

”Nyt sattu Juhaa leukaan!”

**Systemaattinen kirjallisuuskatsaus purentaelimistön
toimintahäiriöiden fysioterapiasta**

Jenna Hilli
Karoliina Kyllönen

Opinnäytetyö
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapian koulutusohjelma
Fysioterapeutti (AMK)

2015

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Fysioterapian koulutusohjelma
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä	Jenna Hilli Karoliina Kyllönen	Vuosi	2015
Ohjaaja	Erja Rahkola Kaisa Turpeenniemi		
Toimeksiantaja Työn nimi	Lapin Keskussairaala, suusairauksien poliklinikka "Nyt sattu Juhaa leukaan!" – Systemaattinen kirjallisuuskatsaus purentaelimistön toimintahäiriöiden fysioterapiasta		
Sivu- ja liitemäärä	54 + 12		

Opinnäytetyömme tavoitteena oli systemaattisesti kerätä näyttöön perustuvaa tietoa tuloksellisimmista fysioterapeuttisista menetelmistä TMD potilaan purentaelimistön toimintakyvyn parantumisen kannalta. Tutkimuksen tarkoituksena oli tuottaa hyödynnettävissä olevaa tietoa toimeksiantajalle, joka on Lapin Keskussairaalan suusairauksien poliklinikka, toiminnan kehittämiseksi sekä syventää omaa tietämystämme kyseisestä aihealueesta. Lisäksi työn tarkoituksena oli tuottaa TMD:n kuntoutuksessa käytettävistä fysioterapeuttisista menetelmistä näyttöön perustuvaa tietoa, jota fysioterapeutit voivat hyödyntää oman toimintansa kehittämiseksi. Tutkimuskysymyksenämme oli, mikä tai mitkä ovat tuloksellisimpia fysioterapeuttisia menetelmiä TMD potilaan purentaelimistön toimintakyvyn paranemisen kannalta.

Tutkimus toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena, jonka alkuperäistutkimusten haku suoritettiin kesäkuussa 2015. Haku suoritettiin seitsemässä sähköisessä viitetietokannassa, joita olivat PubMed, CINAHL, EBSCO, PEDro, Science Direct, ARTO ja Melinda. Tutkimus koostui neljästä RCT-tason alkuperäistutkimuksesta. Kaksi näistä tutkimuksesta käsitteli akupunktion vaikutuksia TMD potilaiden toimintakykyyn. Loput kaksi käsittelivät HVES-sähköärsytyshoidon vaikutuksia sekä manuaaliterapian ja kotiharjoittelun vaikutuksia TMD potilaan toimintakykyyn.

Tutkimustulosten perusteella akupunktiosta, HVES-sähköärsytyshoidosta sekä manuaalisesta terapiasta ja kotiharjoittelusta voi olla koettua kipua vähentävää vaikutusta potilailla, joilla on kroonistunut TMD. Vaikka tulokset eivät ole yleistettävissä, tutkimuksemme vahvistaa tämänhetkistä käsitystä siitä, että nämä fysioterapiamenetelmät sopivat TMD:n kuntoutusmuodoiksi.

Asiasanat purentaelimistön toimintahäiriöt, TMD, fysioterapia, systemaattinen kirjallisuuskatsaus

School of Health Care and Sports
Degree Programme in Physiotherapy

Author	Jenna Hilli Karoliina Kyllönen	Year	2015
Supervisor	Erja Rahkola Kaisa Turpeenniemi		
Commissioned by	Lapland Central Hospital's outpatient clinic of oral diseases		
Subject of thesis	"Nyt sattuu Juhaa leukaan!" – A Systematic Review about the Physiotherapy of Temporomandibular Disorders		
Number of pages	54 + 12		

The aim of the thesis was to systematically gather evidence-based information on the most effective physiotherapy methods meant to improve patients' masticatory system's performance in temporomandibular disorders (TMD) physiotherapy. The purpose of the thesis was to produce valuable information for the commissioner, the Lapland Central Hospital's outpatient clinic of oral diseases, in order to evolve its function and also for the authors to broaden their own knowledge on TMD physiotherapy. Furthermore, the purpose was to produce evidence-based information for physiotherapists concerning the physiotherapy methods used in TMD physiotherapy. The research question was, "what are the most effective physiotherapy methods capable to improve TMD patient's masticatory system's performance?"

The study was accomplished as a systematic review. The retrieval of original studies was performed in seven research databases in June 2015. The seven used databases were PubMed, CINAHL, EBSCO, PEDro, Science Direct and Finnish databases ARTO and Melinda. The final study consisted in four randomized control trials. Two of these studied the effects of acupuncture and the other two studied the effects of high voltage electric stimulation (HVES) and manual therapy together with home exercises used as a cure for TMD.

According to the thesis' outcomes, acupuncture, HVES and manual therapy combined with home exercises can decrease the pain derived by chronic TMD. Despite the fact that the outcomes cannot be generalized the study supports the current understanding that these physiotherapy methods are a suitable form of rehabilitation for TMD.

Key words temporomandibular disorders, temporomandibular joint dysfunction syndrome, physiotherapy, systematic review

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	PURENTAELIMISTÖ.....	3
2.1	Leukanivel.....	3
2.2	Leukanivelen nivelsiteet ja nivelkapseli.....	4
2.3	Hampaat ja purenta	6
2.4	Purentalihakset	7
2.5	Kieliluulihakset.....	10
2.5.1	Ylemmät kieliluulihakset	10
2.5.2	Alemmat kieliluulihakset	12
2.6	Purentaelimistön hermotus	14
3	LEUKANIVELEN BIOMEKANIikka.....	16
3.1	Leukanivelen anatomiset liikesuunnat	16
3.2	Suun avaamis- ja sulkemisliikkeet	16
3.3	Jauhamisliikkeet	18
4	PURENTAELIMISTÖN TOIMINTAHÄIRIÖT.....	19
4.1	Yleistä purentaelimistön toimintahäiriöistä	19
4.2	Purentaelimistön toimintahäiriöiden etiologisia tekijöitä	20
4.3	Purentaelimistön toimintahäiriöiden oireet	21
4.3.1	Kipu purentaelimistön toimintahäiriöiden oireena	21
4.3.2	Muut purentaelimistön toimintahäiriöiden oireet	22
4.4	Purentaelimistön toimintahäiriöiden operatiivinen hoito	23
4.5	Purentaelimistön toimintahäiriöiden konservatiivinen hoito.....	24
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	26
5.1	Tutkimuksen tavoite ja tarkoitus sekä tutkimuskysymys	26
5.2	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus	26
5.2.1	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä.....	26
5.2.2	Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus	27
5.3	PICO-hakulauseke.....	29
5.4	Hakuprosessin kuvaus.....	30
5.4.1	Hakusanojen ja -lausekkeiden muodostaminen	30
5.4.2	Sisäänotto- ja poissulkukriteerit.....	33
5.4.3	Tutkimusten laadunarviointi.....	37

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET	39
7 POHDINTA.....	41
7.1 Pohdintaa tutkimustuloksista	41
7.2 Pohdintaa tutkimuksen eettisyydestä.....	44
7.3 Pohdintaa tutkimuksen luotettavuudesta	45
7.4 Pohdintaa tutkimuksen tekemisestä ja jatkotutkimusaiheet	46
LÄHTEET	49
LIITTEET	57

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

TMJ	articulatio temporomandibularis (leukanivel)
m.	musculus (lihas)
mm.	musculi (lihasryhmä)
n.	nervus (hermo)
TMD	purentaelimistön toimintahäiriö
RCT	satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (randomized controlled trial)

1 JOHDANTO

Purentaelimistön toimintahäiriöt eli purentaelimistön rakenteisiin liittyvät toimintahäiriöt, sairaudet ja kiputilat ovat tulleet lähiaikoina ajankohtaisemmaksi aiheeksi, sillä tietoisuutta siitä on pyritty lisäämään. Viimeisimpinä esimerkkeinä vuoden 2015 tammikuussa Helsingissä pidetyt Lääkäripäivät, joilla purentaelimistön toimintahäiriöt olivat teemana. Lisäksi viime vuosina purentaelimistön toimintahäiriöistä on julkaistu artikkeleita niin Suomen Hammaslääkärilehdessä, Manuaali-lehdessä, Kipuviesti-lehdessä ja nyt viimeisimpänä myös Fysioterapia-lehdessä (5/2015), jonka artikkeli käsitteli purentaelimistön toimintahäiriöiden moniammatillista kuntoutusta. Myös suun ja kasvojen alueen kipu, joka liittyy purentaelimistön toimintahäiriöihin, on ollut vuoden 2013 IASP:n (International Association for the Study of Pain) ”The Global Year Against Pain” -teemavuoden aiheena.

Purentaelimistön toimintahäiriöihin liittyvät kiputilat ovat yleisimpiä kasvojen alueen kivun aiheuttajia. Aikuisväestössä purentaelimistön toimintahäiriötä (TMD) esiintyy 25-50%:lla ja nuorista 4-7%:lla. Vaivasta kärsivistä noin puolet hakeutuu hoitoon. Purentaelimistön toimintahäiriöiden hoito ja kuntoutus on moniammatillista yhteistyötä muun muassa fysioterapeuttien, hammaslääkärien ja erikoislääkärien toteuttamana. (Forssell & Kotiranta 2014. 32 ; List ym. 2015. 30.)

Suun ja kasvojen alueella on erityinen biologinen, psykologinen ja emotionaalinen merkitys yksilön toimintakyvylle. Tämä kehon alue mahdollistaa esimerkiksi ruoan ja juomien nauttimisen, hengittämisen sekä sosiaalisen kanssakäymisen, kuten puheen tuottamisen ja itsensä ilmaisemisen ilmeiden avulla. Tämän vuoksi kasvojen alueen kroonistuneiden kiputilojen voidaan katsoa aiheuttavan myös erilaisia psykologisia oireita, jotka vaikuttavat negatiivisesti elämänlaatuun ja yksilön hyvinvointiin. Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ja Suomen hammaslääkäriseura Apollonia Ry:n asettaman työryhmän (2007) mukaan TMD potilaat käyttävätkin muita enemmän terveyspalveluita, kuten fysioterapia- ja mielenterveyspalveluja sekä sisätautilääkäreiden palveluja, ja heillä on myös

muita kahdeksan kertaa enemmän sairauspoissaoloja työstä. Yksilön toimintakyvyn laskemisen kautta seuraukset näkyvät myös yhteiskunnallisesti kasvavien hoitokustannusten ja laskevan työkyvyn muodossa. (Sessle 2014, xv, 1-2 ; List, Ekberg, Ernberg, Svensson & Alstergren 2015, 30.)

Valitsimme opinnäytetyön aiheeksi purentaelimistön toimintahäiriöiden fysioterapian, koska halusimme perehtyä paremmin purentaelimistöön ja sen toimintaan, sillä tätä aluetta käsitellään peruskoulutuksessa varsin vähän ja pintapuolisesti. Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimii Lapin keskussairaalan suusairauksien poliklinikka. Työmme tavoitteena on koota yhteen ajankohtaista näyttöön perustuvaa tutkimustietoa fysioterapiamenetelmien vaikutuksista TMD:n kuntoutuksessa. Tavoitteena on myös löytää systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen perustuva tehokkain tai tehokkaimmat fysioterapiamenetelmät tähän tarkoitukseen. Tutkimusmenetelmänä käytämme systemaattista kirjallisuuskatsausta, jolla pyrimme löytämään uutta ja validia tietoa kyseisestä aiheesta. Teoriaosiossa käsittelemme ensin purentaelimistön anatomiaa ja biomekaniikkaa, jonka jälkeen siirrymme itse TMD:tä käsittelevään teoriaosuuteen. Päädyimme tähän järjestykseen helpottaaksemme lukijaa purentaelimistön toimintahäiriöiden ymmärtämisessä. Teoriaosuuden jälkeen käsittelemme tutkimusosiossa ensin itse systemaattista kirjallisuuskatsausta tutkimusmenetelmänä sekä kuvaamme hakuprosessia. Tämän jälkeen käymme läpi saadut tutkimustulokset, joita tarkastelemme vielä pohdinnassa samoin kuin työn toteuttamista ja luotettavuutta ja työn hyödynnettävyyttä toimeksiantajalle ja alalle sekä mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

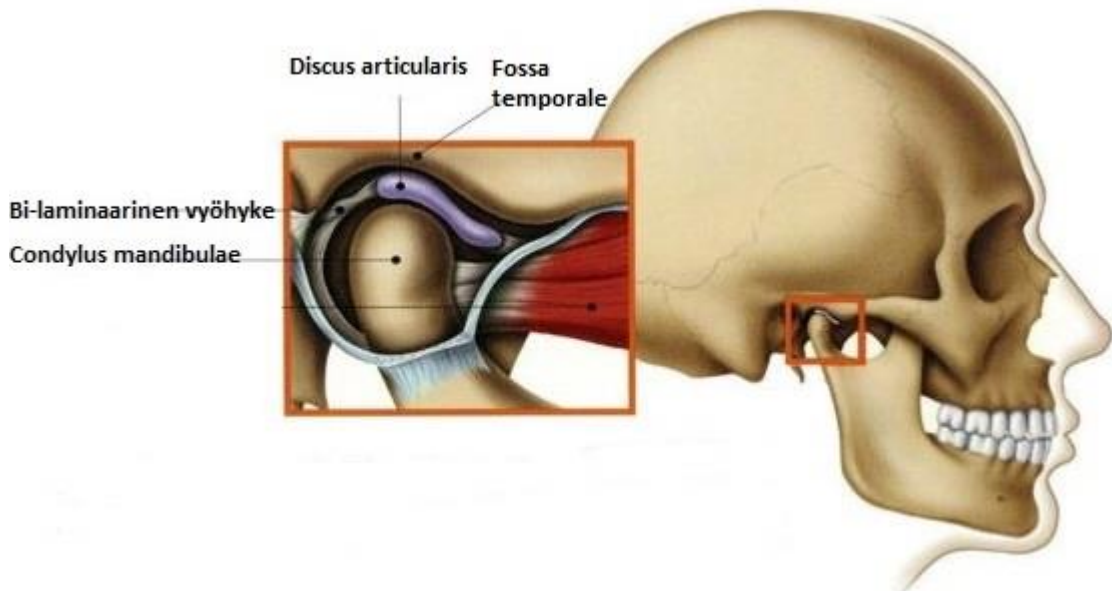
2 PURENTAELIMISTÖ

2.1 Leukanivel

Opinnäytetyössämme käytämme leukanivelistä lyhennettä TMJ, joka on lyhenne englanninkielisestä termistä *temporomandibular joint*. TMJ on pään alueen ainoa liikkuva nivel (Behnke 2012, 136). Se on synoviaalinivel, joka muodostuu kahdesta sarananivelestä kallon molemmin puolin. Sen muodostavat nivelen alempi liikkuva osa, joka on alaleukaluu (*os mandibula*), sekä ylempi liikkumaton osa, joka on ohimoluu (*os temporale*). *Os mandibulan* nivelnastat (*processus condylaris*) nivELYVÄT *os temporalen* leukanivelkuoppiin (*fossa temporale*) sekä vasemmalla että oikealla puolella kalloa. (Kettunen ym. 2008, 80). Vaikka leukanivel on painoa kantava nivel, sen rustopinnat eivät koostu hyaliinirustosta kuten muilla painoa kantavilla nivelillä. TMJ:tä ympäröivä rustokudos on muodostunut tiheästä, verisuonettomasta ja säikeisestä sidekudoksesta. Hyaliiniruston puutteen vuoksi TMJ:n kuormituksella on suuri merkitys nivelen lopullisen muotoutumisen ja kudosten kuormituskestävyyden kannalta. (Hylander 2006, 3; Cheers 2003, 77.)

Leukanivelen sisällä *os mandibulan processus condylaristen* sekä *os temporalen* välissä on *discus articularis* eli niin kutsuttu rustoinen nivellevy (Abrahams 2002, 39). Discus on kiinteä ovaalin muotoinen rakenne, joka on keskiosistaan ohuempi kuin reunoilta. Se jakaa leukanivelen kahteen nivelonteloon, joista ylempää kutsutaan *discotemporaaliseksi* ja alemmaa *discomandibulaariseksi* nivelonteloksi. Etuosastaan discus yhtyy leukanivelen eli TMJ:n nivelkapseliin (*capsule articulatio temporomandibularis*). Discuksen taakse jäävää osaa kutsutaan bi-laminaariseksi vyöhykkeeksi, joka on kaksiosainen sidekudosrakenne. Se jakautuu ylempään (*stratum superius*) ja alempaan (*stratum inferius*) osaan. *Stratum superius* kiinnittyy *os temporaleen* ja *inferius* kiinnittyy *os mandibulan* condylin takaosaan. Näiden kahden kudusrakenteen välissä kulkee löyhä sidekudoskerros, jonka kautta discus on yhteydessä nivelkapselin takaseinämään. Näin ollen leukanivelen voidaan sanoa olevan anatomisesti ja toiminnallisesti

monimutkainen nivel. (Hylander 2006, 3; Stelzenmüller 2008, 230.) TMJ:n rakenne on esitelty kuvassa 1.



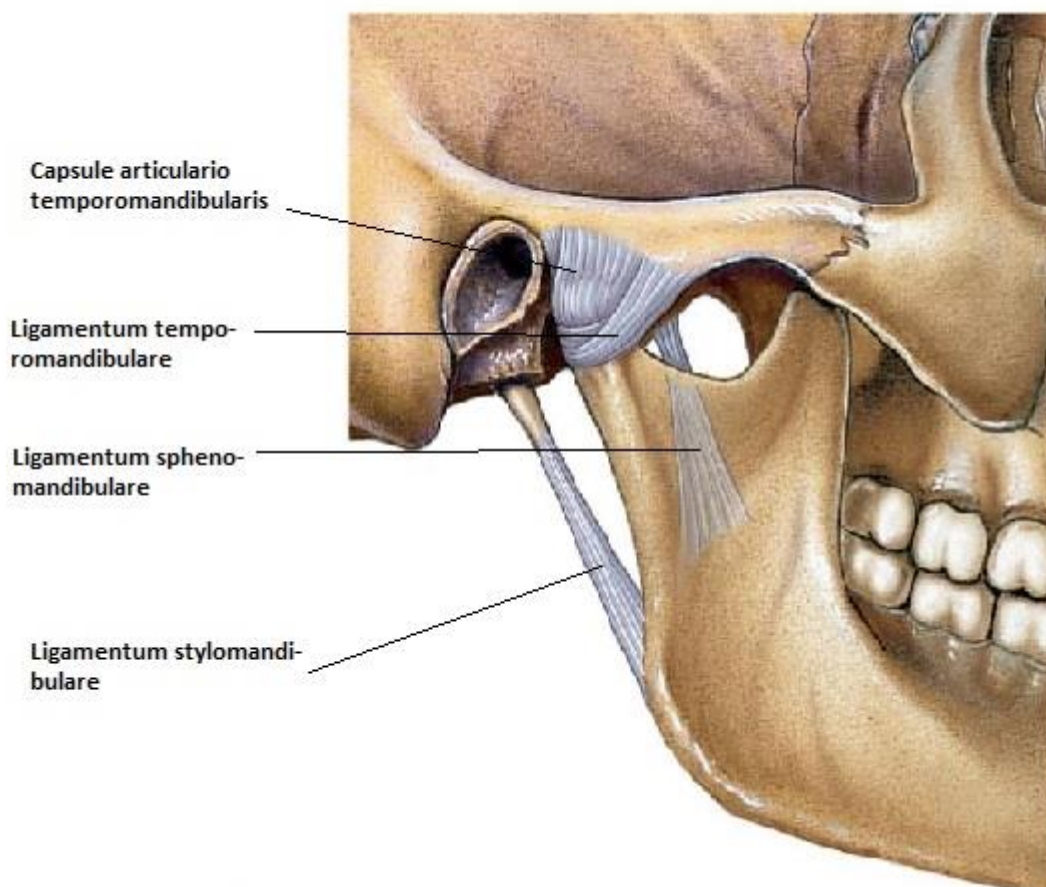
Kuva 1. Poikkileikkaus oikeanpuoleisesta temporomandibulaarinivelestä Michael Hasea (2015) mukailten

2.2 Leukanivelen nivelsiteet ja nivelkapseli

Opinnäytetyössämme käytämme nivelsiteistä lyhennettä *lig.*, joka on lyhenne latinankielisestä termistä *ligamentum*. Leukanivelessä on kaksi varsinaista ligamenttia *lig. sphenomandibular* ja *lig. stylomandibular*. Nämä ligamentit ovat niin kutsuttuja avustavia ligamenteja, jotka eivät osallistu leukanivelen stabilointiin liikkeen aikana. Niiden tehtävä on toimia ohjaavana siteenä pitäen *discus articulari*ksen ja *os temporalen* tiukasti vastakkain. *Lig. sphenomandibular*en origo on *os sphenoidalessa* ja se kiinnittyy kielekkeeseen *os mandibulan* hermoaukon (*foramen mandibulae*) yläreunassa. Se suojaa *foramen mandibulae*n kautta kulkevia verisuonia ja hermoja liialliselta vetorasitukselta TMJ:n liikkues-
sa abduktioon ja adduktiioon. *Lig. stylomandibular* on kaularangan faskian eli lihaskalvon paksuuntuma, jonka lähtökohta on *processus styloideus* ja suurin osa sen säikeistä kiinnittyy *os mandibulan* kaaren takareunaan. Syvän faskian

kautta *lig. stylomandibularella* on myös yhteisiä säikeitä *m. pterygoideus media-*
*lik*sen kanssa. Se suojaa TMJ:tä liialliselta protuusiolta eli eteenpäin liukumisel-
ta. (Magee 2008, 205; Hylander 2006, 7-8.)

