



Myofaskiaaliset triggerpisteet ja päänsärky

Kirjallisuuskatsaus

Jukka Lehtonen
Mikko Nuutila
Liisa Tähtinen

Opinnäytetyö
Elokuu 2011
Fysioterapian koulutusohjelma
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapian koulutusohjelma

LEHTONEN JUKKA, NUUTILA MIKKO & TÄHTINEN LIISA:
Myofaskiaaliset triggerpisteet ja päänsärky: Kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö 57 s.
Elokuu 2011

Myofaskiaaliset triggerpisteet ovat luustolihasissa sijaitsevia paikallisia kipupisteitä kovettuneessa osassa lihasta. Ne ovat palpoitaessa kivuliaita ja aiheuttavat heijastekipua kehon muihin osiin. Tiettyjen päänsärkyjen (migreeni, jännityspäänsärky, kaularankaperäinen päänsärky) kipualueet vastaavat useita kaulan, pään ja hartiaseudun lihasten triggerpisteiden heijastekipualueita. Myofaskiaalisia triggerpisteitä ja niiden yhteyttä päänsärkyyn on tutkittu vähän fysioterapiassa. Tutkimustulokset eivät toistaiseksi ole olleet riittävän laajoja. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota lisää tietoa triggerpisteistä ja niiden yhteydestä päänsärkyyn suomen kielellä.

Opinnäytetyö on teoreettinen kirjallisuuskatsaus, jossa tarkasteltiin useista eri tietolähteistä hankittuja tutkimuksia. Pääasiallisesti käytetyt tietolähteet olivat PubMed, Cochrane ja Pedro. Tutkimusartikkelit käsittelivät triggerpisteiden ja päänsärlyn teoretietoa ja triggerpisteiden mahdollista yhteyttä päänsärkyyn. Opinnäytetyössä selvitetään triggerpisteen syntymekanismeja, patogeneesiä, diagnosointia, palpointia ja käsittelymenetelmiä. Työssä tarkastellaan migreenin, jännityspäänsärlyn ja kaularankaperäisen päänsärlyn aiheuttajia, oireita sekä niiden kipumallien yhteneväisyyttä triggerpisteiden aiheuttamiin heijastekipualueisiin. Lisäksi työhön sisältyy esimerkinomainen ohjeistus triggerpisteiden huomioimiseen ja käsittelyyn päänsärkypotilaan fysioterapiassa.

Aiheesta tehdyt tutkimukset ovat pienimuotoisia ja laadultaan vaihtelevia. Tutkimustulokset ovat osittain ristiriitaisia, eikä niiden perusteella voida todeta triggerpisteillä olevan selvää vaikuttavuutta päänsärlyn hoidossa. Lisää laadukkaita päänsärkypotilailla tehtyjä tutkimuksia aiheesta tarvitaan, jotta tutkimuksilla olisi mahdollista saada selville triggerpistekäsittelyn vaikutukset päänsärlyn hoidossa.

Asiasanat: triggerpiste, päänsärky, fysioterapia

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

LEHTONEN JUKKA, NUUTTILA MIKKO & TÄHTINEN LIISA:
Myofascial Trigger Points and Headache: a Literature Review

Bachelor's thesis 57 pages
August 2011

Myofascial trigger points are described as tender, irritable spots within a taut band of a skeletal muscle. The spots usually respond with a referred pain pattern distant from the spot and are painful under palpation. Certain headaches (migraine, tension-type headache and cervicogenic headache) fit the descriptions of referred pain originating in muscle trigger points. The objective of this thesis is to compile information on trigger points and their connection to headaches in Finnish.

This thesis is a theoretical review of literature. Literature was analysed from several different sources considering theoretical information on trigger points and headaches and the possible connection between them. The similarity between the pain models of certain headaches (migraine, tension type headache, cervicogenic headache) and the referred pain of certain trigger points were described. This thesis also includes brief directions for considering and manipulating trigger points in physiotherapy of a headache patient.

The existing research papers in this subject area are small-scale and of varied quality. The results being inconsistent to some extent, it is not possible to show the effectiveness of trigger point manipulation in headache treatment. Further research is necessary in order to determine the effectiveness of trigger point treatment.

Key words: trigger point, headache, physical therapy

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
1.1 Triggerpisteet ja päänsärky	5
1.2 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset	6
1.3 Opinnäytetyön toteutus	6
2 MYOFASKIAALISET TRIGGERPISTEET	8
2.1 Määritelmä ja historia	8
2.2 Vaikutusmekanismi.....	10
2.3 Diagnosointi	13
2.4 Palpointi	14
2.5 Käsittelymenetelmät.....	15
2.5.1 Iskeeminen kompressio	18
2.5.2 Kylmä-venytystekniikka	19
2.5.3 Asentohoito	19
2.5.4 Lihaseenergiatekniikka (MET)	20
2.5.5 Triggerpisteen paineen helpotus (Trigger point pressure release)	20
2.5.6 Poikittaishieronta hankausotteella.....	21
3 TRIGGERPISTEISIIN LIITTYVÄT PÄÄNSÄRYT	22
3.1 Päänsäryn luokittelu	22
3.2 Auraton migreeni	22
3.3 Jännityspäänsärky	24
3.4 Kaularankaperäinen päänsärky	25
3.5 Triggerpisteiden käyttö päänsäryn hoidossa	25
4 KAULARANGAN, NISKAN JA PÄÄN ALUEEN TRIGGERPISTEISIIN LIITTYVÄ ANATOMIA	27
4.1 Kaularangan etuosan lihaksia.....	27
4.2 Kaularangan takaosan lihaksia.....	30
4.3 Kasvolihakset	34
5 PÄÄNSÄRYN JA TRIGGERPISTEIDEN YHDISTÄVÄT TEKIJÄT	36
5.1 Jännityspäänsärky ja triggerpisteet	36
5.2 Auraton migreeni ja triggerpisteet	39
5.3 Kaularankaperäinen päänsärky ja triggerpisteet	41
5.4 Triggerpistekäsittelyn vaikutus päänsärkyyn.....	42
6 ESIMERKINOMAINEN OHJEISTUS FYSIOTERAPEUTEILLE TRIGGERPISTEKÄSITTELYYN PÄÄNSÄRYSSÄ	43
6.1 Diagnosointi ja palpointi.....	43
6.2 Triggerpistekäsittely.....	44
7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	47
LÄHTEET.....	50

1 JOHDANTO

1.1 Triggerpisteet ja päänsärky

Opinnäytetyömme aihe on myofaskiaaliset triggerpisteet ja niiden yhteys päänsärkyyn. Idean saimme opettajaltamme, joka ehdotti aiheeksi m.quadratus lumborumin triggerpisteiden yhteyttä alaselkäkipuun. Tutkiessamme aihetta huomasimme, että enemmän tietoa ja tutkimuksia löytyy triggerpisteiden yhteydestä niska-hartiaseudun ongelmiin. Päätimme keskittyä tutkimaan triggerpisteiden yhteyttä päänsärkyyn. Aiheesta löytyy tietoa englanninkielellä mutta suomen kielellä melko vähän. Nykyisissä päänsärlyn hoitosuosituksissa ei mainita triggerpisteitä lainkaan (Käypä Hoito 2008, 2010). Suosituksissa mainitaan kuitenkin samoja aiheuttajamekanismeja, joihin triggerpisteiden käsitteyllä pyritään vaikuttamaan (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 383). Akuutin jännityspäänsärlyn hoidossa triggerpisteiden käyttö hoidon osana on kuitenkin varteenotettava vaihtoehto. Ilman kunnon teoretiamystä tai vankkaa käytännön kokemusta, triggerpistekäsittelyä ei voida perustellusti käyttää fysioterapiaprosessin osana.

Fernández-de-las-Peñas ym. (2006a, 2006b, 2007a, 2007b) ovat tutkineet paljon triggerpisteiden ja päänsärlyn välistä yhteyttä. Muita tutkijoita ovat muun muassa David G Simons, joka on alan uranuurtaja. Päänsärkyjen, kuten migreenin ja jännityspäänsärlyn, särkyalueiden on todettu vastaavan triggerpisteistä johtuvia heijastekipualueita. Näitä triggerpisteitä ovat mm. niskarusetin, m.trapeziuksen laskevan osan, m.temporaliksen ja m.sternocleidomastoideuksen lihasten triggerpisteet. Aktiivisten triggerpisteiden aikaansaama heijastekipu jäljittelee päänsärkyjen kipualueita. (Fernández-de-las-Peñas, Simons, Cuadrado, Pareja 2007a, 365.) Jännityspäänsärlyn uudessa kipumallinnuksessa on selvinnyt, että triggerpisteistä lähtevät biokemiallisten välittäjäaineiden välittämät kipuärsykkeet voivat johtaa keskushermoston herkistymiseen ja krooniseen jännityspäänsärkyyn (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 382).

Opinnäytteemme keskeisimmät käsitteet ovat triggerpiste, päänsärky ja sen eri muodot. Päänsärkyjä on olemassa laaja kirjo (Färkkilä 2007). Keskitymme tässä opinnäytetyössä niihin päänsärlyn muotoihin, joihin voidaan mahdollisesti triggerpistekäsittelyllä vaikuttaa (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 368).

1.2 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyömme tavoitteena on lisätä tietoa triggerpisteistä ja niiden yhteydestä päänsärkyyn. Tarkoituksenamme on koota tutkimusnäyttöön perustuva kirjallisuuskatsaus ja selvittää, miten triggerpisteet tulisi huomioida päänsärkypotilaan fysioterapiassa. Haluamme työssämme myös ohjeistaa fysioterapeutteja ja fysioterapiaopiskelijoita triggerpistekäsittelyn toteuttamisessa.

