

**THORACIC OUTLET SYNDROOMAN  
KONSERVATIIVISET HOITOMENETELMÄT**

Juha Tarsa

Pro gradu -tutkielma

Liikuntalääketiede

Itä-Suomen yliopisto

Lääketieteen laitos

Marraskuu 2018

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO, Terveystieteiden tiedekunta

Lääketieteen laitos

Liikuntalääketiede

TARSA, JUHA: Thoracic outlet syndrooman konservatiiviset hoitomenetelmät

Pro -gradu tutkielma, 63 sivua, 1 liite (1 sivu)

Ohjaajat: dos Mika Venojärvi dos Karl-August Lindgren

Marraskuu 2018

---

Avainsanat: Thoracic outlet syndrooma, diagnosointi, kuntoutus, liikunta

Thoracic outlet syndrooma (TOS) kuuluu tuki- ja liikuntaelin sairauksiin (TULES), ja tunnetaan yleisemmin TOS-oireyhtymänä. TOS-oireyhtymä eli rintakehän yläaukeaman pinneoireyhtymä aiheuttaa oireita koko yläraajaan, hartiaan, lapaseutuun ja kaulaan. TOS on yleisnimitys erilaisille neurovaskulaarisille puristustiloille kaularangan ja kainalon välisillä alueilla. Nykyisin TOS määritellään siten, että oireiden syinä ovat puristustilat rintakehän yläaukeaman alueella. TOS voi olla myös valtimoiden, laskimoiden tai hermosyntyinen, riippuen siitä onko kyseessä solislaskimoon, solisvaltimoon vai olkavarren hermopunokseen liittyvä puristustila. TOS diagnostiikassa on käytetty useita testejä, joiden tarkoitus on provosoida potilaan oireita.

Tämän pro -gradu tutkielman tavoitteena on selvittää TOS-oireyhtymän varsin monimuotoinen taudinkuva ja miten siihen voidaan vaikuttaa konservatiivisilla hoitomenetelmillä. TOS-oireiden syy näyttäisi olevan toiminnallinen ja staattinen yläraajavoittoinen työskentely altistaa yläraajakivuille. Tällaisia työtehtäviä ovat toimistotyöt, joissa joutuu tekemään paljon päätetyöskentelyä.

Tutkimus tehtiin tapaustutkimuksena, jossa aineisto hankittiin teemahaastattelemalla kahta henkilöä, joiden sairastumisen taustat olivat erilaiset. Oireiden monimuotoisuuden vuoksi näin pystyttiin perehtymään oireisiin syvällisemmin. Tutkimuksen metodina käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää, jossa käytettiin deduktiivista lähestymistapaa.

Konservatiivinen hoito on TOS-oireyhtymän keskeisin hoitomuoto. Konservatiivisilla hoidoilla pyritään vähentämään potilaan oireita rentouttamalla ja vahvistamalla kaula-, hartia- hartia- ja niskalihaksia hartioiden painumisen vähentämiseksi. Konservatiivista hoitoa tulisi kokeilla vähintään puoli vuotta, ennen kuin harkitaan muita hoitomuotoja, vaikka kyseessä olisi suhteellisen vaikeasti oireileva potilas.

Tutkimustuloksista voidaan päätellä, että säännöllisen oikeaoppisen liikunnan harrastaminen parantaa elämänlaatua merkittävästi. Liikunnan tukena käytetty fysioterapia ja eri kivunhoitomenetelmät, kuten akupunktio, helpottavat päivittäisiä kivun ja puutumisen oireita. Virheellisten liikkeiden tekeminen pahentaa oireita ja kaikessa toiminnassa tulee ottaa huomioon mitkä asiat pahentavat oireita ja välttää niitä.

TOS-oireyhtymä on kivulias ja kiusallinen sairaus ja sen hoidossa potilaan oma halu hallita sairautta on ratkaiseva keino parantaa elämälaatua. Tässä tutkimuksessa saatujen tutkimustulosten mukaan konservatiivinen hoito on merkittävä yksittäinen tekijä potilaiden hyvinvointiin. TOS-oireyhtymän hoidossa ratkaisevin tekijä on se, että sairaus tunnustetaan, jotta löydetään oikeat hoitomenetelmät. TOS-oireyhtymä on vaikea tunnistaa ja oikean diagnoosin tekeminen saattaa kestää monta vuotta.

UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND, Faculty of Health Sciences  
School of Medicine  
Sports Medicine  
TARSA, JUHA; Treatment Methods of Thoracic outlet syndrome  
Master's thesis. 63 pages, 1 appendix (1 page)  
Supervisors: Docent Mika Venojärvi, Docent Karl-August Lindgren  
November 2018

---

Keywords: Thoracic outlet syndrome, diagnosis, rehabilitation, exercise

Thoracic outlet syndrome (TOS) comes under the category of musculoskeletal disorders (TULES), and is commonly known as TOS syndrome. TOS syndrome, i.e. pinneo syndrome of the upper chest, affects the upper limbs, shoulders, chest, and neck. TOS is a common term for various neurovascular compression states in the areas between the cervical spine and the axillary. The present TOS is defined as compression conditions in the upper breast region of the thorax. TOS may also refer to arterial, vein or nerve conditions, depending on whether it is a clotting space associated with the subclavian, the sol step or the upper arm respectively. Several tests have been used to diagnose the patient's symptoms in TOS diagnostics.

The purpose of this master's thesis is to figure out the highly complex clinical picture of TOS syndrome and how can it be influenced by conservative therapies. The cause of TOS symptoms appears to be functional and static upper-limbed work exposure to the upper limbs. Examples of such tasks include office work, which requires sitting in front of a computer for long hours.

The study was conducted as a case study where material was acquired through theme interviews with two people of different backgrounds. Due to the complexity of the symptoms, this was a suitable way to gain an insight into the symptoms. This study made use of a qualitative research method which in turn required a deductive approach.

Conservative treatment is the most important form of treatment for TOS syndrome. Conservative treatments aim to reduce the symptoms the patient experiences, by relaxing and strengthening the neck, shoulders, and neck muscles to reduce headaches. Conservative treatment should be tested for at least half a year before other treatments are contemplated, even if the patient has severe symptoms.

From the results of the study, it can be concluded that the pursuit of regular, orthodox physical exercises improves the quality of life significantly. Physiotherapy and various pain management methods such as acupuncture, help to ease the symptoms of daily pain and numbness. Making the wrong moves however, aggravates the symptoms, and factors which aggravate these symptoms should always be taken into account in all activities so that they can be avoided.

TOS syndrome is a painful and embarrassing illness and in treating it the patient's own desire to control the disease is a decisive tool necessary for improving the quality of life. According to the research results obtained in this study, conservative treatment is a significant single factor necessary for patient well-being. The most important factor in treating TOS syndrome is to identify the disease so as to be able to find the correct treatment methods. TOS syndrome is difficult to identify and making a proper diagnosis may take many years.

## SISÄLTÖ

1 JOHDANTO.....	3
2 THORACIC OUTLET- SYNDROOMA.....	5
2.1 Oirekuva ja etiologia .....	5
2.2 Kipu .....	11
2.3 TOS testit.....	12
2.4 Kliininen tutkimus .....	17
2.5 Neurologiset ja radiologiset tutkimukset.....	18
3 KONSERVATIIVISET HOITOMENETELMÄT .....	20
3.1 Fysioterapia ja hieronta .....	22
3.2 Akupunktio .....	23
3.3 Lääkehoito .....	25
3.4 Psykologinen hoito ja kuntoutus .....	26
3.5 Liikunta.....	27
4 TUTKIMUKSEN TAVOITEET .....	30
5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN .....	31
5.1 Tutkimushenkilöt.....	31
5.2 Tutkimushenkilöiden kuvaus.....	31
5.3 Aineiston keruu, analysointi ja tulkinta.....	32
5.4 Tutkimusmenetelmä .....	33
5.4.1 Kvalitatiivinen tutkimus .....	33
5.4.2 Teemahaastattelu .....	34
5.5 Tutkimusetiikka.....	36
6 TUTKIMUSTULOKSET .....	37
6.1 TOS:n diagnosointi.....	37
6.2 TOS -oireiden hoitoon parhaiten auttaneet hoitomenetelmät.....	39
6.3 Liikuntaohjeiden ja harjoittelun vaikutus TOS oireiden hoitoon.....	42
7 POHDINTA.....	44
7.1 Tulokset .....	44
7.1.1 TOS diagnoosin määrittely.....	45
7.1.2 TOS-oireiden hoitoon parhaiten auttaneet hoitomenetelmät.....	48
7.1.3 Liikuntaohjeiden ja harjoittelun vaikutus TOS-oireiden hoitoon.....	49
7.2 Tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet.....	51
7.3 Menetelmä .....	52
7.4 Jatkotutkimusaiheet .....	53
7.5 Johtopäätökset .....	53
8 LÄHTEET .....	56
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Päätetyöskentelyn yleistyminen on lisännyt niska- ja hartiaseudun sekä käsien vaivoja. Niskan ja alaselän kivut ovat yleisiä työkyvyttömyyden aiheuttajia, joista kertyy suuria yhteiskunnallisia kustannuksia. Näiden alueiden kivut ovat yleisiä ja kroonisia niistä on 10 - 15 prosenttia. Säännöllinen liikunnan harrastaminen on todettu olevan erittäin tehokas keino parantaa ja vähentää niska- ja hartiaseudun sekä käsien kipua (Escolar-Reina ym. 2010).

Päätetyötä tekevillä esiintyy hyvin yleisesti yläraajakipuja ja oireiden yhtenä etiologisena tekijänä eli taudinsyynä voi olla rintakehän yläaukeaman toimintahäiriöstä (thoracic outlet -syndrome, TOS). Perusteellisella kliinisellä tutkimuksella voidaan tunnistaa yläaukeaman toimintahäiriö, jota tulee ensisijaisesti hoitaa konservatiivisesti ja jos oireet jatkuvat voidaan harkita leikkaushoitoja (Lindgren 2005b).

Äkillistä tai vähitellen kehittyvää biomekaanista ylikuormitusta pidetään niska- ja hartiavaivojen todennäköisenä syynä. Fyysiset ja psyykkiset tekijät voivat johtaa siihen ja aiheuttaa lihasten pitkäaikaisen supistuksen ja aineenvaihdunnan häiriöt. Kestävyyden ja voiman lisäys sekä niskan ja hartian alueen lihasten rentous on todettu hyviksi hoidoiksi ja ehkäisykeinoksi niska ja hartiavaivoissa (Vuori 2009).

TOS-diagnoosit ovat yksi kiistellympiä kliinisessä lääketieteessä. Lukuisista raporteista huolimatta tarkka tieteellinen näyttö sairauden olemassa olosta puuttuu. TOS aiheuttaa kivuliaita epäspesifisiä oireita hartiapunosken (plexus brachialis) alueella. Hartiapunos on kokoelma hermoja kaulan ja kainalon välisellä alueella, jossa suuret verisuonet puristuvat rintakehän yläaukeaman alueella. TOS aiheuttaa merkittävää kipua olkapään ja kaulan välisellä alueella, josta se voi levitä käsivarteen ja rintakehään ja aiheuttaa heikkouden tunnetta, turvotusta ja rajoittunutta verenkiertoa käsivarteen (Povlsen ym. 2014).

TOS kuuluu tuki- ja liikuntaelinsairauksiin (TULES), ja tunnetaan yleisemmin TOS-oireyhtymänä. Osa tutkijoista ja lääkäreistä kiistää koko sairauden olemassa olon tai pitävät sitä erittäin harvinaisena. TOS on kuitenkin viime vuosikymmeninä hyvin paljon tutkittu sairaus ja siitä löytyy paljon tutkimustuloksia. TOS on yleisnimitys erilaisille

neurovaskulaarisille puristustiloille kaularangan ja kainalon välisillä alueilla. Puristuksen voimakkuus ja sijainti vaikuttavat siihen, millaisia ovat yläraajaoireet (Vastamäki 2003).

TOS-oireyhtymän tunnistaa kaulan juuresta alkavasta kivusta, joka säteilee koko yläraajaan. Tyypillisiä ovat samalla alueella olevat tuntohäiriöt. Käsien rasittaminen pahentaa oireita ja kivut lisääntyvät. TOS-oireyhtymän hoidossa pyritään välttämään kaikkia oireita pahentavia liikkeitä (Vastamäki 2003; Vainio 2009). Suurimmalla osalla potilaista, joilla on diagnosoitu TOS, on käsivarsilla ja lavanseudulla olevia kipuja, joita pahentaa kädet koholla työskentely (Dubuisson 2012).

TOS oireet provosoituvat toistuvissa liikkeissä, jotka aiheuttavat kipuoireita niska ja hartiaseutuun sekä tunnottomuutta, joka säteilee kyynärhermoa pitkin. Jos henkilöllä on vaikea suoriutua yksinkertaisista tehtävistä, kuten hiusten kampaus, kuivaus ja olkapään yläpuolella tapahtuvat toiminnot, niin oireet viittaavat TOS-oireyhtymään (Lindgren 1997). Venyttelystä ja lihasten vahvistamisesta on todettu olevan huomattavaa apua TOS-oireyhtymän hoidossa (Vainio 2009).

Tämän pro gradu -tutkielman tavoitteena on kuvata TOS-oireyhtymän varsin monimuotoinen taudinkuva ja miten siihen voidaan vaikuttaa konservatiivisilla hoitomenetelmillä. Tutkimus tehtiin tapaustutkimuksena, jossa aineisto hankittiin teemahaastattelemalla kahta henkilöä. Tutkimuksen metodina käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää, jossa käytettiin deduktiivista lähestymistapaa.

Tässä tutkielmassa TOS-kuntoutusta tarkastellaan fysioterapeuttisesta näkökulmasta. Leikkaushoitoa ei käsitellä. TOS-oireiden syy näyttäisi olevan toiminnallinen ja staattinen yläraajavoittoinen työskentely altistaa yläraajakivuille. Tällaisia työtehtäviä ovat toimistotyöt, joissa joutuu tekemään paljon päätetyöskentelyä. Monipuolinen liikunta voi olla osa TOS-potilaan konservatiivista hoitoa ja parantaa elämänlaatua ja suoriutumista normaalista arkielämästä.

## 2 THORACIC OUTLET- SYNDROOMA

### 2.1 Oirekuva ja etiologia

Thoracic outlet -syndrooman historia on yli 150 vuotta vanha (Sanders ym 2008.) Thoracic outlet syndromasta (TOS) on vuosien saatossa käytetty useita eri nimityksiä. Vanhin thoracic outlet syndrome liittyvä viittaus on vuodelta 1628 William Harveyn teksti, jossa solislaskimon valtimopullistuma (aneurysma) vaikuttaa laskeneena radialis pulssina. Vuonna 1818 Cooper kuvasi, että potilaalla oli kylmä, kivulias käsi ja ranne, mikä viittasi veritulppaan. Vuonna 1927 TOS-oireyhtymästä käytettiin nimeä scalenus anticus- ja Adsonin -oireyhtymä. Sen ajateltiin johtuvan etummaisen kylkiluun kannattajalihaksen (scalenus anterior) puristumisesta solislaskimoon (subclaviaan). Vuonna 1956 Peet ja kumppanit ottivat rintakehän yläaukeaman hermopinnoireyhtymästä käyttöön nimen thoracic outlet syndrome, joka yleisemmin tunnetaan TOS-oireyhtymänä. Monet asiat ovat muuttuneet viimeisten yli 80 vuoden aikana ja nykyisin tiedetään, että puristus voi kohdistua myös valtimoon, laskimoon tai hartiapunokseen (Peet ym. 1956; Sanders ym. 2007; Parziale ym. 2010).

Tavallisimpia oireita ovat yläraajan puutuminen, särky, rasitusherkkyys ja yläasennossa käsien puutuminen. Yöllinen puutuminen ja jatkuva särky ovat mainitulla alueella tyypillisimpiä oireita. Puristustilan syy voi olla luustossa, lihaksissa tai sidekudosjuosteissa. Oikean diagnoosin löytäminen vaatii useasti monta vuotta (Vastamäki 2003; Vastamäki 2009). TOS-oireita on harvoin tavattu yli 50 -vuotiailla henkilöillä ja useimmat potilaat ovat istumatyötä tekeviä nuoria naisia (Lindgren 1997). TOS on naisilla 3-4 kertaa yleisempää, kuin miehillä (Parziale ym. 2010).

TOS aiheuttaa merkittäviä puristuksia neurovaskulaarisiin rakenteisiin rintakehän yläaukeamalla, kuten hartiapunoksessa, solislaskimossa ja pikkuvaltimoissa. Siihen johtaneita syitä voi olla monia, kuten esimerkiksi liikenneonnettomuudet ja työhön liittyvät vammat sekä useasti synnynnäiset poikkeavuudet (anomaliat) ja epämuodostumat. TOS-oireyhtymä on edelleen kiistanalainen, vaikka se on todettu jo hyvin kauan aikaa sitten (Lee ym. 2011).

Dubuisson ym. (2012) tutkimukseen osallistui 19 naista ja 8 miestä keski-ikänsä 36,4 vuotiaita, joiden taustalla oli liikenneonnettomuudessa saatu traumaattinen vamma. Niska- ja hartiasseudun vaivoista kärsi 23 potilasta (85 %), joille oireita ilmeni heti onnettomuuden jälkeen muutamissa minuuteissa, tunneissa tai viimeistään jo seuraavana onnettomuuden jälkeisenä päivänä. Tästä syystä lääkärin vastaanotolle joutui samana tai seuraavana päivänä 17 potilasta (63 %). Solislukaan tai kylkiluun murtuma ja niskan retkahdusvamma (whiplash) todettiin 8 potilaalla (30 %). Niskatukea joutui käyttämään 11 potilasta (41 %) ja käsivarsikiput vaihtelivat kahdesta viikosta useaan vuoteen. Olkavarsikipuja oli 7 potilaalla (26 %) ja 13 (48 %) oli paikallisia pikkusormenpuoleisia (ulnaris) hermo kipuja. Kädet ylhäällä työskentely pahensi kipuja. Käsissä oli lisäksi yöllistä heikkouden tunnetta ja tuskallista käsivarsien pistelyä. Niska- ja epäkäslihas olivat palpoitaessa arkoja ja olkavarressa sekä kylkiluun kannattajalihaksissa paineen tunnetta. Roos testissä oireet viittasivat TOS-oireyhtymään.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että kaulakylkiluut aiheuttavat vain noin 10 %:ssa oireita rintakehän yläaukeamalla (Vastamäki 2003). Aikaisemmissa tutkimuksissa on kaulakylkiluiden osoitettu aiheuttaneen hermo-verisuoniperäisiä (neurovaskulaarisia) puristustiloja 0,05 - 3 %:lla potilaista riippuen sukupuolesta ja etnisestä taustasta (Brewin ym. 2009).

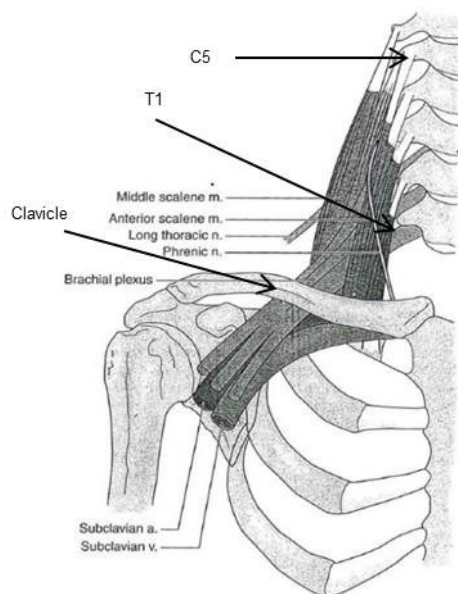
Brewin ym. (2009) tutki 1352 henkilöä, joilla oli neurovaskulaarisia puristustiloja. Tutkimuksessa röntgenkuvattiin kaulakylkiluut ja tutkittiin niiden osuutta puristustiloihin. Tutkimusjoukko koostui Lontoossa asuvista miehistä ja naisista, joilla oli erilaiset etniset taustat. Tutkimuksessa todettiin kaulakylkiluiden aiheuttavan puristustiloja 0,74 %:lla potilaista, joista naisia oli 1,09 % ja miehiä 0,42 %.

TOS on haastava toiminnallinen sairaus ja se on useasti myös väärin ymmärretty, sillä oireet ovat anatomisesti vaikeaselkoisia. TOS-oireyhtymän perimmäisen syy on neurovaskulaarisiin rakenteisiin kohdistuvat puristukset ja jännitykset. Monet potilaat ovat jo pitkään kärsineet kipuoireista ja heillä on pitkä sairaushistoria. Sairauden hoitaminen edellyttää hyvin yksilöllistä lähestymistapaa potilaan oireet huomioiden. Tärkeintä olisi hoidon varhaisessa vaiheessa pystyä vähentämään potilaan oireita. Ennen kaikkea pyrkimyksenä on pystyä vaikuttamaan kivunlievitykseen. Väärin hoidettuna



oireet voivat pahentua ja siksi olisi noudatettava varovaisuutta hoidon varhaisessa vaiheessa (Hooper ym. 2010).