Kuten kaikissa muissakin nivelissä, myös TMJ:tä ympäröi sidekudoksinen nivel-
kapseli. TMJ:n nivelkapseli on melko ohut sidekudosrakenne mediaalisesti, an-
teromediaalisesti ja posteriorisesti, mutta paksumpi anterolateraalisesti ja late-
raalisesti. Tätä paksuuntumaa voidaan pitää TMJ:n kolmantena ligamenttina,
lig. temporomandibularena. Nivelkapseli ja *lig. temporomandibulare* rajoittavat
os *mandibulan* liikettä kaikissa liikesuunnissa ja estävät liiallisen kompression
syntymisen kudoksiin, jotka sijaitsevat os *mandibulan condylien* takana. (Magee
2008, 204; Hylander 2006, 7-8.) TMJ:n nivelsiteet ja nivelkapseli on havainnol-
listettu kuvassa 2.



Kuva 2. TMJ:n ligamentit ja nivelkapseli Easy Notecardsia (2015) mukailten

2.3 Hampaat ja purenta

Hampaat ovat kovia sidekudosrakenteita, jotka muodostuvat suurimmaksi osaksi dentiinistä eli hammasluusta. Hampaiden ikenien yläpuolista näkyvää osaa peittää hammaskiille. Hampaat sijaitsevat os *mandibulan* ja os *maxillan* hammaskuopissa, joita peittävät ikenet (Grabowski & Tortora 2000, 827). Lap- silla on 20 maitohammasta, jotka vaihtuvat 6-13-vuotiaana aikuisten pysyviin hampaisiin, joita on yhteensä 32. (Kettunen ym. 2008, 64; Magee 2008, 205).

Hampaat voidaan jakaa ylä- ja alahampaisiin, joista ylähampaat sijaitsevat os *maxillassa* ja alahampaat os *mandibulassa*. Molemmissa leukaluissa on 16 hammasta, jotka voidaan jakaa tehtäviensä mukaan etu-, kulma- ja poskihampaisiin. Etuhampaita on yhteensä kahdeksan kappaletta, ja os *maxillan* etuhampaat ovat suurempia kuin os *mandibulan*. Molemmissa leukaluissa on yhteensä neljä kulmahammasta, joiden jälkeen tulevat poskihampaat eli molaarit, jotka voidaan jakaa etu- ja takaposkihampaisiin. Etuposkihampaita on yhteensä kahdeksan, ja takaposkihampaita on vastaavasti yksilöittäin vaihteleva määrä kahdeksasta kahteentoista kappaletta. (Magee 2008, 205.)

Purentalihasten aikaansaama voima voi olla etuhampaiden välittämänä jopa 45kg ja poskihampaiden välittämänä jopa 90kg. Tämän vuoksi hampaat soveltuvat hyvin pilkkomaan, hienontamaan ja sekoittamaan ravintoa syödessä. Etuhampaat pilkkovat ravintoa sopivan kokoisiksi palasiksi, kun taas kulmahampaat sopivat muotonsa vuoksi ruuan repimiseen, kuten muillakin lihansyöjillä. Pilkkomisen jälkeen ravinto siirtyy poskihampaisiin, missä ruokaa hienonnetaan ja jauhetaan nieltäväksi massaksi. (Guyton & Hall 2000, 912; Magee 2008, 205)

Purennaksi kutsutaan ylä- ja alahampaiden asettumista limittäin hampaita purtaessa yhteen. Tämän asettumisen mahdollistavat hampaiden kielekkeet ja hioutumat. Leuan ollessa kuormittamattomana hampaat ovat hieman erillään, mutta purtaessa yhteen hampaiden tulisi asettua limittäin os *maxillan* etuhampaiden peittäessä noin puolet os *mandibulan* etuhampaista. Hampaiden puuttuminen, erityisesti poskihampaiden puuttuminen, virheasento tai poikkeava

muoto sekä leukanivelen luisten rakenteiden muutokset voivat muuttaa purentaa, jolloin hampaat eivät purennassa asetu optimaalisesti limittäin. Näitä kutsutaan purentavioiksi. Purentavioissa takahampaiden tuen puute lisää nivelen sisäistä painetta leukanivelessä. TMD:n Käypähoitosuosituksessa (2013) mainitaan erityisesti leukaniveltä kuormittavia purentavikoja, kuten avopurenta, ristipurenta, molaarituen eli poskihampaiden tuen puute, syväpurenta, purentainterferenssit, eli hammaskaarien liukumista häiritsevät kontaktit, sekä purenta, jossa ylähampaat ovat edessä suhteessa alahampaisiin. (Guyton & Hall 2000, 912, 914; Magee 2008, 205, 209-210; Stohler 2006, 404.)

2.4 Purentalihakset

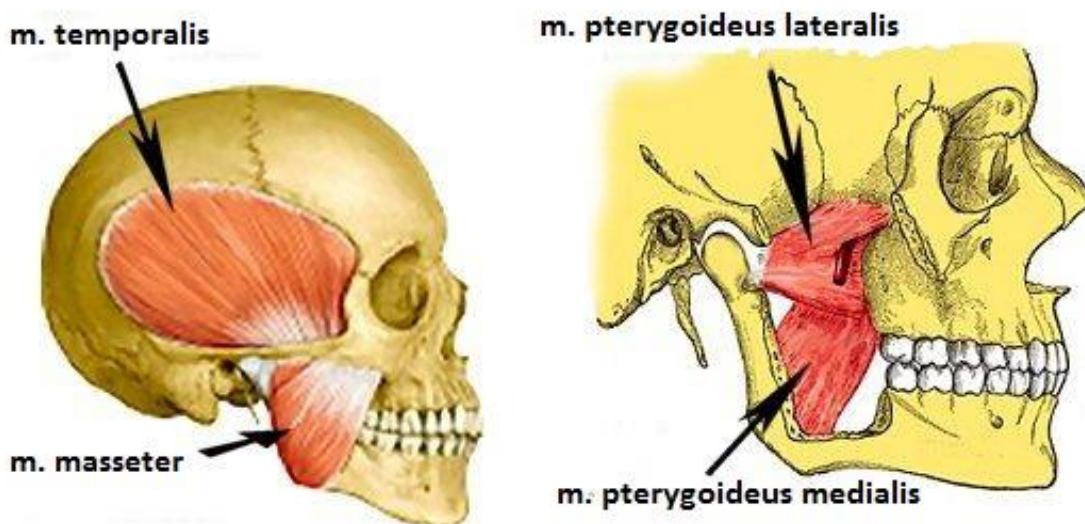
Opinnäytetyössämme käytämme lihaksista lyhennettä *m.*, joka on lyhenne latinankielisestä termistä *musculus*. Purentalihasten (*musculi masticatorii*) funktiona on liikuttaa os *mandibulaa* anterior-posterior-, kaudaali-kraniaali- sekä mediaali-lateraalisuunnissa. Nämä liikesuunnat käsittävät suun avaamis- ja sulkemisliikkeet sekä jauhamisliikkeet. Purentalihaksia ovat *musculus masseter*, *musculus temporalis* sekä *musculus pterygoideus medialis* ja *lateralis*. (Grabowski & Tortora 2000, 317) Purentalihaksien sijainti on esitelty kuvassa 3 ja niiden origot, insertiot ja funktiot taulukossa 1.

M. masseter on voimakkain purentalihas ja se on päätoimijalihas os. *mandibulan* adduktiossa eli suun sulkemisliikkeessä (Grabowski & Tortora 2000, 317). Lisäksi se osallistuu alaleuan protruusioon eli liukumiseen eteenpäin. Lihaksessa on kaksi osaa, pinnallinen osa *pars superficialis* ja syvä osa *pars profunda*. *M. masseterin* origo on os *maxillan arcus zygomaticus* ja insertio on *angulus mandibulaen tuberositas masseterica*. (Gilroy, MacPherson & Ross 2008, 468.)

M. temporaliksen funktioita ovat os *mandibulan* adduktio, retruusio eli liukuminen taaksepäin sekä os *mandibulan* lateraalisuunnan liikkeet. *M. temporaliksen* origo on os *temporalen linea temporal* sekä os *frontale* eli otsaluu. Lihaksen insertio on os *mandibulan processus coronoideus*. (Gilroy 2008, 468; Tortora 2000, 317.)

M. pterygoideus medialis voidaan jakaa kahteen osaan, *pars superficialikseen* ja *pars profunda*n. Lihäs sijaitsee *m. masseterin* alla. *M. pterygoideus medialis* n funktiona ovat os *mandibulan* adduktio ja protrusio. Lisäksi se saa aktivoituessaan aikaan os *mandibulan* lateraalisuunnan liikkeen. *Pars superficialiksen* origo on os *maxillan* eli yläleukaluun *tuberositas maxillae* ja *pars profunda*n origo on os *maxillan fossa pterygoideus*. Molempien osien insertio on *angulus mandibulae*n *tuberositas pterygoideus*. (Gilroy 2008, 469; Grabowski & Tortora 2000, 317.)

M. pterygoideus lateralis voidaan edellä mainitun *m. pterygoideus medialis* n tavoin jakaa kahteen osaan, *pars superiorin* ja *pars inferiorin*. *Pars superiorin* origo on os *sphenoidalen crista infratemporaliksessa* ja insertio TMJ:ssä. *Pars inferiorin* origo on os *sphenoidalen processus pterygoideuksen* lateraalipinnalla ja insertio on os *mandibulan processus condylariksessa*. Lihaksen funktio os *mandibulan* protrusion sekä os *mandibulan* lateraalisuunnan liike. Kuitenkin erään tutkimuksen mukaan, *m. pterygoideus lateralis* osallistuu jollain tavoin lähes jokaiseen leukanivelen liikkeeseen (Gilroy 2008, 469; Stelzenmüller 2008, 238).



Kuva 3. Purentalihakset Hongia (2014) mukailten

Taulukko 1. Purentalihakset. (Gilroy 2008, 468-469; Stelzenmüller 2008, 238; Grabowski & Tortora 2000, 317.)

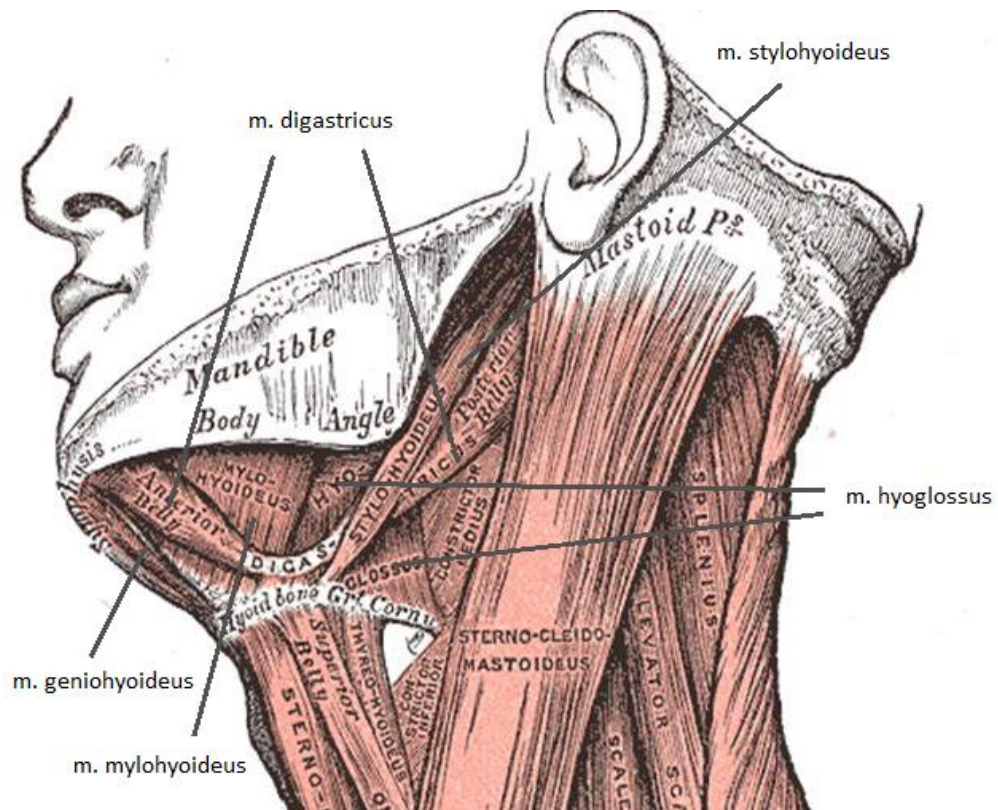
Lihäs	Origo	Insertio	Funktio
M. masseter (pars superficialis)		- angulus mandibulae	- os. mandibulan adduktio
(pars profunda)	- arcus zygomaticus	- en tuberositas masseterica	- os mandibulan protruusio
M. temporalis	- os temporalen linea temporalis - os frontale	- os mandibulan processus coronoideus	- os mandibulan adduktio - os mandibulan retruusio - os mandibulan lateraalisuuntainen liike
M. pterygoideus medialis (pars superficialis)	- os maxillan tuberositas maxillae	- angulus mandibulae tuberositas pterygoideus	- os mandibulan adduktio - os mandibulan protruusio
(pars profunda)	- os maxillan fossa pterygoideus		- os mandibulan lateraalisuuntainen liike
M. pterygoideus lateralis (pars superior)	- os sphenoidalen crista infratemporale	- TMJ	- os mandibulan protruusio - os mandibulan lateraalisuuntainen liike
(pars inferior)	- os sphenoidalen processus pterygoideuksen lateraalipinta	- os mandibulan processus condylaris	- (tutkimusnäyttöä myös muihin liikesuuntiin osallistumisesta)

2.5 Kieliluulihakset

2.5.1 Ylemmät kieliluulihakset

Ylemmät kieliluulihakset eli suprahyooidaalihakset sijaitsevat kieliluun eli *os hyoideumin* yläpuolella. Ne toimivat purentalihasten vastavaikuttajina eli antagonisteina, liikuttavat kieliluuta ja kurkunpäättä sekä osallistuvat kielen liikkeisiin (Kettunen ym. 2008, 117). Suprahyooidaalihakset osallistuvat myös *os mandibulan* abduktioon yhdessä *pterygoideus lateralixen* ja *os mandibulan* adduktorien kanssa (Hylander 2006, 17).

Suprahyooidaalilihaksia ovat *m. digasticus*, *m. stylohyoideus*, *m. mylohyoideus*, *m. geniohyoideus* sekä *m. hyoglossus*. Kaikkien edellä mainittujen lihasten insertio on kieliluussa lukuun ottamatta *m. hyoglossusta*, jonka insertio on kielen molemmin puolin. Näin ollen *m. hyoglossus* on ainoa, joka ei osallistu *os mandibulan* liikkeisiin vaan sen funktiona on kielen liikuttaminen. *M. mylohyoideus* osallistuu edellisessä kappaleessa mainittujen funktioiden lisäksi myös *os mandibulan* lateraalisuuntaiseen liikkeeseen. (Gilroy, MacPherson & Ross 2009, 545.) Suprahyooidaalilihasten sijainti on esitetty kuvassa 4 ja niiden origot, insertiot ja funktiot on esitelty taulukossa 2.



Kuva 4. Suprahyoidaalilihakset Ternopil State Medical Universitya (2015) mukailen

Taulukko 2. Suprahyoidaalilihakset (Gilroy, MacPherson & Ross 2009, 545)

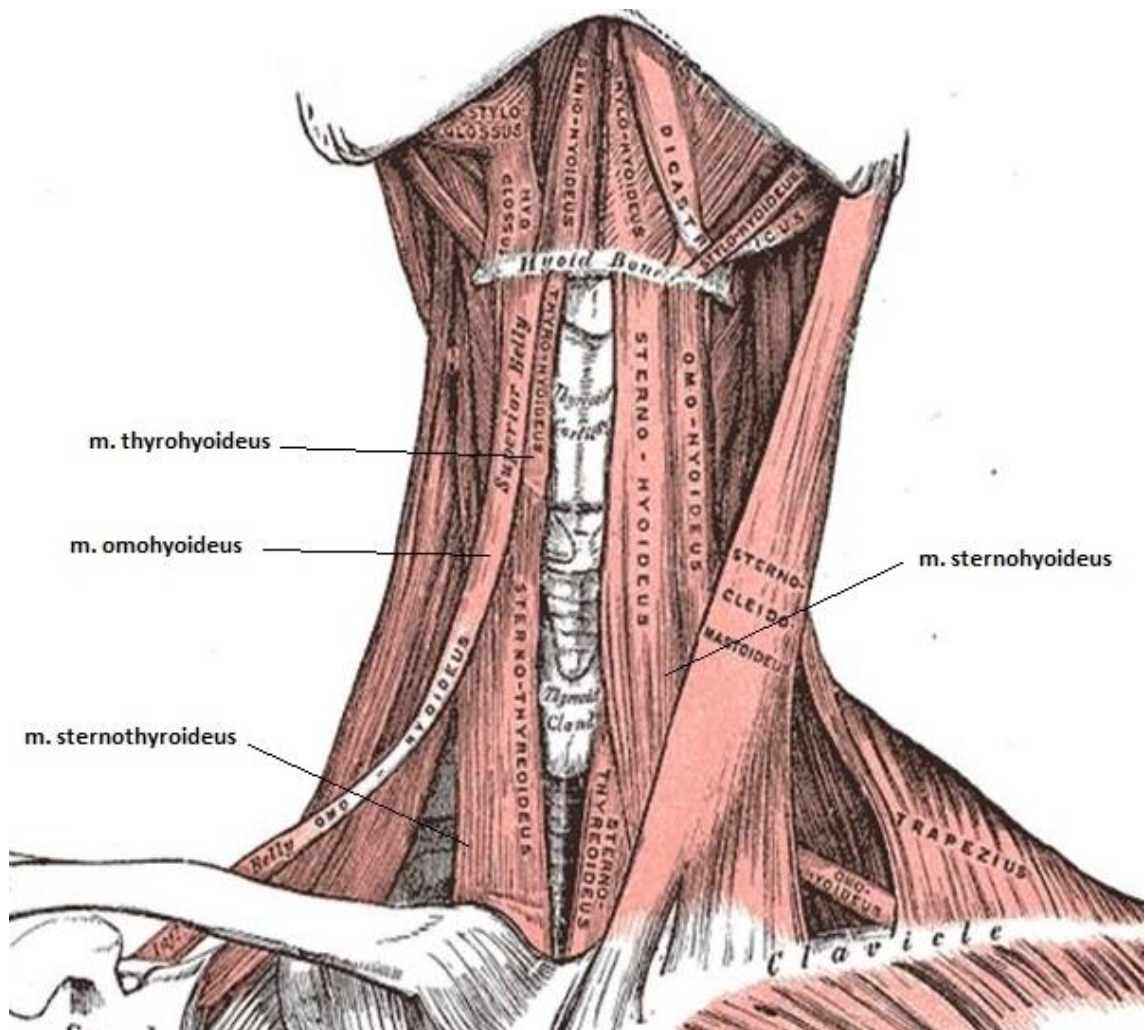
Lihäs	Origo	Insertio	Funktio
M. digastricus (<i>venter anterior</i>)	os mandibula	os hyoideum	- os hyoideumin elevaatio
(<i>venter posterior</i>)	os temporale		- os mandibulan abduktio
M. stylohyoideus	os temporale		
M. mylohyoideus	os mandibula	os hyoideum	- suun pohjan jännittäminen ja kohottaminen
			- os hyoideumin liike eteen
			- os mandibulan abduktio
			- os mandibulan lateraalisuuntainen liike
M. geniohyoideus	os mandibula	os hyoideum	- os hyoideumin liike eteen
			- os mandibulan abduktio
M. hyoglossus	os hyoideum	linguae (kieli)	- kielen depressio

2.5.2 Alemmat kieliluulihakset

Alemmat kieliluulihakset eli infrahyoidaalilihakset sijaitsevat nimensä mukaisesti *os hyoideumin* alapuolella. Ne ovat suprahyoidaalilihasten antagonisteja ja niiden tärkein tehtävä on stabiloida ja liikuttaa *os hyoideumia* alaspäin etenkin nielensisliikkeen lopussa. Suprahyoidaalilihakset pystyvät kuitenkin liikuttamaan kieltä ja *os mandibulaa* vain infrahyoidaalilihasten ollessa supistuneina (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälje & Toverud 2007, 256). Yhdessä suprahyoidaalilihasten kanssa tämä lihasryhmä kontrolloi *os hyoideumin*, kielen ja leukanivelen liikettä. (Hylander 2006, 14; Abrahams 2002, 73.)