Pyrimme vastaamaan opinnäytetyössämme seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Millä mekanismeilla triggerpisteet mahdollisesti aiheuttavat päänsärkyä?
2. Miten päänsärkyyn vaikuttavien lihasten triggerpisteet palpoidaan ja diagnosoidaan?
3. Minkälaisilla manuaalisilla menetelmillä voidaan fysioterapiassa vaikuttaa triggerpisteisiin?

1.3 Opinnäytetyön toteutus

Tutkimusaineistoa olemme hakeneet Pedrosta, joka on keskeinen tietokanta fysioterapia-alan tutkimuksissa. Theseus-tietokannasta olemme löytäneet aiempia opinnäytetöitä aiheeseen liittyen. Käytimme myös Cochranesta-katsauksia eli tiivistelmiä lääketieteellisestä tutkimustiedosta, joissa kootaan kaikki saatavilla oleva tutkimustieto tarkasti rajatusta aiheesta. Aiheeseemme liittyen niitä oli kuitenkin melko vähän. Käytimme tutkimusartikkeleiden hakemisessa apuna Pubmed-tietokantaa. Olemme hakeneet tietoa myös erilaisten yhdistysten kautta (esim. American Headache Society ja International Headache Society) ja käyttäneet aiheeseemme liittyvää kirjallisuutta. Olemme ottaneet yhteyttä sähköpostitse suoraan alan johtaviin tutkijoihin, kuten Fernández-de-las-Peñas, jolta saimmekin tutkimuksia aiheeseemme liittyen.

Hakusanoina olemme käyttäneet muun muassa myofascial triggerpoint, headache, triggerpoint AND headache, tension type headache, migraine. Hakuja on laajennettu näillä hakusanoilla löydettyjen artikkeleiden “related articles” haulla, sekä artikkeleissa olleiden kirjoittajien nimillä. Hakusanat ovat englanniksi, sillä aiheesta ei ole juurikaan suomenkielisiä artikkeleita. Hakusanoina käytimme myös keskeisten tutkijoiden nimiä, kuten Simons, DG, Travell J ja Fernández-de-las-Peñas C. Valitsimme lähdemateriaa-

leiksemme tutkimukset, jotka antoivat vastauksia asettamiimme tutkimusongelmiin. Jätimme pois tutkimukset, jotka käsittelivät triggerpisteiden käsittelyä injektioilla, sillä se ei ole fysioterapeutin yleinen työväline. Emme myöskään ottaneet aineistoksi akupunktiota käsitteleviä tutkimuksia. Akupunktion käyttäminen vaatii fysioterapeuteilta lisäkoulutusta, joten kaikki fysioterapeutit eivät voi sitä käyttää triggerpisteiden käsittelyssä. Etsimme erityisesti triggerpisteiden manuaaliseen käyttöön liittyviä tutkimuksia, joiden pohjalta voimme mahdollisesti laatia ohjeistuksia fysioterapeuteille. Manuaaliseen käsittelyyn liittyvissä tutkimuksissa keskityimme niihin lihaksiin, jotka voivat mahdollisesti aiheuttaa päänsärkyä.

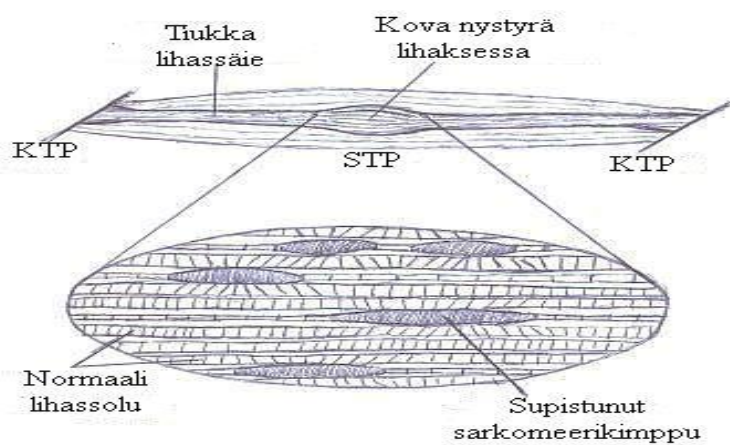
Teoreettinen tutkimus on niin laaja alue, että sen voidaan määritellä olevan tutkimusta, jossa ei hyödynnetä empiiristä aineistoa (Saukkonen 2010). Ajattelimme käyttää tätä lähestymistapaa, koska aiheesta on saatavilla paljon teoriatietoa, mutta tähän aihealueeseen liittyvää julkaisuja ei ole juurikaan suomenkielellä. Tutkimusten luotettavuus tulee huomioida lähdevalinnoissa, jotta opinnäytteestä tulisi myös luotettava. Teoriatietoa tarvitaan triggerpistekäsittelyn indikaatioiden ja kontraindikaatioiden tunnistamiseksi.

Opinnäytetyössämme esittelemme kirjallisuuteen perustuen aluksi triggerpisteen määrittelyn, vaikutusmekanismin, diagnosoinnin, palpoinnin ja käsittelymenetelmät. Tämän jälkeen kerromme päänsäryistä, jotka mahdollisesti liittyvät triggerpisteisiin. Kappaleessa neljä havainnollistamme triggerpisteiden anatomisen sijainnin palpoinnin helpotumiseksi. Lopuksi kerromme triggerpisteitä ja päänsärkyä yhdistävistä tekijöistä, sekä triggerpisteiden mahdollisista vaikutuksista päänsärkyyn. Annamme myös esimerkinomaisen ohjeistuksen triggerpisteiden käsittelyyn päänsärkypotilaan fysioterapiassa.

2 MYOFASKIAALISET TRIGGERPISTEET

2.1 Määritelmä ja historia

Myofaskiaalinen eli lihaspeitinkalvon triggerpiste on kipupiste, joka sijaitsee lihaksessa tai sen peitinkalvossa. Myofaskiaaliset triggerpisteet tulee erottaa ihon, ligamentin, luukalvon tai muista, ei lihaksiin liittyvistä triggerpisteistä. Käytämme opinnäytetyössämme triggerpiste nimitystä, jolla tarkoitamme myofaskiaalista triggerpistettä. Triggerpisteet jaotellaan pääsääntöisesti latentteihin eli piileviin triggerpisteisiin ja aktiivisiin eli yliärtyneisiin triggerpisteisiin. Neljä tärkeintä aktiivisen triggerpisteen pääpiirrettä ovat: 1) palpoitavissa oleva tiukka, kovettunut kohouma tai nystyrä lihaksessa (kuvio 1), 2) erittäin paikallinen kipupiste tässä kohoumassa, 3) kivun heijastealue painettaessa paikallista kipupistettä ja 4) kivun häviäminen kipupistettä hierottaessa tai injektoitaessa. Aktiivista triggerpistettä tutkittaessa tärkein oire on asiakkaan säteilykipu, joka oireilee selkeästi osoitettavissa olevalle alueella. Aktiiviset triggerpisteet voivat olla osallisena motorisen kontrollin häiriöihin, lihasjäykkyyteen ja nivelen liikelaajuuden pienenemiseen. Latentissa triggerpisteessä on löydettävissä vastaavat löydökset ilman spontaania kipua. Normaalisissa lihaksessa ei latentteja tai aktiivisia triggerpisteitä esiinny. Triggerpisteet voivat sijaita missä tahansa lihasryhmässä. Useimmin ne sijaitsevat asentoa ylläpitävissä lihaksissa: m. levator scapulaessa, m. trapeziuksen yläosassa, m. sternocleidomastoideuksessa, mm. scalenoksissa ja m. quadratus lumborumissa. (Simons, Travell & Simons 1999, 5.)



KUVIO 1. Triggerpisteen kaavakuva lihaksessa. KTP on lihaksen kiinnityskohdan triggerpiste ja STP sentraalinen triggerpiste (lihaksen keskellä) (Simons ym. 1999, 118, muokattu)

Jo 1500-luvulla tunnistettiin vaiva, joka nykyään tunnetaan nimellä myofaskiaalinen kipusyndrooma. Sen aiheuttivat myofaskiaaliset triggerpisteet. Vuonna 1816 brittiläinen lääkäri Balfour kuvasi ”nystyrämäisiä kasvaimia ja paksuuntumia, jotka olivat kosketusarkoja ja joista kipu levisi viereisiin alueisiin. Vuonna 1898 saksalainen lääkäri Strauss kertoi ”aroista, pienistä tai omenan kokoisista nystyröistä ja kivuliaista, kynän kokoisista pikkurillin kokoisiin, palpoitavista lihassäikeistä”. Ensimmäinen triggerpistekäsikirja julkaistiin Saksassa 1931, lähes vuosikymmen ennen kuin triggerpisteen löytäjänä tunnettu Janet Travell kiinnostui triggerpisteistä. Vaikka nämä aikaiset kuvaukset ovat hieman vanhahtavia ja outoja, kuvasivat nämä vanhat teokset kuitenkin triggerpisteiden ominaisuuksia melko tarkasti. (Dommerholt, Bron & Franssen 2006, 204–205.)

