydinhermojen myotomien keskeiset liikkeet ja merkkihakset (mukaillen Arokoski ym. 2014; Kauranen 2019, 56).

<i>Liike</i>	<i>Lähtökohta</i>	<i>Keskeiset lihakset</i>
<b>Kaularangan koukistus</b>	C1-C2	M. rectus capitis anterior
<b>Kaularangan sivutaivutus</b>	C3	Useat niskan, kaulan ja hartian lihakset
<b>Hartioiden kohotus</b>	C4	M. trapezius (yläosa)
<b>Olkavarren loitonnu</b>	C5	M. deltoideus, m. supraspinatus, m. biceps brachii
<b>Kyynärnivelen koukistus</b>	C6	M. briceps brachii
<b>Ranteen ojennus</b>	C6	M. extensor carpi radialis
<b>Kyynärnivelen ojennus</b>	C7	M. triceps brachii
<b>Ranteen koukistus</b>	C7	M. flexor carpi radialis
<b>Peukalon ojennus</b>	C8	M. extensor pollicis longus & brevis
<b>Sormien loitonnu / lähennys</b>	Th1	M. abductor digiti minimi / m. interossei

**Ihotunto** testataan dermatomien mukaisesti, jotka ovat yhden selkäydinhermon hermottama ihoalue. Dermatomit eli hermotusalueet esitetään kuvassa 7. Hermotusalueet menevät jossain määrin päällekkäin, mutta hermojuurikipu ja tuntuu muutokset seuraavat niiden rajoja. Ihotuntoa voidaan testata esimerkiksi vetämällä kynää tai sormenpäitä samanaikaisesti molemman yläraajan distaalista osasta proksimaaliseen osaan, ja tulosta verrataan toiseen yläraajaan. Samalla testataan ihon lämpötila ja mahdolliset lämpöerot molempien yläraajojen mitalta. (Arokoski ym. 2014; Kauranen 2019, 56.)



Kuva 7. Dermatomit (Waldeyer s.a)

**Reflekseillä** testataan vaurion kohtaa ja tasoa hermojärjestelmässä. Yleisimmät refleksien testauskohdat yläraajassa ovat haisu-, olka-värttinäluu-, ojenta- ja sormien koukistajalihakset. Testi suoritetaan molemmille yläraajoille erikseen ja tuloksia verrataan keskenään. Mikäli refleksit ovat vaimentuneet, viittaa se kaularangan juuripuristusoireeseen eli alemman motoneuronin vaurioon. Viikastuneet refleksit kertovat ylemmän motoneuronin vauriosta ja tällöin on hyvä testata myös alaraajojen refleksit, vaurio voi olla merkki keskushermoston ongelmasta. Lapsilla refleksit ovat vilkkaampia, kuin aikuisilla. Tasa-  
puolisesti vilkkaat tai vaimeat refleksit eivät ole positiivinen löydös. (Arokoski ym. 2014; Kauranen 2019, 56–57.)

**Kaularangan kompressiotestillä** provosoidaan selkäydinhermon juuripuristusoiretta lisäämällä painetta painamalla pääläeltä alaspäin rangon suuntaisesti. Testi on positiivinen, mikäli kipu tai säteilyoire lisääntyy. Palpaatiotestillä pyritään myös provosoimaan säteilyoiretta ja kipua painamalla anatomisia rakenteita kohti hermoa. Testissä tutkitaan palpaation avulla kaularangan nikamat C2-C7 oire-epäilyn mukaisesti. Kaularangan traktiotestillä helpotetaan selkäydinhermon juuripuristusoiretta vetämällä neutraaliasennossa olevaa kaularankaa ylöspäin. (Kauranen 2019, 58, 60–61.)

**Hartiapunoksen venytystestin** tarkoituksena on tuoda esiin vaurio hartiapunoksessa. Venytyksen lisätessä kipua hartian ja yläraajan alueelle, testi on positiivinen. Venytyksen lisäksi fysioterapeutti voi naputtaa hartiapunoksen seutua, joka saattaa lisätä oireita, esimerkiksi tikkuilua ja muita sensorisia tuntemuksia. (Kauranen 2019, 60.)

#### 4.2 Kaularangan radikulopatian neurologinen testaaminen

Neurologisia testejä käytetään määrittämään oireilun syytä ja lisäkuvantamisen tarvetta. Näitä testejä ovat muiden muassa provokaatio- ja helpotustestit, joita voidaan käyttää kaularangan radikulopatian määrittämisessä. Anekstein ym. (2012) suosittavat provokatiivisten testien tekemistä aina epäiltäessä kaularangan radikulopatiaa. Provokatiiviset testit ovat kustannustehokkaita ja helppokäyttöisiä verrattuna esimerkiksi radiologisiin tutkimuksiin. Näistä testeistä tunnetuin ja käytetyin on Spurlingin testi. (Anekstein ym. 2012.) Kaularangan radikulopatian diagnosoinnissa muita käytettyjä testejä ovat muiden muassa yläraajan abduktiotesti ja yläraajan neurodynaamiset testit (Childress ym. 2016; Ghasemi ym. 2013).

**Spurlingin testin** (Spurling Test), jonka tarkoitus on pahentaa tai kaventaa hermojuuren ulostuloaukkoa tietyssä segmentissä, nimi on alun perin ollut Spurling's Neck Compression Test. Nimen antoivat neurokirurgit Roy Glen Spurling ja William Beecher Scoville. Testistä käytetään myös nimiä Foraminal Compression Test, Neck Compression Test ja Quadrant Test. Vuonna 1944 sitä ehdotettiin käytettäväksi "radikuliitin" määrittämisessä. (Jones & Miller 2020.) Testin tarkoitus on siis pahentaa oireita vaurioituneessa hermojuuressa, mutta se voi antaa oireita myös mm. nikaman spondyloosissa, selkäytimen kompressiossa ja välilevyn pullistumassa. (Anekstein ym. 2012; Jones & Miller 2020; Kauranen 2019, 59; Park ym. 2017.)

Spurlingin testi on kolmivaiheinen, jossa ensimmäisessä vaiheessa pään ollessa neutraaliasennossa painetaan sitä alaspäin. Toisessa vaiheessa kaularanka taivutetaan taakse päin ja painetaan selkärangan suuntaisesti (kuva 8). Kolmannessa vaiheessa edellä mainittuun lisätään kierto ja sivutaivutus tutkittavalle puolelle. Jos oireet provosoituvat ensimmäisessä ja/tai toisessa

vaiheessa, kolmatta ei enää suoriteta. Testiä voidaan pitää positiivisena, mikäli kipu säteilee olkapäähän tai yläraajaan. (Jones & Miller 2020; Kauranen 2019, 59.)