Infrahyoidaalilihakseen kuuluu neljä lihasta molemmin puolin kaularankaa. Näitä lihaksia ovat *m. omohyoideus* ja *m. sternohyoideus*, jotka muodostavat pinnalli-

sen kerroksen, sekä *m. thyrohyoideus* ja *m. sternothyroideus*, jotka sijaitsevat syvemmällä. Nämä lihakset kulkevat os *hyoideumin* ja rintalastan eli os *sternumin* välillä. (Abrahams 2002, 72.) Lihasten sijainti on esitelty kuvassa 5 ja niiden origot, insertiot ja tarkemmat funktiot on kuvattu taulukossa 3.



Kuva 5. Alemmat kieliluulihakset Ternopil State Medical Universitya (2015) mukailten

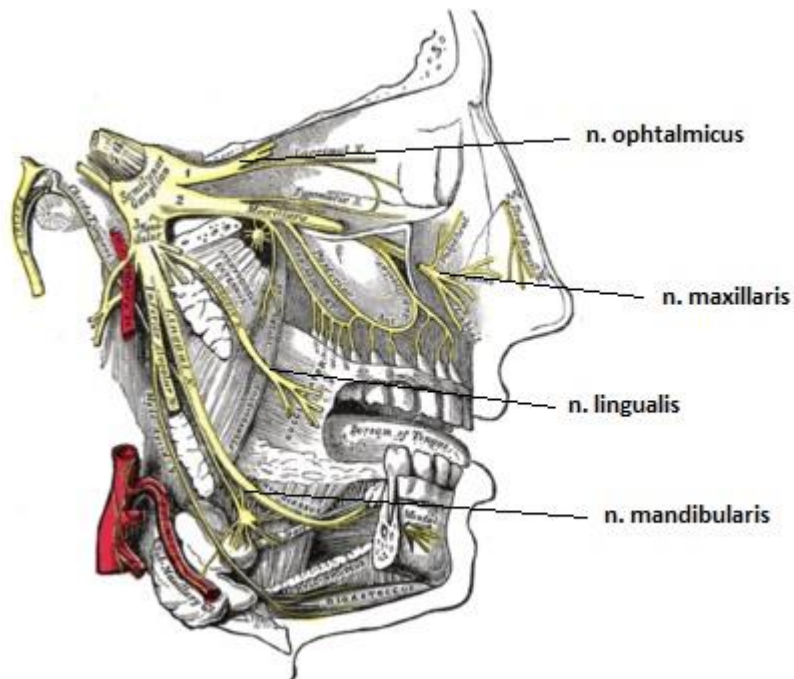
Taulukko 3. Infrahyoideaalilihakset (Gilroy, MacPherson & Ross 2009, 562)

Lihäs	Origo	Insertio	Funktio
M. omohyoideus	os scapulan yläreuna	os hyoideum	- os hyoideumin depressio ja stabiointi - kurkunpään depressio - fonaatio - nielemisliikkeen loppuvaihe
M. sternohyoideus	- manubrium sterni - sternoclaviculaarinen nivel	os hyoideum	- os hyoideumin depressio ja stabiointi - kurkunpään depressio - fonaatio - nielemisliikkeen loppuvaihe
M. sternothyroideus	manubrium sterni	kilpirusto	- os hyoideumin depressio ja stabiointi - kurkunpään kohottaminen nieltäessä
M. thyrohyoideus	kilpirusto	os hyoideum	- os hyoideumin depressio ja stabiointi - kurkunpään kohottaminen nieltäessä

2.6 Purentaelimistön hermotus

Opinnäytetyössämme käytämme hermoista lyhennettä *n.*, joka on lyhenne latinkielisestä termistä *nervus*. Purentaelimistön hermotuksesta vastaa kolmoishermo (*nervus trigeminus*) eli V aivohermo. *N. trigeminus* haarautuu nimensä mukaisesti kolmeen osaan, silmähermoon (*n. ophthalmicus*), yläleukahermoon (*n. maxillaris*) ja alaleukahermoon (*n. mandibularis*). *N. mandibularis* kulkee os *mandibulan* sisällä mandibulaarikanavassa ja tulee ulos *foramen mentaliksen* kautta, joka sijaitsee os *mandibulassa*. (Autti ym. 2004, 735). Hermo vastaa kasvojen alueen kipu-, tunto- ja lämpötila-aistimuksista. *N. mandibulariksen* kolme sensorista haaraa (*n. lingualis*, *n. buccalis* ja *auriculotemporalis*) vastaa-

vat kielen, poskien limakalvojen ja ihon, suunpohjan, ohimon ja korvakäytävän hermotuksesta. Motorinen osa, jonka tehtävänä on purentalihasten ja suprahyoidaalilihasten hermotus, kuuluu n. mandibularikseen. (Kettunen ym. 2008, 408; Kaste, Soinila & Somer 2011, 194-195.) Purentaelimistöä hermottavan *n. trigeminuksen* kulku on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. *N. trigeminuksen* haarat Wikiwandia (2015) mukaillen

3 LEUKANIVELEN BIOMEKANIikka

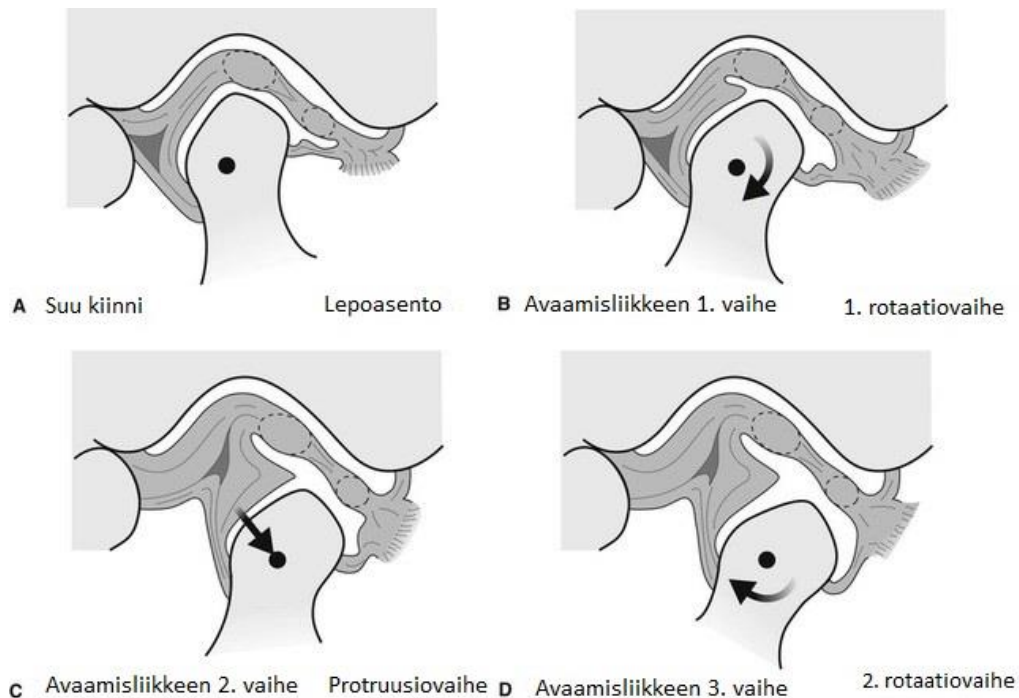
3.1 Leukanivelen anatomiset liikesuunnat

Leukanivelen biomekaniikka on monimutkainen kokonaisuus, jonka mahdollistaa siihen kiinnittyneiden lihasten koordinoitu aktivoituminen. TMJ koostuu kahdesta eri nivelestä, jotka liikkuvat aina yhdessä. TMJ:ssä liikettä tapahtuu kaikissa liiketasoissa eli transversaali-, vertikaali- ja sagittaalitasoissa. Purentali hasten ja kieliluu lihasten aktivaatio saavat aikaan TMJ:n liikkeitä, joita ihminen hyödyntää esimerkiksi puhuessaan ja syödessään. Nämä liikkeet voidaan jakaa **suun avaamis- ja sulkemisliikkeisiin** sekä pureskeluun tarvittaviin **jauhamisliikkeisiin**. Suun avaamis- ja sulkemisliikkeet käsittävät abduktion ja adduktion, joita joissain lähteissä kutsutaan myös depressioksi ja elevaatioksi. Jauhamisliikkeet taas käsittävät protruusion ja retruusion eli alaleuan translatorisen liikkeen eteen ja taakse, sekä laterotruusion ja mediotruusion eli alaleuan sivuttaisl iikkeen mediaanitasosta sivuille ja takaisin. Nämä liikkeet mahdollistavat puremisen ja jauhamisen, joita tarvitaan ravinnon hienontamiseen. (Palastanga, Field & Soames 2000, 724, 731; Guyton & Hall 2000, 728; Stelzenmüller 2008, 227, 230-231.)

3.2 Suun avaamis- ja sulkemisliikkeet

Suun avaamis- ja sulkemisliike tapahtuu sagittaalitasossa molempien os *mandibulan condylien* liikkeessä saranamaisesti. Vaikka suun avaamisliike, joka on havainnollistettu kuvassa 7, on sulava ja yhtäjaksoinen tapahtuma, voidaan se jakaa kolmeen vaiheeseen. Suun avaamisliikkeen ensimmäisessä vaiheessa os *mandibulan condylit* rotatoituvat eteen ja alas *m. pterygoideus lateraliksi* ja suprahyoidaalilihasten aktivoituessa. Tällöin alempi *discomandibulaarinen* nivelo sa rotatoituu pois *fossa temporalikselta discus articulariksi* liukuessa eteenpäin *condylien* päällä. Toisessa vaiheessa *m. pterygoideus lateraliksi* edelleen jatkuva aktivaatio vetää *discus articularista* eteen ja alas, jolloin tapahtuu os *mandibulan* protruusio, jota seuraa kolmas vaihe eli *condylien* toinen rotatoituminen samoin kuin liikkeen alussa. Tämä mahdollistaa suun maksimaalisen

avautumisen eli TMJ:n abduktoitumisen. (Stelzenmüller 2008, 230-231; Palastanga, Field & Soames 2000, 727.)



Kuva 7. Leukanivelen rakenteiden liikkeet suun avautuessa Pocket Dentistryä (2015) mukailten

Suun sulkeutuessa eli adduktoituessa *discus articularis* siirtyy takaisin *fossa temporalikseen os mandibulan condylien* rotatoituessa taaksepäin. TMJ:n adduktion aikaansaavat lihakset, joita ovat *m. masseter*, *m. pterygoideus medialis* ja *m. temporalis*, aktivoituvat *m. pterygoideus lateraliuksen* toimiessa jarruttavana lihaksena liikkeessä. Tämä aikaansaa *discus articulariksen* siirtymisen takaisin nivelkuoppaan. (Stelzenmüller 2008, 232; Palastanga, Field & Soames 2000, 724.)

Vaikka suun avaamis- ja sulkemisliikkeen aikaansaavat pääasiallisesti purentalihakset ja suprahyoidaalilihakset, löytyy teorialähteistä myös viitteitä infrahyoidaalilihasten aktiivisuudesta. Erityisesti avattaessa suu vastusta vastaan, kuten pureskeltaessa sitkasta ruokaa, infrahyoidaalilihakset aktivoituvat stabiloidakseen *os hyoideumin*. Tämä stabiloiminen mahdollistaa vakaan pohjan TMJ:n liikkeille. (Palastanga, Field & Soames 2000, 724, 731.)

3.3 Jauhamisliikkeet

Jauhamisliikkeissä yhdistyvät *os mandibulan* rotaatioliike eli kiertyminen sekä translaatioliike eli liukuminen. Käytännössä jauhamisliikkeet mahdollistavat ruoan hienontamisen murskaamalla ja jauhamalla ruokaa suun takaosissa poskihampailla. Jauhamisliikkeissä *os mandibula* jaetaan tasapainottavaan puoleen ja työskentelevään puoleen, jolloin jauhaminen tapahtuu vain toisella puolella hammasrivistöä. Työskentelevän puolen tehtävänä on hienontaa ruokaa, kun taas samanaikaisesti tasapainottava puoli suorittaa tarvittavaa translaatioliikettä eteen ja alas. (Stelzenmüller 2008, 232; Hylander 2006, 18.)

Jauhamissykli alkaa *os mandibulan* abduktiolla. Tämä ei yleensä tapahdu suorassa linjassa, vaan etuhampaiden keskilinja siirtyy tällöin hieman tasapainottavalle puolelle *mm. pterygoideusten* aktivoituessa toispuolisesti. Kun *mm. pterygoideusten* aktivaatiopuoli muuttuu, myös etuhampaiden linjaus siirtyy työskentelevälle puolelle. Samanaikaisesti tasapainottavalla puolella *m. temporaliksen* ja *m. pterygoideus medialiksen* aktivoituminen pitää hampaita erillään, mahdollistaen sulavan TMJ:n sivuttaisliikkeen. Tätä seuraa *os mandibulan* liike ylös, eteen ja poispäin keskilinjasta kohti työskentelevää puolta, minkä saavat aikaan tasapainottavan puolen *m. masseterin* pinnallisen osa ja *m. pterygoid medialis* ja työskentelevän puolen *m. temporalis*. Viimeinen osa syklistä käsittää poskihampaiden voimakkaan puremisen yhteen, jolloin *os mandibula* siirtyy kohti keskilinjaa TMJ:n adduktoreiden toimesta. Tässä vaiheessa *os mandibulan* ja *os maxillan* etu- ja takamolaarit ovat kontaktissa jauhettavaan ravintoon, jolloin molaarituen tärkeys myös tulee esille. On todettu, että TMJ:n adduktoreiden lihasaktivaatio on tällöin huipussaan. (Hylander 2006, 18, 21-22; Palastanga, Field & Soames 2000, 731.)

4 PARENTAELIMISTÖN TOIMINTAHÄIRIÖT

4.1 Yleistä parentaelimistön toimintahäiriöistä

Opinnäytetyössämme käytämme parentaelimistön toimintahäiriöistä lyhennettä TMD, joka on lyhenne englanninkielisestä termistä *temporomandibular dysfunction*. TMD tarkoittaa leukanivelten, parentalihasten, hampaiden, sekä muiden parentaelimistön kudosten toimintahäiriöitä, sairauksia ja kiputiloja (Pohjola 2015, 38). TMD on 3-4 kertaa yleisempi naisilla kuin miehillä ja sitä esiintyy kaikissa ikäluokissa. Vaiva on kuitenkin yleisin 35-50-vuotiailla, mutta vaivaa esiintyy myös kouluikäisillä. Heidän oireensa kuitenkin ovat yleensä melko lieviä. Arvion mukaan suomalaisista 7-9 prosenttia tarvitsee hoitoa vaivaansa. OPPE-RA-tutkimuksen (2011) mukaan TMD on yleisin syy krooniselle kasvo- ja suukivulle. (Käypähoitosuositus 2013.)

TMD voi ilmetä useassa eri muodossa. Näistä yleisimpiä ovat myofaskiaalinen kipu ja toimintahäiriö, discuksen oireilevat toimintahäiriöt sekä TMJ:n degeneratiiviset ja tulehdukselliset tilat (Greene 2006, 219). Myofaskiaalinen TMD on lihasperäinen kiputila, joka pahenee ja kroonistuu kuormituksen myötä. Kroonistuneessa myofaskiaalisessa TMD:ssä kivusta johtuvat psykofyysiset syyt saavat aikaan virheellisen kuormituksen parentaelimistössä, mikä aiheuttaa vaikeasti katkaistavan kroonistumisen kierteen. Discuksen oireilevat toimintahäiriöt johtuvat discuksen epänormaalista liikkeestä tai luksaatiosta. Tähän TMD:n muotoon voi liittyä TMJ:n lukkiutumisen tunnetta ja nivelääniä. Discuksen toimintahäiriöistä johtuva TMD voi pitkällä aikavälillä aiheuttaa TMJ:n degeneratiivisia muutoksia. TMJ:n on kuitenkin todettu osittain mukautuvan epänormaaliin kuormitukseen, kuten bruksismiin tai hampaiden puuttumiseen, jolloin tällainen kuormitus ei välttämättä aiheutakaan degeneratiivisia muutoksia nivelessä. Kuten muissakin nivelissä, TMJ:ssäkin voi esiintyä myös patologisia tiloja, kuten liikerajoitoksia, hypermobiliiteettia ja/tai instabiiliiteettia, tai traumasta johtuvia oireita lihaksissa ja ligamenteissa. Nämä voivat myös osaltaan olla vaikuttamassa TMD:n syntyyn. (Setzenmüller. 2008. 227; Forssell & Ohrbach 2009, 107-108; Metha & Scrivani 2014).

4.2 Purentaelimistön toimintahäiriöiden etiologisia tekijöitä

Purentaelimistön toimintahäiriöt ovat kokonaisvaltainen ongelma ja siihen vaikuttavia etiologisia tekijöitä on paljon. Tekijät voivat olla esimerkiksi anatomisia ja biomekaanisia tekijöitä, psykologisia tekijöitä, ympäristötekijöitä sekä geneettisiä tekijöitä. Myös traumat ja tietyt yleissairaudet, kuten reumasairaudet altistavat TMD:lle. (Metha & Scrivani 2014; Aho, Le Bell, Hiiri & Pöllänen 2013.)