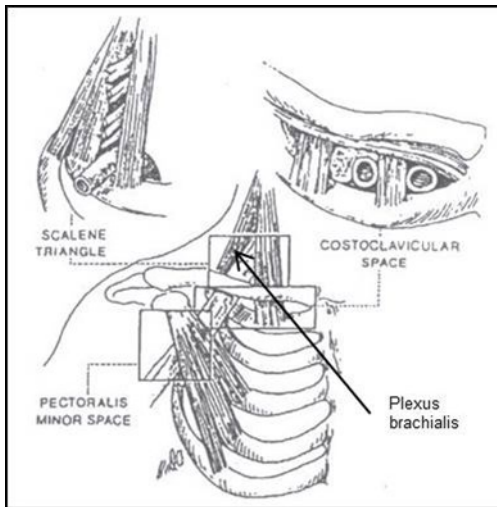
Hartiapunos muodostuu hermojuurista C5 – T1 ja kulkee yläraajaan rintakehän yläaukeaman, solisluun ja ensimmäisen kylkiluun rajaaman ahtaan tilan läpi (kuva 1). Oireita aiheuttavat kaulakylkiluu, tai joissakin tapauksissa kylkiluun kannattajalihasten (scalenius) poikkeava kiinnityskohta, ylimääräinen fibroottisista juosteista tai solislaskimon (a. subclavian) poikkeava lähtökohta. Hermokudoksen puristumisesta johtuva TOS, jossa hermokudos vaurioituu, on äärimmäisen harvinainen. Verisuonirakenteiden puristuminen on myöskin harvinaista. Vaskulaarisena oireina voi esiintyä yläraajojen kylmyyttä tai valkosormisuutta (Vastamäki 2003; Soinela & Launes 2007).



Kuva 1. Hartiapunos muodostuu juurista C5 – T1 (mukaillen Lindgren 2015).

Neurovaskulaarisista puristuksista johtuva TOS on kuvattu esiintyvän anatomisesti yhdeksässä eri paikassa kehoa. Anatomisesti kolme yleisintä paikkaa ovat, interscalene triangle skalenusoireyhtymä (scalenus anticus syndrome), ensimmäisen kylkiluun ja solisluun välillä (costoclavicular syndrome) ja pienen rintalihaksen (pectoralis minor) ja rintakehän välillä (pectoral syndrome) (kuva 2). Näillä kolmella kliinisellä oireyhtymällä on useita yhteisiä piirteitä. Näitä ovat lihasten kouristukset, hartiapunokseen kohdistuvasta vedosta seuraava olkapäähän kohdistuva raskuus, mistä seuraa

neurovaskulaarisiin rakenteisiin kohdistuva tuki- ja liikuntaelimestön vamma (Parziale ym. 2010).



Kuva 2. TOS-oireyhtymän tyypilliset sijaintipaikat (mukaillen Parziale ym. 2010).

Potilaat voivat valittaa myös huonoa kylmän sietoa ja niska ja hartiakipuja. Potilaat kuvaavat myös angina pectoris (sepelvaltimotauti) tyypisiä oireita ja kaularangan liike voi lisätä päänsärkyä. Verisuonten puristusoireita, joita ovat kylmät ja kalpeat kädet ja turvotusta yläraajoissa esiintyy yleisesti vähemmän. Näillä potilailla oireiden syynä on valtimoiden ja laskimoiden puristus ja olisi tärkeää selvittää heidän työhistoria. Kainaloiden mahdollinen laskimotukos on syytä ottaa huomioon diagnoosia tehtäessä. Verisuoni tutkimus kuuluu tehdä, tutkittaessa onko kyseessä krooninen tai akuutti valtimoiden vajaatoiminta. Kroonisessa valtimoiden vajaatoiminnassa oireina esiintyy kalpeutta ja kouristelua. Akuutissa valtimoiden vajaatoiminnassa voi potilaalla esiintyä sormenpään kuoliota. Tämä on harvinaista ja vaatii akuutin ja aggressiivisen hoidon. Kroonisessa laskimoiden vajaatoiminnassa voi esiintyä raajojen turvotusta ja distaalista syanoosia (kaukana sydäimestä olevaa hapenpuutetta) (Parziale ym. 2010).

Oireiden pahentuessa käsien ollessa yläasennossa ilmaantuu pareesia (osittaishalvaus) hermojuurten C8 - T1 alueella ja aiheuttaa arkuutta ja käsien pikkulihasten voiman heikkenemisen ja kuihtumisen. Kipua ja puutumista ilmenee hartiassa ja yläraajassa C7 - Th1-dermatomien alueella. Kipu voi säteillä rintakehän etupuolelle sekä päähän ja yölliset kivut ovat rasituksen jälkeen tavallisia. Ensimmäisiin kylkiluihin kohdistuu

suurin kuorma ja kädet yläasennossa työskentely lisää kylkiluihin kohdistuvaa kuormaa (Lindgren 1997, Lindgren 2016).

Toistuvasti samassa asennossa työskentely voi johtaa TOS-oireyhtymän puhkeamiseen. TOS on yleisesti diagnosoitu staattista työtä tekevillä, koska pääte- ja istumatyötä tekevät ovat riskiryhmään kuuluvia. TOS-oireita voi ilmetä varhain aamulla tai yöllä hermopunoksen oireina pitkän istumisen tai kädet kohoasennossa työskentelyn seurauksena. Potilaat valittavat yleisemmin solisluun yläpuolista (supraclavicular) hartiakipua, joka säteilee olka- ja kyynärvarren sisempää (mediaalista) puolta ja aiheuttaen tunnottomuutta neljännessä ja viidennessä sormessa (Parziale ym. 2010).

Vastamäki (2003) mukaan kompression syy voi olla luustossa, lihaksissa tai sidekudosjuosteissa. Kompressio voi olla synnynnäinen esimerkiksi kaulakylkiluun tai sidekudostuneen (fibroottisten) juosteiden aiheuttama tai itse hankittu, thoracic outletin kaventumisesta johtuva. Kaventumista aiheuttavat esimerkiksi iästä johtuva hartioiden painuminen, kaulan alueen vamma ja urheilijoilla hypertrofiset lihakset.

Rintakehän TOS on epäspesifinen sairaus. Se pitäisi määritellä siten, onko kysymyksessä valtimoiden, laskimoiden, neurologinen vai kiistanalainen TOS (NTOS). Näissä kaikissa kolmessa tyypissä on erilaisia oireita (Vastamäki 2003; Sanders ym 2007).

Pinteen kohdistuessa yläraajaan tuleviin verisuoniin (a. ja v. subclavia) on kyseessä valtimoperäinen (ATOS) tai venoosi (VTOS), eli laskimoperäinen TOS. Verisuoniin, laskimoihin tai hartiapunokseen (neurologinen) (NTOS) liittyvä TOS on tunnistettavissa TOS-testien perusteella. Verisuoniin ja hartiapunokseen liittyvässä TOS ilmenee arkuutta scalenius lihaksissa ja toistuvat samat liikkeet provosoivat oireita. Laskimoihin liittyvä TOS on helposti tunnistettavissa turvotuksesta, syanoosista ja laajentuneista pinnallisista laskimoista lavan ja rintakehän alueella (Tolonen ym. 2002; Sanders 2007).

Kiistanalainen neurologinen (NTOS) eli Symptomaattinen TOS on ylivoimaisesti yleisin, joka sisältää yli 90 prosenttia kaikista potilaista (Lindgren 2005b). Monet potilaat ovat virheellisesti diagnosoitu ”verisuoni” TOS-oireyhtymäksi, mikä on epäspesifinen ja harhaanjohtava diagnoosi. Vaskulaarisen TOS:n oireita ovat paikallinen verenpuute (iskemia), kalpeus, kylmyys, osittaishalvaus (pareesi) ja kipua kädessä, mutta harvoin

olkapäässä tai kaulassa. Venoosin TOS:n oireina on käsivarsien turvotusta, ihon sinertävä väri (syanoosia) ja kipua johtuen solisvaltimon suonen tukkeumasta. Kiistanalaisessa TOS:ssa hartiapunoksen puristus johtuu tavallisesti arpeutumasta keskimmaisessa kylkiluunkannattajalihaksessa (m. scalenus meduksessa) ja etummaisessa kylkiluunkannattajalihaksessa (m. scalenus anterior) lihaksissa. Suurin osa potilaista, joilla on hermokipua ja pareesia, on hermostoperäinen (neurogeeninen) TOS. Toissijainen oire on kaulan trauma, joista piiskaniskuvamma (whiplash) on yleisin. TOS-oireet ovat pahimmillaan pareesi, kipu ja voimattomuus sekä takaraivo päänsärky ja niska- ja hartiakipua (Sanders ym 2007). Puhdas verisuoniin kohdistuva TOS on harvinainen ja sen osuus on vain noin 10 % diagnosoituja oireyhtymiä (Dubuisson 2012).

Todellinen neurologinen TOS aiheutuu yleensä synnynnäisestä sidekudosjuosteesta, joka ulottuu C7:n poikkihaarakkeesta ensimmäiseen kylkiluuhun ja ärsyttää hermojuuria C8-T1. Hermojuuret C8-T1 muodostavat ulnaarisen hermon rintarangan pikkunivelen (costotransversaalnivelen) edessä. Hermojuurissa C8 - T1 oleva ärsytys (irritaatio) aiheuttaa käden pikkulihaksen voiman heikkenemisen ja kuihtumisen. Toimintahäiriön ollessa tässä kohdassa voi olla syy TOS-potilaiden yleisimmin esiintyvän oireiden ulnaarisvoittoisuuden (Lindgren 2005b; Lindgren 2015).

TOS-oireisiin usein liittyvä reflektorisen sympaattisen dystrofian oireisto (raajan kipuoireyhtymä) puolestaan voi tähän päätelmään liittyen selittyä ganglion stellatumin läheisellä sijainnilla toimintahäiriöiseen niveleen nähden. Ganglion stellatumin aiheuttama irritaatio C8 - T1 hermojuuriin aiheuttaa kivun lisääntymisen ja käsien nivelien turpoamisen ja voimattomuuden tunteen (Lindgren 2015).

Kiistanalaisen TOS:n (NTOS) ulnaarinen kipusäteily johtuu rintakehän yläaukeaman toimintahäiriöstä (dysfunktio), joka on todettavissa CRLF (Cervical rotation lateral flexion test) testillä. Tässä on kysymyksessä costotransversaalnivelen dysfunktio ensimmäisessä kylkiluussa (costa I) kohdalla, joka aiheuttaa irritaation C8 - T1 hermoihin ja selittää ulnaarisen oireen. Ganglion stellatumilla, jolla useita yhteyksiä näihin juuriin ja tämän alueen ärsytys voi selittää oireita, jotka käsittävät koko yläkvadranttia (Lindgren 2015).

Kun hartiapunokseen kohdistuvaa kuormitusta voidaan vähentää, hermojen toiminta palautuu. Kun hermojen toiminta on normalisoitunut pareesi oireet alkavat vähenemään, kunnes ne katoavat kokonaan. Oireiden alkaessa vähenemään kliinikko voi tutkia hermojen toimintahäiriön, joka on aiheuttanut potilaan oireita. Hoidoilla pyritään palauttamaan normaali toiminta, korjaamaan lihakseen liittyvät heikkoudet ja epätasapaino sekä parantamaan hermojen toiminta (Hooper ym 2010).

TOS-testien tarkoitus on provosoida hartiapunoksen tai solisvaltimon ja -laskimon ärsytystä tietyssä kaularangan ja yläraajojen asennossa. Ongelman muodostaa vain se, että TOS-oireen provokaatiotestit ovat kuitenkin useasti myös oireettomilla positiivisia. Pinteen varsinaista rakenteellista syytä ei näillä testeillä löydetä. Valtimoperäisen TOS:n merkinä on joskus pidetty väärtinävaltimosykkeen katoamista jo vaakatason alapuolella loitonnuksen yhteydessä (Arokoski ym 2017).

## **2.2 Kipu**

Kipua, joka liittyy sairauteen tai vammaan, kutsutaan kliiniseksi kivuksi. Kipu on subjektiivinen elämys ja kokemus ja sen ilmenemisen muodot ovat moninaisia. Kivun luonnetta kuvataan monin eri tavoin (särkevä, jomottava, jäytävä, jyskyttävä, vihlova, pistävä, viiltävää, repivä, puristava, polttava). Kivun keston perusteella se luokitellaan joko akuutiksi tai krooniseksi kivuksi. Akuutin kivun jatkuessa useita viikkoja muuttuu kivun sentraalinen säätely ja kivusta voi tulla krooninen. Krooninen kipu voi olla myös jatkuvaa, aaltoilevaa tai toistuvaa. Kipua on monenlaista ja se voi olla voimakkuudeltaan hyvin lievää, jota tuskin edes huomaa. Toisessa ääripäässä kipu voi olla voimakkuudeltaan täysin sietämätöntä. Kivun vaikeusasteen luokittelussa käytetään VAS-asteikkoa (visual analog scale) lievästä sietämättömään (Alen ym. 2011). VAS asteikko on kymmenportainen ja 0 tarkoittaa, että ei ole kipuja ja 10 tarkoittaa pahinta mahdollista kipua. VAS-asteikon avulla voidaan arvioida kipulääkkeen annoksia ja tehoa sekä muita hoidon tarpeita (Alen ym. 2011; Lee ym. 2011).

Kipureseptoreihin, jotka ovat vapaita hermopäätteitä, vaikuttavat mekaaniset, termiset ja kemialliset ärsykkeet. Ihon lisäksi myös sisäelimissä on kipureseptoreita, erityisesti putkimaisten ja pussimaisten elinten seinämissä. Näitä sisäelimiä ovat mahalaukku ja

suolet, sappitiet, virtsanjohtimet ja virtsarakko sekä monet verisuonet (Nienstedt ym. 2008).

Kipu luokitellaan nosiseptiiviseksi, neuropaattiseksi ja idiopaattiseksi kudoksen ja elinjärjestelmän mukaan ja tämä luokittelu on hyvin tärkeä lääkehoidon tarvetta, muotoa tai kestoa arvioitaessa. Nosiseptiivinen kipu varoittaa alkavasta tai jo syntyneestä kudonvauriosta. Nosiseptiivinen kipureseptori aktivoituu fyysikaalisen tai kemiallisen ärsykkeen vaikutuksesta. Ärsykejä voivat olla mekaaninen kudonvaurio, iskemia, kuumuus, kylmyys ja infektio. Hermon pinne, tulehdus tai neuronin vaurio johtaa neuropaattiseen kipuun (Alen ym. 2011). Neuropaattisen kivun syy löytyy kipua välittävistä hermoston osista, joko ääreishermostosta tai keskushermostosta. Hermon kipusyiden säilyminen ja kilpailevien kosketussyiden tuhoutuminen voi aiheuttaa neuropaattisen kivun tuntemuksia (Nienstedt ym. 2008).

Lee ym. (2011) tutkimuksessa TOS-potilaat arvioivat kipuoireita VAS-asteikolla. Potilaita seurattiin yhden ja kuuden kuukauden sekä yhden vuoden ajan puhelimitse suoritetulla kontrolli soitoilla. Seuranta-aikana pistettiin injektioilla puudutetta (bupivacainea) ja kortisoli johdosta (triamcinolonia) scalenus lihaksiin ja seurattiin niiden vaikutusta kipuihin. Potilaille suoritettiin klinisiä tutkimuksia ja seurattiin toimintakyvyn muutoksia. Tulosten analyysissä käytettiin tilastollista menetelmää. Tuloksia verrattiin VAS-asteikolla saatuihin pisteisiin ja huomioitiin potilaiden kolme eri traumaluokkaa. Keskimääräinen kipu oli VAS-asteikolla 6 - 7 ennen hoitojen alkua ja yhden vuoden seurannan jälkeen VAS-asteikolla alle yhden. Tutkimuksen mukaan kipuoireet vähenivät VAS-asteikolla merkittävästi injektiohoidon ansiosta.

### **2.3 TOS testit**

TOS-diagnostiikassa on käytetty useita testejä, joiden tarkoitus on provosoida potilaan oireita. Adsonin, Edenin, Wrightin ja Roosin testit ovat yleisemmin käytettyjä testejä (Kuva 3). Näiden testien tulos voi viitata TOS-oireyhtymään (Parziale ym. 2010; Lindgren 2016). Potilaalle tulee tehdä perusteellinen kliininen tutkimus, jossa on poissuljettu muut diagnoosit (Parziale ym. 2010).

Nykyisen teoreettisen tiedon mukaan parhaiten TOS-diagnoosin todentavia testejä ovat CRLF, Wrightin, Allenin, Military Brace ja Roosin -testi. TOS-diagnoosin tueksi ovat palpaatio, koputtelu (Tinelin -koe) ja kompressio (Arokoski ym 2017).

Uusimpien tutkimuksien mukaan TOS-diagnostiikan määrittely voi olla pitkä prosessi. Yleensä lääkäri aloittaa diagnoosin määrittelyn esitietojen kartoituksella ja tutkimuksella, jossa arvioidaan erityisesti, ryhtiä, niska-hartiaseudun liikkuvuutta, lihasheikkouksia ja lihasarkkuuksia. Inspektiossa (tarkastelu, katselu) huomioidaan myös yläraajan mahdollinen turvotus, suonikuviot, väriero ja atrofiat muiden vaivojen poissulkemiseen (Arokoski ym 2017).

Täysin tarkkaa diagnoosia TOS-oireyhtymästä on mahdoton saada. Diagnoosit perustuvat useasti yläraajaan kohdistuvista testeistä, jonka tarkoituksena on selvittää potilaan oireita ja sen perusteella päätellä onko kyseessä TOS-oireyhtymä. Testit osoittavat ainoastaan sen, että kädet oireilevat määrättyssä asennossa, mutta ei kerro etiologiasta. Diagnostiikassa anamneesin merkitys korostuu vaikeasti tulkittavien kliinisten löydösten johdosta ja sairauden varmistamiseksi spesifisiä tutkimuksia on vähän. Diagnostiset kriteerit ovat kuitenkin hyvin epäluotettavia ja ne perustuvatkin useasti muiden sairauksien poissulkuun (Lindgren & Rytönen 1997; Vastamäki 2009).

TOS-oireyhtymä diagnosoidaan useasti väärin, jos potilaalla on niskan, lavan tai käsivarren vammoja. Neurovaskulaarisiin rakenteisiin kohdistuva puristus voidaan todeta; interscalene triangle, solisluun ala- ja yläpuolisessa alueessa (costoclavicular space) tai taaempana sijaitseva (posterior) ja pieni rintalihas (pectoralis minor). Mikä tahansa hartiarenkaaseen liittyvä poikkeavuus voi aiheuttaa hartiapunoksen puristusta. Hermopinne voi aiheuttaa; yläraajan heikkoutta, kipua, pareesia ja puutumisoireita. Lääkärintarkastus ja esitietojen huolellinen täyttäminen ovat välttämättömiä TOS-oireyhtymän tunnistamiseksi, joka on oireiden perusteella tehty sairauden määrittäminen (kliininen diagnoosi). Yksityiskohtaiseen lääkärintarkastukseen tulee kuulua tuki- ja liikuntaelinsairauksien ja hermo-verisuoniperäinen (neurovascular) sairauksien tarkastus. Neurologinen tutkimus tulee olla kriittinen. Kaularangan, olkapään, kyynärpään ja ranteen aktiivinen ja passiivinen liikerata tulee arvioida. Aistien tutkimus tulee tehdä kahdesta pisteestä kylmä kuuma ärsykkeellä (Parziale ym. 2010).