Kuva 8. Spurlingin testin toinen vaihe (Damski & Damski-Vallenius 2021a)

Thoomes ym. (2017) sekä Anekstein ym. (2012) totesivat tutkimuksissaan, että Spurlingin testin suorittamisesta on useita eri variaatioita. Shah ja Rajshekhar, Thoomesin (2017) katsauksen mukaan, suorittivat testin siten, että ennen alaspäin suuntautuvaa kompressiota he taivuttivat kaularankaa taaksepäin ja oikeisen puolen sivutaivutukseen. Viikari-Juntura ym. puolestaan eivät lisänneet suoritukseen kaularangan taaksetaivutusta, vaan yhdistivät oikeisen puolen sivutaivutuksen ja kierron. Testi oli analyysien mukaan erittäin spesifinen (89–100 %), mutta vain kohtalaisen sensitiivinen (38–97 %) molemmissa suoritustavoissa. (Anekstein ym. 2012; Thoomes ym. 2017.) Testin spesifisyydellä kuvataan sen tarkkuutta eli sitä kuinka todennäköisesti terve todetaan terveeksi (Terveyskirjasto 2016a). Sensitiivisyydellä sitä vastoin kuvataan testin herkkyyttä eli sitä kuinka todennäköisesti sairas todetaan sairaaksi. (Terveyskirjasto 2016b).

**Yläraajan abduktiotestillä** (Bakody's sign, Shoulder Abduction Test) selvitetään hermojuuripuristusta kaularangan alueella C4-C6. Positiivinen löydös

näillä segmenteillä helpottaa kipua kaularangan ja yläraajan alueella. Testin alussa asiakkaan pää on neutraaliasennossa, testin voi suorittaa joko aktiivisesti tai fysioterapeutin avulla passiivisesti. Testisuorituksessa yläraaja vietään aktiivisesti tai passiivisesti loitonnuksen kautta pään päälle siten, että lopussa kyynärnivel on koukistuneena ja kyynärvarsi lepää pään päällä (kuva 9). (Kauranen 2019, 59–60; Magee 2006, 150–151.)



Kuva 9. Yläraajan abduktiotestin loppuasento (Damski & Damski-Vallenius, 2021b)

Thoomesin ym. (2017) ja Sleijser-Koehorstin ym. (2021) tutkimuksien mukaan yläraajan abduktiotesti on hyvin spesifinen (85 %) ja kohtalaisen sensitiivinen (47 %). Childress ym. (2016) kuvaavat, että yläraajan abduktiotesti on spesifiydyeltään Spurlingin testin kaltainen.

**Yläraajan neurodynaamisilla** testeillä (Upper Limb Tension Tests eli ULLTs, Brachial Plexus Tension Tests) yritetään lisätä yläraajan säteilyoireita tai provosoida mahdollisia hermopinteitä venyttämällä yläraajan hermoja kaularangan ja yläraajan alueella. Testejä on neljä, ja ne tehdään ensin oireettomalle puolelle asiakkaan ollessa makuulla. Muuttamalla olkanivelen, kyynärpään, kyynärvarren, ranteen ja sormien asentoa luodaan painetta tietyille hermolle, ja eri testit testaavat eri selkäydinhermoja. Testin aikana olkapään tulee pysyä

alhaalla eli depressiossa koko ajan. Testi etenee yhden nivelen asentoa muuttaen mahdolliseen oireen provosoitumiseen asti. Kaularangan sivutaivutus vastakkaiselle puolelle voi herkistää testiä entisestään. Taulukossa 3 on kuvattu nivelten eri asennot testin edetessä. Testi on positiivinen, mikäli olemassa oleva oire lisääntyy tai oireilu on erilaista yläraajojen välillä. (Kauranen 2019, 60; Magee 2006, 147–149.) Yläraajan neurodynaamiset testit ovat vähemmän käytettyjä, mutta sensitiivisempiä, kuin Spurlingin testi ja yläraajan abduktiotesti, kaularangan radikulopatian diagnosoinnissa (Childress ym. 2016). Ghasemin ym. (2013) tutkimuksen mukaan yläraajan neurodynaamiset testit ovat hyvin sensitiivisiä (60,46 %) akuutin kaularangan radikulopatian diagnosoinnissa, mutta eivät kroonisen (35,29 %).

Taulukko 3. Yläraajan neurodynaamisten testien nivelten asennot (mukaihen Kauranen 2019 ja Magee 2006).

<i>Nivel</i>	<i>Keskihermo, C5-C7 hermojuuret / ULLT1</i>	<i>Keski-, lihas-iho- ja kainalohermo / ULLT2</i>	<i>Värttinähermo / ULLT3</i>	<i>Kyynärhermo, C8-Th1 hermojuuret / ULLT4</i>
<b>Olkanivel</b>	depressio abduktio 110°	depressio abduktio 10° ulkorotaatio	depressio abduktio 10° sisärotaatio	depressio abduktio 10–90° ulkorotaatio
<b>Kyynärniv</b>	ekstensio	ekstensio	ekstensio	fleksio
<b>Kyynärvarsi</b>	supinaatio	supinaatio	pronaatio	supinaatio
<b>Ranne</b>	ekstensio	ekstensio	fleksio ulnaarideviaatio	ekstensio radiaalideviaatio
<b>Sormet</b>	ekstensio	ekstensio	fleksio	ekstensio
<b>Kaularanka</b>	kontralateraalin fleksio	kontralateraalin fleksio	kontralateraalin fleksio	kontralateraalin fleksio

Childressin ym. (2016), Ghasemin ym. (2013) ja Thoomesin ym. (2017) mukaan kaularangan radikulopatian tutkimisessa on hyvä käyttää useaa provokatiivista testiä diagnoosin varmistamiseksi, koska useampaa testiä käytettäessä diagnoosin luotettavuus paranee.



## 5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena oli sekä suunnitella että toteuttaa opetusvideo fysioterapiakoulutuksen etäopetusmateriaaliksi kaularangan radikulopatian neurologisista testeistä. Tavoitteena oli tuottaa fysioterapeuttiopiskelijoille helposti saatavaa tietoa kaularangan neurologisesta tutkimisesta.