Anatomisten ja biomekaanisten tekijöiden osalta pään ja kaularangan eteenpäin suuntautuneen asennon on todettu aiheuttavan ja provosoivan TMD kipua ja päinvastoin. Pään ja niskan anatomiset yhteydet purentaelimistöön muodostuvat faskioiden ja kieliluulihasten kautta. Kieliluulihakset tukevat kielen ja alaleuan toimintaa. Pään ja kaularangan huono ryhti aiheuttaa kieliluun ja *os mandibulan* etäisyyden kasvamisen alempien kieliluulihasten toimesta, jolloin ylemmät kieliluulihakset joutuvat tekemään enemmän lihastyötä kieliluun nostamiseksi takaisin optimaaliselle etäisyydelle. Ylempien kieliluulihasten aktivaation vuoksi *os mandibula* pyrkii abduktoitumaan, jolloin taas purentalihakset joutuvat aktivoitumaan pitääkseen TMJ:n lepoasennossa. Tästä epätarkoituksenmukaisesta lihastyöstä voi aiheutua TMD kipua. Myös purentaelimistöä hermottavan *n. trigeminuksen* ja ylimpien selkäydinhermojen oletetaan olevan yhteyksissä toisiinsa selkäydintasolla, mikä voi osaltaan selittää TMD:n etiologiaa. Näin ollen pään ja kaularangan huonolla ryhdillä on vaikutusta purentaelimistön lihaksiston toimintaan. Myös TMJ:n anatomiset epämuodostumat aiheuttavat TMD oireilua. Koska *m. pterygoideus lateralikssen* kiinnittyy *os mandibulan* lisäksi itse niveleen vaikuttaen täten diskukseen ja osallistuu kaikkiin TMJ:n liikkeisiin, on sen osuutta TMD:hen tutkittu laajalti. Sen hyperaktiiviteettia onkin todettu esiintyvän TMD potilailla. Epätasaisen purennan, triggerpisteiden, huonon ryhdin, kivun, nenän tukkoisuuden, hormonaalisten ja proprioseptisten tekijöiden sekä eitärkoituksenmukaisten purentaelimen toimintojen, kuten narskuttelun, on todettu häiritsevän *m. pterygoideus lateraliksen* toimintaa. Tällaiset epänormaalit tavat kuormittaa lihasta ovatkin suuressa roolissa kivun kroonistumisen kannalta. (Metha & Scrivani 2014; Mänttari 2008, 35, 38; Laskin 2006, 413; Weber, Cas-

tilhos Rodrigues Corrêa, de Paula Bolzan, dos Santos Ferreira, Corrêa Soares & da Silva 2012. 145-146; Lund 2006, 100)

Psykologiset ja geneettiset tekijät sekä ympäristötekijät vaikuttavat sekä TMD:n syntyyn sekä siihen liittyvän kivun kroonistumiseen. TMD:stä kärsivillä ilmenee enemmän stressiä, katastrofisoivia tunteita kivusta, depressiota, ahdistuneisuutta ja taipumusta somaattisille oireille (Forssell 2014, 31-32). Myös psyykkisten sairauksien kuten masennuksen, ahdistuneisuuden ja traumaperäisten stressihäiriöiden on todettu olevan riskitekijä TMD:lle (Metha & Scrivani 2014). Samoilla psyykkisillä tekijöillä on vaikutusta myös TMD:n hoidon ennusteisiin. Geneettisistä tekijöistä naissukupuolen katsotaan altistavan TMD:lle. Forssellin ja Kotirannan (2014) mukaan geenitutkimuksissa on myös todettu psyykkistä toimintaa ja kipuaistimuksia säätelevien geenien olevan yhteyksissä krooniseen TMD kipuun. Ympäristötekijöistä toistuvien TMJ:n virheasentoja aiheuttavien tai TMJ:tä kuormittavien toimintojen kuten viulunsoiton, piipun polttamisen tai purukummin puremisen on Methan ja Scrivanin (2014) mukaan ajateltu olevan yhteydessä TMD kipuun. (List, Ekberg, Emberg, Svensson & Alstergren 2015, 30.)

4.3 Purentaelimistön toimintahäiriöiden oireet

4.3.1 Kipu purentaelimistön toimintahäiriöiden oireena

Gonzalezin ja Mohlin (2006) mukaan kipu on yleisin oire purentaelimistön toimintahäiriöissä. Kirjallisuudessa käsitellään usein TMD:n yhteydessä niin kutsuttua ”kipukierre teoriaa” (Vicious Cycle Theory, Pain-Spasm-Pain Theory). Tätä teoriaa käytetään yleisesti terveydenhuollon ammattilaisten ja tutkijoiden keskuudessa, koska sillä pystytään selittämään lähes kaikki TMD kipua aiheuttavat tekijät purentalihaksissa ja TMJ:ssä. Kipukierteen ajatellaan saavan alkunsa jostakin laukaisevasta tekijästä, kuten ryhdin, rakenteen, liikemallin tai kuormituksen poikkeamista. Nämä tekijät voivat johtaa kivun syntymiseen, mikä taas saa aikaan refleksinomaisen lihasten hyperaktivaation. Tällainen hyperaktivaatio taas johtaa lihasspasmin tai lihasväsymyksen syntymiseen, mikä edel-

leen johtaa lisääntyneeseen kipuun ja toiminnan häiriintymiseen, joka lopulta johtaa kipukierteeseen. (Murray & Lavigne 2014, 76; Lund 2006, 100.)

TMD kipu on yleensä intensiteetiltään lievää tai kohtalaista ja sen intensiteetti ja muoto vaihtelee. Kipu on laaja-alaista ja sitä esiintyy purentaelimistön, kasvojen ja ohimon alueella yleensä toispuoleisesti. Kivun intensiteetti vaihtelee usein vuorokauden ajasta riippuen ja se onkin usein voimakkaimmillaan aamulla herätessä. On myös todettu, että kroonisesta TMD:stä kärsivät potilaat ovat kipuperkempimpiä ja erityisesti mekaaninen kipukynnys ja painekipukynnys ovat alentuneet. Kuten kipu yleensäkin, TMD:ssäkin se voi ilmetä akuutissa ja kroonisessa muodossa (Sessle 2014, 2). Koettu kipu vaikuttaakin toimintakykyyn joko välittömästi estäen kokonaan kuormituksen tai myöhemmin kuormituksen jälkeen pahenemalla. Esimerkiksi maksimaalisen purentavoiman on todettu tutkimuksissa vähenevän kivun aikana. (Forssell & Kotiranta 2014, 32-33; Forssell & Ohrbach 2009, 105, 109; Vainio 2004, 353.)

4.3.2 Muut purentaelimistön toimintahäiriöiden oireet

Purentaelimistön toimintahäiriöissä esiintyvät oireet voidaan jakaa spesifeihin ja epäspesifeihin oireisiin, jotka voivat olla jatkuvia, ohimeneviä tai vaihtelevia. Spesifejä oireita esiintyy lähes yksinomaan TMD:n yhteydessä ja epäspesifejä oireita voi esiintyä myös muista syistä. Spesifejä oireita ovat TMJ:n niveläännet, kuten napsahtelu ja rahina, alaleuan väsyminen ja liikehäiriöt. Epäspesifejä oireita ovat kipu ja epämiellyttävät tuntemukset kasvojen ja korvien alueella, päänsärky, muut korvaoireet, kuten tukkoisuus, tinnitus ja kuulon heikkeneminen, nieluoireet, puheäänien oireet sekä muut harvinaisemmat oireet, kuten huimaus, niskakipu, silmäkipu sekä käsivarren ja selän kipu. Viimeisenä mainittujen oireiden yhteys TMD:een on kuitenkin epävarmaa. TMD voi aiheuttaa myös liikerajoitteita erityisesti suuta avattaessa, mikä on usein vaikeaa ja kivuliasta. Tämän liikerajoitteen ajatellaan johtuvan ylempien kieliluuhihasten vähentyneestä aktivaatiosta ja samanaikaisesti tapahtuvasta *m. masseterin* hyperaktivaatiosta kipukierteen seurauksena. Tämä voi estää suun maksimaalisen avautumisen. Liikerajoitteeseen voi liittyä myös lukkiutumisen tunnetta suuta

avattessa, mikä johtuu discuksen ongelmista. Lukkiutumisen tunne voi tulla suun ollessa osittain tai täysin auki. Lähes kaikilla potilailla oireet ilmenevät asymmetrisinä, mutta oireilu ja oireiden intensiteetti vaihtelevat kuitenkin potilaskohteisesti. (Kirveskari 2004, 352-354, 357; Forssell & Kotiranta 2014, 32-33; Forssell & Ohrbach 2009, 109; Lund 2006, 101; Aho, Le Bell, Hiiri & Pöllänen 2013.)

Diagnosoidessa purentaelimistön toimintahäiriöitä tulisi kuitenkin sulkea pois samankaltaisia oireita aiheuttavat tilat. Näitä ovat esimerkiksi kasvohermon neuralgiat eli hermosäryt, artritit eli niveltulehdukset, atyyppiset eli epätyypilliset kasvokivut sekä fibromyalgia, johon saattaa liittyä purentaelimistön toimintaan liittyviä vaikeuksia sekä kasvosärkyä. Myös leuan ja kasvojen alueen hammasperäiset kiputilat tulisi ottaa huomioon erotusdiagnostisesti. (Kirveskari 2004, 352-354, 357; Aho, Le Bell, Hiiri & Pöllänen 2013.)

4.4 Purentaelimistön toimintahäiriöiden operatiivinen hoito

Purentaelimistön toimintahäiriöiden operatiivinen hoito tulee kyseeseen, mikäli konservatiivisella hoidolla ei saada toivottua tulosta. TMJ:n kirurgian yhteydessä tarkka diagnoosi tulee olla määriteltynä ja TMJ:ssä tulee olla nähtävissä huomattavia muutoksia sen rakenteissa. Myös erilaiset patologiset tilat voivat aiheuttaa TMJ:n kipua ja ne vaativat aina kirurgista hoitoa. Näitä tiloja ovat esimerkiksi leukanivelen kasvaimet, *os mandibulan* epämuodostumat sekä TMJ:n niveljäykistymät. Operatiivisella hoidolla pyritään kivun lievitykseen, leukanivelen toiminnan parantamiseen sekä toimintahäiriön etenemisen hidastamiseen. Ensisijainen operatiivinen hoito on artroskopia eli tähystys, jota käytetään myös diagnoosin varmistamiseen. Jos artroskopiastakaan ei ole apua, voidaan ongelmaa hoitaa avokirurgialla. Avokirurgialla voidaan korjata ja muokata *discus articularista* sekä TMJ:n luisia rakenteita, kuten *condylus mandibulaeta*. Operatiivisen hoidon tehokkuudesta ja soveltuvuudesta itse toimintahäiriön hoitoon ei kuitenkaan tutkimusten mukaan ole vahvaa näyttöä. (Autti ym. 2004, 785-786; Laskin 2006, 413; Forssell & Ohrbach 2009, 115, 117.)

4.5 Purentaelimistön toimintahäiriöiden konservatiivinen hoito

Purentaelimistön toimintahäiriöiden hoidossa käytetään ensisijaisesti konservatiivista hoitolinjaa. Forsselin (2014) mukaan kivun vähentäminen on ensisijaisesti hoidon tärkein tavoite. Muita tavoitteita ovat kuormituksen väheneminen nivelten ja lihasten alueella sekä purentaelimistön toiminnan normalisoiminen. Hoidossa tulee ottaa huomioon myös potilaan kipujen vaikeusaste ja toiminnallinen haitta. Akuutin TMD:n yhteydessä suositellaan hoidoksi potilaan ohjausta ja neuvontaa, kotiharjoiteohjelmaa sekä tarvittaessa kipulääkitystä ja purentakiskohoitoa (Palla, Hargreaves, Winocur & Palla 2014, 209). Kroonistuneen TMD:n hoidossa taas moniammatillinen kuntoutus on tärkeää. Moniammatillista hoitomuotoja, jotka pääasiallisesti ovat hammaslääketiede, fysioterapia ja kognitiiviset hoitomuodot, tulee yhdistää potilaskohtaisesti toimintahäiriön syyn perusteella. TMD kuntoutusta käsittelevä pilottitutkimus julkaistiin syksyllä 2015. Tutkimuksessa tutkittiin hammaslääketieteen opiskelijoiden kokemuksia moniammatillisesta TMD kuntoutuksesta fysioterapeuttien kanssa. Opiskelijat kokivat moniammatillisen kuntoutuksen myönteisenä ja heidän mielestään tärkeää olisi myös, että hammaslääkäri tunnistaa fysioterapiasta hyötyvän TMD potilaan. Tutkimuksessa nousi myös esiin tarve lähetekäytännöstä, joka mahdollistaisi potilaiden ohjaamisen lähetteellä suoraan TMD fysioterapeutille. (Käypähoitosuositus 2013; Pohjola 2015, 39.)

Fysioterapia TMD:n konservatiivisessa hoidossa käsittää ryhtiharjoitukset, alaleuan liikeharjoitukset, mobilisoinnin, pehmytkudoskäsittelyt, termiset hoidot, ultraääni- ja TENS-hoidot (transkutaaninen hermostimulaatio), akupunktion, laserhoidot sekä äänihieronnan (Käypähoitosuositus 2013). Lisäksi lymfaattiset käsittelyt ja faskiakäsittelyt ovat yleisesti käytettyjä menetelmiä. Purentaelimistön lisäksi huomiota tulee kiinnittää myös niskahartialihaksiin, kaulan lihaksiin sekä rintakehän yläaukeamaan, koska näiden alueiden ongelmat voivat provosoida purentaelimistön kipua. Myös silmä-niskakoordinaatiota on syytä harjoittaa fysioterapiassa, mikäli potilaalla on vaikeuksia niskan alueen asennon aistimisessa. Armijo-Olivon, Michelottin ja Thien (2014) mukaan TMD:n kuntoutuksessa käytetään myös laserhoitoa sekä biopalautehoitoa edellä mainittujen fy-

sioterapeuttisten menetelmien lisäksi mutta näiden menetelmien positiivisista vaikutuksista ei ole saatu vahvaa tutkimusnäyttöä. Vaikka TMD:n kuntoutuksessa suositaan paljon fysioterapeutin erityisosaamista vaativia passiivisia fysioterapiamenetelmiä, on kuitenkin tärkeää antaa potilaalle ohjausta ja neuvontaa kivun fysiologisista syistä, omatoimisesta kivunhoidosta sekä omatoimisesta kotiharjoittelusta. Vahvaa tutkimusnäyttöä löytyy siitä, että itsehoito vähentää TMD oireilua yhtä paljon kuin purentakiskohoito. Lisäksi strukturoidun itsehoidon on todettu tuottavan pitempiaikaisia hyötyjä verrattuna TMD:n tavanomaisiin hammaslääketieteellisiin hoitomuotoihin. (Mänttari 2013, 12-13; Forssell & Ohrbach 2009, 114.)

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

5.1 Tutkimuksen tavoite ja tarkoitus sekä tutkimuskysymys

Tutkimuksen tavoitteena on systemaattisesti kerätä näyttöön perustuvaa tietoa tuloksellisimmista fysioterapeuttisista menetelmistä TMD potilaan purentaelimistön toimintakyvyn parantumisen kannalta. Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa hyödynnettävissä olevaa tietoa toimeksiantajalle toiminnan kehittämiseksi sekä syventää omaa tietämystämme kyseisestä aihealueesta. Lisäksi työn tarkoituksena on tuottaa TMD:n kuntoutuksessa käytettävistä fysioterapeuttisista menetelmistä näyttöön perustuvaa tietoa, jota fysioterapeutit voivat hyödyntää oman toimintansa kehittämiseksi.

Opinnäytetyössämme tutkimuskysymyksenä on:

- *Mikä tai mitkä ovat tuloksellisimpia fysioterapeuttisia menetelmiä TMD potilaan purentaelimistön toimintakyvyn paranemisen kannalta?*

5.2 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

5.2.1 Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tutkimusmenetelmä, joka tiivistää tutkittavan aihealueen aikaisempien tutkimusten oleelliset sisällöt yhteen. Sen avulla saadaan selvyyttä valtavasta määrästä informaatiota ja sen avulla voidaan erottaa merkityksellisistä tutkimuksista epäolennaiset ja epäluotettavat tutkimukset. (Petticrew & Roberts 2006, 2.) Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan löytää korkealaatuisia tutkimuksia, mitä voidaankin pitää sen vahvuutena. Se eroaa muista kirjallisuuskatsauksista spesifin tarkoituksensa sekä hyvin tarkan tutkimusten valinta-, analysointi- ja yhdistämisprosessin vuoksi. (Johansson 2007, 4.)

Systemaattisella kirjallisuuskatsauksella on kolme eri tavoitetta. Ensimmäinen tavoite on **kerätä kattava määrä alkuperäistutkimuksia**, jotta tutkijan ennako-oletus tiedosta ei vaikuta tutkimusten valitsemiseen. Tähän liittyy myös har-

maan kirjallisuuden, kuten julkaisemattomien tutkimusten ja symposium kirjallisuuden, käyttö. On todettu, että positiivisia tuloksia omaavia tutkimuksia julkaistaan helpommin kuin negatiivisia tuloksia omaavia, joten harmaan kirjallisuuden käyttämisellä voidaan välttää tätä julkaisemisharhaa. Toinen tavoite on **selvittää alkuperäistutkimusten menetelmien laatu**, jotta jokaiselle tutkimukselle voidaan asettaa laadullinen arvo. Kolmas tavoite on **tutkimustulosten yhdistäminen** eli synteesi. Synteesin tarkoituksena on selkeyttää tutkimustuloksia, jotta ne voidaan hyödyntää tehokkaasti. (Metsämuuronen 2001, 22; Metsämuuronen 2009, 48.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa karkeasti kolmeen vaiheeseen. Näitä vaiheita ovat **suunnitteluvaihe**, **itse katsauksen tekeminen** sekä viimeisenä katsauksen **raportointivaihe**. (Johansson 2007, 5). Lähemmin tarkasteltuna nämä vaiheet sisältävät tutkimuskysymyksen asettamisen, sisäänotokriteerien muodostamisen, hakustrategian laatimisen, tutkimusten valinnan ja poissulkemisen laadunarvioinnin perusteella, tulosten syntetisoinnin sekä tulosten julkaisemisen. Mahdolliset muutokset tutkimuksen edetessä tulisi dokumentoida tarkasti. Muutoksia voi syntyä tutkimusongelman selkiytyessä, mutta niitä ei tulisi kuitenkaan tehdä hakemalla tietoisesti haluamaansa tulosta tutkimukselle. (Centre for Reviews and Dissemination 2008, 6.)

5.2.2 Tutkimuksen eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuksenteossa täytyy ottaa huomioon useita tutkimuseettisiä periaatteita, joiden mukaan toimiminen on tutkijan itsensä vastuulla. Nämä yleisesti hyväksytyjä periaatteet liittyvät systemaattisen kirjallisuuskatsauksen näkökulmasta muun muassa plagioinnin välttämiseen, lähteiden asianmukaiseen merkitsemiseen sekä tutkimusmenetelmän vaiheiden ja tutkimustulosten totuudenmukaiseen raportointiin ja julkaisemiseen. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012-2014) mukaan on myös syytä kiinnittää huomiota syntyneen tutkimustiedon tallentamiseen tieteelliselle tekstille sopivalla tavalla. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23-24.)

Tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella reliabiliteetin ja validiteetin näkökulmasta. Molemmilla termeillä kuvataan tutkimuksen luotettavuutta, mutta reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta, kun taas validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen luotettavuutta siitä näkökulmasta, tutkiiko tutkimus sitä, mitä sen on tarkoitus tutkia. Reliaabelina tutkimuksena voidaan pitää sellaista tutkimusta, jonka tulokseen voi päätyä kaksi erillistä arvioijaa. Tutkimusmenetelmä tulee selostaa yksityiskohtaisesti sekä selittää tarkasti tutkimuksen kulun ymmärtämisen helpottamiseksi. Tällöin lukijan on mahdollista tarvittaessa toistaa tutkimus päätyen samaan lopputulokseen sekä arvioida käytettyjen menetelmien ja saatujen aineistojen avulla, ovatko tutkimuksen kulku ja tutkimusmenetelmä asianmukaisia ja edustavia. Lisäksi lukija arvioi tulosten luotettavuutta. (Metsämuuronen 2009,125; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231, 261)

Validiteetti jaetaan sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäisellä validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen omaa luotettavuutta kun taas ulkoisella validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksen yleistettävyyttä. Sisäinen validius sisältää oikeiden käsitteiden, teorian sekä mittarin tai mittareiden valinnan ja muodostamisen. Ulkoinen validiteetti taas tarkoittaa yksinkertaisesti sitä, onko tutkimus yleistettävissä johonkin tiettyyn ryhmään. Hyvällä tutkimusmenetelmän valinnalla, oikeilla käsitteillä, jäsennellyllä teorialla ja otannalla voidaan lisätä tutkimuksen validiutta. Validiteettia lisää myös kahden tai useamman tutkijan osallistuminen aineiston keräämiseen ja etenkin tulosten analysointiin ja tulkitsemiseen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 231, 233, 261; Metsämuuronen 2009, 65, 125.)

Eettisyyden näkökulmasta opinnäytetyössämme hyödynnämme useita eri lähteitä ja merkitsemme ne asianmukaisesti sekä tekstiin että lähdeluetteloon. Valmis opinnäytetyö tallennetaan asianmukaisella tavalla sähköiseen- ja paperiseen versioon. Luotettavuutta pyrimme lisäämään kuvaamalla tutkimuksen kulun sekä teorian että toteutuksen osalta tarkasti, jotta tutkimuksen voisi tarpeen tullen toistaa samalla tavalla. Alkuperäistutkimusten Sisäänotto- ja pois-sulkukriteerien sekä laadunvalvonnan avulla pyrimme löytämään ja valitsemaan mahdollisimman luotettavia ja laadukkaita tutkimuksia systemaattiseen kirjalli-

suuskatsaukseeemme. Pyrimme myös tuomaan tutkimuksen tulokset esille selvästi ja objektiivisesti.

5.3 PICO-hakulauseke

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tiedonhakua ohjaa tutkimuskysymys, jonka pohjalta muodostetaan hakulausekkeet ja -termit. Tässä käytetään apuna PICO-hakulausekettä, jota voidaan Malmivaaran (2008) mukaan käyttää erityisesti tutkittaessa intervention vaikuttavuutta ja haittoja. Samaa menetelmää käytetään apuna myös sisäänotto- ja poissulkukriteerien laadinnassa (Axelin, Johansson, Stolt & Ääri 2007, 47). Lyhenne PICO tulee englanninkielisistä sanoista *Patient/Problem, Intervention, Comparison* ja *Outcome*. Tutkimuskysymys määrittää, mitä osioita PICO-hakulausekkeesta käytetään. (Centre for Reviews and Dissemination 2008, 8.)

Tämän katsauksen alkuperäistutkimusten hakuvaiheessa käytämme PICO-hakulausekkeen osioista ainoastaan P:tä ja I:tä, minkä olemme havainnollistaneet taulukkoon 4. Vaikka tutkimuskysymyksessämme etsimme parasta mahdollista fysioterapeuttista menetelmää TMD:n kuntoutukseen, emme tiedonhakuvaiheessa käytä C-osiota, koska emme etsi tutkimuksia, jotka vertailisivat eri fysioterapeuttisia menetelmiä keskenään. Myös O-osio jää hakulausekkeen ulkopuolelle, koska se voisi rajata hakutuloksia liikaa sekä se saattaisi ohjata meitä löytämään vain myönteisiä tutkimustuloksia. Axelin ja Pudas-Tähkä (2007) suosittelevat pyytämään apua kirjaston informaatikolta PICO-hakulausekkeen muodostamisessa. Olemme omassa tutkimuksessa saaneet apua Lapin Ammattikorkeakoulun informaatikolta.

Taulukko 4. PICO-menetelmän käyttö opinnäytetyöme systemaattisessa tiedonhaussa (Hilli & Kyllönen 2015.)

P (patient)	I (intervention)	C (comparison)	O (outcome)
Tutkimusjoukko tai ongelma	Interventio	Vertailu interventio	Lopputulos
<i>Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD)</i>	<i>Fysioterapeuttiset menetelmät</i>	-	-

5.4 Hakuprosessin kuvaus

5.4.1 Hakusanojen ja -lausekkeiden muodostaminen

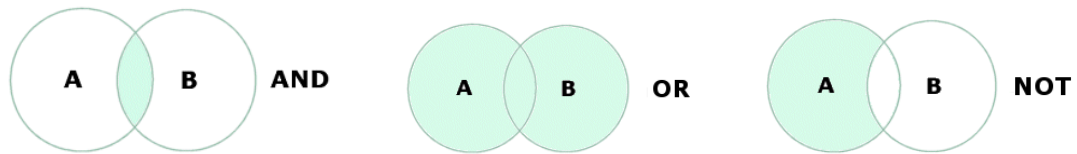
Tähtisen (2007) mukaan hakusanojen ja -lausekkeiden muodostaminen tulisi aloittaa varhain pohtimalla ja jäsentelemällä aiheeseen liittyviä termejä, kuten olemme prosessin alkuvaiheessa tehneet. Hakusanojen muodostamisessa toimivat apuna myös erilaiset asiasanastot, sanakirjat ja aiheeseen liittyvä kirjallisuus. Varsinaisten hakusanojen muodostamiseen käytimme valvottuja asiasanastoja eli tesaurusia. Käyttämiämme asiasanastoja olivat MeSH, FinMeSH ja YSA. MeSH on PubMed-tietokannan ylläpitämä asiasanasto, joka järjestää lääketieteelliset termit hierarkkisesti (Tähtinen 2007, 18). Sen avulla voidaan löytää myös eksaktin termin rinnakkaistermejä. FinMeSH on suomenkielinen käännös MeSH-asiasanastosta, joka tarjoaa suomenkieliset käännökset MeSH:stä löytyviin englanninkielisiin termeihin (Finto 2015). YSA eli Yleinen suomalainen asiasanasto on Kansalliskirjaston ylläpitämä verkkosanasto, jonka avulla voidaan löytää eri suomalaisten tietokantojen käyttämiä asiasanoja (Tähtinen 2007, 20). Valitsemamme hakusanat ovat eriteltynä asiasanastokohtaisesti taulukossa 5.

Taulukko 5. Hakusanat asiasanastoittain (Hilli & Kyllönen 2015.)

YSA	<ul style="list-style-type: none"> • purentaelimistö • fysioterapia
FinMeSH	<ul style="list-style-type: none"> • leukanivelen toimintahäiriöt • purentaelimistön toimintahäiriöt • kasvokipu • fysioterapiamenetelmät
MeSH	<ul style="list-style-type: none"> • TMD • temporomandibular joint dysfunction • temporomandibular disorders • orofacial pain • physical therapy • physiotherapy • exercise therapy • acupuncture
Vapaat hakusanat	<ul style="list-style-type: none"> • electrotherapy • manual therapy • ultrasound therapy • fysikaal* hoi* • manuaal* terap*

Hakulausekkeiden muodostamisessa hyödynsimme Boolean logiikkaa, jonka operaattoreiden käyttötapa on esitetty kuvassa 7. Boolean logiikassa hakusanaja pyritään yhdistämään hakulausekkeiksi AND-, OR- ja NOT-operaattoreilla. AND-operaattoria käytetään, kun halutaan löytää kaikki hakusanat sisältäviä viitteitä. OR-operaattoria taas käytetään etsittäessä merkitykseltään samankaltaisilla hakutermeillä viitteitä, jolloin molempien asiasanojen ei tarvitse välttämättä esiintyä hakutuloksissa. NOT-operaattorin käyttö sen sijaan rajaa ei toivottuja asiasanoja viitteiden joukosta. AND- ja NOT-operaattorit rajaavat haku-

tulosta kun taas OR-operaattori laajentaa hakutulosta. (Tähtinen 2007, 24; Tampereen yliopisto 2014.)



Kuva 7. Boolean operaattorit (Helsingin yliopiston koulutus- ja kehittämisspalvelut 2015.)

Boolean logiikkaa käyttämällä päädyimme seuraaviin hakulausekkeisiin.

Suomenkielinen hakulauseke:

- ("leukanivelen toimintahäiriöt" OR "purentaelimistön toimintahäiriöt" OR purentaelimistö OR kasvokipu) AND (fysioterapia OR fysioterapiamenetelmät OR "fysikaal* hoi*" OR "manuaal* terap*")

Englanninkielinen hakulauseke:

- (TMD OR "temporomandibular joint dysfunction" OR "temporomandibular disorders" OR "orofacial pain") AND ("physical therapy" OR physiotherapy OR "exercise therapy" OR acupuncture OR electrotherapy OR "manual therapy" OR "ultrasound therapy")

CINAHL-viitetietokannan omista asiasanoista muodostettu hakulauseke:

- ("temporomandibular joint syndrome" OR "temporomandibular joint diseases") AND ("physical therapy" OR "therapeutic exercise" OR acupuncture OR "manual therapy" OR electrotherapy)

EBSCO-viitetietokannan omista asiasanoista muodostettu hakulauseke:

- ("temporomandibular disorders" OR "orofacial pain" AND "physical therapy" OR exercisetherapy OR acupuncture OR electrotherapeutics)

Näitä hakulausekkeita käytimme etsiäksemme tutkimuksia eri viitetietokannoista. Englanninkielistä hakulauseketta käytimme kokonaisuudessaan PubMed-, Science Direct - ja PEDRO-viitetietokannoissa. CINAHL- ja EBSCO-viitetietokannoissa suoritimme haun oman hakulausekkeemme lisäksi viitetietokannan omilla asiasanoista muodostetuilla hakulausekkeilla. Suomenkielistä hakulauseketta käytimme vastaavasti Arto- ja Melinda-viitetietokannoissa.

5.4.2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Systemaattisen kirjallisuuskatsaukseen sisällytettävälle alkuperäistutkimuksille tulee määrittää tarkat sisäänotto- ja poissulkukriteerit, jotka tulisi määritellä ennen varsinaisen haun suorittamista. Sisäänotto- ja poissulkukriteereiden asettamisella pyritään valikoimaan mahdollisimman laadukkaita ja luotettavia alkuperäistutkimuksia (Metsämuuronen 2009, 47). Kriteereillä rajataan mukaan otettavat alkuperäistutkimukset, jotka vastaavat kirjallisuuskatsauksen tekijän valintoja tutkimusten lähtökohdille, tutkimusmenetelmille ja -kohteille, tuloksille ja tutkimusten laatutekijöille. (Stolt & Routasalo 2007, 59.) Jokaisella systemaattisella kirjallisuuskatsauksella on oma päämääränsä ja sitä kautta myös sisäänotto- ja poissulkukriteerit ovat jokaisessa kirjallisuuskatsauksessa yksilölliset (Meline 2006, 22).

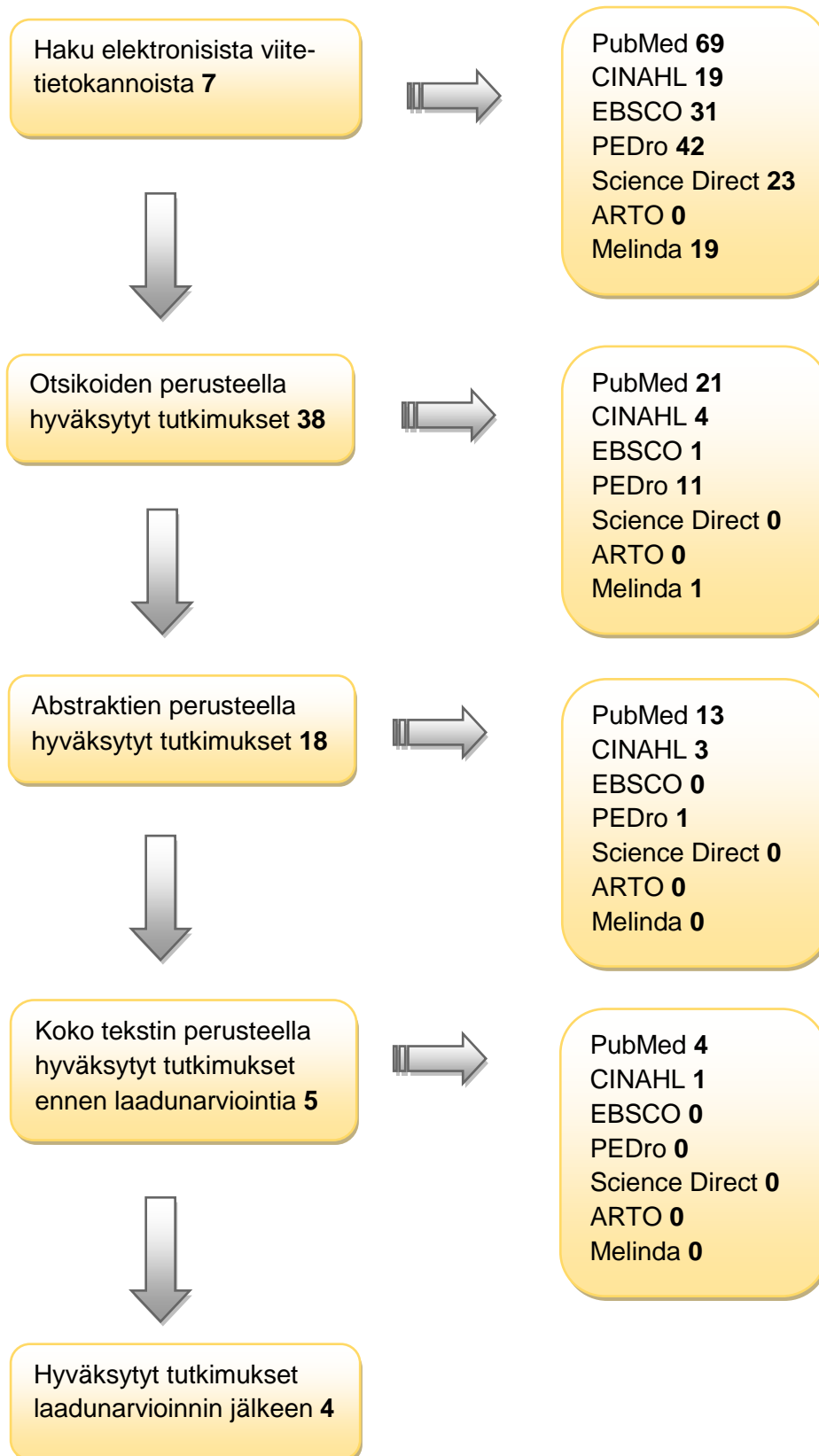
Opinnäytetyössämme valittavien alkuperäistutkimusten tuli olla suomen- tai englanninkielisiä. Halusimme katsauksemme näyttöön perustuvia tutkimuksia viimeisen kymmenen vuoden ajalta, siksi tutkimusten tuli olla julkaistu vuonna 2008 tai myöhemmin. Tutkimusten tuli käsitellä TMD:n hoitoa fysioterapeuttisin menetelmin, ja näin ollen jätimme pois tutkimukset, jotka käsitelivät muita konservatiivisia tai operatiivisia hoitolinjoja. Lisäksi hyväksytyjen tutkimusten tuli olla satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia (RCT). RCT-tutkimuksia pidetäänkin luotettavana tapana tutkia interventioiden vaikutusta, sillä interventio suoritetaan valvotuissa olosuhteissa tutkimusprotokollan ollessa tarkoin määritelty, jolloin tuloksiin mahdollisesti vaikuttavien ulkoisten tekijöiden vaikutus on minimoitu (West & Spring 2015). Taulukossa 6 on koottuna määrittelemämme alkuperäistutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit.

Taulukko 6. Alkuperäistutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit (Hilli & Kyllönen 2015.)

SISÄÄNOTTOKRITEERIT	POISSULKUKRITEERIT
<ul style="list-style-type: none"> • Tutkimuksen kielenä on suomi tai englanti • Tutkimus on julkaistu vuonna 2008 tai myöhemmin • Tutkimus on saatavana kokonaisuutena tekstinä ilmaiseksi • Tutkimuksessa TMD:tä on hoidettu ainoastaan fysioterapeuttisilla menetelmillä • Tutkimuksessa on tutkittu fysioterapiamenetelmän vaikutusta TMD -potilaan toimintakykyyn. • Tutkimus on RCT -tason tutkimus • Tutkimus on kirjallisuuskatsaus 	<ul style="list-style-type: none"> • Tutkimuksen kielenä on muu kuin suomi tai englanti • Tutkimus on julkaistu ennen vuotta 2008 • Tutkimus on maksullinen • Tutkimuksessa TMD:tä on hoidettu jollain muulla menetelmällä kuin fysioterapialla • Tutkimuksessa ei ole mainittu toimintakyvyn osa-alueita, joihin fysioterapiamenetelmällä on pyritty vaikuttamaan. • Tutkimus on jokin muu kuin RCT -tason tutkimus tai kirjallisuuskatsaus • Pilottitutkimus

Alkuperäistutkimusten varsinainen haku suoritettiin kesäkuussa 2015. Hakiesamme tutkimuksia kustakin viitetietokannasta, kiinnitimme ensimmäiseksi huomiota otsikoiden vastaavuutta tutkimuskysymykseemme ja niissä tuli olla jollain termillä mainittuna TMD sekä jokin fysioterapeuttinen menetelmä. Otimme tässä vaiheessa mukaan myös tutkimuksia, jotka koskivat muita fysioterapeuttisia menetelmiä kuin ne, mitä olimme hakulausekkeeseen sijoittaneet. Mukaan otimme myös niin sanottuja epäselviä otsikoita, joiden sisältöä halusimme tarkastella tarkemmin abstraktista.

Otsikoiden perusteella valitsemistamme tutkimuksista luimme abstraktit tutustumme tarkemmin tutkimuksen sisältöön. Tässä vaiheessa kiinnitimme huomiota tutkimuksen interventioon, jolloin tutkimuksen tuli käsitellä ainoastaan fysioterapiamenetelmiä. Käytännössä jätimme pois tutkimukset, jotka käsittelivät fysioterapeuttisia menetelmiä yhdistettynä lääketieteellisiin että osteopaattisiin hoitolinjoihin. Lisäksi kiinnitimme huomiota tarkemmin myös tutkimusmenetelmään, mikäli sitä ei otsikossa ollut jo mainittuna. Tämän jälkeen jäljelle jääneistä tutkimuksista luimme koko tutkimustekstin. Mukaan otettavien tutkimusten tuli vastata kaikkia asettamiimme sisäänottokriteerejä. Hakuprosessin eteneminen on kuvattu kuviossa 1.



Kuvio 1. Hakuprosessin eteneminen mukailten Kääriäistä ja Lahtista (2006)

5.4.3 Tutkimusten laadunarviointi

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa alkuperäistutkimusten laadun arviointi on tärkeää ja sillä pyritään lisäämään katsauksen luotettavuutta. Systemaattinen tutkimusten haku voi tuottaa jopa tuhansia tuloksia, joista epäolennaiset tutkimukset tulee sulkea pois itse katsauksesta. Epäolennaisen tutkimuksesta tekevät mahdolliset harhat tutkimuksen tuloksissa. Näitä harhoja voi syntyä muun muassa tutkimustavan suunnittelussa, tutkimuksen toteuttamisessa, tulosten mittauksessa, käsittelyssä ja raportoinnissa. (Kontio & Johansson 2007, 101-102; Green & Higgins, 2011.) Tutkimuksen suunnittelussa tai toteutuksessa tapahtuneet virheet voivat aikaansaada harhaa tutkimusten tuloksiin, jolloin intervention vaikutus tai vaikuttamattomuus voi jäädä epäselväksi (Centre for Reviews and Dissemination 2008, 33).