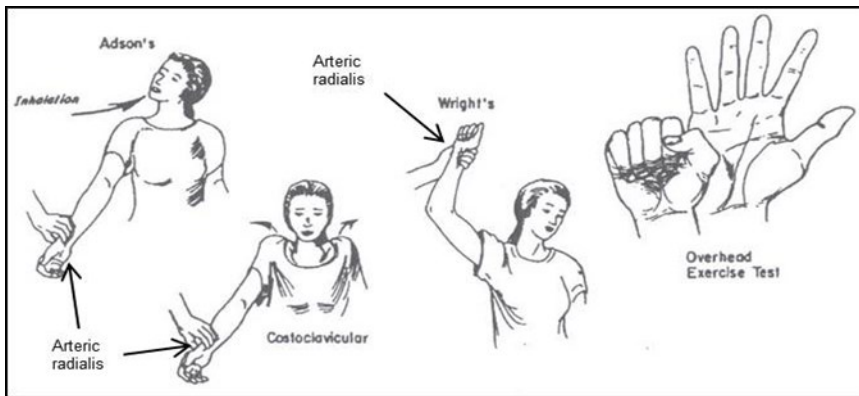
Eniten väärää positiivisia diagnoosia on tehty rannekanavaoireyhtymästä (CTS). Henkilöillä, joilla on myös yläraajoihin kohdistuvia hermopuristuksia voi positiivisten testi tulosten määrä olla korkea. Yläraajoihin kohdistuvat puutumisen oireet, jotka aiheutuvat useasti hermopuristuksista voivat aiheuttaa samanlaisia oireita. Epäiltäessä muita neurologisia häiriötä, voidaan ne poissulkea pois hermojohtumisen testillä (NCS), hermoratutkimuksella (ENMG). Nämä tutkimukset on tarkoitettu tutkittaessa, onko kyseessä neurologinen TOS tai hartia-käden hermopunoksen sairaus (brachial plexopathy). Naisilla, joilla on rannekanavaoireyhtymä (karpaalitunnelisyndrooma), on raportoitu kohtalaisia tai lieviä kliinisiä oireita, jotka viittaavat hermosto peräiseen TOS-oireyhtymään (Nord ym. 2008).

Palpaatiolla pyritään tutkimaan kaularangan, olkapään, kyynärpään ja ranteen aktiivinen ja passiivinen liikeradan arviointi. TOS-diagnoosi perustuu esitietoihin, kliiniseen tutkimukseen ja muiden vaivojen poissulkemiseen. Kliinisessä tutkimuksessa arvioidaan erityisesti, ryhtiä, niska-hartiaseudun liikkuvuutta, lihasheikkouksia ja lihasarkkuuksia (Arokoski ym 2017).

Inspektiossa (tarkastelu, katselu) huomioidaan myös yläraajan mahdollinen turvotus, suonikuviot, väriero ja atrofiat. Yleisesti käytettyjä kokeellisia tutkimuksia ovat dopplerkaikukuvaus (kaikututkimus), kaularangan ja solisluun natiiviröntgen ja keuhkokuva. Verikokeista yleisimpiä ovat perusverenkuva ja lasko. Dopplerkaikukuvaus on ensisijainen tutkimusmenetelmä, jos epäillään valtimo tai laskimoperäistä TOS:aa (Arokoski ym 2017).

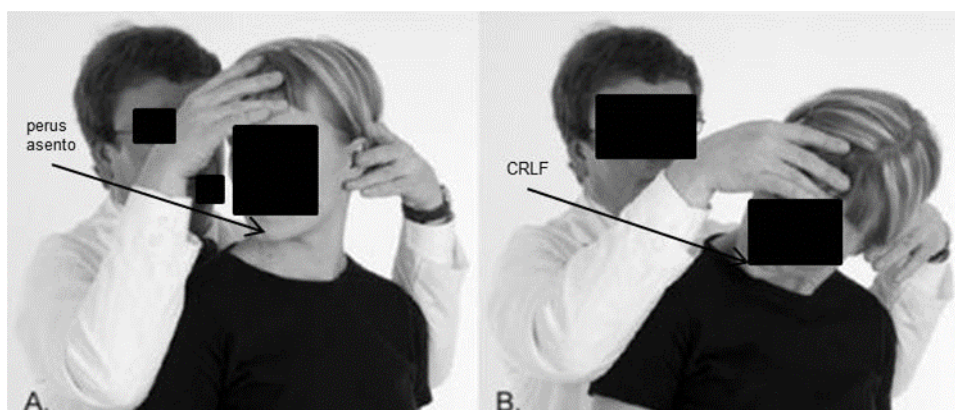
Lee ym. (2011) tutkimuksessa käyttivät TOS-diagnoosin toteamiseksi kolmea eri kriteeriä. Ensimmäiseksi tutkittiin, että oliko aistitoiminnan häiriöitä. Näitä ovat pareesi ja kipuoireet tai lihasten heikkoutta kehon etupuolella, yläraajojen, olkapäiden, rintakehän yläaukeamassa tai ylävatsassa. Toiseksi tutkittiin scalenus lihasten arkuutta ja hartiapunoksen kompressiota. Kolmanneksi tutkittiin positiivisia löydöksiä kaulan kallistuskokeella eli tilt-testillä, hyperabduktion testillä ja costoclavikulaari-kompression (Edenin) testillä.





Kuva 3. Adsonin, Costoclavikulaari, Wrightin ja Roosin testit. (mukaiillen Parziale ym. 2010).

CRLF testiä (kuva 4) käytetään arvioidessa rintakehän yläaukeaman toimintaa (funktiota). Testiä käytetään tutkittaessa ensimmäisen kylkiluun toimintaa ja onko kaularangan liikkuvuus normaali. Testissä pää käännetään siten, että kaularankaa kierretään niin paljon, kun on mahdollista tutkittavalta puolelta pois päin (kuva 4 a). Tämän jälkeen korva viedään kohti rintakehää (kuva 4 b). Rajoittunut tai estynyt liikkuvuus ilmaisee positiivisen CRLF-testituloksen ja kyseessä voi olla rintakehän yläaukeaman toimintahäiriöstä. Hyvä liikkuvuus ilmaisee negatiivisen CRLF-testituloksen. Normaali liikelaajuus on noin 70 astetta. Molemmat kehon puolet testataan ja verrataan toisiinsa keskenään (Lindgren & Rytkönen 1997; Lindgren 1997).



Kuva 4. Rintakehän yläaukeaman toiminnan analysointi a) kaularangan kierto b) korvan vienti vasten rintakehää, CRLF-testi (cervical rotation lateral flexion). (mukaiillen Lindgren 2005a).

Adsonin testissä potilas hengittää keuhkot täyteen ilmaa pidättäen hengitystä, kääntää pään tutkijan puolelle oireilevan käden suuntaan. Testaaja tunnustelee käsin (palpoida)

radiaalipulssin mahdollista häviämistä. Testituloksena on näin positiivinen, jos pulssi häviää. Samanaikaisesti voidaan testata, myös vastakkainen puoli. Adsonin testissä TOS-potilaiden tulos oli useasti positiivinen, kun pään kääntää vastapuolelle (kontralateraalin) puolelle (63%), kun saman puoleiselle (ipsilateraalinen) puolelle (22%) suhteessa palpoitavaan käteen (Sanders ym. 2007; Parziale ym. 2010; Lindgren 2016).

Edenin testissä eli costoclavikulaari-testissä potilas on seisten ja tutkija palpoi radiaalipulssin ja vetää tutkittavan olkapartta taakse ja alas ekstensioon. Olan taakse vetäminen provosoi TOS-oireita. Näissä provokaatiotesteissä positiivisia tuloksia saavat myös terveet oireettomat potilaat. Edenin testissä on havaittu valtimokompressiota 60 %:lla oireettomista potilaista (Lindgren 1994; Vastamäki 2003).

Wrightin testi suoritetaan siten, että tutkija palpoi radiaalipulssin, fleksoi tutkittavan kyynärpäähän 90 asteeseen ja abduktoi, sekä ulkorotatoi olkaniveltä. Tämän jälkeen tutkittava kiertää päätään vastakkaiseen suuntaan tutkittavasta puolesta (Sanders ym. 2007; Parziale ym. 2010). Leffert ja Gumley kuvasivat, että 97 %:lla potilaista oli positiivisia testituloksia. Testituloksena on positiivinen, jos radiaalipulssin pienenee. On arvioitu, että jopa 30 %:lla potilaista on tässä asennossa vähentynyttä radiaalipulssia (Leffert & Gumley 1987).

Roosin testissä potilas pitää käsiään abduktiossa ja ulkorotaatiossa puristaa käsiään nyrkkiin ja auki. Kätet pidetään yläasennossa ja olkavarret vaakatasossa sivulla, kyynärnivelet 90 asteen fleksiossa. Nyrkit avataan ja suljetaan 1-3 minuutin ajan. Mikäli potilas alkaa oirehtia ennen sitä, on Roosin testi positiivinen. Positiivisessa testissä pareesi ja kipu lisääntyy 60 sekunnin kuluessa testin aloittamisesta, mutta ei välttämättä heikennä radiaalipulssia (Lindgren & Rytönen 1997; Lindgren 2016). Roosin testin diagnoosi on erittäin hyödyllinen, kun on kyseessä kiistanalainen TOS:a (Sanders ym. 2007).

## 2.4 Kliininen tutkimus

Kliininen tutkimus perustuu huolelliseen anamneesiin, jossa huomioidaan potilaan työ ja tapaturmat. Tapaturmista niska- ja olkapäävammat ovat tutkimuksen kohteina ja potilaan työssä kiinnitetään huomio siihen, onko se staattista yläraajavoittoista tai päätetyötä. Kliininen tutkimus tulee koostua anatomiaan perustuvasta tutkimuksesta, joka ulotetaan kaularangasta sormiin asti, jossa huomioidaan hermoihin rajoittuvat rakenteet (Lindgren 2005b).

Potilaille tehdään kaularangan, selkärangan, hartiaseudun ja yläraajoihin kohdistuva perusteellinen kliininen tutkimus. Perusteellisessa kliinisessä tutkimuksessa on perimmäisenä tarkoituksena pystyä tunnistamaan, onko kyse TOS-oireista, jotta voidaan antaa oikeaoppista hoitoa. Tutkimuksilla pyritään vaikuttamaan siihen, että pystyttäisiin välttämään leikkaushoito konservatiivisen hoidon ansiosta (Lindgren 1997; Hooper ym. 2010). Kliinisessä tutkimuksessa painopiste kiinnitetään erityisesti lihasvoimaan, jänneheijasteisiin, lihasten atrofiaan ja faskikulaatioon. Kliininen tutkimus on syytä tehdä, vaikka se olisi jo aikaisemmin tehty. Potilaan tilanne on voinut edellisen tutkimuksen jälkeen muuttua oleellisesti (Falk 2006).

Kliininen tutkimus aloitetaan kaularangan liikkeiden tutkimisella, jossa otetaan kaikki nikamat huomioon. Kliininen tutkimus etenee olkanivelen tutkimukseen ja pienten rintalihasten palpaatioarkuus viittaa lihaskireyksiin. Päänsärky voi liittyä yläniskan heikentyneeseen liikkuvuuteen ja kipu niskaa taakse taivuttaessa fasettiperäisiin syihin. Rintakehän yläaukeaman liikehäiriö ja ylärintarangan heikentynyt liikkuvuus voivat aiheuttaa sen, ettei leukaa saa rintaan kiinni. Hermoja tulee palpoida kainalokuopasta käteen asti ja hermojen palpaatioarkuus viittaa hermoärsytykseen (Lindgren 2005b).

Kliinisen tutkimuksen merkitys potilaan sairauksien selville saamiseksi on ensiarvoisen tärkeää. Esitiedot potilaasta ja tutkimuksen tekeminen vastaanotolla on tärkeä ja myös tehokas lähtökohta sairauksien selvittelylle. Haastatteleamalla ja tutkimalla yleislääkärin on arvioitu selvittävän yli 80 % vastaanotolleen tulleiden potilaan sairauksista ja pääsevän hyvin lähelle oikeaa diagnoosia. Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että laajat laboratorio- ja muut tutkimukset ilman selvää päämäärää eivät edistä sairauksien selvittelyssä. Lääkärien koulutuksessa tulisi korostaa kliinisen tutkimuksen merkitystä ja

toteuttaa käytännön harjoittelua. Nykyisin on vaarana, että ennen koneilla tehtäviä tutkimuksia (kaularankaröntgen, tietokonetomografia ja magneettikuvaus) ei tehdä riittävän perusteellista kliinistä tutkimusta. Toisen vielä suuremman ongelman muodostaa kliiniseen tutkimukseen käytettävä riittämätön aika. Potilaan kliinisen tutkimuksen jälkeen lääkäri tulisi olla kuva sairaudesta, mikä se mahdollisesti olisi. Kliinisen tutkimuksen jälkeen voisi sairauteen saada lisävahvistusta tekemällä tarvittavat koneelliset tutkimukset (Mustajoki & Kaukua 2008).

## **2.5 Neurologiset ja radiologiset tutkimukset**

TOS-potilaille tehdään perusteelliset neurologiset ja radiologiset tutkimukset. Tutkimuksina käytetään hermoratutkimusta (ENMG), kaularangan magneettikuvaus (MRI). Vasta jos epäillään TOS-oireyhtymää, niin voidaan suorittaa myös verisuonten kuvantaminen (DSA-tutkimus). Tietokonetomografialla (CT) eli kerroskuvauksella kuvataan ensimmäiset rintakehän nikamat ja ensimmäiset kylkiluut. Kuvauksen jälkeen klinikko tutkii röntgenkuvat. Thorax röntgenkuvauksella pois suljetaan mahdollinen keuhkon yläkärjen syöpä (Pancoastin tuumori). Kaularangan röntgenkuvauksella arvioidaan degeneratiivinen nikamasairaus (spondyloosi) tai kaulakylkiluut. Kaularangan magneettikuvaus poissuljetaan kaularangan välilevytyrä, (syringomyeliam) joka on selkäytimen ontelotauti tai MS-taudin mahdollisuus (Lindgren 1997; Lindgren 2016).

ENMG-tutkimuksia tehdään pääasiassa ääreishermovaurioiden, selkäytimen tautien, hermo-lihasliitoksen tautien ja lihastautien diagnostiikassa. Nämä sairaudet voivat aiheuttaa kipua, puutumista, tunnottomuutta, voimattomuutta ja väsyvyyttä. Epäiltäessä ääreishermoston vaurioita käytetään tavallisemmin ENMG-tutkimusta. Ääreishermoston aiheuttamat oireet ovat tyypillisesti kipua, kosketustunnon muutokset ja heikkous. Tuntokynnysmittaukset voidaan tarvittaessa liittää ENMG-tutkimukseen. Lääkäri tutkii riittävän määrän hermoja ja lihaksia, jotta muut erotusdiagnostiset vaihtoehdot on saatu suljettua pois. Diagnoosista pyritään saamaan mahdollisimman luotettava ja varma (Falck 2006).

Sähködiagnostiset (EDX) tutkimukset ovat aiheuttaneet paljon ristiriitoja TOS-oireyhtymää tutkittaessa. Tutkimuksiin osallistuneiden potilaiden etiologia ja pienet

otoskoot ovat aiheuttaneet diagnooseissa ristiriitaisia tuloksia. Eniten EDX-tutkimuksia on tehty hermojen johtonopeuksien ja sensorisen hermon (aistihieron) aktiopotentiaalin (SNAP) tutkimuksia. Johtumisnopeus (NCV) voi pitkittyä vamman tai hermoon kohdistuvan ulkoisen paineen johdosta. Johtumisnopeuksien pitkittymisiä ja lihassurkastumisia on tutkimuksissa erityisesti todettu potilailla, joilla on seisoma työ ja NTOS. Neurologisten sairauksien, kuten rannekanavaoireyhtymän (syndroma canalis carpi) poissulkemiseksi EDX, NCV ja EMG tutkimukset ovat hyödyllisiä tehdä (Sanders ym 2008).

Rannekanavaoireyhtymä poissuljetaan ENMG-tutkimuksella. Canalis carpi -syndrooma on selvästi yleisin yksittäinen ääreishermostovaurio. Pinnevamma aiheuttaa sormien puutumista, mikä ilmenee etenkin öisin sekä kättä kuormittaessa, mutta häviää kättä ravistamalla (Falk & Puusa 2006). Canalis carpi -syndrooma on medianushermon pinnetila rannekanavassa ja sitä esiintyy noin 3 % väestössämme ja yleisemmin keski-ikäisillä naisilla. TOS-oireyhtymää sairastavilla sitä voi ilmetä jopa viidenneksellä potilaista (Tolonen ym 2002). Hartiakipujen syyksi voi ilmetä rannekanavaoireyhtymä mikä on syytä ottaa huomioon kliinisessä tutkimuksessa (Lindgren 2005b).

Vuonna 1973 Upton ja McComas kuvaili raportissaan tilaa, jossa proksimaalinen hermopuristus, voi vähentää distaalista hermon toimintakykyä (Upton & McComas 1973). TOS-oireyhtymän ja Canalis carpi -syndrooman välillä on dokumentoitu samansuuntaisia hermopuristuksen oireita (Parziale ym. 2010).

Tutkimukset viittaavat ensimmäisen kylkiluun aiheuttamista toiminnallisista häiriöistä yläaukeamalla, jotka viittaavat TOS-oireyhtymään. TOS-potilaalle tehtyjen radiologisten tutkimusten tulokset vahvistavat, myös tätä käsitystä. Potilaille tehty konservatiivinen hoito on todettu lievittävän näitä oireita. Tutkimuksin tehdyt havainnot vahvistavat, että toiminnallinen häiriö rintakehän yläaukeamalla johtuu staattisesta työstä, joka kuormittaa yläraajoja ja aiheuttaa TOS-oireita (Lindgren & Rytönen 1997).

### 3 KONSERVATIIVISET HOITOMENETELMÄT

Konservatiivinen hoito on TOS-oireyhtymän keskeisin hoitomuoto. Hoidossa on tärkeää kaula- hartia- ja niskalihasten rentouttaminen ja samalla niska- ja hartialihasten vahvistaminen hartioiden painumisen vähentämiseksi. Vapaa-ajan liikunnan harrastaminen monipuolisesti ja taukojumpat työpaikalla sekä työpisteen vaihtaminen vähentävät erityisesti päätetyöskentelyä tekevien henkilöiden staattista kuormaa. Hieronnasta on todettu olevan helpotusta TOS-oireisiin ja yleensä uiminen on ollut hyväksi. Lämpöhoidot voivat provosoida potilaiden oireita. Lieviä oireita sairastavista potilaista yli 80 % hyötyvät konservatiivisesta hoidosta. Vaikeissa tapauksista konservatiivisesta hoidosta hyötyviä on alle 10 % potilaista. Yksilölliset hoito-ohjelmat ja kotiharjoittelun merkitys on erityisen tärkeää. Konservatiiviseen hoitoon kuuluvat lisäksi kivun hoito sekä lihasrelaksantit. Valta osa potilaista, joilla on kiistanalainen neurologinen TOS, voidaan olettaa paranevan konservatiivisen hoidon ansiosta. Konservatiivisessa hoidossa on tärkeää, että potilas noudattaa hänelle annettuja harjoitusohjelmia (Vastamäki 2003; Hooper 2010).

Tulehduskipulääkkeen ollessa vasta-aiheinen (käytön este) lihasrelaksanttien käyttö voi olla vaihtoehtona kivun hoidossa. Lihasrelaksanteilla on kuitenkin haittavaikutuksia, kuten väsymystä, mikä haittaa esimerkiksi tarkkuutta vaativia työtehtäviä (Airaksinen 2005). Kivun hoidossa helposti toteutettava ja vaaraton hoito on TNS (transkutaaninen hermostimulaatio). Laitteen käyttöön tulee saada perehdytys ja laite tulee olla kotona käytössä. Hoito perustuu porttikontrolliteoriaan, jonka mukaan paksujen sensoristen säikeiden stimulaatio vähentää ohuiden kipua välittävien säikeiden kautta tulevaa aktivaatiota selkäytimen tasolla (Haanpää 2007).

Konservatiivisen hoidon keston tulee olla vähintään 8-12 viikkoa. Monien potilaiden kohdalla oireisiin ei näytä tulevan parannusta ennen kuin hoito on kestänyt yli kaksi kuukautta. Hoitoa tulee jatkaa, kunnes lihasten heikkous ja ryhti on parantunut. Konservatiivisesta hoidosta ei ole huomattavaa hyötyä, jos kyseessä on merkittävä rintakehän yläaukeaman puristus (Parziale ym. 2010).

Konservatiivisten hoitojen tarkoituksena on palauttaa kaularangan, selkärangan ja rintakehän yläaukeaman normaali toiminta. Hoito suunnitellaan yksilöllisesti riippuen

kliinisistä havainnoista (Lindgren 1997). Konservatiivisessa hoidossa on tärkeää, että niitä kokeillaan vähintään puoli vuotta, ennen kuin harkitaan muita hoitomuotoja, vaikka kyseessä olisi suhteellisen vaikeasti oireileva potilas. Vaihtoehtona on useasti todettu olevan leikkaushoito, joiden tulokset eivät ole aina olleet hyviä (Vastamäki 2009). Leikkauksissa on aina omat riskinsä ja se voi aiheuttaa hermovaurioita, pareesia ja tuntohäiriöitä, jotka pahentavat potilaan oireita entisestään (Lindgren 1995).