## 6 TUOTEKEHITYSPROSESSI

Tuotekehitysprosessi alkaa kehittämistarpeen tunnistamisella, jonka jälkeen tulevat *ideointi-, luonnostelu-, kehittely- ja viimeistelyvaihe* (Jämsä & Manninen 2001, 28). Tuotteella tarkoitetaan nykypäivänä palveluja, tavaroita tai niiden yhdistelmiä. Tuotteen tulee olla selkeästi rajattavissa ja sisällön päivitettävissä. (Jämsä & Manninen 2001, 13.) Tässä opinnäytetyössä tuote on video-*muotoinen etäopiskelumateriaali*. Tuotekehityksen lähtökohtana voi olla esimerkiksi prosessiin liittyvä ongelma tai kehittämistarve. Tällöin tuotekehitys aloitetaan tarpeen arvioinnin ja kehitysideoinnin jälkeen. Tarve videomuotoiselle etäopiskelumateriaalille ilmeni etäopetuksen lisääntyessä koronan vuoksi. Videomateriaalin tarpeesta syntyi keskustelua etäluennon aikana opiskelutovereiden ja opettajan kanssa. Tässä tunnistettiin kehittämistarve. Prosessiin liittyvän ongelman tai kehittämistarpeen tarkoituksena on käytössä olevan toimintatavan uudistaminen tai parantaminen, kun se ei enää vastaa alkuperäistä tarkoitusta (Jämsä & Manninen 2001, 29).

### 6.1 Ideointivaihe

Kehittämistarpeen tunnistamisen jälkeen tulee ideointivaihe, jossa pyritään etsimään vaihtoehtoisia ratkaisukeinoja tilanteen selvittämiseksi. Ideointivaihe voi olla lyhyt, jos kyseessä on esimerkiksi olemassa olevan tuotteen uudistaminen. (Jämsä & Manninen 2001, 35.) Opetusmateriaalin tueksi haluttiin tuottaa video tukemaan etäopiskelua. Tällaiselle materiaalille on varmasti käyttöä tulevaisuudessakin. Ideointivaiheessa opinnäytetyön tekijöiden yhteinen ajatus oli, että video tehdään kaularangan alueesta. Ehdotuksia videon aiheeksi olivat kaularangan turvatestit, kaularangan liikkuvuus, helpotus ja provokaatiotestit tai näiden yhdistelmä. Opinnäytetyön ohjaajien ja toimeksiantajan kanssa käydyn keskustelun jälkeen päädyttiin rajaamaan aihe kaularangan

neurologiseen tutkimiseen. Tällä alueella on paljon erilaisia oireita ja/tai sairauksia, joiden erotusdiagnoosi on haastavaa.

## 6.2 Luonnosteluvaihe

Kun päätös tuotteen uudistamisesta on syntynyt, käynnistyy luonnosteluvaihe. Tuotteen luonnostelu pohjautuu kohderyhmän tuntemiseen ja olemassa olevan tutkimustiedon selvittämiseen. Näiden lisäksi yhteistyötahojen toiveet ja ehdotukset tulee huomioida. (Jämsä & Manninen 2001, 43–48.) Luonnosteluvaiheessa keskusteltiin toimeksiantajan kanssa, ja videon aihe rajautui kaularangan radikulopatian provokatiivisiin testeihin. Tässä vaiheessa haettiin tietoa eri tietokannoista kaularangan radikulopatian testaamisesta. Tietokantojen hakukriteerit on kuvattu taulukossa 4.

Taulukko 4. Tietokantojen kriteerit

<i>Sisäänottokriteerit</i>	<i>Poissulkukriteerit</i>
<b>2021–2011 julkaistu</b>	ennen 2011 julkaistu
<b>suomen ja englanninkieliset</b>	muu kuin suomen tai englanninkielinen
<b>alkuperäistutkimus tai tutkimusartikkeli-julkaisu</b>	AMK-tasoiset opinnäytetyöt
<b>käsittelee kaularangan radikulopatian testaamista</b>	ei käsittele kaularangan radikulopatian testaamista

Ennen hakuja tehtiin käsittekartta rinnakkaishakusanoista. Ennen varsinaisia hakuja tehtiin koehakuja. Hakusanoja, jotka olivat Spurling's Test, Foraminal Compression Test, Provocative Test, Cervical Radiculopathy, yhdisteltiin Boolean operaattoreilla AND ja OR, jotta saatiin hakulausekkeita. Käytetyt tietokannat ja hakutulokset on raportoitu taulukossa 5. Tutkimuksia löydettiin kuusi, ja ne on avattu kirjallisuuskatsaustaulukossa (liite 1). Tässä vaiheessa haettiin tietoa laadukkaasta opetusvideosta kirjallisuudesta ja internetistä.

Taulukko 5. Käytetyt tietokannat ja hakutulokset

<i>Tietokanta pvm.</i>	<i>Rajaukset</i>	<i>Hakutulokset</i>	<i>Otsikon perusteella valitut</i>	<i>Tiivistelmän perusteella valitut</i>	<i>Koko tekstin perusteella valitut</i>
PubMed 16.6.2021	2011–2021, free full text	27	6	3	3
Science direct 16.6.2021	2011–2021, full text access	3	3	3	3
Cinahl 16.6.2021	2011–2021, linked full text, abstract available, english ja finnish	1	0	0	0
Medic 16.6.2021	2011–2021, gradu, väitöskirja, alkuperäistutkimus, suomi, englanti, vain kokotekstit, asiansanojen synonyymit käytössä	70	0	0	0

### 6.3 Kehittelyvaihe

Tuotteen kehitystyö etenee luonnosteluvaiheessa päätettyjen tavoitteiden ja toiveiden mukaan. Tuotteen ollessa informatiivinen keskittyy sen sisältö täsmälliseen, ymmärrettävään ja tosiasioihin pohjautuvaan muotoon. Video välittää tiedon verbaalisesti, visuaalisesti ja auditiivisesti. Sosiaali- ja terveysalalla hyödynnetään yhä enemmän tiedon välittämistä muiden muassa opetusvideoiden avulla. (Jämsä & Manninen 2001, 54, 59.)

Audiovisuaalinen esitystapa vaikuttaa vastaanottajan tunteisiin sekä järkeen, ja se on hyvä keino opettaa ja tiedottaa. Video on helposti muokattavissa, päivitettävissä ja levitettävissä oleva sekä edullinen informatiivinen väline. Videon tavoitteen tulee olla tarkasti rajattu, jotta tieto välittyy kohderyhmälle hyvin. Opetusvideon käyttöaika on noin viisi vuotta, sillä muiden muassa organisatiomuutokset vaikuttavat siihen lyhentämällä sen käyttöaika. Videon käyttötarkoitus ja sisältö määrittävät sen pituuden. (Aaltonen 2019, 17–18, 21.)