Laatua arvioitaessa tulee asettaa minimilaatutaso katsaukseen mukaan otettaville tutkimuksille (Kontio & Johansson 2007, 101). Tässä tutkimuksessa käytämme van Tulderin laadunarviointikriteeristöä, joka julkaistiin alun perin vuonna 1997 tutkimuksessa *Method Guidelines for Systematic Reviews*. Tutkimuksen tekijöinä oli Cochrane Collaboration Back Review Group. Tutkimuksessa julkaistu kriteeristö sisältää 11 kohtaa, joiden tarkoituksena on auttaa tutkijoita valitsemaan kirjallisuuskatsauksiinsa mahdollisimman laadukkaita RCT-tutkimuksia (Bombardier, Bouter, Furlan & van Tulder 2003.) Käytämme tutkimuksessamme vuonna 2003 päivitettyä versiota.

Arvioitaessa tutkimuksia van Tulderin kriteeristöllä tulee jokaisen mukaan otettavan RCT-tutkimuksen täyttää vähintään 50 % (6/11) asetetuista kriteereistä. Tutkimusten laadunarviointikriteerit ovat suomennettuna alla olevassa taulukossa 7 Van Tulderia mukaillen.

Taulukko 7. Laadunarviointikriteerit Van Tulderia (2003) mukailten (Bombardier, Bouter, Furlan & Van Tulder 2003)

A	Oliko satunnaistamismetodi riittävä?	Kyllä / Ei / En tiedä
B	Oliko hoidon määräytyminen salattu?	Kyllä / Ei / En tiedä
C	Olivatko ryhmät samanlaisia lopputulosta ennustavilta tekijöiltä?	Kyllä / Ei / En tiedä
D	Oliko potilas sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä / Ei / En tiedä
E	Oliko hoidon antaja sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä / Ei / En tiedä
F	Oliko tulosten arvioija sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä / Ei / En tiedä
G	Vältettiinkö samanaikaisia interventioita tai olivatko ne samanlaisia ryhmien välillä?	Kyllä / Ei / En tiedä
H	Oliko ohjeiden noudattaminen hyväksyttävää kaikissa ryhmissä?	Kyllä / Ei / En tiedä
I	Oliko poisjääneiden määrä kuvattu ja hyväksyttävä?	Kyllä / Ei / En tiedä
J	Oliko seuranta-aika ja tulosten arvioinnin ajoitus sama kaikissa ryhmissä?	Kyllä / Ei / En tiedä
K	Analysoitiinko tulokset hoitoaikaan mukaisesti kunkin tutkittavan kohdalla?	Kyllä / Ei / En tiedä

Haun perusteella löytyneistä sisäänottokriteereistä vastaavista tutkimuksista neljä läpäisi Van Tulderin laadunarviointikriteerit. Yhden tutkimuksen sen sijaan jätimme opinnäytetyöstämme pois sen saatua vähemmän kuin vaaditun määrän kyllä-vastauksia. Tutkimusten laadunarvioinnin tulokset on esitetty liitteessä 1.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tutkimuksemme valikoitui systemaattisen kirjallisuuskatsauksen haun ja laadunvalvonnan jälkeen neljä tutkimusta, jotka analysoimme tutkimusten sisällön mukaan sisällönanalyysia käyttäen. Kaikissa tutkimuksissa fysioterapiamenetelmän vaikutuksia toimintakykyyn arvioitiin kivun kannalta. Kahdessa tutkimuksessa arvioitiin lisäksi vaikutuksia leukanivelen toimintaan. Näiden tutkimusten tarkempi sisältö on esitelty liitteessä 2.

Kaksi valituista tutkimusta käsitteli akupunktion vaikutuksia purentaelimistön toimintahäiriöihin. Ensimmäisessä tutkimuksessa (Itoh, Asai, Ohyabu, Imai & Kitakoji 2012.) akupunktiomuotona käytettiin triggerpisteakupunktiota, jossa akupunktioneulat asetettiin purentalihasten sekä niskan ja kaulan alueen lihasten myofaskiaalisiin triggerpisteisiin. Tässä tutkimuksessa arviointiin akupunktion vaikutuksia kipuun (VAS) ja leukanivelen toimintaan (MMO). Tutkimuksen tuloksia voidaan pitää kivun lievittymisen osalta erittäin merkitsevinä, kun taas toiminnan parantumisen kannalta tulokset ovat suuntaa antavia. Toisessa tutkimuksessa (Shen, Younger, Goddard & Mackey 2009.) akupunktiota annettiin Hegu LI4-yleispisteeseen, joka sijaitsee kämmenen dorsaalipuolella 1. ja 2. metacarpaalin välissä pehmytkudoksessa. Tässä tutkimuksessa akupunktion vaikutuksia arvioitiin ainoastaan kivun kannalta (VAS, NRS). Tilastollisesti erittäin merkitseviä tuloksia tässä tutkimuksessa saatiin *m. masseterin* kiputoleranssin parantumisen myötä. Jonkin verran kivun lievittymistä ilmeni myös kaulan, niskan ja kasvojen alueen lihaksissa tulosten ollessa melkein merkitseviä. Näin ollen akupunktiosta on tulosten mukaan hyötyä kivun lievittymisen kannalta purentaelimistön toimintahäiriöiden kuntoutuksessa.

Kolmas tutkimus (Gomes, Berni-Schwarzenbeck, Packer & Rodrigues-Bigaton 2012) käsitteli HVES-sähköärsytyshoidon vaikutusta kipuun (VAS) naisilla, joilla on todettu TMD. HVES-sähkövirtaa annettiin laskevana virtana elektrodien ollessa kiinnitettynä *m. masseteriin* ja *m. temporalikseen*. Koeryhmällä koettu kipu väheni tilastollisesti tuloksen ollessa melkein merkitsevää. Tutkimuksen perusteella HVES-sähköärsytyshoidosta tutkimuksessa käytetyillä taajuuksilla ja

elektrodiasetteluilla voi olla hyötyä kivun lievittymisen kannalta purentaelimistön toimintahäiriöiden kuntoutuksessa.

Viimeinen tutkimus (Tuncer, Ergun, Tuncer & Karahan 2013) käsitteli kotiharjoitteiden sekä manuaaliterapian ja kotiharjoitteiden yhteisvaikutuksia leukanivelen toimintaan (MMO) ja koettuun kipuun (VAS) henkilöillä, joilla on todettu TMD. Kotiharjoitteet sisälsivät ohjausta sekä erilaisia harjoitteita liittyen rentoutumiseen, ryhtiin sekä leukanivelen toimintaan. Manuaaliterapia sisälsi leukaniveleen ja kaularankaan kohdistuvia pehmytkudoskäsittelyitä, mobilisointia ja stabiilointia. Tutkimuksen perusteella manuaaliterapia yhdistettynä kotiharjoitteisiin vähentää kuormituskipua sekä parantaa TMJ:n toimintaa enemmän kuin pelkkä kotiharjoittelu.

Tutkimuksemme perusteella kaikilla edellä mainituilla fysioterapiamenetelmillä voi olla lyhytaikaisia kipua vähentäviä vaikutuksia koettuun TMD kipuun. Lisäksi triggerpisteakupunktiolla sekä manuaaliterapialla yhdistettynä kotiharjoitteisiin voidaan mahdollisesti vaikuttaa positiivisesti myös leukanivelen toimintaan. TMJ:n toiminnan osalta tutkimusnäyttö ei kuitenkaan ole yhtä vahvaa kuin kivun lievittymisen osalta. Taulukossa 8 on tiivistettynä alkuperäistutkimusten tulokset kivun ja TMJ:n toiminnan kannalta.

Taulukko 8. Alkuperäistutkimusten tulokset kivun ja TMJ:n toiminnan kannalta (Hilli & Kyllönen 2015.)

	Triggerpiste-akupunktio	LI4-akupunktio	HVES	Manuaaliterapia + kotiharjoitteet
Kipu väheni (VAS)	+	+	+	+
Toiminta parani (MMO)	+	ei määritely	ei määritely	+

7 POHDINTA

7.1 Pohdintaa tutkimustuloksista

Tuloksien perusteella tutkimuksemme vahvistaa tämänhetkistä käsitystä siitä, mitkä fysioterapiamenetelmät sopivat TMD:n kuntoutusmuodoiksi. Systemaattisella kirjallisuushaulla löytämässämme tutkimuksissa käsiteltiin samoja fysioterapeuttisia menetelmiä, jotka myös Käypähoitosuosituksessa (2013) on mainittu. Ainoana poikkeuksena oli tutkimus, jossa menetelmänä käytettiin HVES-sähköärsytyshoitoa. Tätä kyseistä menetelmää emme ennen haun tekemistä löytäneet TMD:n hoitosuosituksista. Vaikka tämä tutkimus läpäisi sisäänotto- ja poissulkukriteerimme sekä laadunvalvonnan, oli tutkimuksessa mielestämme kyseenalaisuuksia. Ensimmäinen tutkimuksen luotettavuutta kyseenalaistava tekijä oli se, että tutkimusjoukko koostui pelkästään naisista. Muissakin valitsemissamme tutkimuksissa tutkimusjoukot koostuivat suurimmaksi osaksi naisista, mutta tässä tapauksessa tutkimuksen tulos ei ole yleistettävissä molemmille sukupuolille. Tätä tutkimusjoukon valintaa puoltaa kuitenkin se, että kaikissa TMD etiologiaa käsittelevissä lähteissä ilmenee toimintahäiriön olevan selvästi yleisempi naisilla kuin miehillä (Käypähoitosuositus 2013, Metha & Scrivani 2014). Toinen luotettavuutta kyseenalaistava tekijä oli vähäiset maininnat teorialähteissä HVES-sähköärsytyshoidosta. Yleisemmin teoriassa esille tullut sähköärsytyshoito on TENS, jota sekä Mänttari (2013) että Käypähoitosuosituskin (2013) suosittelevat. Tämä voi tarkoittaa sitä, että tämän virtamuodon vaikutuksia TMD:hen on tutkittu varsin vähän. Täten pelkästään yhden tutkimuksen perusteella vahvan tutkimusnäytön todentaminen on vaikeaa.

Haussa tuli esille useita tutkimuksia, joissa menetelmänä oli käytetty akupunktiota. Tästä voidaan päätellä akupunktion olevan yksi tutkituimpia fysioterapiamenetelmiä TMD:n kuntoutuksessa. Näin ollen voidaan olettaa, että akupunktiota koskevia luotettavia ja vahvaa tutkimusnäyttöä omaavia tutkimuksia löytyisi enemmänkin. Valitsemiemme akupunktiota käsittelevien tutkimusten kohdalla jäimme kuitenkin miettimään, kuinka hyvin placeboefektin luominen voi onnistua kun kyseessä on selkeän tuntoaistimuksen aiheuttava terapiamenetelmä. Kuitenkin molemmissa tutkimuksissa tutkijat olivat pohdinnassa maininneet onnis-

tuneensa placeboefektin luomisessa. Teorialähteissä on puhuttu paljon akupunktion käytöstä TMD:n kuntoutuksessa ja se näyttäisikin olevan yksi käytetyimmistä menetelmistä. Tätä päätelmää puoltaa myös se, että kaksi neljästä katsaukseemme valikoituneista tutkimuksista käsitteli akupunktiota. Kuitenkin toisen akupunktiotutkimuksen osalta kyseenalaistamme tutkimustulosten yleistettävyyden samoin kuin HVES-tutkimuksen osalta, koska tutkimusjoukko koostui pelkästään naisista.

Samoin kuin akupunktiosta, myös manuaaliterapiasta löytyi useita tutkimuksia. Kuitenkin suurimmassa osassa näistä tutkimuksista käsitteli manuaaliterapian lisäksi myös hammaslääketieteen ja osteopatian osa-alueita. Useissa tutkimuksissa manuaaliterapia oli yhdistetty purentakiskohoitoon, minkä vuoksi emme tällaisia tutkimuksia pystyneet sisällyttämään katsaukseemme. Mielestämme valitsemamme manuaaliterapiaa ja kotiharjoitteita käsittelevä tutkimus vaikutti luotettavimmalta näistä neljästä tutkimuksesta. Tutkimusasetelma, mittareiden käyttö sekä selkeä tutkimusprosessin dokumentointi ja kuvaaminen tekivät tutkimuksesta mielestämme luotettavan. Tutkimuksessa vertailtiin pelkästään kotiharjoitteita sisältävää sekä kotiharjoitteita ja manuaaliterapiaa yhdistävää terapiaa keskenään. Kotiharjoiteohjelma oli kuitenkin molempien ryhmien kaikilla tutkimushenkilöillä sama. Tämän tutkimuksen osalta mietimme, olisiko yksilöllisellä kotiharjoiteohjelmalla ollut erilaisia vaikutuksia tuloksiin. Mänttari (2013) sekä Forssell ja Ohrbach (2009) ovatkin korostaneet itsehoidon ja kotiharjoitteiden merkitystä osana TMD:n kokonaisvaltaista kuntoutusta.

Tutkimuskysymyksessämme etsimme tuloksellisimpia fysioterapiamenetelmiä käytettäväksi purentaelimistön toimintahäiriöiden kuntoutuksessa. Näiden neljän tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että näitä kaikkia edellä mainittuja fysioterapiamenetelmiä voidaan käyttää kivunhoitoon purentaelimistön toimintahäiriöiden kuntoutuksessa. Lisäksi akupunktiolla sekä manuaaliterapian ja kotiharjoitteet yhdistävällä menetelmällä näyttäisi tulosten mukaan olevan myös positiivisia vaikutuksia leukanivelen toimintaan. Akupunktiomenetelmistä tuloksellisempi näyttäisi tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella olevan kuitenkin triggerpisteakupunktio kuin Hegu LI4-yleispisteeseen annettu akupunktio. Tutkimuksemme tuloksissa tuli erityisesti esille kaikkien edellä mai-

nittujen fysioterapiamenetelmien positiivinen vaikutus TMD kivun lievittämiseen. Tarkasteltaessa TMD:n oirekuvaa kipu onkin Gonzalesin ja Mohlin (2006) mukaan yleisin oire. Kuten Vainio (2004) on maininnut, kipu vaikuttaa heikentävästi ihmisen toimintakykyyn. Näin ollen, kun koettuun kipuun saadaan vaikutettua positiivisesti, myös ihmisen toimintakyky paranee.

Tuloksissa esille tulleet fysioterapiamenetelmät HVES-sähköärsytyshoitoa lukuun ottamatta vaativat TMD potilasta kuntouttavan fysioterapeutin jatkokoulutautumista esimerkiksi ortopediseen manuaaliterapiaan tai akupunktioon. Purentaelimistö on anatomisesti ja biomekaanisesti haastava rakenne (Hylander 2006, 3). Tämän vuoksi fysioterapeutin tulisi syventyä tarkemmin purentaelimistöön sekä sen toimintahäiriöihin. Kuntoutuksessa tulee ottaa huomioon myös moniammatillinen yhteistyö, joka tuli esille sekä teoriassa että systemaattisessa kirjallisuushaussa. Myös kliinisessä tutkimisessa moniammatillisen yhteistyön merkitys korostuu. Kuten Greene (2006) on kirjallisuudessa maininnut, TMD:llä on useita erilaisia ilmenemismuotoja. Tämän vuoksi myös kuntoutuksessa tulisi huomioida TMD:n todellinen aiheuttaja, jotta kuntoutus ja terapia voidaan yksilöidä potilaskohtaisesti. Erityisesti hammaslääkäreiden ja fysioterapeuttien yhteistyö on tärkeää kokonaisvaltaisen kuntoutussuunnitelman luomiseksi. Optimaalisessa tilanteessa hammaslääkärit ja fysioterapeutit tekisivät yhteistyötä myös kliinisen tutkimisen osalta. Tällöin TMD:n todellinen aiheuttaja voitaisiin löytää varmemmin, tuli potilas ensimmäisenä kumman asiantuntijan luo tahansa. Olisikin erityisen tärkeää, että hammaslääkärit lähettäisivät TMD potilaan asiantuntevalle fysioterapeutille havaitessaan asiakkaalla viitteitä kroonisesta kivusta johon liittyy lihas- tai nivelperäisiä ongelmia. Tätä päätelmää tukee myös teoriassa mainitsemaamme pilottitutkimus (Pohjola 2015), joka käsitteli hammaslääketieteen opiskelijoiden kokemuksia TMD:n moniammatillisesta kuntoutuksesta fysioterapeuttien kanssa. Tutkimuksessa nousi esille toiveet lähetekäytännön muodostumisesta hammaslääkäreiden ja TMD:hen erikoistuneiden fysioterapeuttien välille. Lähetekäytännön muodostuminen edistäisi moniammatillista kuntoutusotetta, jolloin TMD potilaan kuntoutus olisi kokonaisvaltaisempaa ja se pystyttäisiin yksilöllistämään potilaskohtaisesti parhaimman mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi.

Tutkimuksemme avulla sekä toimeksiantaja että fysioterapia-ala saavat ajankohtaista tutkimusnäyttöä fysioterapian hyödyllisyydestä osana TMD:n konservatiivista hoitolinjaa. Tutkimuksemme avulla toimeksiantaja saa enemmän näyttöä siitä, millaisen fysioterapian osaamisalueen asiantuntijalle potilas olisi hyvä lähettää. Fysioterapian osalta on hyvä muistaa TMD kuntoutuksen monipuolisuus ja potilaan oma aktiivinen osallistuminen kuntoutukseen kuten Mänttärikin (2013) on artikkelissaan suositellut. Vaikka fysioterapiassa toteutettavat passiiviset terapiamenetelmät näyttävät tämän tutkimuksen mukaan olevan tehokkaita kivun lievitykseen, ei kuitenkaan saisi unohtaa potilaan omaa aktiivista osallistumista kuntoutukseen kotiharjoitteiden ja omahoidon muodossa.

7.2 Pohdintaa tutkimuksen eettisyydestä

Puhuttaessa systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta tutkimuseettisyyden tärkeimmät piirteet liittyvät lähteiden asianmukaiseen merkitsemiseen, plagioinnin välttämiseen sekä tutkimustiedon oikeanlaiseen tallentamiseen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012-2014; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 23-24). Tutkimuksessamme olemme yhdistelleet tietoa useista englannin- ja suomenkielisistä lähteistä. Tällä tavoin olemme pyrkinneet välttämään plagiointia tekstin sisällön tullessa eri lähteistä. Olemme myös merkinneet lähteet asianmukaisella tavalla, jolloin tekijänoikeudelliset seikat täyttyvät jokaisen lähteenkirjoittajan kohdalla. Lisäksi olemme analysoineet ja tuoneet alkuperäistutkimusten sekä opinnäytetyömme tulokset esille objektiivisesti parhaan kykymme mukaan. Objektiivisena pysymistä helpotti se, että meillä ei tutkijoina ollut ennakkokäsitystä fysioterapeuttisten menetelmien käytöstä TMD:n kuntoutuksessa. Opinnäytetyömme tallennetaan sekä sähköisesti että paperiversiona, jota säilytetään erikseen määritelty aika. Koulun kirjaston lisäksi paperiversio välitetään työn tekijöiden lisäksi myös toimeksiantajalle. Koemme onnistuneemme tutkimuksessamme eettisten seikkojen osalta.

7.3 Pohdintaa tutkimuksen luotettavuudesta

Tutkimuksen luotettavuus eli validiteetti ja reliabiliteetti koostuvat monista eri osa-alueista, joita olemme teoriaosuudessa käsitelleet. Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2009) mukaan tutkimus on reliabeeli eli toistettava, kun sen menetelmä ja vaiheet on kuvailtu tarkasti. Omassa tutkimuksessamme olemme kuvailleet pääpiirteet systemaattisesta kirjallisuuskatsauksesta tutkimusmenetelmänä sekä yhdistäneet tähän teoriaan oman tutkimuksemme kulun. Lisäksi olemme pyrkineet helpottamaan tutkimuksen kulun seuraamista havainnollistamalla tutkimuksen vaiheita taulukoilla ja kuvioilla.