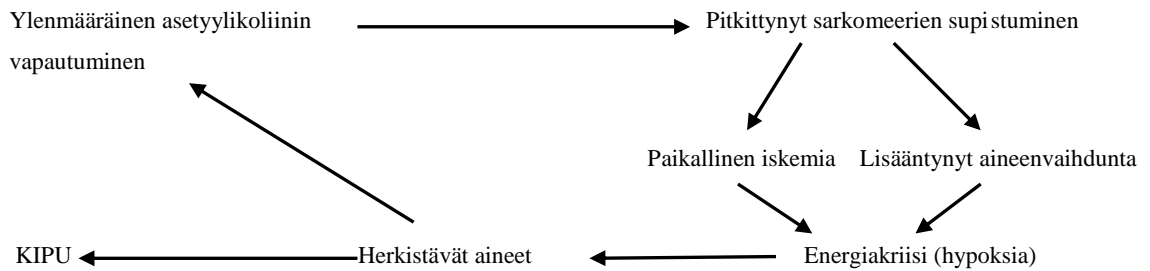
Triggerpiste-käsitteen kehittäjänä pidetään kuitenkin lääkäri Janet Travellia (1901–1997). Hän oli yksi kolmesta tutkijasta, jotka 1930-luvulla samanaikaisesti, kukin ta-
hoillaan toisistaan tietämättä, tutkivat myofaskiaalista kipua. Muut tutkijat olivat saksalainen Michael Gutstein (myöhemmin Gutstein-Good ja edelleen Good) ja australialainen Michael Kelly. Kaikki tunnistivat neljä myofaskiaalisen kivun pääpiirrettä. Travellin käyttämä triggerpiste-käsite säilyi ajan kuluessa ja pysyi käytössä. Janet Travell auttoi senaattori John F. Kennedyä hänen vaivoissaan käyttäen hyväksi myös triggerpistekäsittelyä. Hänestä tuli John F. Kennedyn henkilökohtainen lääkäri Kennedyn ollessa presidenttinä. Myös Kennedyn seuraaja Lyndon Johnson käytti Travellia lääkärinään. Travellin todellinen intohimo oli kuitenkin myofaskiaalinen kipu ja sen helpottaminen. Hän kirjoitti yhdessä David G. Simmonsin kanssa kirjan *Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*, josta tuli triggerpisteiden arvostettu lähde-teos. (Wilson, 2003, 8–12.)

Triggerpisteiden kliininen tunnistaminen ja diagnoosin kehittäminen on ollut ristiriitais-
ta, koska triggerpisteiden tunnistaminen on ollut tutkijan subjektiivisen kokemuksen varassa. Sopivia keinoja objektiiviseen tunnistamiseen ei ole viime aikoihin mennessä löydetty. Täten koko triggerpiste-käsite on ollut ristiriitainen. (Chen ym. 2007, 1658.)

2.2 Vaikutusmekanismi

Triggerpisteiden ja myofaskiaalisen kivun patogeneesin etiologia näyttäisi olevan monitekijäinen. Huonot asennot, tehoton biomekaniikka ja lihaksen toistuva liikakäyttö näyttäisivät olevan useimmin triggerpisteen syntyä selittäviä tekijöitä. (Simons ym. 1999, 19–20.) Triggerpisteet ovat yhdistelmä kliinisiä löydöksiä, jotka poissulkevat yksinkertaisen selityksen. Yhtään perustavaa tieteellistä teoriaa, joka selittäisi tarkasti näiden kliinisten löydösten fysiologiaa, ei ole löydetty. (Alvarez & Rockwell 2002, 654; Wheeler, 2004, 46.) Vaikka useita teorioita on ehdotettu, triggerpisteiden patofysiologiasta saatava niukka tieto on tehnyt triggerpisteiden diagnosoinnista ja hoidosta kliinisesti haastavan (Simons 2004, 95).

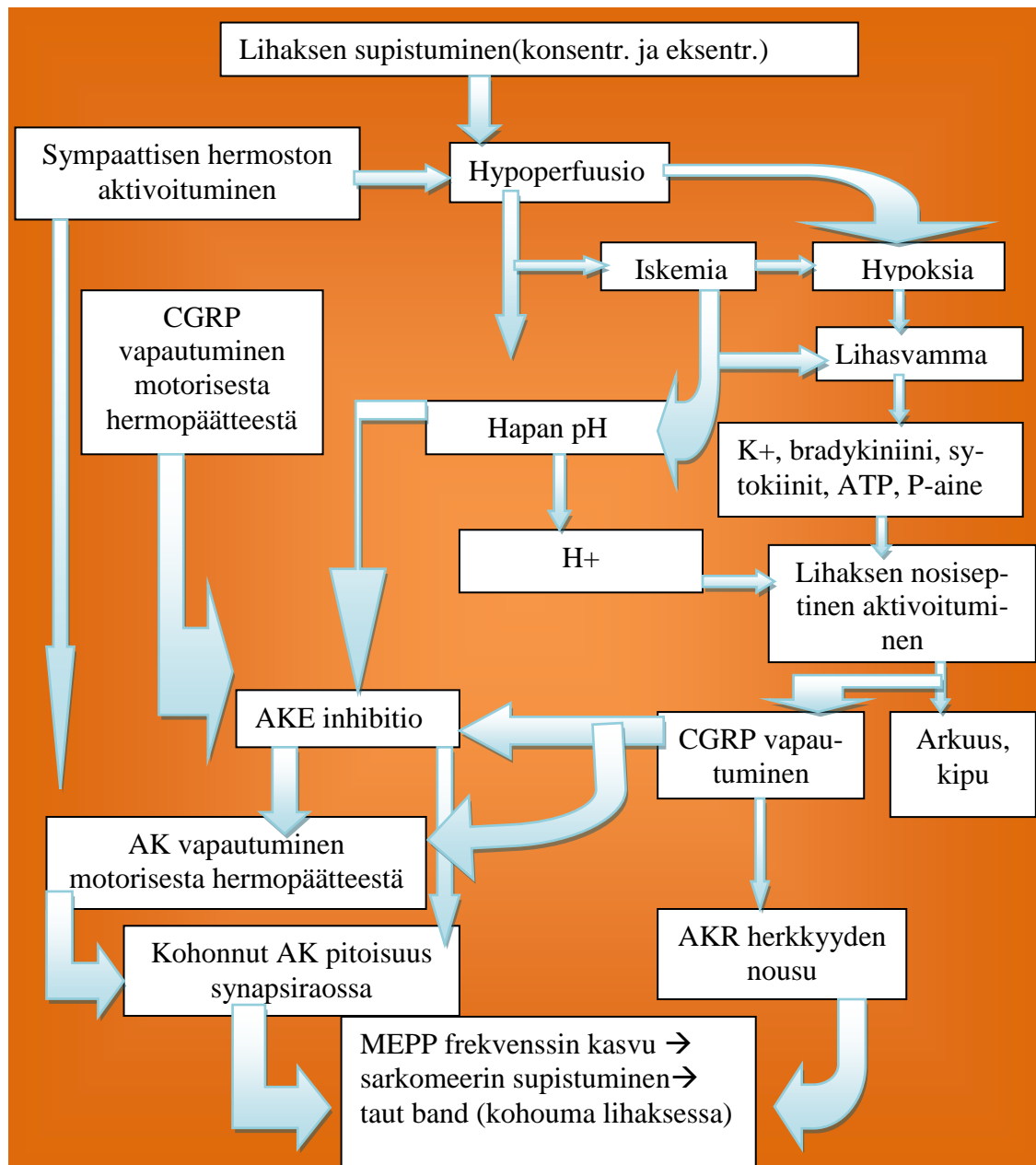
Simonsin ym. (1999, 12) mukaan aktiiviset myofaskiaaliset triggerpisteet aiheuttavat kipua suurelle määrälle ihmisiä elämän jossain vaiheessa ja ovat hyvin yleisiä. Latentit triggerpisteet, jotka eivät aiheuta kipua, ovat vielä yleisempiä. Triggerpisteet aktivoituvat suoranaisesti liiallisesta lihastyöstä, akuutista ylikuormituksesta, traumasta tai hermojuurisairaudesta. Epäsuorasti triggerpisteet voivat aktivoitua muiden triggerpisteiden vaikutuksesta, sisäelinsairauksista, niveltulehduksen tai nivelrikon seurauksena sekä stressin yhteydessä. (Simons ym. 1999, 21.) Uskottavin selitys triggerpisteiden synnylle on Simonsin triggerpiste-hypoteesi, jonka mukaan aktiivisessa triggerpisteessä on useita lihassoluja, joiden päätelevyistä vapautuu ylenmäärin asetyylikoliinia ja niiden sarkomeerit ovat supistuneet. Sarkomeerien lyhentymisen vaatii korkean happipitoisuuden lihasjännityksen ylläpitämiseksi. Lisääntyneen aineenvaihdunnan vaatimukset ja lihasjännityksen aiheuttama paikallisten valtimoiden supistuminen aiheuttaa paikallisen iskemian. Tämä yhdistelmä voi olla syynä paikalliseen hypoksiaan. Sekä iskemia että hypoksia voivat aiheuttaa hermostoa herkistävien biomolekyylien lisääntyneen määrän aktiivisissa triggerpisteissä. Myös asetyylikoliinia vapautuu edelleen lisää aiheuttaen noidankehän aktiivisessa triggerpisteessä. Herkistävien biomolekyylien määrä selittäisi myös paikallisen arkuuden ja kivun aktiivisissa triggerpisteissä (kuvio 2).



KUVIO 2. Simonsin triggerpistehypoteesi (Simons ym. 1999, 71, muokattu)

Akuutissa lihaskivussa paikallinen kosketusarkuus aiheutuu usein perifeeristen lihasten kipureseptorien herkistymisestä. Lihasten kipureseptoreissa on useita reseptoreita erilaisille biomolekyyleille, joita vapautuu vahingoittuneista kudoksista ja jotka aiheuttavat tulehdustilan. Jatkuva kipureseptorien aktivoituminen saattaa johtaa keskushermoston dorsaalisten sarvien neuronien herkistymiseen. Näiden tulehdusta aiheuttavien ja muiden biomolekyylien pidempiaikainen läsnäolo voivat olla jatkuvan lihaskivun ja aktiivisten triggerpisteiden takana. (Mense 2003, 419.)