Neurologit suosittelevat konservatiivista lähestymistapaa silloin, kun oireet ovat lieviä. Konservatiivisen hoidon tulisi olla ensimmäisenä hoitolinjana ja vasta sen jälkeen harkittava leikkausta, jos on kyseessä vaskulaarinen vaiva (Lindgren 1995; Lindgren & Oksala 1995) Neurovaskulaarisen puristuksen ollessa oireiden taustana, konservatiivista hoitoa tulee käyttää ensisijaisena hoitomuotona (Parziale ym. 2010).

Potilaan oireiden taustalla voi olla konservatiiviseen hoitoon liittyvä virheellinen tai puutteellinen diagnoosi, joka aiheuttaa toimintahäiriöitä ja pahentaa TOS-oireita. Perusteellisessa kliinisessä tutkimuksessa lääkäri tunnistaa yksittäisiä toimintahäiriöitä rintakehän yläaukeamalla (Hooper ym 2010).

Escolar-Reina ym. (2010) tutkimus koostui 7 kohderyhmästä, joissa oli yhteensä 34 osallistujaa. Ryhmiin kuului 23 naista ja 11 miestä, joilla on krooninen niska- tai alaselän kipu. Tutkimukseen kuuluvien henkilöiden ikä vaihteli 25 – 70 vuoden välillä, keski-ikä ollessa 48 vuotta. Tutkimukseen osallistuneiden henkilöiden hoitomuotona käytettiin ohjelmoitua kotiharjoittelua. Osallistujat, jotka eivät noudattaneet terveystieteiden kaikkia hoito-ohjeita, hoidon vaikutukset olivat vähäisiä. Tutkimuksessa korostui, että hoitoon sitoutuminen oli huono, kun harjoitukset olivat aikaa vieviä ja ohjelma keskeytti päivittäiset rutiinit. Hoitoon sitoutumisessa ongelmana koettiin kotiharjoitusohjelmien noudattaminen, ajan käyttö, monimutkaisuus sekä harjoittelun aiheuttamat terveyden haittavaikutukset. Ratkaisevaa on hyvien hoitotulosten saavuttamiseksi kotiharjoittelun suunnittelu, siten että se olisi motivoivaa ja potilaat noudattaisivat sitä.

Lee ym. (2011) tutkimuksessa potilaiden TOS-etologiaan liittyi 71 traumaperäistä ja 71 työperäistä rasitusvammaa. Traumaan liittyvistä vammoista 38 liittyi kilpaurheilussa syntyneisiin vammoihin. Keskimääräinen kipu VAS-asteikolla oli 6-7, ennen hoitojen alkua ja yhden vuoden seurannan jälkeen alle yhden. Tutkimukseen osallistuneista 142

potilaasta 128 (86 %) oli parantunut scalenus lihakseen pistettyjen bupivacaine ja triamcinolon injektoiden ja konservatiivinen hoidon ansiosta. Tutkimukseen osallistuneista potilaista 61 (43 %) palasi töihin lähes täysin toimintakykyisenä. Potilaat, joille oli annettu injektio 2 viikon sisällä oireiden alkamisesta olivat paremmassa kunnossa kuin potilaat joille se oli annettu myöhemmin.

Tutkimuksessa useat lääkärit olivat sitä mieltä, että konservatiivinen hoito oli tehokkainta ja 50 - 60 prosenttia potilaista parani tällä lähestymistavalla. Tutkimukset osoittavat, että joillekin potilaista konservatiivisessa hoidossa annetulla lääkityksellä on suuri merkitys. Kliininen diagnoosi vahvistaa scalenius lihaksen injektion vaikutuksen TOS-potilailla, joilla on kipuja ja parestesia oireita. Se myös auttaa tunnistamaan, jos TOS-potilaalla on jokin muu sairaus (Lee ym. 2011).

Konservatiivisen hoidon vaikutus vaihtelee eri tutkimuksissa. Lievissä oireissa lähes kaikki potilaat ovat hyötäneet konservatiivisesta hoidosta. Konservatiivinen hoito on helpottanut käsoireita potilailla, joilla ei ole distaalisia hermopuristuksia (Canalis Carpi). Konservatiivisilla hoidoilla pyritään palauttamaan kaularangan ja rintakehän yläaukeaman funktio, ennen kuin tehdään muut hoitopäätökset. Konservatiivisen hoidon tulisi olla aina ensisijainen TOS-oireyhtymän hoitomuoto, koska se on turvallinen ja se voidaan toteuttaa itsenäisenä hoito-ohjelmalla (Lindgren 1997; Lindgren & Rytönen 1997). Konservatiivisesta hoidosta oli hyötäneet potilaat, jotka olivat erikoislääkärin valvonnassa, jossa hoitona oli käytetty fysioterapiaa (Dubuisson 2012).

Ergonomialla on todettu pitkällä aikavälillä myönteistä vaikutusta hoitotuloksiin. Konservatiiviseen hoitoon kuuluukin töissä ja kotona tapahtuvan ergonomian tarkastus ja mahdolliset muutokset (Parziale ym. 2010). Konservatiivisissa hoitosuosituksissa ovat ensisijaisena tavoitteena ryhtivirheiden korjaus, hartia- ja kaula-alueen lihasten rentoutus. Myös hankalien työasentojen välttämistä on suositeltu (Tolonen 2002).

### **3.1 Fysioterapia ja hieronta**

Tuki- ja liikuntaelinten vaivoissa on tärkeä, että niihin pyritään vaikuttamaan usealla eri tavoilla. Fysioterapia eli lääkinnällinen kuntoutus on yksi tärkeä hoitomuoto.



Fysioterapian tavoitteena on lihasjännitysten laukaisu. Yleisempiä passiivisia hoitomenetelmiä ovat lämpö- ja kylmähoito sekä hieronta ja sähkökipuhoidot. Viime vuosikymmeninä on alettu suosia aktiivisia toiminnallisia lihasvoima- liike- ja liikuntaharjoituksia, joilla on todettu olevan fysioterapiamuodoista paras vaikuttavuus. Fysioterapiassa on yleisemmin käytetty 5-10 kerran hoitosarjoja, joilla on todettu olevan hyviä vaikutuksia (Pohjolainen 2005).

Tuki- ja liikuntaelinvaivat aiheuttavat merkittäviä terveysongelmia, joilla on monia vakavia yhteiskunnallisia ja taloudellisia vaikutuksia. Hieronta kuuluu fysikaalisiin hoitoihin ja sillä on todettu olevan merkittävää hyötyä kipuoireiden vähentymisessä. Hieronnan ja mobilisaation vaikutukset ovat akuutissa niskakivuissa merkittävästi paremmat kuin fysioterapian. Kroonisissa kaulan kivuissa mobilisaation vaikutukset, eivät ole sen tehokkaammat kuin plasebon (Furlan ym. 2010). Osteopaattisia manipuloivia hoitoja on käytetty parantamaan rintakehän yläaukeaman liikelaajuuksia. Ensimmäisten kylkiluiden mobilisointia on pidetty välttämättömänä, koska niiden virheasento ja toimintahäiriö voi aiheuttaa oireita (Lindgren 1997).

Fysioterapiasta on suurimmalle osalle TOS-potilaista hyötyä. TOS-fysioterapiassa on tärkeintä rentouttava hieronta sekä niska-hartia- ja kaulalihasten yläaukeamaa mobilisoivat harjoitukset. Suurin osa potilaista reagoi positiivisesti rasituksen ja käsien yläasentojen vähentämiseen (Vastamäki & Vastamäki 2009).

### **3.2 Akupunktio**

Akupunktuuri on vanha kiinalainen hoitomuoto, joka on jo yli 4000 vuotta vanha. Akupunktuurissa potilasta pistellään neuloilla tarkoin määriteltyihin akupunktuuripisteisiin, jotka useasti sijaitsevat lähellä hermokudosta ja lihasten kipupisteissä. Ne määräytyvät kiinalaisen perinteen mukaisesti kehon elimiä kuvaavien mediaanien mukaan. Akupunktuuri on vakiinnuttanut paikkansa eräänä tärkeänä hoitomuotona osana nykyaikaista lääketieteellistä hoitokäytäntöä viimeisten vuosikymmenten aikana. Sen vaikutus perustuu porttikontrolliteoriaan ja osin hoitomuodon kykyyn vapauttaa elimistön omaa kipulääkettä endorfiinia. Aivo-selkäydinnesteessä endorfiinipitoisuus suurenee ihmisillä sekä koe-eläimillä

akupunktuurin jälkeen merkittävästi. Endorfiinitaso voi nousta reippaan liikunnan ja transkutaaninen hermostostimulaatio (TNS) hoidon avulla. Akupunktuuripisteet sijaitsevat useasti lihasten kipupisteissä tai lähellä hermokudosta (Kouri 2005; Saarelma 2015).

Kourin (2005) mukaan simulaatiohoidoilla tarkoitetaan kivunhoidossa pääasiassa porttikontrolliteoriaan perustuvia hoitokeinoja, kuten akupunkturi ja TNS-hoito. Laajemmin ottaen myös kylmähoidot, manuaalinen terapia sekä fysioterapian monet eri hoitomuodot ja niiden vaikutukset saavat osittain selvityksensä porttikontrolliteorian ja myös kivun laskevien ratojen aktivoitumisen kautta.

Haanpään (2007) mukaan hoidon teoreettisena perustana on porttikontrolliteoria. Porttikontrolliteorian mukaan paksujen sensoristen säikeiden stimulaatio vähentää ohuiden kipua välittävien säikeiden kautta tulevaa aktivaatiota selkäytimen tasolla. Vaikka TNS tehosta neuropaattisessa kivussa on vain niukasti tutkimusnäyttöä, hoitokokeilu TNS:llä on perusteltu perifeerisessä neuropaattisessa kiputiloissa hoidon helppouden ja vaarattomuuden vuoksi. Sentraalisissa neuropaattisissa kivuissa TNS:stä on vain harvoin hyötyä.

Porttikontrolliteorialla on selitetty akupunktuurin kipua vähentävää (analgeettista) tehoa. Ohuiden kipusydien impulssitoiminnan vähenemiseen vaikuttavat paksuissa myelinisoituneissa kosketustuntosyissä synnytyt impulssit. Keskushermostossa olevien kemiallisten välittäjäaineiden endorfiinin ja enkefaliinin tai muiden vastaavien aineiden vapautumiseen perustuu akupunktuurin ja TNS:n (ärsyttämällä sähköisesti hermoja ihon läpi) teho. Endorfiinit ja enkefaliinit ovat morfiinin tavoin vaikuttavia kipua lieventäviä aineita (Nienstedt ym. 2008).

Akupunktiota on alettu yhä enemmän hyödyntämään maailmanlaajuisesti ja sitä kannattaa käyttää eriasteisissa kiputiloissa, kuten esimerkiksi migreenissä, pääkivussa, selkä- ja niskakivuissa. Kroonisiin kipuihin akupunktiolla on todettu olevan merkitystä. Vain harvoissa tutkimuksissa on vertailtu akupunktion vaikutusta akuutin ja kroonisen kivun hoidossa (Kim ym. 2014).

Akupunktuuri perustuu aina lääkärin tutkimuksissa todettuun taudinmääritykseen ja muuta hoitoa tarvitsevat sairaudet tulee olla poissuljettu. Hoitoa suositellaan annettavaksi sarjoina viikon välein 3-10 hoitokertaa. Hoitosarjan aikana osalla potilaista voi olla lisääntyntä raukeutta ja unen laatu voi parantua. Akupunktuuri on yksi monista lääketieteen käyttämistä hoidoista ja usein se helpottaa oireita vähäisin haitoin (Junnila 2014; Saarelma 2015).

Akupunktio on kroonisissa kivunhoidoissa merkittävän tehokas, mutta sen vaikutus on suurimmillaan heti hoidon jälkeen. Akupunktiosta on saatu erittäin hyviä tuloksia kroonisten niska- ja hartiasseudun ja selän kivunhoidossa. Akupunktion on todettu vähentävän merkittävästi kroonisten niskakipujen oireita ja parantavan toimintakykyä. Akupunktio on myös kustannustehokkaampaa verrattuna tavanomaisiin hoitomuotoihin (Furlan ym. 2010).

### **3.3 Lääkehoito**

Tuki- ja liikuntaelin sairauksien yleisenä hoitokeinona on käytetty lääkehoitoa. Trisyklisiä masennuslääkkeitä käytetään krooniseen kipuun ja epilepsialääkkeitä, kun kyseessä on neuropaattinen kipu eli hermovauriokipu (Pohjolainen 2005). Hermovauriokipu on kiputila, jonka aiheuttaa somatosensorisen järjestelmän vaurio tai sairaus. Hermopinne, tulehdus tai neuronin vaurio voi aiheuttaa neuropaattista kipua. Jos kivusta kehittyy krooninen ongelma, vaatii se yleensä normaalia voimakkaampaa kipulääkitystä. Siitä huolimatta se heikentää elämisen laatua (Alen ym. 2011).

Kiputilaa, jonka on aiheuttanut vaurio tai toimintahäiriö kipua välittävissä hermojärjestelmässä, kutsutaan neuropaattiseksi kivuksi. Kipulääkkeiden vaikutusmekanismi perustuu siihen, että ne salpaavat kipusignaalia selkäytimen tasolla lisäämällä estävien välittäjäaineiden noradrenaliinin ja serotoniinin määrää hermopäätteissä. Neuropaattisen kivun hoidoissa on yleisesti käytetty trisyklisiä masennuslääkkeitä, esimerkiksi amitriptyliinia ja nortriptyliinia sisältäviä lääkkeitä. Neuropaattisen kivun hoitoon sopivia epilepsialääkkeitä ovat gabapentiini ja pregabaliini. Gabapentiini ja amitriptyliinin teho ja siedettävyyys ovat samankaltaisia. Gabapentiini on jänniteohjatun kalsiumkanavan salpaaja, joka aiheuttaa tavallisemmin huimausta ja

väsymystä. Prekabaliini on anksiolyytti, jonka käyttöaihe on myös neuropaattinen kipu (Paakkari 2005).

Tulehduskipulääkkeet (NSAID) vähentävät kipua ja tulehdusta. Kipulääkkeillä voidaan estää prostaglandiini synteesiä ja vaikuttaa kemiallisten välittäjäaineiden vapautumiseen. Tämä vähentää kivun ja kouristuksen syntymistä. Lihasrelaksanteilla kuten cyclobenzaprine on todettu alentavan lihasten sähköistä toimintaa ja vähentävän lihaskouristuksia (Parziale ym. 2010).

Tulehduskipulääkkeiden tarkoitus estää kipua, kudoksen tulehdusreaktiota ja kuumetta aiheuttavien välittäjäaineiden syntyä kaikkialla elimistössä. Tulehduskipulääkkeitä ovat esimerkiksi ibuprofeeni, ketoprofeeni, asetyylisalisylihappo, naprokseeni, diklofenaakki, meloksikaami, tolfenaamihappo. Parasetamolin vaikutusmekanismi on erinlainen verrattuna tulehduskipulääkkeisiin eikä sillä ole tulehduskipulääkkeiden haittavaikutuksia ja siten se on turvallisempi kipulääke. Annostusohjeita ei tule, kuitenkaan ylittää, sillä silloin on riskinä maksavaurio (Paakkari 2017). Puudutteilla taas pyritään estämään ääreishermoston kipuviestin kulkeutumista keskushermostoon (Paakkari 2005).

### **3.4 Psykologinen hoito ja kuntoutus**

Kipupotilaan psykologisella hoitojaksolla ja kuntoutuksella pyritään aluksi auttamaan potilasta sopeutumaan pitkäaikaisiin kipuihin. Tilanteen hyväksyminen nopeuttaa kuntoutusprosessin etenemistä. Hyväksyminen ei tarkoita luovuttamista ja passivoitumista omaan tilanteeseen vaan halua osallistua aktiivisesti kuntoutusta edistävään toimintaan. Sopeutumisprosessin edettyä kriisivaiheen ohi voidaan aloittaa muutoshakuinen psykoterapeuttinen työskentely. Intervention tavoitteet voivat olla masentuneisuuden, psyykkisen ylikuormittuneisuuden, kipuun liittyvien pelkojen, negatiivisten ajatusten vähentäminen. Unihäiriöiden lievittäminen ja uskon vahvistaminen siihen, että itsellä on keinoja vaikuttaa kuntoutumiseen ja luottamuksen vahvistamiseen ja palauttamiseen. Kivun kanssa aktiivisen elämän säilyttäminen passiivisen sijasta on psykologisen kuntoutuksen perusperiaate. Kiputuntemusten ja kivun tarkkaavaisuuden vähentäminen on yksi tärkeistä päämääristä (Heikkonen 2005).

### 3.5 Liikunta

Liikuntaa käytetään TOS-oireyhtymää sairastavien potilaiden kuntouttavana hoitomuotona. Liikunnan avulla on tarkoitus palauttaa normaali yläaukeaman toiminta. Tämä toteutetaan laatimalla potilaille kotiharjoitus ohjelmia (Lindgren 1997). Ei leikkauksellisilla hoidoilla pyritään vähentämään hartiapunoksen puristuksia, palauttaa hermojen toiminta ja oikea lihas epätasapaino kaulan alueella (cervicoscapular) (Povlsen ym. 2010).

Liikuntahoidossa tarkoituksena on parantaa ryhtiä ja vahvistaa hartiakaaren lihaksistoa. Fysioterapeutin ohjaamat harjoitukset tähtäävät rintakehän yläaukeaman väljentymiseen. Kaula- ja rintarangan liitosalueen, ylempien kylkiluiden ja yläniska väljentyminen tavoitteena on johtaa neurovaskulaaristen rakenteiden vapautumiseen pinteestä. Kylkiluunkannattajalihaksia pidetään tärkeinä yläaukeaman liikkuvuuden ylläpitäjinä ja siksi on tärkeää kohdistaa harjoittelua siihen alueeseen. Scalenus lihasten, m. pectoralis minor, m. teres minor ja major lihasvenytyksillä ja lapaa tukevien, m. trapezius, m. levator scapulae, rhomboideus- lihasten vahvistaminen kuuluvat ensisijaisena harjoitusohjelmaan (Arokoski ym 2017).

Lihavien potilaiden kohdalla laihdutus auttaa parantamaan ryhtiä ja vähentää hartiakaaren rasitusta. Henkilöt joilla on huono ryhti, terapeuttisesta harjoittelusta on todettu olevan hyötyä. Harjoittelussa pyritään asennon korjaukseen, joka auttaa parantamaan kaularangan lordoosia (cervical lordosis), nostaa olkaniveltä (glenohumeral joint) ja vahvistaa epäkäslihasta (trapezius), lavankohottajalihasta (levator scapulae) ja lavan lähentäjälihaksia (rhomboids). Ryhtiin vaikuttavat harjoitukset vähentävät niskaan ja hartiapunoksen kohdistuvaa rasitusta. Venyttelyillä pyritään vähentämään rintakehään kohdistuvia puristuksia. Terapeuttinen harjoittelu voidaan tehdä, joko istuen tai seisten. Lääkäri tai terapeutti voi kertoa TOS-potilaalle harjoitukset, joita tulisi välttää. Näitä ovat mm. hartioiden yläpuolella tehtävät harjoitukset. Epäkäslihaksen ja lavan lähentäjälihaksen isometriset harjoitukset parantavat lapaluun takaisin vetäytymistä. Lavankohottajalihasten ja kiertäjäkalvosimen (rotator cuff) lihaksistoa tulee vahvistaa. Liikunnan voi aloittaa yksinkertaisilla liikkeillä, kuten olkapäiden kohotuksella ilman painoa. Uinnista voi olla hyötyä potilaille, jotka voivat tehdä sitä. Selkäuinti on

suositeltavaa, koska se vähentää rintakehän yläaukeaman hermopuristuksia, kun taas rintauintia tulisi välttää, koska se lisää hermopuristuksia (Parziale ym. 2010).

Kuntoutuksessa tehdään olkapään harjoituksia, joiden tarkoituksena on palauttaa koko hartiaseudun liikeradat, sekä antaa enemmän tilaa neurovaskulaarisiin rakenteisiin. Ohjeistusta on tärkeä antaa kaularangan ja yläaukeaman alueille. Kaularangan ja ylärintarangan rajoittunut liikkuvuus on todettu aiheuttavan useissa tapauksissa oireita. Liikunnalla on tärkeää aktivoida anterior-, middle- ja posterior scalene lihaksia. Harjoitukset ovat korjanneet useasti rintakehän yläaukeaman toimintahäiriön ja helpottaneen TOS-oireita. Hartiaseudun lihasten venyttelyllä on todettu olevan merkittäviä hyötyjä. Venyttely on hyvä kohdistaa epäkäsilihaksen, päännökökkäjälihaksen, lapaluun kohottajalihaksen, olkapään lihaksiin ja pieniin rintalihaksiin. Myös scaleneus lihasten aktivointi ja venyttämien on tärkeää oireiden vähentämiseksi. Venyttäviä harjoituksia on tärkeää tehdä päivittäin ja kotiharjoitusohjelmien merkitystä ei voi vähätellä (Lindgren 1997; Lindgren & Rytönen 1997).