Opetusvideon tulee olla ymmärrettävä, ytimekäs ja lyhyt. Sen rakenne ja sisältö tulee suunnitella ennakkoon, mutta esiintyjän luonnollinen käyttäytyminen on hyväksyttävää. Opetusvideossa on hyvä käyttää tukena kuvia ja lyhytsanaisia muistiinpanoja, sillä katsojan on tarkoitus keskittyä videon sisältöön

lukemisen sijaan. Puhujan äänestä on hyvä kuulua innostuneisuus. (Opetushallitus s.a.)

Videon käsikirjoitus (liite 2) tehtiin päätettyjen tavoitteiden ja toiveiden sekä tarpeen mukaisesti. Suunnitelmaseminaarissa esitettiin opinnäytetyön teoreettinen viitekehys ja videon käsikirjoitus. Toimeksiantaja ja opinnäytetyön opponentit arvioivat käsikirjoituksen, ja se koettiin selkeäksi ja helposti seurattavaksi. Tässä vaiheessa keskusteltiin myös videon sisällöstä äänen ja tekstin osalta. Toimeksiantaja antoi mahdollisuuden toteuttaa video itse halutulla tavalla. Video kuvattiin ja editoitiin syys-lokakuussa 2021. Kuvauspaikkana toimi paikallinen hierontayrityksen hoitotila. Kuvausvälineet saatiin käyttöön perheuttavalta.

#### **6.4 Viimeistelyvaihe**

Valmistumisvaiheessa tuote tulee testata esimerkiksi tuotteen tilaajalla ja sen käyttäjillä palautteen ja arvioinnin saamiseksi. Saadun palautteen jälkeen alkaa tuotteen viimeistelyvaihe, jossa hiotaan sen yksityiskohtia. (Jämsä & Manninen 2001, 80–81.) Ensimmäinen versio videosta lähetettiin suljettuna YouTube-linkkinä toimeksiantajalle sekä käyttäjille eli opinnäytetyön opponenteille kommentointia varten. Kommenttien mukaan videolla olevia testejä oli helppo seurata, kuvakulmat olivat hyviä ja liikkeiden näyttäminen oli hyvällä tasolla. Toimeksiantajan toiveesta siihen lisättiin muiden muassa ääniselostus, kansija kuvailulehti videon sisällöstä sekä rajattiin videossa näkyvää taustaa. Video editoitiin kahdella eri ohjelmalla, OpenShot video editor ja HitFilm Express. Jälkimmäisellä videoon lisättiin ääniraita ja tekstitys.

### **7 VALMIS VIDEO**

Valmiissa videossa on kuvattuna Spurlingin testi, yläraajan abduktiotesti ja yläraajan neurodynaamiset testit, joilla vahvistetaan kaularangan radikulopatian diagnosointia. Video alkaa kansilehdellä (kuva 10), jossa on opinnäytetyön nimi sekä tekijät, jonka jälkeen kerrotaan videon tarkoitus.



Kuva 10. Opetusvideon kansilehti (Damski & Damski-Vallenius 2021c)

Ensimmäisenä testinä videolla on Spurlingin testi ja sen suoritustapa. Videolla käydään läpi kaikki testin kolme vaihetta. Tämän jälkeen tulee tekstidia, jossa on kerrottu testin positiiviset löydökset. Seuraavana videolla näytetään yläraajan abduktiotestin passiivinen ja aktiivinen suoritustapa, jonka jälkeen tekstidiassa kerrotaan testin positiivinen löydös eli oireen helpottuminen. Viimeisenä testinä videolla esitetään yläraajan neurodynaamiset testit, joita on neljä. Ennen testien suorittamista tulee tekstidiat, joissa kerrotaan mitä hermoa kukin testi testaa. Lopussa kerrotaan kuinka testejä voi herkistää sekä positiiviset löydökset.

Videolla käytettiin selostusta ja tekstitystä saavutettavuuden lisäämiseksi. Video päättyy loppulehteen, jossa kerrotaan siinä esiintyvät henkilöt, kertoja, editoijat ja käytetty musiikki. Kansi- ja loppulehdellä on käytetty virallista Xamkin logoa, musiikki on otettu internetistä ladattavan ilmaisen musiikin arkistosta, Free Music Archive. Videon kokonaispituus on 4min 23sek.

## 8 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli sekä suunnitella että toteuttaa opetusvideo fysioterapiakoulutuksen etäopetusmateriaaliksi kaularangan radikulopatian neurologisista testeistä. Tavoitteena oli tuottaa fysioterapeuttiopiskelijoille helposti saatavaa tietoa kaularangan neurologisesta tutkimisesta. Idea opinnäytetyön aiheeseen syntyi tuki- ja liikuntaelimestön opintojen aikana. Toiminnallinen opinnäytetyö tehtiin tukemaan omaa oppimista, sillä kaularangan alueen tutkiminen on erotusdiagnostisesti haastavaa. Toimeksiantajan ja opinnäytetyön tekijöiden ajatukset aiheen rajauksesta eivät alussa kohdanneet teoreettisen viitekehyksen osalta. Haetun tutkimustiedon perusteella aihe rajautui lopulta

tarkasti, mihin kumpikin osapuoli oli tyytyväinen. Teoreettisen viitekehyksen ja videon käsikirjoituksen kirjoittaminen oli helppoa tarkan aiheajauksen vuoksi. Mielestämme teoreettinen viitekehys ja tuotekehitys täydentävät toisiaan, mutta toimivat myös erillisinä opetusmateriaaleina.

Halusimme pitää teoreettisen viitekehyksen ymmärrettävänä ja tiiviinä. Etanimme anatomiaosuudessa luisista rakenteista kohti hermotusta kuten anatomiaopetus meille toteutettiin fysioterapiaopintojen aikana. Viitekehykseen halusimme esittää neurologisen tutkimisen vaiheet kaularangan alueella, jotta se on loogisesti etenevä. Kaularangan radikulopatiaa käsitelimme teoriaosuuden alussa, koska se luo pohjan käyttämillemme neurologisille testeille. Hakemasamme tutkimustiedossa todettiin, että videolla esitetyt testit ovat spesifejä diagnosoimaan kaularangan radikulopatiaa. Diagnoosin luotettavuus paranee käytettäessä esimerkiksi Spurlingin testiä, yläraajan abduktiotestiä ja yläraajan neurodynaamisia testejä yhdessä. Spurlingin testin ja yläraajan abduktiotestin on tutkittu olevan erittäin spesifejä (85–100 %) ja yläraajan neurodynaamisten testien sensitiivisiä (35–60 %). (Childress ym. 2016; Ghasemi ym. 2013; Thoomes ym. 2017.)