Hypoteesiä on laajennettu ja tarkennettu myöhemmin (kuvio 3) (Gerwin, Dommerholt & Shah 2004, 473). Normaalisti lihaksissa asetyylikoliini aiheuttaa lihaksen supistumisen. Asetyylikoliinia (AK) vuotaa lihaksen päätelevystä pieniä määriä jatkuvasti. Tämä vuoto aiheuttaa lepojännitteen (MEPP), joka ei vielä laukaise lihassupistumista. Lihassupistuksessa vapautuu asetyylikoliinia hermoimpulssin seurauksena noin 200-kertainen määrä lepopotentiaaliin verrattuna aiheuttaen lihassupistuksen. Asetyylikoliiniesteraasi (AKE) hajottaa ylimääräisen asetyylikoliinin nopeasti supistuksen jälkeen. Asetyylikoliinireseptorien (AKR) aktiivisuus herkistää lihassupistukselle. (Partanen, Ojala & Arokoski 2010, 19–20.) Triggerpisteiden synnyssä liallinen lihasaktiiviteetti on laukaiseva tekijä, joka johtaa lihasvaurioon ja verisuonten supistumiseen. Samalla vapautuu lihasten nosiseptoreita aktivoivia aineita, jotka aiheuttavat kipua. Verisuonten supistuminen tapahtuu lihassupistumisen ja sympaattisen hermoston aktivaation seurauksena. Hypoperfuusio, eli verisuonten supistumisesta johtuva tavallista vähäisempi verenvirtaus lihaksen läpi, aiheuttaa iskemiaa. Happamoitunut ympäristö estää asetyylikoliiniesteraasin toimintaa. Kalkitoniinigeeniin liittyvää peptidiä (CGRP) vapautuu lihaksen päätelevystä ja vaurioituneesta lihaskudoksesta. CGRP inhiboi AKE:a, fasilitoi AK:a ja vaikuttaa AKR:en säätelyä lisäävästi. Tästä kaikesta seuraa AK:n lisääntynyt pitoisuus synapsiraossa, MEPP:ien lisääntynyt tiheys, sarkomeerien ylisupistuminen ja tiukkojen lihaskudosten muodostuminen. (Gerwin, Dommerholt & Shah 2004, 471–473.)



KUVIO 3. Laajennettu triggerpistehypoteesi (Gerwin, Dommerholt & Shah 2004, 473, muokattu)

(AK=asetylikoliini, AKE=asetylikoliiniesteraasi, AKR=asetylikoliinireseptori, ATP=adenosiinitrifosfaatti, CGRP=kalkitoniinigeeniin liittyvä peptidi, H⁺=protoni, K⁺=kalium-ioni, MEPP=miniature end plate potential, lepojännite)

Aktiivisten triggerpisteiden ympäristöstä on löytynyt suurempia määriä tulehdusta aiheuttavia aineita, neuropeptidejä, katekoliamiineja ja sytokiinejä. Näiden keskushermostoa herkistävien aineiden suuri konsentraatio ja pH:n aleneminen aktiivisissa triggerpisteissä tukevat Simonsin hypoteesia energiakriisistä: paikallisesta iskemiasta ja hypoksiasta triggerpisteissä verrattuna normaaliin lihakseen. (Shah ym. 2008, 20.)

2.3 Diagnosointi

Tough, White, Richards & Campbell (2007, 278.) toteavat tutkimuksessaan, että triggerpisteiden diagnosikriteerit eivät ole vielä tarpeeksi kehittyneet. Samassa tutkimuksessa todetaan, että ennen kuin luotettavia diagnosikriteereitä on olemassa, voidaan kaikkia triggerpisteitä käsitteleviä artikkeleita tarkastella kriittisesti ja varoen. Triggerpisteiden diagnosointi on perustunut pitkälti tutkijan subjektiiviseen kokemukseen palpoitavissa olevasta tiukasta, kovettuneesta kohoumasta lihaksessa. Triggerpiste tuottaa paikallisen nykäyksen lihaksessa annettaessa siihen painetta. Aktiivisen triggerpisteen yhteydessä lihaksen venyvyys on rajoittunut, lihas on heikko ilman atrofiaa, eikä neurologisia löydöksiä ole. Potilas ilmoittaa jäykkyydestä ja väsymyksen tunteesta lihaksessa, kivusta triggerpisteelle soveltuvalla heijastealueella ja erittäin kipeästä kohdasta triggerpisteen kohdalla. Painaminen aktiivisesta triggerpisteestä lisää kipua triggerpisteen heijastealueella. (Travell 1981, 100.)

Triggerpisteiden diagnosointiin on yritetty löytää laitteita, jotka objektiivisesti tunnistaisivat olemassa olevan triggerpisteen. Paineen avulla alla olevan kudoksen jäykkyyttä mittaavia laitteita (painealometri) on kehitetty (Fischer 1987, 122) mutta niitä ei pidetä luotettavina triggerpisteiden diagnosoinnissa (Kawchuk & Herzog 1995, 298). Magneettikuvauksen erityisalueen (Magnetic Resonance Elastography, MRE) avulla on pystytty osoittamaan triggerpisteiden olemassaolo, mutta tämä tekniikka ei ole levinnyt laajempaan käyttöön (Chen ym. 2007, 1658–61).

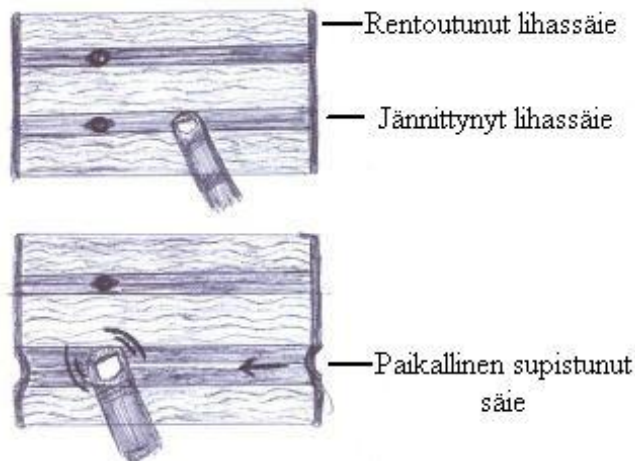
Kokeellisen tutkimuksen avulla on myös tehty triggerpisteiden teoriaa tukevia löydöksiä. Magneettikuvauksen erityisalueen (Magnetic Resonance Elastography, MRE) avulla on pystytty osoittamaan kovettuneen kohouman tai nystyrän olemassaolo potilaalla, jolta on löydetty fyysisesti palpoitavissa oleva triggerpiste samasta kohdasta. (Chen ym. 2007, 1658–61.)

Uusin laite triggerpisteiden diagnosointiin on MPDD (Muscle Pain Detection Device). Tällä laitteella stimuloidaan sähköisesti lihasta, jotta saadaan aikaan lihassupistus. Samalla kivuliaat lihakset tunnistetaan ja ne pystytään erottamaan muista kivun lähteistä. Triggerpisteen aiheuttama kipu pystytään tällä laitteella tunnistamaan huomattavasti luotettavammin kuin manuaalisesti palpoitaessa. (Hunter 2010, 35.) Tämän laitteen käyttöä on tutkittu kahdessa tutkimuksessa, joista toisessa saatiin tunnistettua kipua aiheuttavat lihakset. Pitkäaikainenkin lihaskipu saatiin vähenemään merkittävästi kuivainjektioilla kipupaikan tunnistamisen jälkeen. Laitetta voidaan pitää lupaavana triggerpisteiden ja myofaskiaalisen kivun diagnoosityökaluna. (Marcus, Gracely & Keefe 2010, 25.)

2.4 Palpointi

Palpointi on keskeisin tunnistusmenetelmä triggerpisteissä ja apuväline erotusdiagnostisessa prosessissa (Simons 2004, 95–107). Triggerpiste on lihaksen paikallinen alue, joka on hellä ja palpaatioarka. Lihassolut ovat tiivistyneet siinä kovaksi kyhmyksi. Palpaatiokipu paikantuu siihen lihaksen koko liikeradalla ja aktiivinen triggerpiste vaikuttaa lihaksen voimaan ja kestävyYTEEN. Triggerpiste on aktiivinen, kun asiakkaan kipua voidaan provosoida palpaatiolla. Triggerpisteille on kaikissa lihaksissa omat tarkat pisteensä. Latentin triggerpisteen palpointi on huomattavasti hankalampaa. (Gerwin ym. 1997, 65.)

Palpoinnilla pyritään selvittämään kiputilaa ja sen mahdollista johtumista triggerpisteestä. Triggerpisteiden palpoinnissa Simons ym. (1999, 33–35) ovat kehittäneet yleisesti käytössä olevat keskeiset havainnoitavat asiat, joita ovat kohoumat lihaksessa (taut band), paikalliset arkuudet (local tenderness), potilaan kokema kipu (patient pain recognition), kipuhistoria (pain referral) ja paikallinen nykäisyvaste (local twitch response, LTR) (kuvio 4). Paikallinen nykäisyvaste on jäniksillä tehdyissä tutkimuksissa saatu aikaan vain, jos on osuttu tarkalleen triggerpisteeseen. Jos kosketuskohta on ollut 0,5 cm päässä triggerpisteestä, ei nykäisyvastetta ole ilmennyt. (Hong & Torigov 1994, 17.) Triggerpisteen tunnistamisessa triggerpainanta voi saada aikaan lihakselle ominaista lihasten kipua. Tunnistaessa, onko triggerpiste aktiivinen, asiakkaan subjektiiviset tuntemukset ovat keskeinen osa diagnosoimista. (Simons ym. 1999, 22.) Triggerpiste voi aiheuttaa aistimuutoksia, kuten herkkyyttä ja tuntomuutoksia (Vecchiet ym. 1988, 15).