Gulbahar (2005) raportissa tutkimukseen osallistui 34 potilasta, joilla TOS-oireyhtymä oli kiistanalainen. Heille määrättiin ryhdin parantavia harjoituksia ja hartiaseutua vahvistavia harjoituksia. Potilaat oli jaettu kahteen ryhmään, epäsäännöllisesti ja säännöllisesti harjoitteleviin. Tulokset olivat säännöllisesti harjoittelevien kohdalla huomattavasti parempia. Kivun määrä oli selvästi vähentynyt ja tyytyväisyys hoitoon parempi. Tuloksissa oli käytetty VAS-mitta-asteikkoa, kivun määrää arvioitaessa. Tulosten käsittelyssä riski valikoitumiselle oli korkea, kun kyseessä ei ollut satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (Povlsen ym. 2010).

Nykyisin edetään loogisesti olkapään toiminnan palauttamiseen ja kaularangan ja selkärangan liikkuvuuden lisäämiseen. Olkapään harjoitusten tarkoitus on normaalin liikeradan parantamisen lisäksi antaa tilaa neurovaskulaarisiin rakenteisiin. Hartiaseudun harjoitukset koostuvat liikkeistä, jossa potilas tuo hartiat taakse ja ylös ja hartiat eteen ja alas. Lopuksi voi suoristaa takasin vetämällä hartiat taakse. TOS-harjoituksilla on yhtenä tavoitteena vahvistaa heikentynyttä käsien puristusvoimaa ja helpottaa puutumisoireita. Scalenusaktivaatiolla taataan ensimmäisen kylkiluun liikkuvuutta (Lindgren 1997).

Yläaukeaman toiminnassa liikkuvuuden parantuminen voidaan todeta CRLF testillä (Lindgren 2015).

Liikunnassa on monella eri liikkeillä negatiivinen vaikutus TOS-potilaille ja väärät liikkeet lisäävät distaalista hermopuristusta (Canalis Carpi). Liikunnan tulee olla suunniteltua TOS-potilaiden oireet huomioiden. Liikunnan tulee olla sellaista, joka vaikuttaa ryhdin parantumisen ja vahvistaa hartiarenkaan liikealueita ja vähentää hermokudosten kuormittumista erityisesti plexus brachialiksen alueella (Lindgren 1997). Solislaskimo voi olla puristuksissa pienen rintalihaksen (pectoralis minor muscle) välissä ja aiheuttaa pulssin vähenemistä oireilevassa käsivarressa ja liikunnan harrastaminen voi aiheuttaa kylmän ja kivun tunnetta (Parziale ym. 2010).

Yksilölliset hoito-ohjelmat ja omahoidon ohjaus on konservatiivisen hoidon lähtökohtana. Omahoidossa on tärkeää saada potilas ymmärtämään hänen itsensä mahdollisuus vaikuttaa hoitoon ja lisätä tietoisuutta TOS:sta. Hoitokokonaisuudessa pyritään vaikuttamaan työkuormituksen vähentämistä vähemmän yläaukeamaa kuormittavaksi ergonomisilla muutoksilla, liikuntahoidolla ja antamalla tarvittaessa kipulääkitystä. Nukkumisergonomialla pyritään vähentämään yöllistä oireilua ja parantamaan unenlaatua (Arokoski ym 2017).

#### 4 TUTKIMUKSEN TAVOITEET

Tutkimuksen tehtävänä oli syventää tietämystä ja analysoida TOS-oireyhtymän varsin monimuotoista taudinkuvaa sekä tutkia miten siihen voidaan vaikuttaa konservatiivisilla hoitomenetelmillä.

Pro -gradu tutkielman tutkimuskysymykset:

1. Millaisia toimenpiteitä TOS -diagnostiikan määrittely pitää sisällään?
2. Millaiset hoitomenetelmät auttavat parhaiten TOS-oireiden hoitoon?
3. Miten liikuntaohjeet ja -harjoittelu auttavat TOS-oireiden hoitoon?



## **5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN**

### **5.1 Tutkimushenkilöt**

Tutkittaviksi valikoitui kaksi henkilöä, joiden TOS-oireyhtymän sairastumisen taustat ovat erilaiset. Haastateltavien henkilöiden valinta tutkimuksen kohteiksi oli monivaiheinen prosessi, joka vaati useiden henkilön kanssa keskustelut ja yhteydenotot. Haastateltavat valikoituivat tutkimukseen soveltuviksi, koska heille oli diagnosoitu TOS-oireyhtymä. Heitä oli ensisijaisesti hoidettu konservatiivisilla hoitomenetelmillä ja heillä oli siitä pitkäaikainen kokemus.

Haastateltavien valinta onnistui hyvin, koska heidän motivaatio tutkimukseni aiheeseen oli erittäin hyvä. Haastattelutilanteet olivat varsin tunteisiin meneviä ja erittäin mielenkiintoisia sekä herättivät monenlaista pohdintaa. Haastateltavat kokivat, että heitä ei aina ymmärretty ja he olivat monesti asian kanssa hyvin yksin. Tukea ja ymmärrystä tuli lähinnä perheenjäseniltä. Tutkimuksen aihe ja sen merkitys koettiin todella tärkeäksi, koska se oli tutkittaville niin henkilökohtainen aihe. Tutkimustuloksista uskottiin olevan hyötyä TOS-oireyhtymän kuntoutuksessa ja hoidossa.

### **5.2 Tutkimushenkilöiden kuvaus**

Tutkimushenkilöinä oli 53-vuotias mies ja 58-vuotias nainen. Miehellä oli ensioireet ilmenneet vuonna 1986 ja TOS-diagnoosin oli saanut vuonna 1987. Naisella oli ensioireet ilmenneet vuonna 1996 ja diagnoosin oli saanut vuonna 2009. Henkilöistä toinen oli ammatiltaan yrittäjä ja toinen sairaanhoitaja. Molemmat olivat perheellisiä ja toimivat työelämässä toimintakykynsä mukaisesti. Molemmat olivat korkeakoulututkinnon suorittaneita henkilöitä. Tutkimuksessa haastateltujen kahden henkilön TOS-oireyhtymän sairastumisen taustat ovat erilaiset. Mieshenkilön oireet alkoivat urheilusuorituksessa syntyneen niskahartiaseudun vamman seurauksena. Naishenkilön oireet alkoivat pitkäaikaisen kroonisen kuormituksen seurauksena.

### 5.3 Aineiston keruu, analysointi ja tulkinta

Aineiston hankinnassa tulee kysymykseen mitä sen hankinta edellyttää. Tarvitaanko tutkimuslupaa, pitääkö matkustaa sekä millaiset ovat tiedonkeruuvälineet, kysely tai havainnointilomake. Miten haastattelut suoritetaan, onko suunniteltu haastattelurunkoa ja käytetäänkö videokameraa tai nauhuria ja miten aineisto analysoidaan (Hirsijärvi 2005).

Ennen haastattelun aloittamista otin yhteyttä haastateltaviin sähköpostilla ja keskustelin puhelimesta haastateltavien kanssa tutkimuksen tarkoituksesta ja teema-alueista, sekä sovittiin haastattelupäivät ja haastattelun suorittamistapa. Sen jälkeen lähetin sähköpostilla ”suostumus tutkimukseen” lomakkeen, jonka haastateltavat täyttivät, allekirjoittivat ja palauttivat kirjepostina. Lähetin myös ”Thoracic outlet syndrooman kuntoutus ja konservatiiviset hoitomenetelmät” kandidaatintutkielman luettavaksi. Lisäksi kerroin, että käsittelen haastattelut nimettömänä anonyymiteetin säilyttämiseksi ja tutkielman valmistumisen jälkeen tuhoan tutkimusmateriaalin.

Haastattelut suoritettiin 14.2 ja 20.3.2017 Skypellä ja siihen soveltuvalla haastattelutallentavalla Pamela-sovelluksella, jonka toimivuus varmistettiin usealla koetallennuksella. Haastattelut onnistuivat hyvin ilman teknisiä ongelmia. Haastattelut olivat kestoltaan 59 min ja 45 min. Tutkimuksen haastattelurunko koostui kolmesta eri teema-alueesta; diagnostiikan määrittely, hoitomenetelmät sekä liikuntaohjeet ja harjoittelu. Teema-alueet pohjautuivat tutkimuskysymyksiin, joiden alle koostin tarkentavia kysymyksiä, joiden tarkoituksena oli saada vastauksia varsinaisiin tutkimuskysymyksiin.

Haastattelut sisälsivät avoimia kysymyksiä, joissa olettamuksena olivat pitkät vastaukset. Jokaisen kysymyksen kohdalla tehtiin tarkentavia alakysymyksiä. Kysymykset muotoiltiin siten, että niihin saatiin vastaus analyysin avulla. Kysymyslausekkeet muotoiltiin siten, että haastateltava ymmärsi kysymyksen ja ne olivat kommunikoitavissa.

Aineiston analyysissä voidaan käyttää monia eri tapoja. Analyysitavat voidaan jäsentää kahdella eri tavalla, selittämiseen ja ymmärtämiseen. Ymmärtämiseen pyrkivässä lähestymistavassa käytetään useasti laadullista analyysiä ja päätelmien tekoa. Pääperiaate on kuitenkin, että valitaan analyysitapa, joka tuo ja antaa parhaiten vastauksen ongelmaan

tai tutkimustehtävään. Laadullisessa tutkimuksessa koetaan haasteeksi se, että vaihtoehtoja on paljon tarjolla, eikä ole luotu tiukkoja sääntöjä, joita noudattaisi. Tutkija tekeekin jo alustavia valintoja tutustuuessaan aineistoon ja teemoittaessaan sitä (Hirsjärvi 2005).

## **5.4 Tutkimusmenetelmä**

### **5.4.1 Kvalitatiivinen tutkimus**

Kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedon hankintaa, jossa tutkimus määritellään toiminnaksi, joka paikantaa havainnoitsijan maailmaan. Tutkijan omat havainnot ja keskustelut arkielämän tilanteissa tutkittavien kanssa ovat keskeisessä osassa tiedon hankintaa. Monet tutkijat käyttävät lomakkeita ja testejä vain täydentävän tiedon hankkimiseen. Tutkimusaineisto kootaan laadullisia metodeja käyttäen todellisissa tilanteissa, joissa tutkittavien näkökulmat pääsevät esille. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi teemahaastattelut, osallistuva havainnointi ja ryhmähaastattelut. Tutkittavat on mahdollista valita tarkoituksenmukaisesti ja käyttäen pientä tutkimusjoukkoa ja vain yhtä menetelmää (Hirsjärvi ym. 2005).

Laadullisesta tutkimuksesta on suomalaisessa yhteiskunta- ja kasvatustieteellisessä keskustelussa melko yleistä käyttää synonyymeinä laadulliset, pehmeät ja kvalitatiiviset menetelmät. Uhkana voi olla, että pehmeät menetelmät voidaan nähdä myös tieteelliseltä tasoltaan pehmeimpinä, eikä niin tieteellisinä kuin tilastolliset menetelmät. On myös mahdollista, että laadullinen tutkimus nähdään määrällistä eli kvantitatiivista tutkimusta paljon laadukkaampana tutkimuksena (Eskola & Suoranta 2005).

Laadullinen tutkimus ymmärretään karkeimmillaan yksinkertaisesti aineiston ja analyysin muodon kuvaukseksi, ei numeraaliseksi. Aineiston käsittelyyn voidaan soveltaa myös kvantitatiivisia, eli numeraalisia lukutapoja. Haastattelua voi käyttää sekä kvalitatiivisesti että kvantitatiivisesti. Vastaavasti haastatteleamalla kerättyä aineistoa voidaan analysoida laadullisesti sekä määrällisesti. Näiden tutkimusmenetelmien

vastakkainasettelu on turha ja harhaanjohtava silloin kun puhutaan niiden hyvydestä ja huonoudesta (Eskola & Suoranta 2005).

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa ei puhuta mielellään ”ongelmasta” vaan tutkimustehtävästä, joka asetetaan yleisellä tasolla. Tutkimuksen edetessä tutkimuksen tehtävä voi vielä muuttua, johon on hyvä varautua. Perinteisen kaavan mukaisesti etenevässä tutkimuksessa tutkimuksen tehtävä pyritään esittämään mahdollisimman selkeästi ja tarkkarajaisesti. Tutkimuksessa tuli olla löydettyä selkeästi juoni tai johtoajatus (Hirsijärvi 2005).

Tapaustutkimus eli case study on empiiristä tutkimusta, mikä monilla eri tavoilla saatuja tietoja käyttäen tutkii nykyistä tapahtumaa tai toimivaa ihmistä tietyssä ympäristössä. Tapaustutkimus on määritelty toiminnassa olevan tapahtuman tutkimukseksi ja ongelman muodostaa se, että tapaus voi olla lähes mikä tahansa. Tapaustutkimuksessa tutkittavasta tapauksesta tietoa pyritään hankkimaan monipuolisesti ja monella tavalla. Tavoitteena ilmiön syvällisempi ymmärtäminen. Kvalitatiivinen tutkimus on lähes kaikissa tapauksissa tapaustutkimusta (Metsämuuronen 2008).

Pro gradu -työssä tutkimus tehtiin tapaustutkimuksena, jossa aineisto hankittiin teemahaastattelemalla kahta henkilöä, joiden sairastumisen tausta olivat erilaiset. Oireiden monimuotoisuuden vuoksi näin pystyttiin perehtymään oireisiin syvällisemmin. Tutkimuksen metodina käytettiin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää, jossa käytettiin deduktiivista lähestymistapaa. Deduktiivinen tarkoittaa teorialähtöistä lähestymistapaa. Koko tutkimuksen ajan johdannosta pohdintaan teoria kulki tutkimuksen mukana. Deduktiivinen lähestymistapa sopii tutkimukseen, koska siinä edetään yleisistä yksityiskohtaisiin tapauksiin.

#### **5.4.2 Teemahaastattelu**

Teemahaastattelu on joustava lomake- ja avoimen haastattelun välimuoto, jossa aihepiirit eli teema-alueet ovat tiedossa, mutta kysymysten tarkka järjestys ja muoto puuttuvat. Teemahaastattelulla on mahdollista tuottaa monipuolista tietoa tarkentamalla kysymyksiä tarkkojen tietojen saamiseksi tilanteen edellyttämällä tavalla. Haastattelu on ollut

kvalitatiivisen tutkimuksen päämenetelmä. Teemahaastattelua ei käytetä pelkästään kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmänä, vaan se on myös käyttökelpoinen kvantitatiivisessa tutkimuksessa (Hirsijärvi 2005).

Teemahaastattelussa pystytään tutkimaan erilaisia ilmiöitä ja hakemaan vastauksia erilaisiin ongelmiin etukäteen valittujen teemojen ja niihin liittyvien tarkentavien kysymysten perusteella. Teemahaastatteluun kuuluu, että haastattelussa kysymyksillä on mahdollisuus muokkaantua haastattelun edetessä tarkoituksenmukaiseen suuntaan. Tieteellisen tiedon tavoittelussa, hankinnassa ja perustelussa (metodologisesti) korostetaan ihmisten tulkintoja asioista, heidän mielipiteet ja asioille antamat merkitykset korostuvat sekä se, miten merkitykset syntyvät vuorovaikutustilanteessa (Sarajärvi & Tuomi 2009).

Haastattelu on Suomessa yleisin tapa kerätä tietoa ja sen tavoite on selvittää mitä haastateltavalla on mielessään. Haastattelu on keskustelua, joka etenee tutkijan aloitteesta ja hänen johdattamana. Haastattelu on yksinkertaisimmillaan tilanne, jossa haastattelija esittää kysymyksiä haastateltavalle. Haastattelussa on siirrytty yhä enemmän keskustelunomaisiin haastattelutyyleihin. Haastattelu on molempien osapuolten välistä vuorovaikutusta, jossa molemmat osapuolet vaikuttavat lopputulokseen (Eskola & Suoranta 2005).

Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelumenetelmä, jossa kaikille haastateltaville esitetään samat kysymykset ja haastateltava saa vastata kysymyksiin omin sanoin. Valmiita vastausvaihtoehtoja ei käytetä. Haastattelijan tehtävä on varmistaa, että etukäteen määrätyt teema-alueet käydään haastateltavan kanssa läpi. Teema-alueen järjestys ja laajuus voivat vaihdella haastattelusta toiseen (Eskola & Suoranta 2005).

Teemahaastattelun suosion voi olettaa perustuvan ainakin kahteen eri seikkaan. Teemahaastattelu on luonteeltaan niin avoin, että haastateltava voi vastata kysymyksiin hyvin vapaamuotoisesti ja kerätyn aineiston voidaan olettaa vastaavan haastateltavien puhetta itsessään. Teemahaastattelun etukäteen valitut teemat takaavat, että jokaisen haastateltavan kanssa on puhuttu ainakin osittain samoista asioista (Eskola & Suoranta 2005). Teemahaastattelussa etukäteen valitut teemat ovat tutkimuksen viitekehykseen perustuvia tutkittavasta ilmiöstä jo tiedettyyn. Teemahaastattelussa tutkimuksen tehtävä

on löytää merkityksellisiä vastauksia tutkimuksen tarkoituksen mukaisesti. Tietojen saamiseksi ei teemahaastattelussakaan voi kysellä ihan mitä vain, vaan pitäydytään tiukasti etukäteen valituissa kysymyksissä pysymiseen (Sarajärvi & Tuomi 2009).

## 5.5 Tutkimusetiikka

Etiikkaan liittyviä peruskysymyksiä ovat kysymykset hyvästä ja pahasta, oikeasta ja väärästä. Ihmisten käsitykset hyvästä ja pahasta arkielämässä näyttävät poikkeavan useasti toisistaan. Siitä mikä on hyvää ja mikä pahaa, mitä pitää tehdä, mitä ei saa tehdä, mikä on sallittua ja minkä tekeminen suorastaan velvollisuus, ollaan monesti täysin eri mieltä. Tutkimuksen tekemiseen liittyvät eettiset kysymykset täytyy tutkijan ottaa huomioon. Yleisesti hyväksytyjä ovat tiedon hankintaan ja julkaisemiseen liittyvät tutkimuseettiset periaatteet. Jokaisen tutkijan vastuulla on periaatteiden tunteminen ja niiden mukaan toimiminen. Eettisesti hyvässä tutkimuksessa noudatetaan hyvää tieteellistä käytäntöä (Hirsijärvi 2005).

Tutkimuksessa on noudatettava ihmisarvon kunnioittamisen periaatetta. Tutkittavalle ei saa aiheuttaa vahinkoa tai loukata tutkittavaa, vaikka se liittyisi tutkimuksen tarkoitukseen. Luottamuksellisten asioiden käsittelyssä, on syytä käyttää harkintaa. Peruskysymys tutkimuksessa on mitä hyötyä tai haittaa tutkittavalle on tutkimuksesta. Miten tutkittavien yksityisyys tai tutkimuksen luotettavuus turvataan ja miten toimitaan johdattamatta tutkittavaa harhaan. Tutkijalta vaatii eettisten ongelmien tunnistaminen ja välttäminen ammattitaitoa ja ammattietiikkaa. Rajan selkeys epäeettisen ja eettisen toiminnan välillä ei ole riittävän selkeä. Tutkijalta odotetaan riittävää herkkyyttä tunnistaa oman tutkimuksen ongelmakohdat (Eskola & Suoranta 2005).

## 6 TUTKIMUSTULOKSET

Osallistujille lähetettiin ennen haastattelua teemahaastattelun kysymykset sähköisessä muodossa. Kysymykset olivat avoimia ja mielipidekysymyksiä, joihin vastaaminen tapahtui avoimille kysymyksille tyypillisellä tavalla. Kysymyksillä haluttiin selvittää konservatiivisten hoitomenetelmien merkitys TOS-oireyhtymään. Kysymykset oli muotoiltu siten, että haluttiin selvittää sairauden syntyperä ja pystytäänkö kipu- ja puutumisoireisiin miten vaikuttamaan. Kyselyssä oli myös keskeisessä osassa sairauden diagnosointimenetelmät, hoitomenetelmät ja liikunnan vaikutus sairauden hoitoon. Kyselyssä painopisteenä oli myös sairauden vaikutus työkykyyn, psyykkiseen puoleen ja ihmissuhteisiin. Tutkielmassa TOS-kuntoutusta tarkastellaan fysioterapeuttisesta näkökulmasta. Kuntoutus käsitteenä on hieman ongelmallinen, koska se on moniammatillinen kokonaisuus. Kuntoutus sisältää myös sosiaalisia ja psykologisia aspekteja. Näitä ei ole kuitenkaan tässä tutkielmassa käsitelty.