Videon kuvaaminen oli helppo toteuttaa haetun tutkimustiedon ja hyvin suunnitellun käsikirjoituksen avulla. Videon toteutusta helpottivat kuvaustilan ja -välineiden saatavuus lähipiiristä sekä tekijöiden saumaton yhteistyö. Ennen loppullista videota teimme koekuvauksia eri kuvakulmista varmistaaksemme parhaimman lopputuloksen. Videosta tehtiin Aaltosen (2019) ja Opetushallituksen (s.a) ohjeiden mukaisesti lyhyt, ymmärrettävä ja informatiivinen sekä helposti jaettava ja päivitettävä. Videoon lisättiin tekstitys saavutettavuuden parantamiseksi. On hyvä huomioida, että tieto välittyy jokaiselle ymmärrettävästi (Saavutettavuusdirektiivi s.a.). Toimeksiantajan ja ohjaavien opettajien ollessa sama taho oli yhteydenpito vaivatonta. Palautetta saatiin todella nopeasti, ja kehitysehdotukset olivat selkeitä, joten pääsimme muokkaamaan videota joutuisasti. Yhteydenpito tapahtui pääsääntöisesti sähköpostin välityksellä. Olemme tyytyväisiä lopputulokseen ja uskomme, että videosta on hyötyä toimeksiantajalle.

Koko opinnäytetyöprosessi on ollut hyvin opettavainen, mutta haastava. Haasteita on tuonut kummankin työssäkäynti ja sen myötä ajan puute. Ajankäyttöä

helpotti yhdessä suunniteltu aikataulutus opinnäytetyön tekemisestä, varsinkin kalentereistamme päivät hyvissä ajoin useaksi kuukaudeksi. Opinnäytetyötä on tehty koko ajan kasvatusten, molempien ajatus työskentelystä on ollut yhteneväinen ja päätökset on tehty yhdessä. Työ syvensi oppimaamme kaularangan neurologisesta tutkimisesta ja radikulopatiasta, anatomian kirjoittaminen viitekehykseen oli hyvää kertausta. Lisäksi opimme, millainen on hyvä opetusvideo ja kuinka sellainen tehdään ja editoidaan. Koimme videon tekemisen ja sisällön luomisen niin opettavaisena, että sellaisen tekeminen pienimuotoisempaan voisi kuulua opintoihin jo aiemmassa vaiheessa.

### **8.1 Eettisyys ja luotettavuus**

Kehittämistyön luotettavuutta on haastavaa tarkastella, koska se ei noudata laadullisen eikä määrällisen tutkimuksen tutkimusotetta. Tutkimustulosten tulee olla luotettavia eli pysyviä, ja mikäli tutkimus uusitaan, tulee tuloksien olla samat. Suunnitteluvaiheessa tähdätään hyvään lopputulokseen, luotettavuutta tulee tarkastella kehittämistyön alusta lähtien. (Kananen 2015, 111–112.)

Opinnäytetyön teossa noudatettiin hyvän tieteellisen käytännön kriteerejä, jotka Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2012) on laatinut. Opinnäytetyö tehtiin huolellisuutta ja tarkkuutta noudattaen. Tietoa haettiin luotettavista kansainvälisistä lähteistä, tutkimustieto on ajantasaista ja tulokset on tallennettu tiedonhakutaulukkoon. Tiedonhakutaulukko lisää opinnäytetyön tiedonhaun avoimuutta ja läpinäkyvyyttä. Tutkimuksia tarkasteltiin kriittisesti ja huolellisesti. Kaikki käytetyt tutkimukset ovat vertaisarvioituja ja enintään kymmenen vuotta vanhoja. Vilkkä ja Airaksinen (2004) kirjoittavat, että luotettavuuteen vaikuttavat käytettyjen tutkimusten ikä ja laatu.

Osa käytetyistä aineistoista on englanninkielisiä, käänös pyrittiin tekemään asiasisältö säilyttäen. Vieraskielisen tekstin käänöksessä on mahdollisuus tiedon vääristymiseen, joka voi heikentävästi vaikuttaa luotettavuuteen. Lähdemerkinnät tehtiin asianmukaisesti kunnioittaen tekijänoikeuksia. Opinnäytetyö suunniteltiin, toteutettiin ja raportoitin Xamkin opinnäytteen raportointisekä lähdeohjeen mukaisesti. Opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa tehtiin

toimeksiantajasopimus hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti ammattikorkeakoulun ja työn tekijöiden välille. Sopimuksessa sovittiin keskeiset säännöt koskien opinnäytetyötä ja sen käyttöoikeuksia. (Arene 2019, 6.)

Opinnäytetyön tekijöiden tulee huomioida yksityisyyden suoja ja sen toteutuminen sekä ottaa huomioon henkilöiden tunnistettavuus (Arene 2019, 13). Videolla esiintyviltä henkilöiltä pyydettiin kuvaus- ja käyttö lupa. Kuvaustilana toimi yksityinen hoituhuone. Videon sisältö tehtiin tutkimustiedon mukaisen ohjeistuksen pohjalta.

## **8.2 Jatkokehitysehdotus**

Jatkokehitysehdotuksena on videomuotoisen opetusmateriaalin tekeminen esimerkiksi muista kaularangan alueen neurologisista tutkimuksista tai kaularangan alueen muista neurologisista sairauksista, kuten thoracic outlet syndrome (TOS). Uskomme näiden hyödyttävän monia opiskelijoita, koska kyseessä olevan alueen tutkiminen ja oireiden syiden selvittäminen on haastavaa. Lisäksi videomuotoinen opetusmateriaali voi helpottaa aiheen opettamista, koska sitä voi seurata käytäntöä harjoitellessa.



## LÄHTEET

Aaltonen, J. 2019. Käsikirjoittajan työkalut. Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. 5. uudistettu laitos. Turenki: Hansaprint Oy.

Anekstein, Y., Blecher, R., Smorgick, Y. & Mirovsky, Y. 2012. What is the Best Way to Apply the Spurling Test for Cervical Radiculopathy? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3830095/> [21.8.2021].