KUVIO 4. Paikallinen nykäisyvaste, joka saadaan aikaan liu'uttamalla somea triggerpisteen yli riittäväällä voimakkuudella (Simons ym. 1999, 118, muokattu)

Näiden tarkkojen kriteerien käyttö diagnosoinnissa on osoittautunut kuitenkin ongelmalliseksi. Gerwin ym. (1997, 65.) havaitsivat, että eri terapeutit eivät saaneet luotettavia palpoinnituloksia triggerpisteistä. Samanlaisia tuloksia on saatu muistakin tutkimuksista (Huguenin 2004, 3; Sciotti ym. 2001, 259). Toisaalta kokeneet terapeutit saattavat saada luotettavia palpoinnituloksia (Bron, Franssen, Wensing & Oostendorp 2007, 203). Jos heitä lisäksi koulutetaan triggerpisteiden palpointiin, tulokset paranevat (Gerwin ym. 1997, 65; Sciotti ym. 2001, 259). Palpoinnintutkimuksen toistettavuus, yksilölliset menetelmät ja ristiriitaiset johtopäätökset eri testaajien välillä ovat vaikeuttaneet arviota. Tämä on herättänyt kysymyksiä, onko tällainen lähestymistapa riittävän tieteellinen ja uusittavissa oleva menetelmä lääketieteelle. (Myburgh, Holsgaard Larsen, Hartvigsen 2008, 1169–76.)

2.5 Käsittelymenetelmät

Hey & Helewa (1994, 16) totesivat kirjallisuuskatsauksessaan, ettei mikään triggerpisteen käsittelymenetelmä ollut tehokas kontrolliryhmiin verrattaessa. Satunnaistettuja, hyvälaatuisia tutkimuksia ei kuitenkaan aiheesta ole juurikaan tehty. Fernández-de-las-Peñas ym. (2005a, 32) päätyivät samansuuntaiseen tulokseen omassa kirjallisuuskatsauksessaan (Oxford Rating scale 2+), jossa tutkittiin triggerpisteiden manuaalisen terapian vaikutuksia. Tässä tutkimuksessa todetaan, että vain muutamassa satunnaistetussa

tutkimuksessa analysoidaan triggerpisteiden manuaalista käsittelyä. Rickards (2006, 131) totesi kirjallisuuskatsauksessaan (Oxford Rating scale 2+), että useat tutkimukset triggerpisteiden noninvasiivisista käsittelymenetelmistä ovat pienimuotoisia tai niissä on puutteita. Myofaskiaalista kipua pitäisi hänen mielestään käsitellä laaja-alaisempaan ongelmana, jonka hoitomenetelmien tulisi olla moniulotteisia.

Manuaalisen terapian hoitomuodoista on saatu monenlaista hoitotulosta monilla eri menetelmillä. Tulokset eivät puhu vahvasti manuaalisen terapiakäsittelyn puolesta mutta eivät myöskään sitä vastaan. Tarvitaan lisää tutkimuksia manuaalisen terapiakäsittelyn vaikutuksista. Yhtenäistä tutkimuslinjaa ei kuitenkaan ole, ja näyttö ei ylitä useimmissa tapauksissa kohtalaista tasoa. Todistusaineisto yleisesti käytetyille triggerpisteiden manuaalisille käsittelyille on puutteellista. (Rickards 2006, 120.)

Vernon ja Schneider (2009, 14) totesivat kirjallisuuskatsauksessaan, että triggerpisteiden lyhytaikaiseen kivun helpottamiseen on olemassa kohtuullisen vahvaa näyttöä manipulaatiosta ja iskeemisestä kompressiosta. Pitkäaikaisesta triggerpisteiden kivun helpotuksesta on vain rajoitettua todistusaineistoa. Hoitomuodot, joista on näyttöä pitkäaikaisesta kivun helpottamisesta, ovat laserterapia (vahva näyttö), TENS ja magneettiterapia (kohtalainen näyttö). Rajoitettua näyttöä on lihasten sähköstimulaatiolla, korkeajännitehoidolla, interferenssivirta-hoidolla ja taajuusmuunnellulla hermostimulaatiolla. Ultraäänihoidon kohdalla näyttö on todettu heikoksi.

Muissa kirjallisuuskatsauksissa eri tutkijat ovat tukeneet manuaalisen terapian käyttöä triggerpisteiden ja myofaskialisten kipujen hoidossa. Nämä tutkimukset ovat Oxford Rating Scale 5 -tasoa, eli pohjautuvat asiantuntijoiden mielipiteisiin. Hardenin (2007, 47) mukaan myofaskiaalisen kipuhoidon tavoite on kivun lievitys, tulehdusten ja loukkaantumisen ennaltaehkäisy sekä lihasspasmien, virheellisten asentojen korjaaminen ja verenkierron lisääminen.

Hong (2004, 37) suosittelee myofaskiaalisen kivun hoidossa ensimmäiseksi oletetun kivun ja vamman aiheuttajan tunnistamista ja hoitamista. Vasta tämän jälkeen kivun jatkuessa tulee hoito kohdistaa triggerpisteisiin. Hong käyttää seitsemän askelman ohjelmaa triggerpisteitä hoidettaessa.

1. Kivun tunnistus: Aktiivisten triggerpisteiden hoito.
2. Keskeisen triggerpisteen tunnistus.
3. Konservatiivinen tai aggressiivinen hoito. Hoito aloitetaan konservatiivisesti ja jos se ei toimi, niin siirrytään aggressiivisempiin hoitomuotoihin.
4. Akuutti vai krooninen triggerpiste. Tämän tunnistaminen helpottaa hoidon valintaa.
5. Pinnallinen vai syvä triggerpiste. Pinnallisen triggerpisteen hoitoon suositellaan syvähankaushierontaa ja syvän triggerpisteen hoitoon venytystä, ultraääntä, laseria, akupunktiota, akupainantaa ja kuivainjektiota.
6. Yksilölliset mieltymykset.
7. Muut seikat: Käytävissä oleva aika, raha, jne.

Hong (2004, 40) painottaa manuaalisen terapian tärkeyttä triggerpisteiden hoidossa. Tärkeimmät manuaalisen terapian näkökulmat ovat: lyhentyneen lihaksen (kovan nystyrän) venyttäminen, paikallisen verenkierron edistäminen ja ärtyneisyyden lievittäminen.

Gerwin (2005a,132) tukee hoitoprotokollaa, jossa terapiat eritellään paikallisille triggerpisteille ja altistaville tekijöille. Edellisessä kategorisoinnissa hän erityisesti tukee manuaalista painamista keskeisten triggerpisteiden laukaisemiseksi, jota seuraa myofaskaalinen venytys. Venytys kohdistuu ensiksi paikallisesti triggerpisteen kohdalle, jonka jälkeen venytys kohdistetaan koko lihaksen alueelle. Asennon ja nivelten toimintahäiriöiden korjaus sisältyvät osaksi altistavien tekijöiden kuorituksen vähentämistä. Tätä tulisi seurata aktiivinen ohjelma fyysistä kuntoa, venytystä ja kestävyyttä kehittäviä harjoitteita ennaltaehkäisemään vaivan uusiutumista. Tutkimukset eivät kuitenkaan tue tätä lähestymistapaa (Vernon & Schneider 2009,18).

Simons (2002, 83–85) käsittelee triggerpisteen muodostumista ja altistavia tekijöitä. Näiden perusteella hän suosittelee seuraavia hoitomuotoja: triggerpisteisiin kohdistuvaa lihasenergiatekniikkaa, triggerpisteen manuaalista paineen helpotusta, edellisten yhdistelmää ja triggerpisteen hierontaa. Lewit (1999, 151–153) tukee tätä lähestymistapaa. Muita terapiamuotoja, joita Simons mainitsee, ovat fasilitoivat tekniikat, akupunktio, asentohoito, mikrovirta, ultraääni ja laser.

Alvarez ja Rockwell (2002, 656) tarjoavat tutkimuksessaan listan lääkkeettömistä hoitomuodoista, joihin kuuluvat akupunktio, osteopatia, hieronta, akupainanta, ultraääni,

lämpöhoidot, DIDY, TENS ja kylmä-venytystekniikka. Kliiniset tutkimukset eivät tukenneet näitä hoitomuotoja tutkimuksen tekohetkellä. Ainoa lähdeviite näihin hoitomuotoihin oli triggerpisteiden lähde-teos: Travell and Simon's Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual (Simons ym. 1999). Lavelle, Lavelle & Smith (2007, 845–847) pitivät muutamaa hoitomuotoa tehokkaina triggerpisteiden hoidossa. Näitä ovat kylmä-venytystekniikka, TENS, fysioterapia ja hieronta.