### 6.1 TOS:n diagnosointi

Mieshenkilön ensioireinen tutkimus on tehty fysiatrian vastaanotolla. TOS-diagnoosi tehtiin ENMG ja Roosin testien perusteella. ENMG-testissä ei saatu vahvoja viitteitä TOS-oireyhtymästä, jonka jälkeen tehtiin valtimoiden varjoainekuvaus (angiografia), joka todensi diagnoosin. Roosin testin löydökset tukivat merkittävästi diagnoosin määrittelyä. Uusin teoreettinen tieto tukee tutkimustuloksia. Arokoski ym. (2017) mukaan parhaiten TOS-diagnoosin todentavia testejä ovat CRLF, Wrightin, Allenin, Military Brace ja Roosin -testi.

Mieshenkilön kommentti kysyttäessä millaisia toimenpiteitä diagnoosin määrittely piti sisällään:

*”No se löydös oli niin selvä ja se oli keskittymänä niin tyypillinen ja tämä lääkäri oli erikoistunut tähän TOS:iin, niin tämä varmentui tosi nopeasti.”*

Naishenkilön kohdalla TOS-diagnoosin todentaminen oli pitkä ja monivaiheinen prosessi.

*”Se oli se ylilääkäri ja ei sillä ollut hajuakaan tästä, että mikä mua vaivaa. Fysioterapeutti sanoi, että sinussa on jotain omituista, kun se minua hoiti ja tutki siellä poliklinikalla. Vääteli ja käänteli ja sanoi, että jotain omituista tässä on, mutta minusta tuntui, että kukaan ei keksinyt yhtään mitään. Sellaista hakuammuntaa, kokeiltiin sitä, tätä ja tota.”*

Ensivaiheessa oireita tutkittiin tekemällä hänelle mammografia eli rintasyöpätutkimus. Tämän tueksi häneltä otettiin erilaisia verikokeita mm. pieni verenkuva. Oireiden jatkuessa hänelle tehtiin hermoratatutkimus (ENMG). Lisäksi hänelle tehtiin hammaslääkärin tutkimus, kaularankaröntgen, neurologin tutkimus ja olkalisäke-solisluunivelen eli AC-nivelen (articulatio acromioclavicularis) röntgentutkimus. TOS diagnoosi tehtiin erikoislääkärin johdolla vasta 13 vuoden jälkeen mm. CRLF testin perusteella.

*”Nämä ei tiedä yhtään mitään täällä mikä mua vaivaa ja lähden Helsinkiin, vaikka se on pitkä matka. Eikö nyt lääkärit täällä tiedä mistä on kysymys. Ja ei sillä kauan mennyt, kun se kuunteli juttujani ja kertomuksiani ja väänsi mun päätä ja tämä on niin kuin selkeästi TOS ja gravis ja siitä se lähti menemään.”*

CRLF testiä käytetään arvioidessa rintakehän yläaukeaman toimintaa (funktiota). Testiä käytetään tutkittaessa ensimmäisen kylkiluun toimintaa ja onko kaularangan liikkuvuus normaali (Lindgren 1997). Testillä on todennettavissa ulnaarinen kipusäteily, joka johtuu kiistanalaisen TOS:n aiheuttamasta rintakehän yläaukeaman toimintahäiriöstä (dysfunktio). Testillä voidaan myös todeta liikkuvuuden parantuminen yläaukeamalla (Lindgren 2015).

Oikean diagnoosin löytyminen oli pitkä prosessi ja vaati useita eri tutkimuksia. TOS-diagnosointi voi olla niin hankalaa, että potilas jää ilman oikeaa diagnoosia ja tämän seurauksena ilman oikeanlaista hoitoa. Naishenkilön kohdalla näin oli vaarana käydä, koska hän oli täysin väsynyt kyseiseen vaivaan ja käymään lääkäristä toiseen monessa eri tutkimuksessa, jotka eivät tuottaneet tulosta. Voice Massage -hierojan neuvosta, hän päätti ottaa yhteyttä vielä tähän yhteisen lääkäriin.



*”Uskoisin kyseessä olevan toiminnallinen vaiva, jota voidaan auttaa. Nuo lääkärin sanat ”voidaan auttaa” jäivät kaikumaan korviini ja antoivat toivoa. Lähdin jo samalla viikolla hänen vastaanotolleen.”*

Uusimpien tutkimuksien mukaan TOS-diagnostiikan määrittely voi olla pitkä prosessi. Diagnoosin määrittely aloitetaan yleensä perusteellisella anamneesilla (Arokoski ym 2017). Oikean diagnoosin löytäminen vaatii useasti monta vuotta (Vastamäki 2003; Vastamäki 2009). Potilaalle tulee tehdä perusteellinen kliininen tutkimus, jossa on poissuljettu muut diagnoosit (Parziale ym. 2010).

## **6.2 TOS -oireiden hoitoon parhaiten auttaneet hoitomenetelmät**

Mieshenkilön kohdalla parhaiten auttoi fysioterapeutin antamien kohdennettujen TOS -liikkeiden ja -liikuntaohjeiden säännöllinen noudattaminen. Monipuolisen ja säännöllisen kuntoliikunnan harrastaminen päivittäin auttoi ja siihen kuuluivat reipas kävelyliikunta, jossa korostettiin tehostettua käsien käyttöä, sekä kotijumppat ja avaavat venytysliikkeet. Fysioterapia on yksi tärkeä hoitomuoto, jonka tavoitteena on lihasjännitysten laukaisu.

*”Se on tosi yksilöllistä mikä auttaa, mutta sanotaan, että jotain on pakko tehdä, sehän on selvä. Ja suosittelen säännöllistä fysioterapiaa, semmosta täsmäfysioterapiaa, tämmöset täsmäliikkeet ja niiden säännöllinen tekeminen auttaa. Kuntoliikuntaa, yhdessä vaiheessa määrättiin juuri tää kävely. Siinä oli vielä ohjeena, että käsiä piti voimakkaasti heiluttaa siinä rennosti loppuvaiheessa, että sai aktivaation sinne. Sitten oli erilaisia jumppia ja fysioterapiassa olen käynyt satoja kertoja.”*

Tutkimusten mukaan fysioterapia on yksi keskeisimpiä hoitomuotoja. Yleisempiä passiivisia hoitomenetelmiä ovat lämpö- ja kylmähoito sekä hieronta ja sähkökipuhoidot. Viime vuosikymmeninä on alettu suosia aktiivisia toiminnallisia lihasvoima- liike- ja liikuntaharjoituksia (Pohjolainen 2005). Fysioterapiasta on hyötyä suurimmalle osalle TOS-potilaista. TOS-fysioterapiassa on tärkeintä rentouttava hieronta sekä niska-hartia- ja kaulalihasten yläaukeamaa mobilisoivat harjoitukset (Vastamäki & Vastamäki 2009). Dubuissonin (2012) mukaan konservatiivisesta hoidosta hyötyivät potilaat, jotka olivat erikoislääkärin valvonnassa ja hoitona käytettiin fysioterapiaa.

Mieshenkilön mukaan fysioterapiasta, hieronnasta ja erilaisesta manipulaatiosta oli myös hyötyä TOS-oireiden hoidossa. Vesiliikunnasta, perinteisestä hiihdosta sekä kohdistetusta kuntosaliharjoittelusta haastateltava sai pientä helpotusta oireisiinsa. Vaikutus oli kuitenkin hyvin marginaalinen ja sen osuus oli hyvin vähäinen koko hoitoketjussa. Säännöllinen liikkuminen ja liikkeiden toistuva tekeminen oli tutkimushenkilön mielestä kunnossa pysymisen ehdoton edellytys. Tutkimukset puoltavat monipuolisen liikunnan harrastamista. Liikunta tulee aloittaa yksinkertaisilla liikkeillä, kuten olkapäiden kohotuksella ilman painoa. Uinnista voi olla hyötyä osalle potilaista. Selkäuinti on suositeltavaa, koska se vähentää rintakehän yläaukeaman hermopuristuksia (Parziale ym. 2010).

*”Fysioterapeutit ja lääkärit ovat sanoneet, että elämänhallinta on ainoa millä on merkitystä”.*

Naishenkilön kohdalla parhaiten auttoi TOS:aan erikoistuneen fysioterapeutin antama hoito. Fysioterapeutin antama syvähieronta ja manipulaatio selän ja niska -hartiaseudun alueelle helpotti oloa merkittävästi, kun lihaskireydet ja jännitykset laukesivat. Fysikaalisesta hoidosta, manipulaatiosta, syvähieronnasta ja akupunktiosta on todettu olevan hyötyä kipuoireiden helpottamisessa (Vastamäki 2003).

*”Than alusta lähtien ollut parasta se, kun se käsittelee se uskaltaa tarpeeksi kovasti hieroa ja rynkyttää tuota selkää ja kaikkia jumia mitä siellä on”.*

Samassa yhteydessä annettiin akupunktiota kipuoireiden helpottamiseksi ja lymfää selässä olevan turvotuksen vähentämiseksi. Fysioterapeutin suosittelemia liikuntalajeja olivat, kotijumppa, sauvakävely, vesijuoksu, soutuergometri ja polkupyöräily. Näillä todettiin olevan hyvin pieni vaikutus TOS-oireisiin. Akupunktio on kroonisissa kivunhoidoissa merkittävän tehokas, mutta sen vaikutus on suurimmillaan heti hoidon jälkeen (Furlan ym. 2010). Lymfan merkitys on tehostaa lymfaattisen järjestelmän toimintaa ja kuona-aineiden poistumista. Paine ja turvotus vähenevät ja kipuoireet helpottavat (Saarikko ym. 2014).

Kotijumpassa oli TOS:aan kohdennetut oikeaoppiset liikkeet. Sauvakävelyssä korostettiin rintarangan liikettä. Selkäuinnissa kädet pidettiin kyljessä kiinni, koska

käsien nostaminen pään yläpuolelle provosoi välittömästi oireita. Polkupyöräily tuli suorittaa ns. mummopyörällä selkä suorana, jotta rasitus olisi mahdollisimman vähäistä käsille. Virheellisten liikkeiden tekeminen laukaisi välittömästi TOS-oireet päälle ja hoidon hyöty oli menetetty. Aikaisemmat tutkimukset eivät vahvistaneet pyöräilyn hyödyllisiä vaikutuksia TOS – oireyhtymän hoidossa.

*”Liikkuvuusharjoitteet ja jumppaohjeilla pystyy pitämään aika pitkäänkin kunnossa, mutta sitten taas jossain vaiheessa jumahtaa tai jämähtää, jos tekee jonkun väärän liikkeen”.*

Naishenkilön mukaan konservatiivista hoitomenetelmät paransivat elämänlaatua merkittävästi.

*”Elämänlaatuni on muuttunut aivan oleellisesti kohti parempaa. Ensimmäkin olen palannut takasin työelämään sen ansiosta sekä jatko-opiskellut. Täysin konservatiivisen hoidon ja sen antaman tuen ansiosta. Henkisesti se anto toivoa ja säästi masentumiselta. Ilman konservatiivista hoitoa olisin tietämätön, mikä mua ensimmäkin vaivaa ja mikä auttaa vaivojani. TOS-diagnoosi oli helpotus ja siltä pohjalta tuli ymmärrystä ja motiivia kuntoutumiseen.”*

TOS-oireyhtymän hoidon tekee vaikeaksi oireiden ilmaantumisen yllättävyys. Hyvin pienenkin virheellisten liikkeiden tekeminen voi altistaa oireiden syntyyn.

*”Sitten, kun on ollut jotain jumppaa, niin sitten uudestaan lehahtaa oireet päälle jostakin jumppaliikkeestä. Ja fysioterapeutti on sanonut, että tämä on taas jämähtänyt ja taas uudestaan joutunut käsittelemään.”*

Kaikessa arkielämän toiminnassa tuli ottaa huomioon mitkä asiat pahentavat oireita ja välttää niitä. Tämän vuoksi myös liikunnan harrastamisessa oikeaoppisten liikkeiden tekeminen oli kokonaishyvinvoinnin kannalta ehdoton edellytys. Vääränlaiset liikkeet voivat hyvin lyhyessä ajassa pahentaa oireita merkittävästi. Potilaan oireiden taustalla voi olla konservatiiviseen hoitoon liittyvä virheellinen tai puutteellinen diagnoosi, joka aiheuttaa toimintahäiriöitä ja pahentaa TOS-oireita (Hooper ym 2010). Käsien rasittaminen pahentaa oireita ja kivut lisääntyvät. TOS- hoidossa pyritään välttämään

kaikkia oireita pahentavia liikkeitä (Vastamäki 2003; Vainio 2009). Suurimmalla osalla potilaista, joilla on diagnosoitu TOS, on käsivarsilla ja lavanseudulla olevia kipuja, joita pahentaa kädet koholla työskentely (Dubuisson 2012).

### 6.3 Liikuntaohjeiden ja harjoittelun vaikutus TOS oireiden hoitoon

Mieshenkilön kohdalla fysioterapia auttoi hermoston ja lihaksiston rentoutumisessa.

*”TOS-oireyhtymällä on tosi laaja vaikutus hermolihaskäytännön ja kireyteen ja se voi saada näissä kineettisissä ketjuissa tosi laajoja jumittumia ja ne pitäs kyllä saada avattua.”*

Lihaskäytännön laukeaminen vähensi puutumisoireita, sekä särky- ja kipuoireita. Liikunnalla oli merkitystä rintarangan liikealueiden paranemiseen ja hermopinteiden laukeamiseen. Liikunnan merkitys oli ratkaiseva toimintakyvyn ylläpitämiseen ja yleiseen hyvinvointiin. Konservatiivisissa hoitosuosituksissa ovat ensisijaisena tavoitteena ryhtivirheiden korjaus, hartia- ja kaula-alueen lihasten rentoutus (Tolonen 2002). Liikunnan harrastaminen, johon kuuluu monipuolista kestävyysliikuntaa, venyttelyä, lihasten vahvistamista sekä niskan ja hartian alueen lihasten rentoutus, on todettu hyväksi hoidoiksi ja ehkäisykeinoksi niska- ja hartiavaivoissa (Vastamäki 2003).

*”Mulla on liikunta ja näitä kuntoutuksia pakko harrastaa sen takia, että mä pystyn edes vähän tekemään töitä.”*

Naishenkilön kohdalla fysioterapiasta oli merkittävästi apua aina hoitosarjan jälkeen. Turvotukset vähenivät ja liikelaajuudet rintarangan alueella paranivat. Lihaskäytännön laukeamisella oli suora vaikutus kipuoireiden vähenemiseen ja tuli tunne, että hengitys alkaa kulkea. Hieronta erilaisin ottein tehosti aineenvaihduntaa ja kipuoireet helpottuivat. Liikuntalajeista tutkimushenkilö koki hyötyvänsä eniten sauvakävelystä, joka lisäsi rintarangan liikkuvuutta. Myös vesijuoksu ja soutuaitteella harjoittelu auttoivat TOS-oireiden hoitamisessa. Vesijuoksun hyöty liittyi myös pelkästään vedessä olemiseen. TOS-oireiden ollessa päällä vesijuoksu saattoi aiheuttaa tuntemusten pahentumista ja päänsärkyä, mutta liikuskelu vedessä antoi lymfaterapiaan rinnastettavan vaikutuksen ja

olo koheni. Tutkimusten (Vastamäki 2003) mukaan uiminen on tavallisesti hyväksi ja rentouttava hieronta auttaa yleensä aina. Konservatiiviseen hoitoon kuuluvat luonnollisesti lisäksi kivun hoito ja lihasrelaksantit.

## 7 POHDINTA

### 7.1 Tulokset

Tässä tutkimuksessa saatiin tietoa, mikä on konservatiivisten hoitomenetelmien merkitys TOS-oireyhtymää sairastavien potilaiden elämänlaatuun. Tutkimuksen avulla pyrittiin selvittämään mitkä hoitomenetelmät auttavat parhaiten ja mikä merkitys liikunnalla oli hoitotuloksiin. Tutkimus syvensi tietämystä TOS-oireyhtymän varsin monimuotoisesta taudinkuvasta ja miten siihen pystytään vaikuttamaan konservatiivisilla hoitomenetelmillä.

Tutkimustulosten perusteella liikunnasta on todettu olevan merkittävää hyötyä TOS-potilaiden kuntoutuksessa. Konservatiivisen hoidon tuleekin olla ensisijainen hoitomuoto. Liikunnan harrastaminen, johon kuuluu monipuolista kestävyysliikuntaa, venyttelyä, lihasten vahvistamista sekä niskan ja hartian alueen lihasten rentoutus, on todettu hyviksi hoidoiksi ja ehkäisykeinoksi niska- ja hartiavaivoissa (Vastamäki 2003).

Osa tutkijoista kiistää koko sairauden olemassa olon tai pitävät sitä erittäin harvinaisena. (Vastamäki 2003). TOS- oireyhtymä on erittäin haastava toiminnallinen sairaus ja se on useasti myös väärin ymmärretty, mikä aiheuttaa ristiriitoja ja vääriä tulkintoja. Monella potilaalla on myös pitkä sairaushistoria. Potilaat ovat kärsineet hyvin pitkään kipuoireista, koska oikean diagnoosin löytyminen on vaatinut aikaa. TOS-oireyhtymä on hyvin kivulias ja kiusallinen sairaus ja sen todentaminen vaatii useasti muiden sairauksien poissulkua. TOS on myös psyykkisesti raskas sairaus, sillä jatkuvat kivut ja puutumisen oireet vaikeuttavat päivittäisiä toimintoja ja heikentävät merkittävästi elämänlaatua.

TOS:n hoidossa potilaan omalla aktiivisuudella on merkittävä rooli kipuoireiden ja sairauden hallinnassa. Liikunnan harrastaminen vähentää kipuja, mikä vaikuttaa psyykkisiin tekijöihin myönteisesti ja motivoi jatkamaan liikunnan harrastamista. Kipuoireiden välttämiseksi tulisi suosia ergonomisia työasentoja. Konservatiivisella hoidolla on todettu merkittäviä vaikutuksia funktion palautumiseen kaularangan ja rintakehän alueella. Fysikaalisesta hoidosta, manipulaatiosta, syvähieronnasta ja akupunktiosta on todettu olevan hyötyä kipuoireiden helpottamisessa (Vastamäki 2003).

Diagnostiikaltaan ja hoidoltaan epäspesifinen TOS ei ole yksiselitteinen vaiva. Kaikkia TOS-potilaita tulee hoitaa useita kuukausia konservatiivisella hoidolla, ennen kuin harkitaan leikkaustoimenpiteisiin ryhtymistä. Osan vaikeasti oireilevista TOS-potilaista tarvitsee leikkaushoitoa, erityisesti jos oireet ovat alkaneet nuorena ja hermopuristuksen ajatellaan johtuvan anatomisesta rakenteesta (Arokoski ym 2017).

TOS-oireyhtymä kuuluu tuki- ja liikuntaelinsairauksiin (TULES). TOS-oireyhtymän diagnoosit ovat yksi kiistellyimpiä kliinisessä lääketieteessä. Vaikka siitä on tehty lukuisia tieteellisiä raportteja, tarkka tieteellinen näyttö TOS-oireyhtymän olemasta olosta puuttuu (Povlsen ym. 2014).

### **7.1.1 TOS diagnoosin määrittely**

Tämän tutkimuksen tarkoitus oli syventää tietämystä ja analysoida thoracic outlet -syndrooman (TOS) varsin monimuotoista taudinkuvaa ja tutkia miten siihen voidaan vaikuttaa konservatiivisilla hoitomenetelmillä. Teemahaastattelu on luonteeltaan niin avoin, että haastateltava voi vastata kysymyksiin hyvin vapaamuotoisesti ja kerätyn aineiston voidaan olettaa vastaavan haastateltavien puhetta itsessään. Teemahaastattelun etukäteen valitut teemat takaavat, että jokaisen haastateltavan kanssa on puhuttu ainakin osittain samoista asioista (Eskola & Suoranta 2005). Teemahaastattelulla on mahdollista tuottaa monipuolista tietoa tarkentamalla kysymyksiä tarkkojen tietojen saamiseksi tilanteen edellyttämällä tavalla (Hirsijärvi 2005). Tutkimuksessa tutkijan suuri kiinnostus tutkimusaiheeseen vaikutti haastattelun etenemisessä joidenkin kysymysten kohdalla useaan alakysymykseen. Haastateltavat uppoutuivat myös osassa kysymyksistä niin syväälle, että eksyivät alkuperäisistä kysymyksistä, vaikka se koskikin aihealuetta. Tutkimusaihe oli haastateltaville niin henkilökohtainen, että se vaikutti haastattelun kestoon ja etenemiseen.