Arene ry. 2019. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Päivitetty 19.12.2019. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%20C3%84YTET%20C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf?t=1578480382> [viitattu 24.9.2021].

Arokoski, J., Karppinen, J., Kankaanpää, M., Kaukinen, P. & Laimi, K. 2014. Aikuisen kipeä niska. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo11890> [viitattu 7.7.2021].

Arokoski, J., Mikkelsen, M., Pohjolainen, T. & Viikari-Juntura, E. 2015. Fysiatria. 5. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Childress, M. & Becker, B. 2016. Nonoperative Management of Cervical Radiculopathy. *American Family Physician* 93, 746–754. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.aafp.org/afp/2016/0501/p746.html> [viitattu 27.7.2021].

Damski, A. & Damski-Vallenius, R. 2021a. Spurlingin testin toinen vaihe.

Damski, A. & Damski-Vallenius, R. 2021b. Yläraajan abduktiotestin loppuasento.

Damski, A. & Damski-Vallenius, R. 2021c. Opetusvideon kansilehti.

Dermatomit s.a. Waldeyer. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/dg/kuvat/25026.jpg> [viitattu 9.9.2021].

Ghasemi, M., Golabchi, K., Mousavi, S., Asadi, B., Rezvani, M., Shayannejad, V. & Salari, M. 2013. The Value of provocative tests in diagnosis of cervical radiculopathy. *Journal of Research in Medical Sciences* 18, 35–38. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3743316/> [viitattu 27.8.2021].

Hervonen, A. 2020. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Tampereen Kandidaattikoulutus Oy.

Hokkanen, M. & Vierimaa, H. 2019. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Opiskelukirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Jones, S. & Miller, J.-M. 2020. Spurling Test. WWW-dokumentti. Päivitetty 3.9.2020. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493152/> [viitattu 13.8.2021].

Jämsä, K. & Manninen, E. 2001. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. 1.–2. painos. Vantaa: Tummavuoren kirjapaino Oy.

Kananen, J. 2015. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Miten kirjoitan kehittämistutkimuksen vaihe vaiheelta. Suomen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print.

Kaulanikamien (C1 ja C2) ja kallon väliset ligamentit s.a. Waldeyer. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/dg/kuvat/35206.jpg> [viitattu 17.9.2021].

Kaularangan seitsemäs nikama s.a. Gray, H. & Carter, H. V. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/dg/kuvat/21015.jpg> [viitattu 9.9.2021].

Kaularangan pinnallisia ja syviä lihaksia s.a. Gray, H. & Carter, H. V. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/sovellukset/dg/kuvat/20766.jpg> [viitattu 9.9.2021].

Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. 1.–3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Magee, D. 2006. Orthopedic Physical Assessment. 4. painos. Kanada: Elsevier.

Middleditch, A. & Oliver, J. 2005. Functional Anatomy of the Spine. 2. painos. Kiina: Elsevier.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

Niskakipu. 2017. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecim, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettaman työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. WWW-dokumentti. Julkaistu 16.1.2017. Saatavissa: <https://www.kaypahoito.fi/hoi20010#K1> [viitattu 7.7.2021].

Opetushallitus s.a. Äidinkielen ja kirjallisuuden opetus etänä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/aidinkielen-ja-kirjallisuuden-opetus-etana> [viitattu 6.8.2021].

Park, J., Park, W., Hong, S., An, J., Koh, J., Lee, Y.-W., Chan, K. & Choi, J. 2017. Diagnostic Accuracy of the Neck Tornado Test as a New Screening Test in Cervical Radiculopathy. *International Journal of Medical Sciences* 14, 662–667. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5562117/> [viitattu 27.7.2021].

Parts of the nervous system s.a. Arizona State University. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://askabiologist.asu.edu/parts-of-nervous-system> [viitattu 23.9.2021].

Platzer, W. 2009. Color Atlas of Human Anatomy. Locomotor System. 6. uudistettu painos. Saksa: Georg Thieme Verlag.

Rinne, M. s.a. Niskan, hartianseudun ja olkanivelen toiminnallinen anatomia. UKK-instituutti. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://ukkinstituutti.fi/wp-content/uploads/2020/12/B3-liite2-TULE-ABC-ylavartalon-toiminnallinen-anatomia.pdf> [viitattu 29.7.2021].

Saavutettavuusdirektiivi. s.a. Mitä saavutettavuus on? Entä mitä se tarkoittaa eri käyttäjille? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://saavutettavuusdirektiivi.fi/mita-on-saavutettavuus/> [12.10.2021].

Sand, O., Sjaastad, Ø., Haug, E., Bjålie, J. & Toverud, K. 2015. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8.–12. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Savonlinnan kaupunki. s.a. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu -Xamk. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.savonlinna.fi/opiskelija/kaakkois-suomen-ammattikorkeakoulu-xamk/> [viitattu 7.7.2021].

Selkäliitto.s.a. Selkäkanava. Selän rakenne ja toiminta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://selkakanava.fi/selkakipu/selan-rakenne-ja-toiminta> [viitattu 13.7.2021].

Sleijser-Koehorst, M., Coppieters, M., Epping, R., Rooker, S., Verhagen, A. & Scholten-Peeters. G. 2021. Diagnostic accuracy of patient interview items and clinical tests for cervical radiculopathy. *Physiotherapy* 111, 74–82. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.physiotherapyjournal.com/action/showPdf?pii=S0031-9406%2820%2930393-X> [viitattu 5.9.2021].

Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. 2021. ICF-luokitus. WWW-dokumentti. Päivitetty 30.3.2021. Saatavissa: <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus> [viitattu 7.8.2021].

Terveyskirjasto. 2016a. Spesifisyys. Lääketieteen sanasto. Päivitetty 18.10.2016. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03206/spesifisyys> [viitattu 18.10.2021].

Terveyskirjasto. 2016b. Sensitiivisyys. Lääketieteen sanasto. Päivitetty 18.10.2016. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03075/sensitiivisyys> [viitattu 18.10.2021].

Thoomes, E., Geest, S., van der Windt, D., Falla, D., Verhagen, A., Koes, B., Graaf, M., Kuijper, B., Scholten-Peeters, W. & Vleeggert-Lankamp, C. 2017. Value of physical tests in diagnosing cervical radiculopathy: a systematic review. *The Spine Journal* 18, 179–189. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S152994301730918X> [viitattu 29.8.2021].