Fernández-de-las-Peñas ym. (2005a, 30–31) jakoivat triggerpisteiden käsittelyn kolmeen kategoriaan:

1. Manuaaliset terapiat: iskeeminen kompressio, kylmä-venytystekniikka, asento-hoito (Jones, 1981; D'Ambrogio and Roth, 1997; Lewit, 1999, 202), lihasenergiatekniikka (Chaitow, 2001), triggerpisteen paineen helpotus (Lewit, 1999, 202–203), poikittaishankaushieronta (Cyriax and Cyriax, 1992, 19–23).
2. Neulointusterapiat (Cummings & White, 2001, 986).
3. Muut tekniikat: lämpöterapia (Lee, Ling & Hong 1997, 81), ultraääniterapia (Gam ym. 1998, 73), laserterapia (Pöntinen & Airaksinen 1995, 149)

Hoitomuotoja triggerpisteiden käsittelyyn on olemassa lukuisia (Rickards 2006, 122). Käsitlemme opinnäytetyössämme vain fysioterapeutin kliinisessä työssä käytössä olevia manuaalisia menetelmiä, joten neulointusterapiat ja fysikaaliset menetelmät triggerpisteiden hoidossa olemme rajanneet pois. Seuraavaksi esittelemme tarkemmin edellä mainitut manuaaliset terapiat (iskeeminen kompressio, kylmä-venytystekniikka, asento-hoito, lihasenergiatekniikka, triggerpisteen paineen helpotus ja poikittaishankaushieronta), joilla ei ole kirjallisuuskatsausten mukaan kuitenkaan todistettavaa vaikutusta (Hey & Helewa 1994, 16; Fernández-de-las-Peñas ym. 2005a, 32; Rickards 2006, 131; Vernon & Schneider 2009, 14).

2.5.1 Iskeeminen kompressio

Travell ja Simmons käsittelevät triggerpisteitä aluksi iskeemisellä kompressiolla, painamalla triggerpistettä voimakkaasti peukalolla. Myöhemmin he hylkäsivät tämän toimintatavan, koska triggerpisteessä vallitsee Simonsin hypoteesin mukaan ATP energia-kriisi. Tällöin triggerpisteessä, jossa on jo iskeemiset olosuhteet, lisääskemian tuottamista ei katsottu hyödylliseksi. (McPartland 2004, 246.)

Muissa tutkimuksissa iskeemisen kompression avulla on saatu lyhytaikaista helpotusta triggerpisteen aiheuttamaan kipuun (Hanten ym. 2000, 997; Hou ym. 2002, 1406; Hodgson & Fryer 2006, 33; ja Vernon & Schneider 2009, 14). Tutkimukset ovat olleet pienimuotoisia joten lisätutkimuksia tarvittaisiin vahvistamaan iskeemisen kompression käyttöä triggerpisteen hoidossa (Hains, Descarreaux & Hains 2010, 362; Montañez-Aguilera ym. 2010, 101; Aguilera ym. 2009, 515).

2.5.2 Kylmä-venytystekniikka

Kylmä-venytystekniikalla pystytään hoitamaan laajaa anatomista aluetta kerralla, jolloin usean eri triggerpisteen hoito on mahdollista samalla kerralla. Hoito kohdistetaan maksimaalisen lihasjännityksen kohtaan ja se tuottaa potilaalle nopean kivunlievityksen. Tavoitteena on viilentää lihas pikaisesti koko matkaltaan kylmäspraylla, erityisesti jänneiden ja kiinnityskohtien kohdalta, jota seuraa hoidettavan lihaksen passiivinen venytys. (Simons ym. 1999, 127–128.)

Nopeasti tehtävällä kylmähoidolla ei pyritä jäädyttämään lihasta, vaan sillä estetään kipuimpulssin kulku selkäytimestä eteenpäin. Tällöin kivuliasta lihasta voidaan venyttää helpommin. Venytys on tämän hoitomuodon tärkein osa, jolla saadaan rentoutettua jännittyttä lihasta ja aktiivisen triggerpisteen supistuneita sarkomeerejä. (Simons ym. 1999, 127–128.) Kylmä-venytystekniikalla lisättynä iskeemiseen kompressioon on saatu välitöntä hyötyä triggerpisteen ärtyisyyttä vähentäen (Hou ym. 2002, 1406). Hong ym. (1993, 93) totesivat kylmävenytystekniikan olevan lämpöhoitoa tehokkaampaa, mutta syvähankaushierontaa tehottomampaa triggerpisteen välittömässä kivunlievityksessä.

2.5.3 Asentohoito

Jones (1981) kehitti asentohoitotekniikan, “strain/counterstrain technique”, huomatesaan tiettyjen asentojen helpottavan lihaskipua. Triggerpisteestä otetaan kiinni, esim. pinsettioitteella, samalla tuottaen lievää kipua potilaalle. Lihas viedään passiivisesti asentoon, jossa kipu triggerpisteessä vähenee.

Tämä tekniikka saattaa helpottaa kipua ja kehittää lihaksen toimintaa paikallisessa lihaskivussa (Dardzinski, Ostrov & Hamann. 2000, 169). Rodríguez-Blanco ym. (2006, 197) raportoivat yhden, m. masseterin latentin triggerpisteen asentohoitotekniikalla toteutetun, hoitokerran lisäävän hieman aktiivista suun avausta. Tarvitaan kuitenkin lisää hyvälaatuisia tutkimuksia vahvistamaan näitä tuloksia (Fernández-de-las-Peñas ym. 2005, 32).

2.5.4 Lihasegmentitekniikka (MET)

Lihasegmentitekniikalla, joka tunnetaan nimellä MET, pyritään rentouttamaan lyhentynyttä lihasta. Lyhentynyt lihas aiheuttaa liikerajoituksen nivelessä, johon se vaikuttaa. Lihasegmentitekniikassa lihas viedään passiivisesti lähelle liikerajoituskohtaa (venytetään). Tämän jälkeen potilas jännittää lihasta poispäin liikerajoituksesta terapeutin vastustaessa tätä liikettä. Lihas jännittyy tällöin isometrisesti. Lihas rentoutetaan ja viedään passiivisesti uuteen liikerajoituskohtaan, joka on nyt pidemmällä. Tämä toistetaan 3–5 kertaa, jonka jälkeen selvitetään muutokset liikerajoituksissa. Lihasegmentitekniikoista on olemassa eri versioita, joissa muunnellaan muun muassa lihasjännityksen ja venytyksen voimakkuutta, nopeutta ja kestoja, sekä hengityksen ja katseen käyttöä osana tekniikkaa. (Chaitow 2001, 9–11.)

Lihasegmentitekniikkaa ei ole juurikaan tutkittu myofaskiaaliseen kipuun liittyen (Selkowitz ym. 2009, 14). Esimerkkeinä mainittakoon tutkimukset, joissa myofaskiaalista kipua saatiin helpotettua eräällä lihassegmentitekniikoista (Lewit & Simons 1984, 452) ja kaularangan liikelaajuutta saatiin lisättyä lihassegmentitekniikoita hyödyntäen (Schenk 1994, 149). Lisätutkimuksia aiheesta tarvitaan (Selkowitz ym. 2009, 14).

2.5.5 Triggerpisteen paineen helpotus (Trigger point pressure release)

Simons ym. (1999, 8) suosittelivat kirjansa toisessa painoksessa iskeemisen kompressioiden korvaamista triggerpisteen paineen helpotuksella ja tämän tekniikan käyttöä triggerpisteiden manuaalisessa käsittelyssä. Tässä tekniikassa lihasta venytetään niin, että kipua ei synny. Tämän jälkeen triggerpistettä painetaan kivuttomasti painetta lisäten, kunnes kohdataan ensimmäinen kudoksen tiukkuuden aiheuttama vastus. Painetta pidetään

yllä, kunnes vastus häviää, ja tämän jälkeen painetta lisätään seuraavaan vastukseen asti. Tätä menetelmää jatketaan, kunnes triggerpisteessä ei tunneta vastusta tai aikaa on kulunut esimerkiksi 90 sekuntia. (Gemmell, Miller & Nordström, 2008, 32.)

Menetelmällä ei onnistuta saamaan aikaan helpotusta triggerpisteeseen, jos (1) triggerpiste on liian ärsyyntynyt kestävästi mekaanista kosketusta, (2) tai jos voimaa käytetään liikaa tai liian vähän. (Simons ym., 1999, 127.) Iskeemistä kompressiota ja triggerpisteen paineen helpotusta verrattiin m. trapeziuksen triggerpisteen kivun helpottamisessa, mutta eroa ei huomattu tutkimuksessa (Gemmell, Miller & Nordström, 2008, 30). Triggerpisteen paineen helpottamisella saatiin kuitenkin tilastollisesti merkitsevää kivun helpotusta kontrolliryhmään verrattaessa (Hogdson & Fryer, 2006, 33).

2.5.6 Poikittaishieronta hankausotteella

Cyriax & Cyriax (1992, 19–23) kehittivät poikittaisen hankaushieronnan, jonka tarkoituksena on ylläpitää ja kehittää lihasten, jänteiden ja ligamenttien liikkuvuutta sekä ennaltaehkäistä arpikudoksen muodostumista. Hieronta tehdään poikittain syville kudoksille toisin kuin pitkittäinen, pinnallinen hieronta, joka lisää nesteen -ja verenkiertoa.

Fernandes de las Penas ym. (2006c, 7) totesivat tutkimuksessaan iskeemisen puristus-tekniikan ja poikittaisen hankaushieronnan yhtä tehokkaaksi hoitomuodoksi vähentämään trapezius-lihaksen kipuherkkyyttä, triggerpisteen aktiivisuutta ja arvioitua kipua VAS-kipujanalla. Suoranaisia johtopäätöksiä on hankala tehdä, sillä eri tutkimuksissa käytetyissä otteissa on useita variaatioita. Lisätutkimuksia tarvitaan eri manuaalisten terapioiden välille, joita kliinisessä työssä käytetään. Samankaltaisia tuloksia tutkimuksissaan saivat aiemmin myös Hong ym. (1993, 37).