Tutkimuksessa on noudatettu johdonmukaisesti eettisiä periaatteita. Eettisyyttä lisäsi haastatteluista saatujen tallenteiden säilytyksen turvallisuus ja turvallinen hävittäminen, siten etteivät ne joutuneet sivullisten käsiin. Tutkimuksen eettisyyttä paransi myös tutkimukseen osallistujien informointi kirjeillä ja puheluilla sekä toisen tutkittavan

ennakkotapaaminen. Tutkittavilla oli mahdollisuus kysellä ennakolta asioista, ennen kuin päättivät osallistumisesta tutkimukseen. Vastaajille painotettiin haastatteluun osallistumisen vapaaehtoisuutta. Tutkimukseen osallistuneille annettiin tutkimustiedote ja tutkittavat allekirjoittivat tutkimukseen suostumislomakkeen (liite1). Tiedotteen sisältö kerrottiin tutkittaville myös suullisesti ja heillä oli mahdollisuus esittää kysymyksiä ja näin saada ennakolta riittävästi tietoa tutkimukseen liittyen.

Tutkimuksessa TOS-diagnoosi todettiin ENMG, CRLF- ja Roosin testien perusteella. Hermoratatutkimuksessa (ENMG) ei saatu vahvoja viitteitä TOS-oireyhtymästä, jonka jälkeen tehtiin valtimoiden varjoainetutkimus, joka todensi mieshenkilön diagnoosin. Naishenkilön kohdalla diagnoosin määrittely oli erittäin pitkä ja monivaiheinen prosessi. Oikean diagnoosin määrittely kesti 13 vuotta ja tehtiin lukuisia eri tutkimuksia. Tutkittavan henkilön mielenterveyttä epäiltiin ja hänen arveltiin itse kehittäneen sairauden, jota ei ollut edes olemassa. Vasta TOS-oireyhtymään erikoistuneen lääkärin vastaanotolla vaivalle löytyi oikea diagnoosi.

TOS-oireyhtymä ei ole harvinainen sairaus, mutta vaikeus piileekin sairauden tunnistamisessa ja moni potilas sairastaa tietämättään TOS-oireyhtymää. TOS-syndrooman diagnosointi voi olla niin hankalaa, että potilas jää ilman oikeaa diagnoosia ja tämän seurauksena ilman oikeita hoitomenetelmiä, kuten kävi naishenkilön kohdalla.

Naishenkilön kohdalla osa lääkäreistä ei epäillyt TOS-oireyhtymää missään vaiheessa ja hänelle tuli kuva, etteivät he edes tieneet TOS-oireyhtymän olemassa olosta. Eivät myöskään useat fysioterapeutit, hierojat eikä muu terveydenhoitohenkilökunta, jonka vastaanotolla hän kävi usean vuoden aikana.

Epäspesifinen TOS:n diagnosointi on monivaiheinen prosessi ja se perustuu anamneesiin, provokaatiotestien tuloksiin, rintakehän yläaukeaman toiminnan arviontiin ja muiden vaivojen poissulkemiseen. Koneellisissa tutkimuksissa ei yleensä löydetä näyttöä, joka vahvistaisi TOS-oireyhtymän (Arokoski ym. 2017).

Uusimpien tutkimuksien mukaan (Arokoski ym 2017) TOS -diagnostiikan määrittely voi olla pitkä prosessi. Yleensä lääkäri aloittaa diagnoosin määrittelyn esitietojen kartoituksella ja tutkimuksella, jossa arvioidaan erityisesti, ryhtiä, niska-hartiaseudun



liikkuvuutta, lihasheikkouksia ja lihasarkkuuksia. Inspektiossa (tarkastelu, katselu) huomioidaan myös yläraajan mahdollinen turvotus, suonikuviot, väriero ja atrofiat muiden vaivojen poissulkemiseen. Yleisesti käytettyjä koneellisia tutkimuksia ovat dopplerkaikukuvaus (kaikututkimus), kaularangan ja solisluun natiiviröntgen ja keuhkokuva. Verikokeista yleisimpiä ovat perusverenkuva ja lasko. Dopplerkaikukuvaus on ensisijainen tutkimusmenetelmä, jos epäillään valtimo tai laskimoperäistä TOS:aa (Arokoski ym 2017).

Nykyisen teoreettisen tiedon mukaan parhaiten TOS-diagnoosin todentavia testejä ovat CRLF, Wrightin, Allenin, Military Brace ja Roosin -kokeet (Arokoski ym 2017). Tutkimushenkilöiden osalla käytetyt menetelmät olivat CRLF- ja Roosin kokeet. Näiden lisäksi muita kliinisiä testejä TOS-diagnoosin tueksi ovat palpaatio, koputtelu (Tinelin -koe) ja kompressio (Arokoski ym 2017). Tämän perustella TOS-testit ovat edelleen hyvä keino todentaa diagnoosi. Tutkimuksessani TOS-oireyhtymän oikea diagnoosi vahvistui TOS -testein, mikä tukee osaltaan tätä johtopäätöstä.

TOS-testien tarkoitus on provosoida hartiapunoksen tai solisvaltimon ja -laskimon ärsytystä tietyssä kaularangan ja yläraajojen asennossa. Ongelman muodostaa se, että TOS-oireen provokaatiotestit ovat kuitenkin useasti myös oireettomilla positiivisia. Pinteen varsinaista rakenteellista syytä ei näillä testeillä löydetä. Valtimoperäisen TOS:n merkinä on joskus pidetty värttinävaltimosykkeen katoamista jo vaakatason alapuolella loitonnuksen yhteydessä (Arokoski ym 2017).

TOS-oireyhtymän diagnosoinnissa etenkin poissulku mielessä käytettyjä koneellisia tutkimuksia ovat hermojohtumisen testi (ENMG), kaularangan magneettikuvaus (MRI), verisuonten kuvantaminen (DSA-tutkimus), tietokonetomografia (CT), kaulakylkiluiden röntgen ja hermojen johtonopeuksien ja sensorisen hermon (aistihieron) aktiopotentiaalin (SNAP) tutkimukset (Lindgren 1997; Lindgren 2016).

Kliinisessä tutkimuksessa pyritään arvioimaan kaularangan, olkapään, kyynärpään ja ranteen aktiivinen ja passiivinen liikeradan arviointi. TOS-diagnoosi perustuu esitietoihin, kliiniseen tutkimukseen ja muiden vaivojen poissulkemiseen. TOS:aan ei ole laadittu yleisesti hyväksytyjä tarkkoja diagnostisia kriteereitä. Kliinisessä tutkimuksessa

arvioidaan erityisesti ryhtiä, niska-hartiaseudun liikkuvuutta, lihasheikkouksia ja lihasarkkuuksia (Arokoski ym 2017).

### **7.1.2 TOS-oireiden hoitoon parhaiten auttaneet hoitomenetelmät**

Tutkimuksessa todettiin, että fysioterapiasta ja -liikuntaohjeiden säännöllisestä noudattamisesta oli merkittävää hyötyä. Päivittäinen monipuolinen ja säännöllinen kuntoliikunta, kotijumppat ja avaavat venytysliikkeet auttoivat. Säännöllinen liikkuminen ja liikkeiden toistuva tekeminen oli kunnossa pysymisen ehdoton edellytys.

Syvähieronta ja manipulaatio selän ja niska -hartiaseudun alueelle helpotti oloa merkittävästi, kun lihaskireydet ja jännitykset laukesivat. Niska ja hartia-seudun rentouttaminen ja vahvistaminen TOS:n kohdennetuilla ohjelmilla oli keskeisiä hoitomenetelmiä.

Akupunktiosta oli hyötyä kipuoireisiin ja lymfa auttoi selässä olevan turvotuksen vähentämisessä. Fysioterapiassa suositeltiin kotijumppaa, sauvakävelyä, vesijuoksua, soutuergometriä ja polkupyöräilyä ja niiden noudattamisesta oli apua oireisiin. Lääkehoidosta oli lyhytaikaista hyötyä oireiden ollessa pahimmillaan. Läheisten ihmisten tuki oli edellytys arkielämästä selviytymisessä. Asiasta puhuminen helpotti henkisesti ja auttoi jaksamaan vaikeina hetkinä.

Nykyisen teoreettisen tiedon mukaan hoidossa keskeisimpiä asioita ovat kaula- hartia- ja niskalihasten rentouttaminen ja samalla niska- ja hartialihasten vahvistaminen hartioiden painumisen vähentämiseksi. Vapaa-ajan liikunnan harrastaminen monipuolisesti, taukojumppat työpaikalla sekä työpisteen ergonomian parantaminen vähentävät erityisesti päätetyöskentelyä tekevien henkilöiden staattista kuormaa. Hieronnasta on todettu olevan helpotusta TOS-oireisiin ja yleensä uiminen on ollut hyväksi. Konservatiivisessa hoidossa on tärkeää, että potilas noudattaa hänelle annettuja harjoitusohjelmia (Vastamäki 2003; Hooper 2010).

Yksilölliset hoito-ohjelmat ja omahoidon ohjaus on konservatiivisen hoidon lähtökohtana. Omahoidossa on tärkeää saada potilas ymmärtämään hänen itsensä

mahdollisuus vaikuttaa hoidon onnistumiseen ja lisätä tietoisuutta TOS:sta. Hoitokokonaisuudessa pyritään vaikuttamaan työkuormituksen vähentämistä vähemmän yläaukeamaa kuormittavaksi ergonomisilla muutoksilla, liikuntahoidolla ja antamalla tarvittaessa kipulääkitystä. Nukkumisergonomialla pyritään vähentämään yöllistä oireilua ja parantamaan unenlaatua (Arokoski ym 2017).

Lymfan merkitys on tehostaa lymfaattisen järjestelmän toimintaa ja kuona-aineiden poistumista. Paine ja turvotus vähenevät ja kipuoireet helpottavat. Verisuonista kudoksiin suodattuva valkuaisainepitoinen kudosteneste on nimeltään lymfa eli imuneste. Neste kulkeutuu kudoksista imusuonia pitkin imusolmukkeisiin ja päättyy imusolmukeketjun kautta takaisin laskimoverenkiertoon. Kudoksen turpoaminen johtuu imunesteen kierron häiriintymisestä, joka on ammattitermillä lymfedeema tai lymfostaasi. (Saarikko ym. 2014).

### **7.1.3 Liikuntaohjeiden ja harjoittelun vaikutus TOS-oireiden hoitoon**

Konservatiivisen hoidon ansiosta kivun ja puutumisen oireet ovat vähentyneet tutkittavilla huomattavasti. Elämään on palannut usko ja toive yhä paremmasta tulevaisuudesta. Olon kohentuminen on myös parantanut yöunia siten, että yölliset heräämiset ovat vähentyneet ja yölliset puutumisen oireet eivät ilmene, niin voimakkaina. Konservatiivisen hoidon laiminlyönti vaikuttaa jo hyvin lyhyellä aikajänteellä TOS-oireiden pahenemiseen ja elämänlaadun heikkenemiseen. Elämänlaadun paraneminen on näkynyt konreettisimmin parempana toimintakykynä. Tutkimushenkilöt ovat pystyneet tekemään sellaisia asioita, joista oli välillä mahdotonta suoriutua.

Fysioterapia auttoi hermoston ja lihaksiston rentoutumiseen. Lihaskäntöjen laukeaminen vähensi puutumisoireita, sekä särky- ja kipuoireita. Fysioterapiassa tutkittavat pystyivät tekemään monipuolista omaehtoista liikuntaa. Fysioterapiasta oli merkittävästi apua aina hoitosarjan jälkeen ja helpotti kokonaisuudessaan TOS-oireita. Hieronnan vaikutus kipuoireiden vähenemiseen edesauttoi liikunnan harrastamisen lisääntymisessä. Liikuntalajeista merkittävää hyötyä koettiin sauvakävelystä, joka lisäsi rintarangan liikkuvuutta. Myös vesijuoksu ja soutulaitteella harjoittelu auttoivat TOS-oireiden lieventämisessä.

Liikuntahoidossa tarkoituksena on parantaa ryhtiä ja vahvistaa hartiarenkaan lihaksistoa. Fysioterapeutin ohjaamat harjoitukset tähtäävät rintakehän yläaukeaman väljentymiseen. Kaula- ja rintarangan liitosalueen, ylempien kylkiluiden ja yläiskan väljentyminen tavoitteena on johtaa neurovaskulaaristen rakenteiden vapautumiseen pinteestä. Kylkiluunkannattajalihaksia pidetään tärkeinä yläaukeaman liikkuvuuden ylläpitäjinä ja siksi on tärkeää kohdistaa harjoittelua siihen alueeseen. Scalenus lihasten, m. pectoralis minor, m. teres minor ja major lihasvenytyksillä ja lapaa tukevien, m. trapezius, m. levator scapulae, rhomboideus- lihasten vahvistaminen kuuluvat ensisijaisena harjoitusohjelmaan (Arokoski ym 2017).

Liikunnalla pyritään asennon korjaukseen, joka auttaa parantamaan kaularangan lordoosia (cervical lordosis), nostaa olkaniveltä (glenohumeral joint) ja vahvistaa epäkäslihasta (trapezius), lavankohottajalihasta (levator scapulae) ja lavan lähentäjälihaksia (rhomboids). Ryhtiin vaikuttavat harjoitukset vähentävät niskaan ja hartiapunoksen kohdistuvaa rasitusta. Venyttelyillä pyritään vähentämään rintakehän kohdistuvia puristuksia. Epäkäslihaksen ja lavan lähentäjälihaksen isometriset harjoitukset parantavat lapaluun takaisin vetäytymistä. Selkäuinti vähentää rintakehän yläaukeaman hermopuristuksia (Parziale ym. 2010).

Kuntoutuksessa tehdään olkapään harjoituksia, joiden tarkoituksena on palauttaa koko hartiaseudun liikeradat, sekä antaa enemmän tilaa neurovaskulaarisille rakenteille. Liikunnalla on tärkeää aktivoida anterior-, middle- ja posterior scalene lihaksia, joiden aktivointi ja venyttämien on tärkeää oireiden vähentämiseksi. Harjoitukset ovat korjanneet useasti rintakehän yläaukeaman toimintahäiriön ja helpottaneen TOS oireita. Hartiaseudun lihasten venyttelyllä on todettu olevan merkittäviä hyötyjä (Lindgren 1997; Lindgren & Rytönen 1997.)

Olkapään harjoitusten tarkoitus on normaalin liikeradan parantamisen lisäksi antaa tilaa neurovaskulaarisille rakenteille. TOS-harjoituksilla on yhtenä tavoitteena vahvistaa heikentynyttä käsien puristusvoimaa ja helpottaa puutumisoireita. Liikunnan tulee olla sellaista, joka vaikuttaa ryhdin parantumisenä ja vahvistaa hartiarenkaan liikealueita ja vähentää hermokudosten kuormittumista erityisesti plexus brachialiksen alueella (Lindgren 1997).

## 7.2 Tutkimuksen heikkoudet ja vahvuudet

Tutkimuksen vahvuutena on ollut tutkijan syvälinen kiinnostus sekä henkilökohtaiset kokemukset tutkimusaiheeseen. Tutkijan asenne ja halu perehtyä syvällisesti tutkimukseen on auttanut tutkimusta eteenpäin myös vaikeissa ja haastavissa tilanteissa. Kaikki tutkimuksessa saatu tieto käsiteltiin luottamuksellisesti. Itse aineistoon pääsi käsiksi vain tutkimuksen toteuttaja.

Tutkimuksen heikkoutena on, että aineisto melko suppea. Haastatteleamalla kerätty aineisto oli rajallista ja se edusti tutkimushenkilöiden sen hetkistä tilannetta. Tutkimus antaa kuitenkin selkeitä viitteitä konservatiivisen hoidon vaikutuksesta hoitotuloksiin. Haastatteluista saaduilla tiedoilla oli runsaasti yhteneväisyyksiä teorian tiedon kanssa.

Tutkimuksen vahvuus on tutkimuksen tekeminen tapaustutkimuksena. Aineisto hankittiin teemahaastatteleamalla kahta henkilöä, joiden sairastumisen tausta olivat erilaiset. Oireiden monimuotoisuuden vuoksi näin pystyttiin perehtymään oireisiin syvällisemmin. Tutkimuksen metodina käytin kvalitatiivista tutkimusmenetelmää, jossa käytin deduktiivista lähestymistapaa. Deduktiivinen lähestymistapa sopi tutkimukseen, koska siinä edetään yleisistä yksityiskohtaisiin tapauksiin.

Laadullisessa tutkimuksessa voidaan lähteä ilman ennakoasettamuksia tai määritelmiä ja kvalitatiivisessa tutkimuksessa puhutaankin aineistolähtöisestä analyysistä. Yksinkertaisimmillaan se tarkoittaa teorian rakentumista kokemusperäisestä aineistosta lähtien, ikään kuin alhaalta ylös. Laadullisen tutkimuksen haaste on, ettei aineisto lopu koskaan (Eskola & Suoranta 2005).

Tutkimusaineisto kootaan laadullisia metodeja käyttäen todellisissa tilanteissa, joissa tutkittavien näkökulmat pääsevät esille. Tällaisia tilanteita ovat esimerkiksi teemahaastattelut, osallistuva havainnointi ja ryhmähaastattelut. Tutkittavat on mahdollista valita tarkoituksenmukaisesti ja käyttäen pientä tutkimusjoukkoa ja vain yhtä menetelmää (Hirsjärvi ym. 2005).

### 7.3 Menetelmä

Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuuden osoittaminen on ongelmallisempaa. Tutkimuksen luotettavuus on suoraan verrannollinen mittauksen luotettavuuteen. Tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella, millaista tietoa on tutkimuksesta saatu. Mittauksen luotettavuutta voidaan kuvata reliabiliteetilla ja validiteetilla. Laadullisessa tutkimuksessa on tärkeää arvioida tutkimuksen uskottavuutta ja luotettavuutta. Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan arvioida monin eri tavoin. Reliabiliteetti ja validiteetti termit tarkoittavat molemmat luotettavuutta, mutta reliabiliteetin sisältö viittaa tutkimuksen toistettavuuteen ja validiteetin luotettavuussisältö puolestaan tarkoittaa, mitataanko sitä mitä on tarkoitus mitata (Metsämuuronen 2007).

Tutkimuksessa on tärkeää välttää virheiden syntymistä, mutta siitä huolimatta tulosten luotettavuus ja pätevyys vaihtelee. Tutkimuksen luotettavuutta pyritään arvioimaan kaikissa tutkimuksissa. Luotettavuuden arviointiin on käytössä monia erilaisia mittaus- ja tutkimustapoja (Hirsjärvi ym. 2005).

Tutkimuksen luotettavuuden tarkastelu liittyy siihen, kuinka pätevää, yleisluontoista ja käyttökelpoista tietoa on saatu. Tutkimuksen luotettavuutta lisäsi tutkittavien henkilökohtaiset haastattelut, jotka tallennettiin ja tarvittaessa voitiin tarkistaa vastaukset. Tutkimuksen mittaamisen luotettavuutta aineistonkeruuvaiheessa lisäsi myös perusteellinen tutkittavien ohjeistus ja perehdyttäminen tutkimusaiheeseen ja mittaamisen toteutustapa ja haastattelun suorittamisen ajankohta. Haastattelujen ajankohta valittiin sekä tutkijan, että haastateltavien yhdessä sopimaan parhaaseen ajankohtaan. Tutkimuksessa noudatettiin tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja; rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa, esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa. Tutkittavien anonyymiteetin tuli säilyä ja tutkimuksen aineisto tuhottiin tutkimuksen valmistumisen jälkeen.

Pro gradu -tutkimuksessa käytettiin analyysimenetelmänä teemoittelua. Se oli luonteva käsittelytapa teemahaastatteluaineistoni analysoimisessa. Aineisto järjestettiin litteroinnin jälkeen teemoittain. Haastattelusta koottiin omiksi kokonaisuuksiksi ne kohdat, missä käsiteltiin samoja teemoja.

#### 7.4 Jatkotutkimusaiheet

Mielenkiintoinen jatkotutkimusaihe on leikkaushoidon jälkeiset tulokset ja miten sen jälkeinen kuntoutus on onnistunut. Leikkaushoidosta ja sen aiheuttamista komplikaatioista on julkaistu monia kriittisiä seurantatutkimuksia. Jatkotutkimuksen toinen aihe voisi olla leikkaushoidon tulokset kylkiluun resektioiden ja skalenotomioiden jälkeen ja miten kuntoutus niiden välillä eroaa. Miksi leikkaushoitoon on päädytty ja onko potilaiden hyvinvointi parempi leikkaushoidon, kuin konservatiivisen hoidon jälkeen? TOS-oireyhtymässä merkittäviä hyvinvointia heikentäviä tekijöitä ovat kivun ja puutumisoireiden aiheuttamat ongelmat. Kolmas jatkotutkimuskohde olisi moniammatillinen näkökulma kivunhoidossa. Kivun kokeminen ja sen hoitaminen on hyvin yksilöllistä. Mikä merkitys on depressiolla ja ahdistuneisuudella kivun sietoon sekä psykologisten seikkojen vaikutus kivun kokemiseen, voimakkuuteen ja keston. Jatkotutkimuksessa voisi ottaa mukaan sosiaalisia ja psykologisia аспекteja sekä tutkia niiden vaikutusta kuntoutuksessa.