Hirsjärven, Remeksen ja Sajavaaran (2009) mukaan tutkimuksen validiteettia lisää kahden tutkijan osallistuminen tutkimuksen aineiston keräämiseen sekä tulosten analysointiin ja tulkitsemiseen, kuten olemme tutkimuksessamme myös tehneet. Metsämuurosen (2009) mukaan oikeaa tutkimusasetelmaa ja hyvin jäsenneityä teoriaa voidaan pitää ansiona sisäisen validiteetin osalta. Valitesamme tutkimusmenetelmää tutkimuskysymyksen pohjalta päädyimme systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen, joka mielestämme oli oikea ratkaisu. Emme olisi kyenneet toteuttamaan purentaelimistöön liittyvää tutkimusta muulla tavoin, koska se vaatii erityisosaamista fysioterapeutilta. Olemme mielestämme myös onnistuneet teorian jäsentämisessä hyvin sen kannalta, että aihealueeseen tarkemmin perehtymättömän on helppo seurata ja ymmärtää purentaelimistön rakenteen ja toiminnan kautta purentaelimistön toimintahäiriöt kokonaisuutena. Tutkimuksessamme sisäisen validiteetin määrittävinä tekijöinä voidaan pitää myös tutkimuskysymyksen ja hakulausekkeen tarkoituksenmukaista asettelua. Tutkimuksen sisäistä validiteettia eli tutkimuksen omaa luotettavuutta, kuten Metsämuuronen (2009) on termin kuvaillut, tutkimukseemme tuovat sisäänotto- ja poissulkukriteerit sekä tarkasti määritellyt laadunarviointikriteerit, joita käytimme kirjallisuushaussa. Alkuperäistutkimukseen käyttämämme laadunvalvontakriteeristön käyttö määritteli lopulta sen, otettiinko alkuperäistutkimusta katsauksemme mukaan. Tämän vuoksi sen oikea tulkinta on erittäin tärkeää. Vaikka kriteeristön tulkitseminen ja käyttäminen olivat ensikertalaiselle haastavaa, pystyimme kuitenkin arvioimaan jokaisen tutkimuksen samalla tavoin.

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkimuksen järjestelmällinen eteneminen on tärkeää. Tämä tutkimus on meille molemmille ensimmäinen systemaattinen kirjallisuuskatsaus, joten se osaltaan vaikuttaa tutkimuksen sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Mielestämme ulkoista validiteettia eli yleistettävyyttä ei tutkimuksellemme pystytä asettamaan, koska sen tasoiseen tutkimukseen tarvitaan isommat resurssit ja enemmän kokemusta tutkimusten tekemisestä. Resurssien vähyyden vuoksi emme kyenneet saamaan kattavaa ja laajaa alkuperäistutkimusten kattausta, mikä vähentää tulosten yleistettävyyttä. Tähän liittyy myös harmaan kirjallisuus, jota Metsämuuronen (2009) suosittelee käyttämään. Tutkimuksestamme harmaa kirjallisuus puuttuu, sillä emme kyenneet saamaan tällaisia lähteitä haltuumme. Ulkoista validiteettia olisi voinut parantaa myös rajaamalla sisäänotto- ja poissulkukriteerit käsittämään alkuperäistutkimukset, joissa tutkimusjoukko sisältää sekä naisia että miehiä. Tällöin kaikki valitsemamme alkuperäistutkimukset olisivat olleet lähtökohdiltaan lähempänä toisiaan. Suurempi alkuperäistutkimusten määrä ja erilaiset tutkimustulokset olisivat mahdollistaneet vahvemman tutkimusnäytön saavuttamisen. Näiden seikkojen vuoksi emme pystyneet löytämään yhtä ainoaa terapiamenetelmää. Tässä tutkimuksessa saatujen tuloksien vertailu keskenään vaatii tutkijalta enemmän kokemusta alkuperäistutkimusten tulosten analysoinnista sekä suuremmat resurssit tutkimusten hakuun. Tutkimuskysymyksemme oli laaja, mikä vaikutti tarkan vastauksen saamiseen näillä resursseilla. Saimme kuitenkin kysymykseemme vastuksen, mutta valittuja alkuperäistutkimuksia oli vähän eikä niistä yksikään omannut negatiivisia tutkimustuloksia. Tutkimuskysymyksen asettelu kuitenkin mahdollisti sen, että vaikka tuloksiin sisältyi useita tuloksellisia fysioterapiamenetelmiä, vastasivat tulokset silti tutkimusongelmaamme.

7.4 Pohdintaa tutkimuksen tekemisestä ja jatkotutkimusaiheet

Tutkimusta tehdessämme olemme päässeet syventämään omaa tietämystämme purentaelimistön anatomiasta ja biomekaniikasta sekä itse purentaelimistön toimintahäiriöistä. Kuitenkin purentaelimistö on kokonaisuudessaan niin monimutkainen rakenne, että siihen kohdistuvaan fysioterapiaan erikoistuminen vaa-

tisi lisäkouluttautumista. Koemme silti ymmärtävämmä nyt paremmin tämän alueen rakennetta ja toimintaa sekä purentaelimistön toimintahäiriöiden kokonaisvaltaisia vaikutuksia ihmisen toimintakykyyn. Opinnäytetyön tekeminen on herättänyt meissä molemmissa kiinnostuksen purentaelimistön toimintahäiriöiden fysioterapiaan ja olemmekin harkinneet jatkokouluttautumista aihealueen saralle. Koemme myös saaneemme uusia näkökulmia kroonisen kivun synty-mekanismiin ymmärtämiseksi. Tätä ymmärrystä voimme hyödyntää tulevassa työssämme kaikenlaisten TULE-asiakkaiden kanssa.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen oli ajoittain haastavaa, koska tutkimusmenetelmä ei ollut ennestään tuttu kummallekaan. Teorian pohjalta opimme kuitenkin tutkimuksen tekemisen ja tutkimusmenetelmän periaatteet, joiden avulla suoritimme tutkimuksen. Pohdintaa tehdessämme, jouduimme tarkastelemaan alkuperäistutkimusten tutkimusasetelmien ja -tulosten tarkoituk-senmukaisuutta ja oikeellisuutta. Koemme nyt olevamme lähdekriittisempiä se-kä teorian tiedon että julkaistujen tutkimusten osalta. Yhtenä isona oppimiskoke-muksena pidämme sitä, että ymmärrämme nyt paremmin oman tiedon ja taidon ylläpitämisen ja kehittämisen merkityksen näyttöön perustuvan tutkimustiedon avulla. Opinnäytetyön tekeminen on opettanut meille tutkimustiedon monipuoli-sen hakemisen käytännössä.

Tutkimusta tehdessämme huomasimme, että aiheeseen liittyvää teoreettista lähdekirjallisuutta oli vaikea löytää ja lisäksi teorian tieto koski pääasiallisesti ai-kuisilla todettua TMD:tä. Varsinkin fysioterapiamenetelmien pitkäaikaisvaikutuk-sista ei löytynyt kattavasti tietoa. Tämä ilmeni myös siten, että valitsemamme tutkimukset käsittelivät fysioterapiamenetelmien lyhytaikaisia vaikutuksia. Koska TMD vaikuttaa toimintakykyyn kokonaisvaltaisesti ja sillä on useita erilaisia etiologisia altistavia tekijöitä, voisi jatkossa olla hyödyllistä tutkia yhden fysio-te-rapiamenetelmän vaikutusta kerrallaan. Näiden havaintojen perusteella olemme listanneet alle mahdollisia jatkotutkimusaiheita purentaelimistön toimintahäiriöi-hin liittyen.

- Laadullinen tutkimus potilaiden kokemuksista fysioterapiasta kuntoutusmuotona purentaelimistön toimintahäiriöiden kuntoutuksessa
- Samalle toimeksiantajalle kartoitus ja mahdollinen opas Lapin alueen TMD fysioterapian asiantuntijoista ja heidän erikoisosaamisestaan
- Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, joka keskittyy yhden fysioterapiamenetelmän pitkäaikaisvaikutuksiin

LÄHTEET

Abrahams, P. 2002. The atlas of the human body – a complete guide to how the body works. Italy: Bright Star Publishing Plc.

Aho, T., Le Bell, Y., Hiiri, A. & Pöllänen, M. 2013 Purentaelimistön toimintahäiriöt, Käypähoitosuositus. Viitattu 5.2.2015.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=4D9DF0A3D7CBFDE31F5FFE74075E9D64?id=khp00069>

Armijo-Olivo, S., Michelotti, A. & Thie, N. 2014. Advances in Physical Therapy Interventions for Managing Orofacial Pain. Teoksessa Sessle, B. (toim.) Orofacial Pain - Recent Advances in Assessment, Management, and Understanding of Mechanisms. Washington D.C.: IASP Press, 269-285.

Autti, H., Kontio, R., Laine, P., Lamberg, M., Lehtimäki, K., Lindqvist, C., Paatsama, J., Rihtiniemi, J., Söderholm, A-L., Törnwall, J., Vähätalo, K. & Ylikontio-la, L. 2004. Suu- ja leukakirurgia. Viitattu teoksessa Therapia Odontologica. CD-ROM. Helsinki: Academica-Kustannus Oy.

Behnke, R. S. 2012. Kinetic Anatomy. Leeds: Human Kinetics Inc.

Bombardier, C., Bouter, L., Furlan, A. & van Tulder, M. 2003. Updated Method Guidelines for Systematic Reviews in the Cochrane Collaboration Back Review Group. Spine. Vol 28/12. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

Centre for Reviews and Dissemination. Systematic Reviews – CRD’s guidance for undertaking reviews in health care. 2009. University of York: York Publishing Services Ltd.

Cheers, G. 2003. The Human Body Atlas. Singapore: Grane Books Plc.

Easy Notecards 2015. Human anatomy chapter 8.

http://www.easynotecards.com/print_list/14664?fs=2&dis=1&pi=on

Forssell, H. 2014. Purentaelimistön toimintahäiriö (TMD) – uusi tieto tuottaa uusia toimintamalleja. *Fysioterapia* 2/2014. 30-33.

Forssell, H. & Kotiranta, U. 2014. Ajankohtaista purentaelimistön toimintahäiriöstä (TMD) – OPPERA tutkimusta ja hoitojen räätälöintiä. *Kipuviesti*. 2/2014. 32-37.

Forssell, H. & Ohrbach, R. 2009. Temporomandibular disorders (TMD). Teoksessa Zakrzewska, J. M. (toim.) *Orofacial Pain*. Oxford University Press. 105-118. <http://ez.lapinamk.fi:2054/lib/ramklibrary/detail.action?docID=10581420>

Gilroy, A.M., MacPherson, B.R. & Ross, L.M. 2008. *Atlas of Anatomy*. New York: Thieme Medical Publishers Inc.

Green, S. & Higgins, J. PT. 2011. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. The Cochrane Collaboration. Viitattu 03.03.2015 <http://handbook.cochrane.org/>

Greene, C. S. 2006. Concepts of TMD Etiology: Effects on Diagnosis and Treatment. Teoksessa Laskin, D. M., Greene C. S. & Hylander, W. L (toim.) *TMD's - An Evidence- Based Approach to Diagnosis and Treatment*. Singapore: Quintessence Publishing Co Inc, 219-225.

Gonzalez, Y. M. & Mohl, N. D. 2006. Masticatory Muscle Pain and Dysfunction. Teoksessa Laskin, D. M., Greene C. S. & Hylander, W. L (toim.) *TMD's - An Evidence- Based Approach to Diagnosis and Treatment*. Singapore: Quintessence Publishing Co Inc, 255-268.

Guyton, A. C. & Hall, J. E. 2000. *Textbook of Medical Physiology*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.

Helsingin yliopiston koulutus- ja kehittämispalvelut 2014. Viitattu 29.6.2015.
(http://www.hyvan.helsinki.fi/wwwopetus/boolen_operaattorit.htm)

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.

Hylander, W.L. 2006. Functional Anatomy and Biomechanics of the Masticatory Apparatus. Teoksessa Laskin, D. M., Greene C. S. & Hylander, W. L (toim.) TMD's - An Evidence- Based Approach to Diagnosis and Treatment. Singapore: Quintessence Publishing Co Inc, 3-30.

Hong, K. A. 2014. The muscles of mastication, Patient Education. Viitattu 25.8.2015. <http://www.thousandoaksfamilydentistry.com/blog/2014/12/22/the-muscles-of-mastication#.VdwD103otaQ=>

Johansson, K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – Huomio Systemaattiseen Kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa Axelin, A., Johansson, K., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto, 3-7.

Kaste, M., Soinila, S. & Somer, H. 2011. Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Kirveskari, P. 2004. Purentafysiologia. Viitattu teoksessa Therapia Odontologica. CD-ROM. Helsinki: Academica-Kustannus Oy.

Kettunen, R., Leppäluoto, J., Lätti, S., Rintamäki, H., Vakkuri, O. & Vierimaa, H. 2008. Anatomia ja fysiologia – rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Kontio, E. & Johansson, K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa Axelin, A., Johansson, K., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto, 101-107.

Kääriäinen, M. & Lahtinen, M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 1/2006. 37-44.

Laskin, D. M. 2006. Indications and Limitations of TMJ Surgery. Teoksessa Laskin, D. M., Greene, C. S. & Hylander, W. L. (toim.) *TMD's - An Evidence-Based Approach to Diagnosis and Treatment*. Singapore: Quintessence Publishing Co Inc, 413-419.

List, T., Ekberg, E., Ernberg, M., Svensson, P. & Alstergren, P. 2015. Tavallimpien temporomandibulaaristen toimintahäiriöiden uusi diagnostiikka yleishammashoitoon – DC/TMD. *Suomen Hammaslääkärilehti* 5/2015. 30-38.

Sessle, B. J. 2014. *Orofacial Pain – Recent Advances in Assessment, Management, and Understanding of Mechanisms*. Washington D.C.: IASP Press.

Lund, J. P. 2006. Muscular Pain and Dysfunction. Teoksessa Laskin, D. M., Greene, C. S. & Hylander, W. L. (toim.) *TMD's - An Evidence-Based Approach to Diagnosis and Treatment*. Singapore: Quintessence Publishing Co Inc, 99-102.

Magee, D. J. 2008. *Orthopedic physical assessment*. St. Louis: Elsevier Saunders.

Maixner, W., Diatchenko, L., Dubner, R., Fillingim, R. B., Greenspan, J. D., Knott, C., Ohrbach, R., Weir, B. & Slade, G. D. 2011. *Orofacial Pain Prospective Evaluation and Risk Assessment Study – The OPPERA Study*.

Malmivaara, A. 2008. Järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus vaikuttavuudesta – Apuväline terveyden- ja sosiaalihuollon ammattilaisille, tutkijoille ja päättäjille. *Sosiaalilääketieteellinen Aikakauslehti* 45/2008. 273-278.

Meline, T. 2006. Selectin Studies for Systematic Review: Inclusion and Exclusion Criteria. *Contemporary Issues in Communication Science and Disorders*. Vol. 33. 21-27.

Metha, N.R. & Scrivani, S.J. 2014. Temporomandibular disorders in adults. Viitattu 15.2.2015. <http://www.uptodate.com/contents/temporomandibular-disorders-in-adults>

Metsämuuronen, J. 2009. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä 4. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Michael Hase – Oral & Maxillofacial Surgeon 2015. Temporomandibular Joint Problems (TMJ). Viitattu 1.11.2015. <http://www.mhase-omfs.com.au/procedures/temporomandibular-joint-problems-tmj/>

Murray, G. M. & Lavigne, G. J. 2014. Orofacial Pain, Motor Function, and Sleep. Teoksessa Sessle, B. (toim.) Orofacial Pain - Recent Advances in Assessment, Management, and Understanding of Mechanisms. Washington D.C.: IASP Press, 75-97.

Mänttari, T. 2013. Fysioterapia puremaelimen toimintahäiriössä TMD. Manuaali 1/2013. 12-13.

Mänttari, T. 2008. Fysioterapiasta apua purentahäiriöiden aiheuttamiin niska-vaivoihin. Fysioterapia 2/2008. 35-39.

Palla, S., Hargreaves, K. M., Winocur, E. & Palla, A. 2014. Advances in the Dental and Surgical Management of Orofacial Pain. Teoksessa Sessle, B. (toim.) Orofacial Pain - Recent Advances in Assessment, Management, and Understanding of Mechanisms. Washington D.C.: IASP Press, 203-220.

Palastanga, N., Field, D. & Soames, R. 2000. Anatomy & Human Movement – Structure & Function. Oxford: Butterworth-Heinemann.

Petticrew, M. & Roberts, H. 2006. Systematic Reviews in the Social Sciences – a practical guide. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.

Pohjola, H. 2015. TMD-fysioterapiaa pilotoitiin hammaslääketieteen opiskelijoilla. *Fysioterapia* 5/2015. 38-41.

Pocket Dentistry 2015. Viitattu 15.8.2015

<http://pocketdentistry.com/30-the-temporomandibular-joint/>

Sessle, B. 2014. *Orofacial Pain - Recent Advances in Assessment, Management and Understanding of Mechanisms*. Washington D.C.: IASP Press.

Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? – Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyypeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan Yliopisto. Hallintotieteiden tiedekunta. Viitattu 13.02.2015. http://www.uva.fi/materiaali/pdf/isbn_978-952-476-349-3.pdf

Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E., Bjålie, J. G. & Toverud K. C. 2007. *Ihminen Fysiologia ja anatomia*. Helsinki: WSOYpro Oy.

Stelzenmüller, W. 2008. Pää ja leuka. Teoksessa Reichert, B. (toim.) *Käytännön anatomia 2 – pään ja selkärangan tutkiminen palpaation keinoin*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 227-245.

Stohler, C. S. 2006. Management of Dental Occlusion. Teoksessa Laskin, D. M., Greene C. S. & Hylander, W. L (toim.) *TMD's – An Evidence- Based Approach to Diagnosis and Treatment*. Singapore: Quintessence Publishing Co, Inc, 403-410.

Stolt, M. & Routasalo, P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa Axelin, A., Johansson, K., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turku: Turun yliopisto, 58-68.

Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia Ry:n asettama työryhmä 2007. *Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD)*. Suomen Hammaslääkärilehti 15/2007. 792-803.

Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Hammaslääkäriseura Apollonia Ry:n asettama työryhmä 2013. Purentaelimistön toimintahäiriöt (TMD). Viitattu 11.8.2015.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50057>

Tampereen yliopisto. 2014.

<http://www.uta.fi/kirjasto/oppaat/tiedonhankintaoppaat/tetio/perusteet/tiedonhaku/utekniikat/boolean.html>

Ternopil State Medical University (2015). Muscles of neck and head – General Anatomic and Physiological Data about Muscles. Age Peculiarities of the Structure of Muscular System.

http://intranet.tdmu.edu.ua/data/kafedra/internal/anatomy/classes_stud../en/nurse/1/adn/ptn/1/04.%20MUSCLES%20OF%20NECK%20AND%20HEAD.htm

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012-2014. Hyvän tieteellinen käytäntö. Viitattu 4.8.2015. <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje/hyva-tieteellinen-kaytanta>

Tähtinen, H. 2007. Systemaattinen tiedonhaku hoitotieteen näkökulmasta. Teoksessa Axelin, A., Johansson, K., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto, 10-44.

Vainio, A. 2004. Muu krooninen kipu. Teoksessa Matikainen, E., Aro, T., Huunan-Seppälä, A., Kivekäs, J., Kujala, S. & Tola, S. (toim.) Toimintakyky – Arviointi ja kliininen käyttö. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 353-357.

Weber, P., Castilhos Rodrigues Corrêa, E., de Paula Bolzan, G., dos Santos Ferreira, F., Corrêa Soares, J. & da Silva, A. M. T. 2012. Relationship between craniocervical posture, mandible and hyoid bone and influence on alimentary functions. *Braz J Oral Sci* 2/2012. 141-147.