3 TRIGGERPISTEISIIN LIITTYVÄT PÄÄNSÄRYT

3.1 Päänsäryn luokittelu

Päänsärky on yksi yleisimmistä neurologisista oireista. Käytännössä kaikilla on ollut ainakin ohimenevää päänsärkyä jossakin vaiheessa elämäänsä. Päänsärystä on olemassa erilaisia luokitteluja esimerkiksi sen syiden tai esiintyvyyden mukaan. Primaarin päänsäryn aiheuttaja on sairaus itsessään, esimerkiksi migreeni. Sekundaarisen päänsäryn taustalla voi olla esimerkiksi aivoverenkiertohäiriö. Päänsärky voidaan jakaa myös akuuttiin päänsärkyyn, toistuviin päänsärkykohtauksiin ja krooniseen päivittäiseen tai lähes päivittäiseen päänsärkyyn. (Färkkilä 2007.)

Päänsärkyä aiheuttavia, pään alueen kipuherkkiä rakenteita ovat aivoverisuonet, aivokalvot, pääkallon luukalvo, silmät, korvat, hampaat ja lihaksisto kallon päällä. Aivokudos itsessään ei tunne kipua. Kipua välittää viides aivohermo, nervus trigeminus, jonka periferisten hermopäätteiden ärsyntyemisestä kaikki päänsäryt pohjimmiltaan johtuvat. Hermopäätteitä ärsyttäviä tekijöitä ovat venytys, kemialliset tekijät, suora kudosaaurio, tietyt aineet ja metaboliset tekijät. Nervus trigeminus välittää hermopäätteistä viestin aivokuorelle, jossa muodostuu kokemus kivusta eli päänsärystä. Ylimmät kervikaalihermot ja nervus vagus osallistuvat myös pään alueen kipujen välittämiseen. (Färkkilä 2007.)

3.2 Auraton migreeni

Naisista migreeniä sairastaa arviolta 18 prosenttia, miehistä 6 prosenttia (Silberstein 2000, 2). Yhdysvalloissa ja Euroopassa migreeniä sairastaa noin 12 prosenttia väestöstä (Joubert 2005, 610). Monella migreeniä ei kuitenkaan ole diagnosoitu, eikä sen hoito ole riittävää (Silberstein 2000, 2). Migreenityyppejä on useita sen ilmenemismuotojen ja aiheuttavien tekijöiden mukaisesti. Migreenin lisäksi on eritelty muun muassa naisten migreeni eli kuukautismigreeni, lasten migreeni, basilaari- eli aivorunkomigreeni ja familiaalinen hemipleginen migreeni. (Färkkilä 2001, 152.) Tässä opinnäytetyössä olemme kuitenkin kiinnostuneita aurattoman migreenin suhteesta triggerpisteisiin.

Kansainvälinen päänsärkyluokitus jakaa migreenin aurattomaan ja auralliseen alatyyp-
piin. Noin 80–85 prosenttia migreeneistä on aurattomia. Migreenikohtausten kesto, in-
tensiteetti ja esiintymistiheys ovat yksilöllisiä ja vaihtelevat suuresti myös eri ikä-
vaiheissa. Aurattoman migreenin diagnosoinnissa käytetään mallia, jossa viiden pään-
särkykohtauksen pitää täyttää määritellyt osa-alueet:

1. Päänsärky kestää 4–72 tuntia.
2. Päänsäryllä on ainakin kaksi seuraavista ominaispiirteistä
 - Toispuoleinen sijainti
 - Särky on sykkivää
 - Särky on kohtalaista tai kovaa (estää tai häiritsee tavallisia toiminto-
ja)
 - Fyysinen aktiviteetti pahentaa särkyä
3. Päänsäryn aikana vähintään yksi seuraavista oireista
 - Pahoinvointia ja /tai oksentelua
 - Valo- ja ääniherkkyys
4. Ei muuta oireita selittävää sairautta

(Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004,
24–25.)

Migreenerikohdauksen voi laukaista esimerkiksi kirkas valo, lämpötilan vaihtelut, stressi,
valvomien tai tietyt ruoka-aineet. Migreenipotilas voi oppia tunnistamaan ärsyttävät
tekijät ja niitä välttämällä vähentää kohtausten ilmaantumista. Hyvä yleiskunto auttaa
pitämään migreeniä kurissa, mutta fyysinen rasitus aiheuttaa monilla oireita. Liikunta
tulisikin siis aloittaa rauhallisesti niin, että se ei aiheuta migreenikohtausta. (Havanka
2008.)

Migreenerikohdatus alkaa noin puolella potilaista ennakko-oireilla. Tässä vaiheessa saattaa
esiintyä esimerkiksi makeanhimoa, haukottelua tai ärtyneisyyttä. Ennakko-oirevaihe voi
alkaa jo vuorokausi ennen kohtausta, joten se saattaa olla hankala tunnistaa mig-
reenikohtaukseen kuuluvaksi. Särkyvaihe kestää noin 4–72 tuntia. Särky on tyypillisesti

jyskyttävää ja toispuoleista. Särkyvaiheessa voi esiintyä liitännäisoireita, kuten esimerkiksi pahoinvointia, hikoilua, valo- ja ääniherkkyyttä. Joillakin olo on migreenikohtauksen jälkeen hyvin virkeä, mutta osalle tulee kohtauksen jälkeen vielä jälkioirevaihe, jossa oireena voivat olla esimerkiksi mieliteot, väsymys ja mielialan vaihtelut. Pään ja niskan alue saattaa kohtauksen jälkeen tuntua aralta ja jäykältä. (Havanka 2008.)

3.3 Jännityspäänsärky

Jännityspäänsärky on primaarisista päänsäryistä yleisin, sen esiintyvyys koko väestön keskuudessa on eri tutkimusten mukaan 30–78 prosenttia. Jännityspäänsärky luokitellaan kohtauksittaiseen ja krooniseen muotoon. Kansainvälisen päänsärkyseuran luokittelukomitea jakaa kohtauksittaisen jännityspäänsäryn edelleen epäsäännölliseen ja säännölliseen jännityspäänsärkyyn. Epäsäännöllinen jännityspäänsärky ei suuresti vaikuta yksilöön, eikä juuri vaadi lääkärin hoitoa. Säännöllinen jännityspäänsärky taas voi vaikuttaa suuresti toimintakykyyn ja saattaa vaatia lääkehoitoa. Sitä saattaa esiintyä yhdessä aurattoman migreenin kanssa ja ne ovatkin usein vaikeasti erotettavissa toisistaan. (Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004, 37–39.)

Jännityspäänsäryn syntymekanismi ei ole tarkkaan tiedossa, mutta sen taustatekijöinä pidetään lihaskireyksiä ja henkistä jännittyneisyyttä. Palpoiden potilaalla voidaan havaita alueellista aritusta niskan ja hartian alueen lihaksissa, kuten esimerkiksi m. trapeziuksessa, m. sternocleidomastoideuksessa ja m. masseterissa. (Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004, 38.) Jännityspäänsärylle altistaa huono työergonomia ja toimintojen yksipuolisuus (Färkkilä 2001, 156).

Jännityspäänsäryssä kipu tuntuu yleensä ohimoilla, takaraivolla ja niskassa. Päänahka tuntuu kiristävältä ja vannemainen puristava tunne on myös yleistä. Tasaisen säryn lisäksi saattaa tuntua repivää tai viiltävää kipua päässä, myös huimaus on mahdollista. Lievää pahoinvointia voi esiintyä, mutta ei oksentelua kuten migreenissä. Särky pahenee iltaa kohti, mutta on yleensä aamulla poissa. Jännityspäänsärkyyn liittyy usein myös masennusta ja unihäiriöitä. (Färkkilä 2001, 156.)

3.4 Kaularankaperäinen päänsärky

Kaularankaperäinen päänsärky voidaan erottaa migreenistä ja muista päänsärlyn muodoista kattavan tuki- ja liikuntaelimistön tutkimisen avulla. Vaikka kaularankaperäisen päänsärlyn esiintyvyys on jännitysperäistä päänsärkyä ja migreeniä pienempi, se aiheuttaa potilaille huomattavaa elämänlaadun heikkenemistä, joka on verrattavissa migreeni- ja jännityspäänsärkypotilaisiin. (Hall, Briffa & Hopper 2008, 73.) Kansainvälisen päänsärkyseuran luokittelukomitea vaatii luotettavat ja validit testit jotta kaularankaperäinen päänsärky voitaisiin kliinisesti diagnosoida. Tällaisia testejä ei kuitenkaan ole vielä todettu, joten kansainvälisessä luokittelussa ei ole ohjeita kaularankaperäisen päänsärlyn diagnosointiin. (Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004, 115.) Bogdukin ja McGuirkin (2006, 143) mukaan kaularankaperäisen päänsärlyn tutkimisessä voidaan käyttää käytännöllistä, mutta ei välttämättä tarkkaa lähestymistapaa. Päänsärkyä voi pitää mahdollisesti kaularankaperäisenä, jos kipu on toispuoleista ja vaikuttaisi alkavan niskasta. Päätelmä vahvistuu todennäköiseksi, jos potilaalla on lisäksi kolme kaularankaperäiseen kipuun viittaavaa oiretta. Kaularankaperäinen päänsärky aiheutuu pääsääntöisesti kolmen ylimmän kaulasegmentin toimintahäiriöstä. (Hall, Briffa & Hopper 2008, 73.)