#### 7.5 Johtopäätökset

Tutkimustulokset tarjoavat tärkeää tietoa TOS-oireyhtymää sairastavien henkilöiden hyvinvointiin ja miten siihen pystytään vaikuttamaan. Tässä tutkimuksessa saatujen tutkimustulosten mukaan konservatiivinen hoito on merkittävä yksittäinen tekijä potilaiden hyvinvointiin. TOS-oireyhtymän hoidossa ratkaisevin tekijä on sairauden tunnistaminen, jotta löydetään oikeat hoitomenetelmät. TOS:n tunnistaminen on vaikeaa ja oikean diagnoosin tekeminen vie useasti monia vuosia.

Tutkimustuloksista voi päätellä, että säännöllisen oikeaoppisen liikunnan harrastaminen parantaa elämänlaatua merkittävästi. Liikunnan tukena käytetty fysioterapia ja eri kivunhoitomenetelmät kuten akupunktio, helpottavat päivittäisiä kivun ja puutumisen oireita. Virheellisten liikkeiden tekeminen pahentaa oireita ja kaikessa toiminnassa tuli ottaa huomioon mitkä asiat pahentavat oireita ja välttää niitä. Tämän vuoksi myös liikunnan harrastamisessa oikeaoppisten liikkeiden tekeminen oli kokonaishyvinvoinnin kannalta ehdoton edellytys. TOS-oireyhtymä on kivulias ja kiusallinen sairaus ja sen hoidossa potilaan oma halu hallita sairautta on ratkaiseva keino parantaa elämälaatua.

Tutkimustulosten perusteella voidaan tehdä seuraavia päätelmiä.

1. Oikea-aikainen ja oikea diagnoosi luo hyvät edellytykset konservatiiviselle hoidolle
2. Liikunnalla on todettu olevan merkittävää hyötyä TOS-potilaiden hoidossa. Konservatiivisen hoidon tuleekin olla ensisijainen hoitomuoto. Liikunnan harrastaminen, johon kuuluu monipuolista kestävyysliikuntaa, venyttelyä, lihasten vahvistamista sekä niskan ja hartian alueen lihasten rentoutus, on todettu hyviksi hoidoiksi ja ehkäisykeinoksi niska- ja hartiavaivoissa.
3. Omaehtoiset harjoitteet tulee suunnitella yksilöllisten tutkimusten perusteella. Vääränlainen liikunta pahentaa oireita ja heikentää motivaatiota omaehtoiseen harjoitteluun.
4. TOS:n hoidossa potilaan omalla aktiivisuudella on merkittävä rooli kipuoireiden ja sairauden hallinnassa. Liikunnan harrastaminen vähentää kipuja, mikä vaikuttaa psyykkisiin tekijöihin myönteisesti ja motivoi jatkamaan liikunnan harrastamista
5. Kipuoireiden välttämiseksi tulisi suosia ergonomisia työasentoja.
6. Konservatiivisella hoidolla on todettu merkittäviä vaikutuksia funktion palautumiseen kaularangan ja rintakehän alueella.
7. Fysikaalisesta hoidosta, manipulaatiosta, syvähieronnasta ja akupunktiosta on todettu olevan hyötyä kipuoireiden helpottamisessa.

Kipu on subjektiivinen kokemus, jonka vaikutukset voivat näkyä toimintakyvyn muutoksina. Kivun hoidossa lähtökohtana on asianmukainen tutkiminen, jotta päädyttäisiin oikeisiin johtopäätöksiin mistä sairaudesta on kyse. Sairauden selvittelyssä on tärkeää arvioida terveydentilaa laajemminkin. Hoidossa tavoitteena on kivun lievittyminen, toimintakyvyn kohentuminen ja hyvä elämänlaatu.



Sairauden hallinnassa on tärkeää tiedostaa, että itse pystyy merkittävästi vaikuttamaan omaan hyvinvointiin. Pitää pystyä tiedostamaan, että liikunta on tarpeellista ja se auttaa ja sitä kautta saada motivaatiota säännöllisen liikunnan harrastamiseen.

Liikunnasta voi muodostua pakonomaista ja jokapäiväistä, koska on ikään kuin tuomittu harrastamaan liikuntaa. Potilaat voivat pelätä, että jos liikunnan laiminlyö TOS oireet pahenevat. Tämä voi vähentää motivaatiota ja näkyy heikentyneenä elämänlaatuna. Liikunnan tulisi olla miellyttävää ja siitä tulisi muodostua elämäntapa, jotta sitä jaksaisi tehdä koko elämänajan.

Kirurgista hoitoa tulisi harkita, mikäli pitkäjänteinen konservatiivinen hoito ei tuota tulosta, ottaen huomioon erotusdiagnostiikka. Anatomisia rakenteita ei tulisi operatiivisesti muuttaa oireyhtymässä, jonka syy on yleensä toiminnallinen.

Oikean diagnoosin löytyminen ja oikeaoppiset hoitomuodot ovat erittäin tärkeitä, jotta oireet eivät pahene. Liikunta voi parantaa TOS-potilaan oireiden hallintaa ja kuntoutumista. Tämän tueksi TOS-potilaan on tärkeä löytää yksilöllisesti sopivat liikuntamuodot ja saada riittävät ohjeet niiden oikeaoppiseen toteuttamiseen.

## 8 LÄHTEET

Airaksinen O. 2005. Niskakipupotilaan hoito. Teoksessa Lindgren KA (toim.) TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki. kustannus Oy Duodecim. s. 133.

Alen M, Mäkinen T. 2011. Neurologiset oireet ja sairaudet. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U. (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. s. 270-71.

Arokoski J, Karppinen J, Lindgren KA, Vastamäki H, Vastamäki M, Ristolainen L, Laimi K. 2017. Rintakehän yläaukeaman oireyhtymä – toiminnallinen yläraajavaiva. Duodecim. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: <http://duodecimlehti.fi/duo13759> (Luettu 30.4.2018)

Brewin J, Hill M, Ellis H. 2009. The prevalence of cervical ribs in a London population. 2009 Apr;22(3):331-6. doi: 10.1002/ca.20774

Dubuisson A, Lamotte C, Foidart-Dessalle M, Nguyen Khac M, Racaru T, Scholtes F, Kaschten B, Lénelle J, Martin D 2012. Post-traumatic thoracic outlet syndrome. 2012 Mar;154(3):517-26. doi: 10.1007/s00701-011-1269-x. Epub 2012 Jan 24.

Escolar-Reina P, Medina-Mirapeix F, Gascón-Cánovas JJ, Montilla-Herrador J, Jimeno-Serrano FJ, de Oliveira Sousa SL, del Baño-Aledo ME, Lomas-Vega R 2010. How do care-provider and home exercise program characteristics affect patient adherence in chronic neck and back pain: a qualitative study. 2010 Mar 10;10:60. doi: 10.1186/1472-6963-10-60.

Eskola J, Suoranta J. 2005. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Gummerus Kirjapaino Oy. s. 13-86.

Falck B 2006. ENMG - tutkimuksen käyttö, tutkimuksen suunnittelu ja lausunto. Teoksessa Partanen J, Falck B, Hasan J, Salmi T, Tolonen U. (toim.) Kliininen neurofysiologia. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. s. 451-66.

Falck B, Puusa A 2006. Ääreisherموjen paikalliset vauriot. Teoksessa Partanen J, Falck B, Hasan J, Salmi T, Tolonen U. (toim.) Kliininen neurofysiologia. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. s. 467-93.

Fodor M, Fodor L, Ciuce C 2011. Anomalies of thoracic outlet in human fetues: anatomical study. 2011 Oct;25(7):961-8. doi: 10.1016/j.avsg.2011.05.019. Epub 2011 Aug 10.

Furlan AD, Yazdi F, Tsertsvadze A, Gross A, van Tulder M, Santaquida L, Cherkin D, Gaqnier J, Ammendolia C, Ansari MT, Osterman T, Dryden T, Doucette S, Skidmore B, Daniel R, Tsouros S, Weeks L, Galipeau J 2010. Complementary and alternative therapies for back pain II. Evid rep Technol Assess (Full rep.). 2010 Oct (194):1-764.

Haanpää M 2007. Neuropaattisen kivun hoito-opas. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=nix00086](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00086) (Luettu 27.10.2018)

Heikkonen S 2005. Psykologin näkökulma: krooninen kipu. Teoksessa Lindgren KA (toim.) TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki. kustannus Oy Duodecim. s. 78.

Hirsijärvi S, Remes P, Sajavaara P. 2005. Tutki ja kirjoita. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy. s. 160-212.

Hooper TL, Denton J, McGalliard MK, Brismée JM, Sizer PS Jr. J Man Manip Ther. 2010. Thoracic outlet syndrome: a controversial clinical condition. Part 2: non-surgical and surgical management. Sep;18(3):132-8. doi: 10.1179/106698110X12640740712338

Junnila SYT 2014. Akupunktuuri. Lääkärin käsikirja. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: [http://www.terveysportti.fi.ezproxy.uef.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00496&p\\_haku=akupunktio](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.uef.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00496&p_haku=akupunktio) (Luettu 13.6.2015)

Kim KH, Ryu JH, Park MR, Kim YL, Min MK, Park YM, kim YR, Noh SH, Kang MJ, Kim YJ, Kim JK, Lee BR, Choi JY, Yang GY 2014. Acupuncture as analgesia for non-

emergent acute non-specific neck pain, ankle sprain and primary headache in an emergency department setting: a protocol for a parallel group, randomised, controlled pilot trial. *BMJ Open*. 2014 Jun 12;4(6):e004994. doi: 10.1136/bmjopen-2014-004994

Kouri JP 2005. Lääkkeetön hoito. Teoksessa Lindgren KA (toim.) TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki. kustannus Oy Duodecim. s. 62-65.

Letfert R,Guuilcy G.The relatlomhip between dead ann syndrome and thoracic outlet syndrome *Gin Orlhop*.1987;223:20-31.

Lee GW, Kwon YH, Jeong JH, Kim JW 2011. The efficacy of scalene injektion in thoracic outlet syndrome. *J Korean Neurosurg Soc*. 2011 Jul;50(1):36-9. doi: 10.3340/jkns.2011.50.1.36. Epub 2011 Jul 31.

Lindgren KA. 1994. TOS - toiminnallinen sairaus. *Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim* 1994; 110(12):1131. Saatavilla [www-muodossa](http://www.muodossa) osoitteessa: [http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p\\_p\\_id=Article\\_WAR\\_DL6\\_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo40241&\\_dlehtihaku\\_view\\_article\\_WAR\\_dlehtihaku\\_p\\_auth](http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&viewType=viewArticle&tunnus=duo40241&_dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_auth) (Luettu 5.3.2015)

Lindgren KA, Manninen H, Rytönen H. 1995. Thoracic outlet syndrome-a functional disturbance of the thoracic upper aperture? *Muscle Nerve*. 1995 May;18(5):526-30.

Lindgren KA, Oksala I. 1995. Long-term outcome of surgery for thoracic outlet syndrome. *Am J Surg*. 1995 Mar;169(3):358-60.

Lindgren KA. 1995. Reasons for failures in the surgical treatment of thoracic outlet syndrome. *Muscle Nerve*. 1995 Dec;18(12):1484-6

Lindgren KA, Rytönen H. 1997. Thoracic outlet syndrome: A functional dysfunction of the upper thoracic aperture? *1;8(3):191-7*. doi: 10.3233/BMR-1997-8303.

Lindgren KA. 1997. Conservative treatment of thoracic outlet syndrome: a 2-year follow-up. *1997 Apr: 78(4):373-8*.

Lindgren KA 2005a. Rintakehän yläaukeaman toiminnan analysointi. Saatavilla www-muodossa osoitteessa:

[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.uef.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ima01572&p\\_haku=Rintakeh%C3%A4n%20yl%C3%A4aukeaman%20toiminnan%20analysointi](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.uef.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ima01572&p_haku=Rintakeh%C3%A4n%20yl%C3%A4aukeaman%20toiminnan%20analysointi)

(Luettu 2.11.2018)

Lindgren KA 2005b. Thoracic outlet oireyhtymä. Teoksessa Lindgren KA (toim.) TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki. kustannus Oy Duodecim. s. 151-155.

Lindgren KA. 2015. Thoracic Outlet Syndrome. Teoksessa Essentials of Physical Medicine and Rehabilitation: Musculoskeletal Disorders, Pain, and Rehabilitation Walter R. Frontera, Julie K. Silver, Thomas D. Rizzo, Jr. s. 575-580.

Lindgren KA. 2016. TOS-oireyhtymä. Duodecim. Saatavilla www-muodossa osoitteessa:

[http://www.terveysportti.fi.ezproxy.uef.fi:2048/dtk/ltk/koti?p\\_artikkeli=ykt00490&p\\_haku=Tos%20oireyhtym%C3%A4](http://www.terveysportti.fi.ezproxy.uef.fi:2048/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00490&p_haku=Tos%20oireyhtym%C3%A4) (Luettu 2.11.2018)

Metsämuuronen J 2007. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteessä. Gummerus Jyväskylä. s. 57-66.

Metsämuuronen J 2008. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Gummerus Jyväskylä. s. 16-18.

Mustajoki P, Kaukua J. 2008. Lääkärin tutkimus. Duodecim. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=snk01020](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk01020) (Luettu 28.2.2015)

Nienstedt W, Hänninen O, Arstila A, Björkqvist S-E. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 15. painos. Werner Söderström Osakeyhtiö, Porvoo. s. 484 2004.

Nord KM, Kapoor P, Fisher J, Thomas G, Sundaram A, Scott K, Kothari MJ. 2008. False positive rate of thoracic outlet syndrome diagnostic maneuvers. 2008 Mar;48(2):67-74.

Paakkari I. 2005. Lääkehoito. Teoksessa Lindgren KA (toim.) TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki. kustannus Oy Duodecim. s. 46-61.

Paakkari I 2005. Lääkehoito. Teoksessa Lindgren KA (toim.) TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki. kustannus Oy Duodecim. s. 62-65.

Paakkari P. 2017. Kipulääkkeet – turvallinen käyttö. Duodecim. Saatavilla www-muodossa osoitteessa:

[https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00649](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00649) (Luettu 27.10.2018)

Parziale JR, Akelman E, Weiss AP, Green A. 2000. Thoracic outlet syndrome. 2000 May;29(5):353-60.

Peet RM, Henriksen JD, Anderson TP, Martin GM. 1956. Thoracic -outlet syndrome: evaluation of a therapeutic exercise program. Mayo Clin Proc 1956 May 2;31(9):281-7.

Pohjolainen T. 2005. Tuki- ja liikuntaelinsairauksien yleisyys ja kustannukset. Teoksessa Lindgren KA (toim.) TULES Tuki- ja liikuntaelinsairaudet. Helsinki. kustannus Oy Duodecim. s. 17

Povlsen B, Belzberg A, Hansson T, Dorsi M. 2010. Treatment for thoracic outlet syndrome. 2010 Jan 20;(1):CD007218. doi: 10.1002/14651858.CD007218.pub2

Povlsen B, Hansson T, Povlsen SD. 2014. Treatment for thoracic outlet syndrome. 2014 Nov 26;11:CD007218. doi: 10.1002/14651858.CD007218.pub3.

Saarelma O 2015. Akupunktio. Duodecim. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00062&p\\_haku=Akupuntuuri](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00062&p_haku=Akupuntuuri) (Luettu 13.6.2015)

Saarikko A, ym. Lymfaturvotus. Duodecim 2014; 130(2): 135–43. Saatavilla www-muodossa osoitteessa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00622&p\\_hakusana=lymfa](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00622&p_hakusana=lymfa) (Luettu 16.3.2018)

Sanders, Richard J – Hammond, Sharon L – Rao, Neal M 2007. Diagnosis of thoracic outlet syndrome. Journal OF Vascular Surgery. 46. 601-604.

Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM 2008. Thoracic outlet syndrome: a review. 2008 Nov;14(6):365-73. doi: 10.1097/NRL.0b013e318176b98d.

Sarajärvi A, Tuomi J. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy. s. 74-75.

Soinila S, Launes J. 2007. Ääreishermit ja niiden sairaudet. Teoksessa Soinila S, Kaste M, Somer H. (toim.) Neurologia. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy. s. 515-16.

Tolonen U, Sotaniemi K, Raatikainen T, Kovalainen T, Syrjälä P, Hyvönen K, Lesonen V 2002. Hermovaurioiden tutkimusopas. Kirjapaino Kaleva, Oulu 2002 s. 13-23.

Upton ARM, McComas AJ. 1973. The double crush in nerve entrapment syndromes. Lancel. 1973;2:359-362.

Vainio A. 2009. Thoracic outlet –oireyhtymä (TOS). Saatavilla www-muodossa osoitteessa: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=kha00049](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=kha00049) (Luettu 21.01.2015)

Vastamäki M 2003. TOS – nuoren ihmisen muistettava yläraajavamma. Lääkärilehti; 13: 1545-52. Saatavilla www-muodossa osoitteessa: <https://bulevardinklinikka.fi/wp-content/uploads/2013/04/TOS.pdf> (Luettu 27.10.2018)

Vastamäki M, Vastamäki H 2009. Yleisimpien hermopinteiden nykyiset leikkausaiheet. Lääkärilehti 33/2009 vsk 64 s. 2565-2572 Saatavilla www-muodossa osoitteessa: <http://www.fimnet.fi/ezproxy.uef.fi:2048/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000032465> (Luettu 1.7.2015)

Vuori I 2011. Liikunta ja terveys: päätelmiä. Teoksessa Vuori I, Taimela S, Kujala U. (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim. s. 673.



## LIITTEET

Liite 1

### SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN

Thoracic outlet syndrooman konservatiiviset hoitomenetelmät, pro gradu -tutkimus

**Tutkimuspaikka: Rovaniemi**

**Tutkimuksen toteuttaja: Juha Tarsa, Liikuntalääketieteen opiskelija, Itä-Suomen yliopisto**

Minua \_\_\_\_\_ on pyydetty osallistumaan yllämainittuun tieteelliseen tutkimukseen, jonka tehtävänä on syventää tietämystä ja analysoida TOS oireyhtymän varsin monimuotoisesta taudinkuvasta ja tutkia miten siihen voidaan vaikuttaa konservatiivisilla hoitomenetelmillä.

Olen lukenut ja ymmärtänyt saamani kirjallisen tutkimustiedotteen. Tiedotteesta olen saanut riittävän selvityksen tutkimuksesta ja sen yhteydessä suoritettavasta tietojen keräämisestä, käsittelystä ja luovuttamisesta. Tiedotteen sisältö on kerrottu minulle myös suullisesti, minulla on ollut mahdollisuus esittää kysymyksiä ja olen saanut riittävän vastauksen kaikkiin tutkimusta koskeviin kysymyksiini.

Tiedot antoi \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 20\_\_\_\_. Minulla on ollut riittävästi aikaa harkita osallistumistani tutkimukseen. Olen saanut riittävät tiedot oikeuksistani, tutkimuksen tarkoituksesta ja sen toteutuksesta sekä tutkimuksen hyödyistä ja riskeistä. Minua ei ole painostettu eikä houkuteltu osallistumaan tutkimukseen.

Ymmärrän, että osallistumiseni on vapaaehtoista. Olen selvillä siitä, että voin peruuttaa tämän suostumukseni koska tahansa syytä ilmoittamatta eikä peruutukseni vaikuta kohteluuni millään tavalla. Tiedän, että tietojani käsitellään luottamuksellisesti eikä niitä luovuteta sivullisille. Olen tietoinen siitä, että mikäli keskeytän tutkimuksen, minusta keskeyttämiseen mennessä kerättyjä tietoja ja näytteitä käytetään osana tutkimusaineistoa.

**Allekirjoituksellani vahvistan osallistumiseni tähän tutkimukseen ja suostun vapaaehtoisesti tutkimushenkilöksi.**

\_\_\_\_\_  
Tutkittavan nimi

\_\_\_\_\_  
Tutkittavan syntymäaika

\_\_\_\_\_  
Tutkittavan osoite

\_\_\_\_\_  
Päivämäärä

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

### Suostumus vastaanotettu

Juha Tarsa

14.2.2017

\_\_\_\_\_  
Tutkimuksen tekijä

\_\_\_\_\_  
Päivämäärä

\_\_\_\_\_  
Allekirjoitus

(Suostumuksen vastaanottaja)

Alkuperäinen allekirjoitettu tutkittavan suostumus sekä kopio tutkimustiedotteesta jäävät tutkimuksen tekijän arkistoon. Tutkimustiedote ja kopio allekirjoitetusta suostumuksesta annetaan tutkittavalle