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf) [viitattu 10.9.2021].

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1–2. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Virta, V. s.a. Rintarangan tutkiminen ja mobilisointi. Tuki- ja liikuntaelimestön fysioterapian syventäminen. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://learn.xamk.fi/pluginfile.php/937055/mod\\_resource/content/1/Rintarangan%20tutkiminen%2C%20mobilisointi%20ja%20omaharjoitteet.pdf](https://learn.xamk.fi/pluginfile.php/937055/mod_resource/content/1/Rintarangan%20tutkiminen%2C%20mobilisointi%20ja%20omaharjoitteet.pdf) [viitattu 3.9.2021].

Xamk. s.a. Xamk. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.xamk.fi/xamk/> [viitattu 7.7.2021].

## Kirjallisuuskatsaus-taulukko

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde ja tutkimuskäsymykset	Otoskoko / osallistujat (n=) ja menetelmät	Keskeiset tulokset tiiviisti	Oma kiinnostus
<p>Park, J., Park, W., Hong, S., An, J., Koh, J., Lee, Y.-W., Chan, K. &amp; Choi, J. 2017. Diagnostic Accuracy of the Neck Tornado Test as a New Screening Test in Cervical Radiculopathy. <i>International Journal of Medical Sciences</i> 14, 662–667. WWW-dokumentti. Saatavissa: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5562117/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5562117/</a> [viitattu 27.7.2021].</p>	<p>Tutkimuksen tavoitteena oli esitellä uusi provokatiivinen testi NTT ja verrata sitä laajasti hyväksytyyn Spurlingin testiin. Testien sensitiivisyyttä, spesifisyyttä ja tarkkuutta verrattiin.</p>	<p>Retrospektiivinen tutkimus, 135 osallistujaa, joista 67 oli kaularangan radikulopatia ja 68 ei ollut.</p>	<p>NTT osoitautui sensitiivisemmäksi kuin Spurlingin testi, mutta Spurlingin testi taas spesifisemmäksi.</p>	<p>Tutkimus osoitti, että Spurlingin testin spesifisyys on 98,53 % ja sensitiivisyys 55,22 %.</p>
<p>Ghasemi, M., Golabchi, K., Mousavi, S., Asadi, B., Rezvani, M., Shaygannejad, V. &amp; Salari, M. 2013. The Value of provocative tests in diagnosis of cervical radiculopathy. <i>Journal of Research in Medical Sciences</i> 18, 35–38. WWW-dokumentti. Saatavissa: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3743316/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3743316/</a> [viitattu 27.8.2021].</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida provokatiivisten testien (olkapään abduktiivinen testi, Spurlingin testi ja yläraajan neurodynamiset testit) tarkkuutta akuutin tai kroonisen kaularangan radikulopatian diagnosoimisessa.</p>	<p>Poikkileikkaustutkimus, 97 osallistujaa, joilla oli väh. 3 viikon ajan niskaa ja radikulaarista kipua, jotka oli luokiteltu sähködiagnostisesti.</p>	<p>Olkapään abduktiivinen testi ja Spurlingin testi olivat spesifisempiä (85 %) ja ovat hyviä diagnostisia testejä akuutin ja kroonisen kaularangan radikulopatian vertailuun. Yläraajan neurodynamiset testit sensitiivisempiä ja soveltuvat kaularangan radikulopatian seulontaan, jota toiset kaksi testiä tukevat.</p>	<p>Tutkimus vertailee työnsämme esiintyvien testien sensitiivisyyttä ja spesifisyyttä.</p>
<p>Thoomes, E., Geest, S., van der Windt, D., Falla, D., Verhagen, A., Koes, B., Graaf, M., Kuijper, B., Scholten-Peeters, W. &amp; Vleeggert-Lankamp, C. 2017. Value of physical tests in diagnosing cervical radiculopathy: a systematic review. <i>The Spine Journal</i> 18, 179–189. WWW-dokumentti. Saatavissa: <a href="https://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S152994301730918X">https://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S152994301730918X</a> [viitattu 29.8.2021].</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tiivistää ja päivittää kaularangan radikulopatian diagnosoimiseen käytettävien testien luotettavuus.</p>	<p>Kirjallisuuskatsaus. Tutkimusnäyte käsitti viisi tutkimusta, joissa verrattiin kaularangan radikulopatian diagnosoimisessa käytettyjen testien sensitiivisyyttä ja spesifisyyttä.</p>	<p>Spurlingin testistä on eri tyylejä suorittaa testi, ja suoritustekniikka vaikutti testin sensitiivisyyteen ja spesifisyyteen. Kaikki todistivat, että testi on spesifinen. Yläraajan neurodynamisten testien sensitiivisyys ja</p>	<p>Testien sensitiivisyys ja spesifisyys kaularangan radikulopatian diagnosoimisessa. Tutkimus osoitti, että diagnosoimisessa on hyvä käyttää useampaa testiä.</p>