West, A. & Spring, B. Randomized Controlled Trials. Viitattu 21.9.2015. http://www.ebbp.org/course_outlines/randomized_controlled_trials/

Wikiwand 2015. Nervus trigeminus. Viitattu 1.11.2015.

http://www.wikiwand.com/de/Nervus_trigeminus

LIITTEET

- Liite 1. Alkuperäistutkimusten laadunvalvonta Van Tulderin (2003) laadunvalvontakriteeristöä mukailleen (Bombardier, Bouter, Furlan & Van Tulder 2003)
- Liite 2. Alkuperäistutkimusten keskeinen sisältö ja tulokset
- Liite 3. Toimeksiantosopimus

Liite 1. Alkuperäistutkimusten laadunvalvonta Van Tulderin (2003) laadunvalvontakriteeristöä mukailten (Bombardier, Bouter, Furlan & Van Tulder 2003)

Effects of Trigger Point Acupuncture Treatment on Temporomandibular Disorders: A Preliminary Randomized Clinical Trial (Itoh, Asai, Ohyaabu, Imai & Kitakoji 2012.)

A	Oliko satunnaistamismetodi riittävä?	Kyllä
B	Oliko hoidon määräytyminen salattu?	En tiedä
C	Olivatko ryhmät samanlaisia lopputulosta ennustavilta tekijöiltä?	Kyllä
D	Oliko potilas sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä
E	Oliko hoidon antaja sokkoutettu intervention suhteen?	Ei
F	Oliko tulosten arvioija sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä
G	Vältettiinkö samanaikaisia interventioita tai olivatko ne samanlaisia ryhmien välillä?	Kyllä
H	Oliko ohjeiden noudattaminen hyväksyttävää kaikissa ryhmissä?	Kyllä
I	Oliko poisjääneiden määrä kuvattu ja hyväksyttävä?	Kyllä
J	Oliko seuranta-aika ja tulosten arvioinnin ajoitus sama kaikissa ryhmissä?	Kyllä
K	Analysoitiinko tulokset hoitoaikkeen mukaisesti kunkin tutkittavan kohdalla?	Kyllä

Tutkimuksen pisteet 8/11 (hyväksytty)

The Effect of Relaxation Exercises for the Masticator Muscles on Temporomandibular Joint Dysfunction (TMD) (Youngsook & Yongnam 2013)

A	Oliko satunnaistamismetodi riittävä?	En tiedä
B	Oliko hoidon määräytyminen salattu?	En tiedä
C	Olivatko ryhmät samanlaisia lopputulosta ennustavilta tekijöiltä?	Kyllä
D	Oliko potilas sokkoutettu intervention suhteen?	Ei
E	Oliko hoidon antaja sokkoutettu intervention suhteen?	En tiedä
F	Oliko tulosten arvioija sokkoutettu intervention suhteen?	En tiedä
G	Vältettiinkö samanaikaisia interventioita tai olivatko ne samanlaisia ryhmien välillä?	Kyllä
H	Oliko ohjeiden noudattaminen hyväksyttävää kaikissa ryhmissä?	Kyllä
I	Oliko poisjääneiden määrä kuvattu ja hyväksyttävä?	Ei
J	Oliko seuranta-aika ja tulosten arvioinnin ajoitus sama kaikissa ryhmissä?	Kyllä
K	Analysoitiinko tulokset hoitoaikeen mukaisesti kunkin tutkittavan kohdalla?	Kyllä

Tutkimuksen pisteet 5/11 (hylätty)

Randomized Clinical Trial of Acupuncture for Myofascial Pain of the Jaw Muscles (Shen, Younger, Goddard & Mackey 2009.)

A	Oliko satunnaistamismetodi riittävä?	En tiedä
B	Oliko hoidon määräytyminen salattu?	En tiedä
C	Olivatko ryhmät samanlaisia lopputulosta ennustavilta tekijöiltä?	Kyllä
D	Oliko potilas sokkoutettu intervention suhteen?	Ei
E	Oliko hoidon antaja sokkoutettu intervention suhteen?	Ei
F	Oliko tulosten arvioija sokkoutettu intervention suhteen?	En tiedä
G	Vältettiinkö samanaikaisia interventioita tai olivatko ne samanlaisia ryhmien välillä?	Kyllä
H	Oliko ohjeiden noudattaminen hyväksyttävää kaikissa ryhmissä?	Kyllä
I	Oliko poisjääneiden määrä kuvattu ja hyväksyttävä?	Kyllä
J	Oliko seuranta-aika ja tulosten arvioinnin ajoitus sama kaikissa ryhmissä?	Kyllä
K	Analysoitiinko tulokset hoitoaikeen mukaisesti kunkin tutkittavan kohdalla?	Kyllä

Tutkimuksen pisteet 6/11 (hyväksytty)

Effect of cathodal high-voltage electrical stimulation on pain in women with TMD
(Gomes, Berni-Schwarzenbeck, Packer & Rodrigues-Bigaton 2012.)

A	Oliko satunnaistamismetodi riittävä?	En tiedä
B	Oliko hoidon määräytyminen salattu?	En tiedä
C	Olivatko ryhmät samanlaisia lopputulosta ennustavilta tekijöiltä?	Kyllä
D	Oliko potilas sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä
E	Oliko hoidon antaja sokkoutettu intervention suhteen?	En tiedä
F	Oliko tulosten arvioija sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä
G	Vältettiinkö samanaikaisia interventioita tai olivatko ne samanlaisia ryhmien välillä?	Kyllä
H	Oliko ohjeiden noudattaminen hyväksyttävää kaikissa ryhmissä?	En tiedä
I	Oliko poisjääneiden määrä kuvattu ja hyväksyttävä?	Kyllä
J	Oliko seuranta-aika ja tulosten arvioinnin ajoitus sama kaikissa ryhmissä?	Kyllä
K	Analysoitiinko tulokset hoitoaikeen mukaisesti kunkin tutkittavan kohdalla?	Kyllä

Tutkimuksen pisteet 7/11 (hyväksytty)

Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial (Tuncer, A. B., Ergun, Tuncer, A. H. & Karahan 2013).

A	Oliko satunnaistamismetodi riittävä?	Kyllä
B	Oliko hoidon määräytyminen salattu?	En tiedä
C	Olivatko ryhmät samanlaisia lopputulosta ennustavilta tekijöiltä?	Kyllä
D	Oliko potilas sokkoutettu intervention suhteen?	Ei
E	Oliko hoidon antaja sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä
F	Oliko tulosten arvioija sokkoutettu intervention suhteen?	Kyllä
G	Vältettiinkö samanaikaisia interventioita tai olivatko ne samanlaisia ryhmien välillä?	Kyllä
H	Oliko ohjeiden noudattaminen hyväksyttävää kaikissa ryhmissä?	Kyllä
I	Oliko poisjääneiden määrä kuvattu ja hyväksyttävä?	Kyllä
J	Oliko seuranta-aika ja tulosten arvioinnin ajoitus sama kaikissa ryhmissä?	Kyllä
K	Analysoitiinko tulokset hoitoaikeen mukaisesti kunkin tutkittavan kohdalla?	Kyllä

Tutkimuksen pisteet 9/11 (hyväksytty)

Liite 2. Alkuperäistutkimusten keskeinen sisältö ja tulokset

Tekijät, julkaisu vuosi ja tutkimus-tyyppi	Tutkimus-joukko	Interventio	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusasetelma	Tutkimuksen keskeisimmät tulokset
<p>Itoh, K., Asai, S., Ohyaabu, H., Imai, K. & Kitakoji, H. 2012.</p> <p>Effects of Trigger Point Acupuncture Treatment on Temporomandibular Disorders: A Preliminary Randomized Clinical Trial</p> <p>RCT-tutkimus</p>	<p>n=16 (naisia viisi, miehiä 11)</p> <p>Ikä=19–24 (ka=21,7 ja 21,4)</p> <p>Tutkimusjoukko jaettiin triggerpiste akupunktiota saavaan ryhmään (n=7) ja placebo ryhmään (n=8)</p> <p>Yksi poisjääjä</p>	<p>Triggerpiste akupunktioryhmälle annettiin akupunktiota myofaskiaalisiin triggerpisteisiin.</p> <p>Hoidettavia lihaksia olivat m. temporalis, m. masseter, m. pterygoideus lateralis, m. digastricus, m. sternocleidomastoideus, m. trapezius sekä m. splenius capitis.</p> <p>Placebo ryhmälle annettiin akupunktiota samoihin pisteisiin, mutta neulaa oli muokattu niin, ettei se pääse lävistämään ihoa.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla triggerpisteakupunktion ja placeboakupunktion vaikutuksia kipuun ja leukanivelen toimintaan henkilöillä, joilla on todettu TMD</p> <p>Molemmat ryhmät saivat yhteensä viisi akupunktiohoitoa kerran viikossa 30 minuutin ajan.</p> <p>Mittareina käytettiin VAS- ja -naa eli Visual Analog Scalea sekä MMO:ta eli maksimaalista suun avausta. Mittaukset otettiin ennen ensimmäistä hoitokertaa, viiden viikon jälkeen sekä 10 viikon jälkeen.</p>	<p>Sekä kivun lievitymisen että leukanivelen toiminnan parantumisen kannalta triggerpisteakupunktiota voidaan pitää tehokkaampana hoitokeinona kuin placeboakupunktiota.</p> <p>Tilastollisesti erittäin merkitsevä tulos triggerpisteakupunktio ryhmässä saatiin kivun vähentymisenä ($p < 0.001$) kun taas TMJ:n toiminnan kannalta tulos on suuntaa antava ($p > 0.05$)</p> <p>Placeboryhmällä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä tuloksia kivun eikä TMJ:n toiminnan kannalta.</p>

Tekijät, julkaisuvuosi ja tutkimustyyppi	Tutkimusjoukko	Interventio	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusasetelma	Tutkimuksen keskeisimmät tulokset
<p>Shen, Y. F., Younger, J., Goddard, G. & Mackey, S. 2009.</p> <p>Randomized Clinical Trial of Acupuncture for Myofascial Pain of the Jaw Muscles</p> <p>RCT-tutkimus</p>	<p>n=28, kaikki naisia</p> <p>Ikä=yli 18 (ka=36,94 ja 44,83)</p> <p>Tutkimusjoukko jaettiin akupunttioryhmään (n=16) sekä placeboryhmään (n=12).</p>	<p>Akupunttioryhmälle annettiin akupunktiota LI4-akupisteeseen vasempaan käteen.</p> <p>Placeboryhmälle annettiin akupunktiota samaan akupisteeseen neulan lävistämättä ihoa.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida akupunktion vaikutusta leukanivelen lihasten myofaskiaalisen kivun oireisiin.</p> <p>Molemmat ryhmät saivat hoitoa LI4-akupisteeseen yhden kerran 15 minuutin ajan. Ennen hoidon aloittamista osallistujien piti purra hampaitaan yhteen 2 minuutin ajan kipuoireiden provosoimiseksi.</p> <p>Mittareina käytettiin VAS-janaa sekä NRS-janaa eli Numerical Rating Scalea. Mittaukset suoritettiin ennen hoitoa ja sen jälkeen. NRS-janalla mitattiin erikseen kipua ja kireyttä leuan ja kasvojen alueella, pää- ja niskakipua sekä hammaskipua. VAS-janalla mitattaessa m. masseter lihasta stimuloitiin mekaanisesti kivun provosoiduksi sekä ennen että jälkeen hoidon.</p>	<p>Akupunttioryhmällä ilmeni huomattavaa vähenemistä leuka- ja niskakivussa (p=0,04) sekä leuan ja kasvojen alueen kireydessä (p=0,04). Tilastollisesti nämä arvot ovat kuitenkin melkein merkitseviä. Tilastollisesti merkitsevää oli m. masseter lihaksen kiputoleranssin kasvaminen (p=0,001)</p> <p>Placeboryhmällä ei havaittu tilastollisesti merkitseviä tuloksia kivun vähenemisessä.</p>

Tekijät, julkaisuvuosi ja tutkimustyyppi	Tutkimusjoukko	Interventio	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusasetelma	Tutkimuksen keskeisimmät tulokset
<p>Gomes, N. C. M. C., Berni-Schwarzenbeck, K. C. S., Packer, A. C. & Rodrigues-Bigaton, D. 2012.</p> <p>Effect of cathodal high-voltage electrical stimulation on pain in women with TMD</p> <p>RCT-tutkimus</p>	<p>n=25, kaikkinaisia</p> <p>Ikä=17-44 (ka=22,5 ja 26)</p> <p>Tutkimusjoukko jaettiin HVES-sähkövirtaa saavaan ryhmään (n=13) sekä placebo-ryhmään (n=12)</p> <p>Poisjääjiä oli viisi (n=3 ja n=2)</p>	<p>HVES (high-voltage electrical stimulation) – ryhmälle annettiin katodaalista eli laskevaa sähkövirtaa. Elektrodit asetettiin m. temporalis ja m. masseter lihaksiin. Maadoituselektrodit asetettiin rintakehän ja kaularangan alueelle.</p> <p>Placeboryhmällä interventio oli muuten samanlainen, mutta sähkövirta ei kulkenut elektrodien välillä.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida katodaalisen HVES-sähköhoidon vaikutusta kivun intensiteettiin naisilla, joilla on todettu TMD.</p> <p>HVES - sähkövirtaa annettiin 30 minuutin ajan 2-3 kertaa viikossa yhteensä 10 hoitokertaa. Sähkövirran taajuus oli 10 Hz.</p> <p>Mittarina käytettiin VAS – janaa. Mittaus tehtiin ennen ensimmäistä hoitokertaa sekä viimeisen hoitokerran jälkeen 24–48 tuntia hoidon loputtua.</p>	<p>HVES – ryhmän sisällä kivun intensiteetti väheni tilastollisesti lähes merkitsevästi (p=0,01). Placeboryhmällä tilastollisesti merkitsevää tulosta ei tullut kivun intensiteetin kannalta (p=0,20).</p> <p>Kuitenkin ryhmien välillä ei ole havaittavissa tilastollisesti merkittävää kivun intensiteetin vähenemistä 10 hoitokerran jälkeen.</p>

Tekijät, julkaisu vuosi ja tutkimus tyyppi	Tutkimusjoukko	Interventio	Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimusasetelma	Tutkimuksen keskeisimmät tulokset
<p>Tuncer, A. B., Ergun, N., Tuncer, A. H. & Karahan, S. 2013.</p> <p>Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial</p> <p>RCT-tutkimus</p>	<p>n=40 (yhdeksän miestä, 31 naista)</p> <p>Ikä=18-72 (ka=34,8 ja 37)</p> <p>Tutkimusjoukko jaettiin kotiharjoiteryhmään (n=20) ja manuaaliterapian ja kotiharjoittelun yhdistävään ryhmään (n=20).</p> <p>Ei poisjääjiä.</p>	<p>Kotiharjoittelu-ryhmä sai ohjausta kivusta ja ergonomiasta, hengitys- ja rentoutusharjoituksia, ryhtiä korjaavia harjoitteita sekä leukaniveleen kohdistuvia harjoitteita.</p> <p>Manuaaliterapian ja kotiharjoittelun yhdistävä ryhmä sai saman kotiharjoiteohjelman lisäksi manuaaliterapiaa, joka sisälsi pehmytkudoskäsittelyä, TMJ:n mobilisointia ja stabilointia, koordinaatioharjoitteita, kaularangan mobilisointia sekä jännitysrentous harjoitteita purenta- ja niskalihaksille.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoitus oli vertailla kotiharjoittelun sekä manuaaliterapian ja kotiharjoittelun lyhytaikaisia vaikutuksia henkilöillä, joilla on todettu TMD.</p> <p>Molemmilla ryhmillä mitaukset suoritettiin ennen ensimmäistä hoitokertaa sekä neljän viikon seuranta-ajan jälkeen. Manuaaliterapiaa saava ryhmä sai hoitoa 3 kertaa viikossa 30 minuuttia kerrallaan neljän viikon ajan.</p> <p>Mittareina käytettiin VAS-janaa sekä levossa että kuormitettuna sekä MMO:ta.</p>	<p>Merkittäviä tilastollisia muutoksia saatiin molemmissa ryhmissä sekä kuormitetussa VAS – arvossa (p<0,001) sekä MMO:ssa (p</p>

Liite 3. Toimeksiantosopimus



OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Tämä sopimus soveltuu käytettäväksi ainoastaan sellaisten opinnäytetöiden yhteydessä, joita ei toteuteta ammattikorkeakoulun ulkopuolisen rahoituksen hankkeessa.

Toimeksiantaja	Nimi (esim. yritys) Lapin Keskussairaala, suusairauksien poliklinikka Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) Tuula Kortelainen, 040 8467761, tuula.kortelainen@lshp.fi		
	Työn aihe "Nyt sattuu juhkaa leukaan!" - Systemaattinen kirjallisuuskatsaus purentaelmistön toimintahäiriöiden fysioterapiasta		
Tekijä	Nimi Jenna Hilli Karoliina Kyllönen	Opiskelijanumero R1200437 R1200440	
	Katuosoite Ahkiomaantie 2 as. 52 Poropolku 2 E 2	Postinumero 96300 96400	Postitoimipaikka Rovaniemi
	Puhelin 040 3577964 050 4649092	Sähköpostiosoite jenna-maria.hilli@edu.lapinamk.fi karoliina.kyllonen@edu.lapinamk.fi	
	Suoritettava tutkinto Fysioterapeutti (AMK)	Ryhmätunnus 705F12	
Lapin AMK	Yhteyshenkilön nimi (ohjaaja) Kaisa Turpeenniemi Erja Rahkola	Tehtävänimike Yliopettaja Lehtori	
	Toimipaikka ja osoite Rovaniemen kampus, Jokiväylä 11, 96300 Rovaniemi		
	Puhelin 040 841 7856 040 731 6055	Sähköpostiosoite kaisa.turpeenniemi@lapinamk.fi erja.rahkola@lapinamk.fi	
Toimeksiantosopimuksen ehdot			
Ohjaus	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.		
Dokumentointi	Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöt ovat julkisia. Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansiteitu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon tai julkaistaan sähköisessä muodossa Theseus-verkkokirjastossa. Työ arkistoidaan oppilaitoksella sekä tulostettuna että sähköisessä muodossa.		
Oikeudet	Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin opinnäytetyön valmistuttua. Ammattikorkeakoululla on jatkuvasti voimassa oleva oikeus käyttää tuloksia omissa opetus- ja TKI-toiminnassaan. Sopijapuolilla on mahdollisuus sopia muista opinnäytetyön tuloksista koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimuskohdan nojalla ammattikorkeakoulun saamat oikeudet säilyvät voimassa.		
Keksinnöt	Jos tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen ammattikorkeakoulun tai toimeksiantajan keksintöohjeen linjauksia. Opinnäytetyön tai sen osan julkaiseminen tai hyödyntäminen ei saa vaarantaa sen tai sen osan suojaamista patentilla tai hyödyllisyysmallilla.		
Vastuut	Opinnäytetyön tulos toimitetaan sellaisena kuin se on. Tekijä tai ammattikorkeakoulu eivät anna tulokselle takuuta eivätkä vastaa sen soveltuvuudesta toimeksiantajan tarpeisiin. Sopijapuolet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista välittömistä vahingoista. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeää huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.		
Lisäksi sovitaan	Työn muokkausoikeus jää opinnäytetyön tekijöille eli Jenna Hillille ja Karoliina Kyllöselle.		
Salassapito	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa. Tarvittaessa käytetään toimeksiantajan erillistä salassapitosopimusta.		
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään opinnäytetyösuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.		
	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus	
Toimeksiantaja	Tuula Kortelainen		

OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Tekijä	Jenna Hilli Karoliina Kyllönen	<i>J. Hilli</i> <i>K. Kyllönen</i>
Lapin AMK	Kaisa Turpeenniemi	<i>Kaisa Turpeenniemi</i>