			spesifisyys vaihtelee, väärtinähermoa tutkiva on spesifein ja keskihermoa tutkiva sensitiivisin. Olkapään abduktiotesti on spesifi mutta ei niin sensitiivinen.	
Childress, M. & Becker, B. 2016. Nonoperative Management of Cervical Radiculopathy. <i>American Family Physician</i> 93, 746–754. WWW-dokumentti. Saatavissa: <a href="https://www.aafp.org/afp/2016/0501/p746.html">https://www.aafp.org/afp/2016/0501/p746.html</a> [viitattu 27.7.2021].	Artikkelissa käsiteltiin nonoperatiivisen hoidon vaikutusta kaularangan radikulopatian hoidossa.	Tutkimus artikkelissa käytetty Cochrane katsausta, satunnaistettuja vertailukokeita, kohti tutkimuksia arvioimaan nonoperatiivisten hoitomuotojen vaikuttavuudesta	Nonoperatiivisilla hoitomuodoilla, kuten hieronnalla, pehmyt kaulurilla, traktiolla, on vain vähäinen vaikutus radikulopatian hoidossa. Injektio-hoidosta on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan vaikutusta kivun hoidossa, riippuen radikulopatian aiheuttajasta.	Spondyloosin ja välilevynpullistuman vaikutus radikulopatian syntyyn, provokatiivisten testien avulla diagnoosin määrittäminen.
Anekstein, Y., Blecher, R., Smorgick, Y. & Mirovsky, Y. 2012. What is the Best Way to Apply the Spurling Test for Cervical Radiculopathy? WWW-dokumentti Saatavissa: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3830095/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3830095/</a> [viitattu 21.8.2021].	Tutkimus arvioi kuuden tunnetun Spurlingin testin variaation kykyä toistaa oireet potilailla, joilla todettu kaularangan radikulopatia	Kliininen tutkimus, mikä vertailee kuutta tunnettua variaatiota Spurlingin testistä potilailla, joilla todettu radikulopatia. Tutkimuksessa oli 67 potilasta, jotka arvioivat testien aiheuttaman kivun voimakkuutta, parestesian voimakkuutta, sekä kivun paikkaa	Jokainen Spurlingin testin variaatio provosoi kipua, mutta 5 ja 6 variaatio nostivat kivun VAS asteikolla 9-10	Testien sensitiivisyys ja spesifisyys kaularangan radikulopatian diagnosoinnissa. Tutkimus osoitti, että testit on syytä suorittaa muuttamalla asentoa asteittain
Sleijser-Koehorst, M., Coppieters, M., Epping, R., Rooker, S., Verhagen, A. & Scholten-Peeters, G. 2021. Diagnostic accuracy of patient interview items and clinical tests for cervical radiculopathy. <i>Physiotherapy</i> 111, 74–82. WWW-dokumentti. Saatavissa: <a href="https://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S003194062030393X">https://www.sciencedirect.com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S003194062030393X</a> [5.9.2021].	Tutkimuksen tavoitteena oli määrittää potilaan haastattelun ja kliinisten testien diagnostista tarkkuutta kaularangan radikulopatian diagnosoimisessa.	Prospektiivinen diagnostinen tarkkuustutkimus. Osallistujia tutkimuksessa oli 134, heillä kaikilla epäiltiin kaularangan radikulopatiaa ja he olivat yli 18-vuotiaita.	Spurlingin testi oli spesifein ja kohtalaisen sensitiivinen, mikä testin ei ollut kovin sensitiivinen. Olkapään abduktiotesti oli kohtalaisen spesifi mutta ei sensitiivinen. Yläraajan	Tutkimuksessa käytetyt testit olivat Spurlingin testi, yläraajan neurologinen testi 1 ja olkapään abduktiotesti. Testien spesifisyydestä ja sensitiivisyydestä saatu tieto on linjassa muiden

			neurodynaaminen testi oli kohtalaisen sensitivinen sekä spesifi. Positiivinen tulos Spurlingin testistä ja potilaan haastattelu sekä heikentyneet refleksit viittasivat kaularangan radikulopatiaan.	tutkimuksien kanssa.
--	--	--	--	----------------------

## Videon käsikirjoitus

## Spurlingin testi

	Näytöllä teksti: <i>"Spurlingin testi"</i>
Kohtaus 1. Alkuasento	Tutkittava (myöhemmin T) istuu tuolilla/plintillä. Fysioterapeutti (myöhemmin FT) seisoo T:n takana, kädet T:n pään päällä.
Kohtaus 2. Vaihe 1	T:n kaularanka on neutraaliasennossa, FT painaa T:n päätä rangan suunnan mukaisesti alaspäin.
Kohtaus 3. Vaihe 2	T:n kaularanka on taaksetaivutuksessa, FT painaa T:n pään päältä rangan suunnan mukaisesti.
Kohtaus 4. Vaihe 3	T:n kaularanka on taaksetaivutuksessa, kierrossa ja sivutaivutuksessa tutkittavalle puolelle. FT painaa T:n pään päältä rangan suunnan mukaisesti.
Kohtaus 5.	Näytöllä teksti: <i>"Mikäli oireet ilmenevät kahden ensimmäisen vaiheen aikana, kolmatta vaihetta ei tarvitse tehdä"</i>
Kohtaus 6.	Näytöllä teksti: <i>"Spurlingin testi on positiivinen, jos yläraajan säteilyoire tai kipu lisääntyy kaularangassa"</i>

## Yläraajan abduktiotesti

	Näytöllä teksti: <i>"Yläraajan abduktiotesti"</i>
Kohtaus 1.	T istuu tuolilla/plintillä. FT seisoo T:n takana.
Kohtaus 2. Passiivinen	FT vie T:n oikean käden T:n pään päälle loitonnuksen kautta, loppuasennossa kyynärnivele on koukussa ja kämmen alaspäin.
Kohtaus 3. Aktiivinen	T suorittaa liikkeen aktiivisesti.
Kohtaus 4.	Näytöllä teksti: <i>"Testi on positiivinen, jos kipu kaularangan alueella tai säteilyoire helpottuu"</i>

## Yläraajan neurodynaamiset testit

	Näytöllä teksti: <i>"Yläraajan neurodynaamiset testit"</i>
Kohtaus 1.	T on selinmakuulla plintillä ja olkapää ala-asennossa, tämä alkuasento on testin jokaisessa vaiheessa. FT seisoo plintin vieressä kasvot kohti T:a
Kohtaus 2. Keskihermo, C5-C7	FT pitää T:n olkapäätä ala-asennossa, nostaa yläraajan 110° loitonnukseseen, kiertää yläraajan ulkokiertoon, ojentaa ranteen ja sormet, ojentaa kyynärpäähän



Kohtaus 3. Keskihermo, lihas-ihohermo, kainalohermo	Alkuasennot samat, kuin kohtauksessa 1. FT pitää T:n olkapäätä ala-asennossa, vie yläraajan 10° loitonnuksen ja ulkokiertoa, ojentaa ranteen ja sormet, sekä kyynärpäähän
Kohtaus 4. Värttinähermo	Alkuasennot samat, kuin kohtauksessa 1. FT pitää T:n olkapäätä ala-asennossa, vie yläraajan 10° loitonnuksen ja sisäkiertoa, koukistaa ranteen ja koukistaa sormet, sekä ojentaa kyynärpäähän
Kohtaus 5. Kyynärhermo, C8-Th1	Alkuasennot samat, kuin kohtauksessa 1. FT pitää T:n olkapäätä ala-asennossa, vie yläraajan 10–90° loitonnuksen, ojentaa sormet ja ranteen, ja kiertää yläraajan ulkokiertoa, sekä koukistaa kyynärnivelen
Kohtaus 6.	Näytöllä teksti: <i>"Testaus suoritetaan ensin oireettomalle puolelle. Kaularangan sivutaivutus vastakkaiselle puolelle voi herkistää testiä. Testi on positiivinen, jos olemassa oleva oire lisääntyy tai oireilu on erilaista yläraajojen välillä."</i>