3.5 Triggerpisteiden käyttö päänsärlyn hoidossa

EFNS (European federation of neurological societies) julkaisi 2010 suosituksen jännityspäänsärlyn hoidosta. Suosituksessa ei mainita triggerpisteitä jännityspäänsärlyn diagnosoinnissa tai sen hoidossa. Diagnosointi tehdään potilashistorian, neurologisen tutkimuksen ja päänsärkypäiväkirjan perusteella. EFNS suosittelee lääkkeetöntä hoitoa, kuten elektromyografia biopalautetta, rentoutusharjoituksia ja päänsärkyä laukaisevien tekijöiden tunnistamista. Fysioterapialla ja akupunktiolla voi olla hyötyä, mutta niiden tehokkuudesta ei ole vankkaa tieteellistä pohjaa. Fysioterapiaa on kuitenkin laajasti käytössä ja siihen sisältyy muun muassa ryhtiä korjaavia harjoitteita, hierontaa, selkärangan manipulaatiota, kylmä-, kuuma- ja ultraäänihoidoa. (Bendtsen ym. 2010, 1320, 1325.)

Migreenin hoidoksi suositellaan lääkityksen lisäksi rentoutustekniikoita, joihin voi yhdistää lämpöhoitoa, biopalautetta, sekä käyttäytymisterapiaa kohtausten välttämiseksi. Hypnoosista, akupunktiosta, elektronisesta hermostimulaatiosta, kiropraktisesta tai os-

teopaattisesta rangan manipulaatiosta, purennan tasapainottamisesta tai ylipainehapen käytöstä migreenin ennaltaehkäisevässä tai akuutissa hoidossa ei voida vielä tehdä näyttöön perustuvia suosituksia. (Silberstein 2000, 9.) Tutkimuksessa ei ollut mitään mainintaa triggerpisteistä.

4 KAULARANGAN, NISKAN JA PÄÄN ALUEEN TRIGGERPISTEISIIN LIITTYVÄ ANATOMIA

Kaularanka koostuu seitsemästä kaulanikamasta ja siinä on normaalisti lordoosi. Muista nikamista poiketen kaulanikamien poikkihaarakkeissa on verisuonien kulkuaukko, foramen transversarium. Kaulanikamat ovat rakenteeltaan muita nikamia kevyempiä ja pienempiä, sillä niiden kannateltavana on vain pään paino. (Hervonen 2004, 75–76.) Kaularanka jaetaan kahteen osaan, jotka eroavat toisistaan sekä anatomisesti että toiminnallisesti. Kaularangan yläosaan kuuluu kaksi ylintä kaulanikamaa ja niiden nivellitokset toisiinsa ja takaraivoon. (Kapandji 1997, 170.) Atlas eli ensimmäinen kaulanikama on rengasmainen, eikä sillä ole varsinaista corpus-osaa. Atlaksen ja toisen kaulanikaman, axiksen, välillä ei ole välilevyä, vaan axis niveltyy atlakseen dens axiksen avulla, joka työntyy rengasmaisen atlaksen läpi. Pään kiertoliike tapahtuu dens axiksen ympäri muiden nivelten sallimissa rajoissa.

Kaularangan alaosaan kuuluu C2–C7 nikamat ja niiden väliset nivelet Th1 nikamaan saakka. (Kapandji 1997, 170). Seitsemäs kaulanikama erottuu muista kaulanikamista voimakkaan processus spinosuksen, sekä hyvin kehittyneiden processus transversusten vuoksi. Nikama on helppo palpoida, joten se toimii hyvänä maamerkinä. (Hervonen 2004, 75–76.)

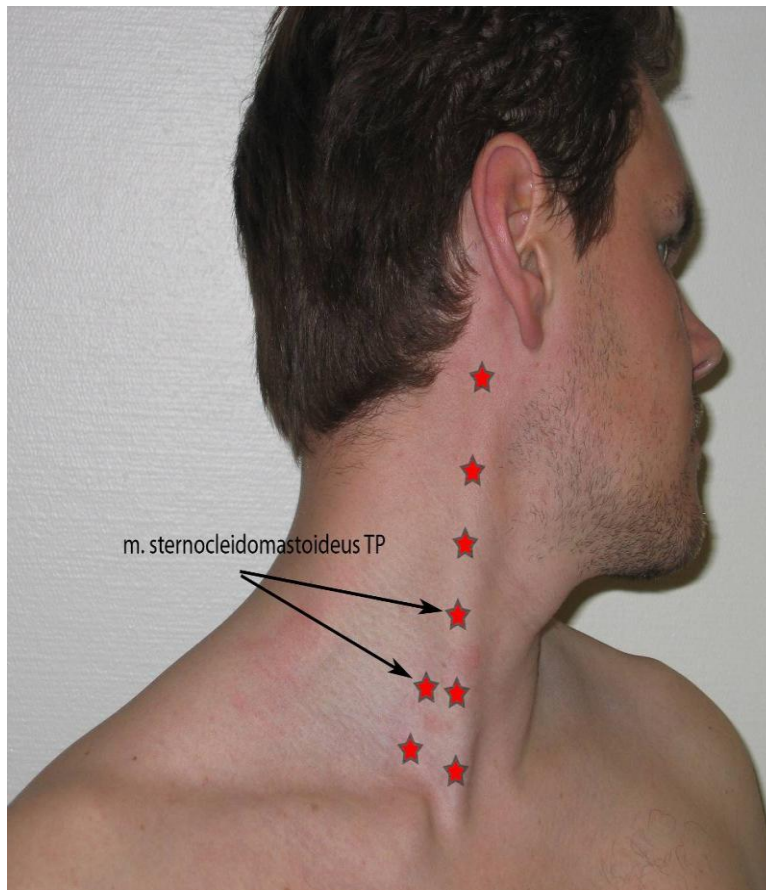
Kaularangassa processus articularisten nivelpinnat ovat lähes tasaiset ja hieman eteen- ja ulospäin kallistuneet. Tästä syystä kaularanka on selkärangan liikkuvin osa. Nivelkapseli on löysä ja sallii nivelpintojen liukumisen toisiinsa nähden kaikkiin suuntiin. Kaularangassa tapahtuu fleksio, ekstensio, lateraalifleksio ja rotaatioliikettä. Erityisesti rotaatio on korostunut kaularangan liikkeissä. (Hervonen 2004, 76.)

4.1 Kaularangan etuosan lihaksia

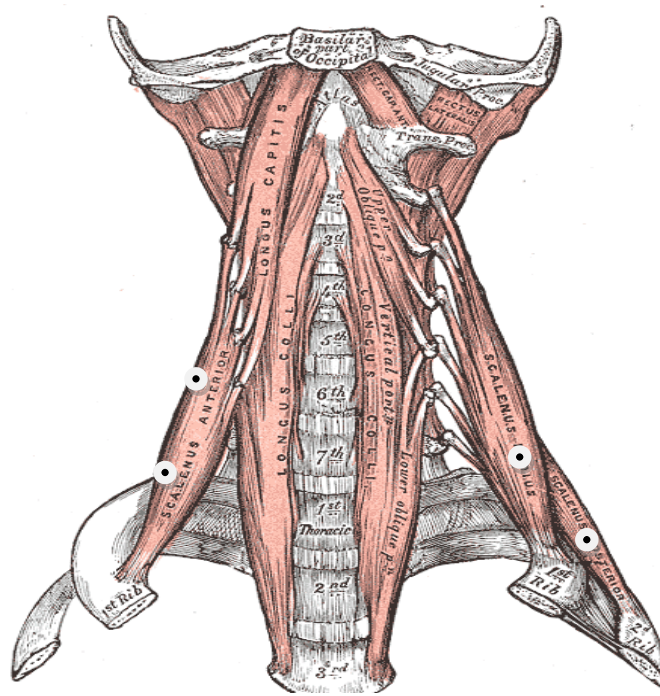
Pää on tasapainossa ollessaan keskiasennossa, silmät suuntautuneena vaakatasoon. Tämä pään painopisteen etupainotteinen sijainti selittää takimmaisten niskalihasten suuremman voiman verrattuna kaularankaa eteenpäin taivuttaviin lihaksiin. Kaularankaa taaksepäin taivuttavat lihakset toimivat painovoimaa vastaan, kun taas eteenpäin taivut-

tavien lihasten työtä painovoima avustaa. Niskan lihaksissa on siis jatkuva jännitys, kun ne pyrkivät estämään pään kallistumisen eteenpäin. (Kapandji 1997, 216.)

M. sternocleidomastoideus (kuvio 5) on kaksiosainen lihas, joka jaetaan origoiden mukaisesti pars sternalikseen ja pars clavicularikseen. Pääts sulautuvat toisiinsa lihaksen keskivaiheilla, josta lihas jatkuu yhtenäisenä kiinnittyen processus mastoideukseen. Jos lihas supistuu vain toisella puolella, se kallistaa pään lihaksen puolelle ja kiertää vastakkaiselle puolelle. Molemmin puolin supistuessaan lihas aiheuttaa pään ekstension. M. sternocleidomastoideus avustaa voimistetussa sisäänhengityksessä nostamalla sternumia. (Hervonen 2004, 321–322.) Lihaksessa esiintyy triggerpisteitä sen koko pituudelta sekä pars sternaliksessa, että pars claviculariksessa. Pisteet aiheuttavat säteilykipua kasvojen alueelle, joka saatetaan virheellisesti tulkita trigeminusneuralgiaksi, eli kolmoishermostöksi. (Richter & Hebgen 2007, 130; Fernández-de-la-Peñas ym. 2007c, 388.)



KUVA 1. M. sternocleidomastoideuksen triggerpisteitä (Kuva Jukka Lehtonen 2011)

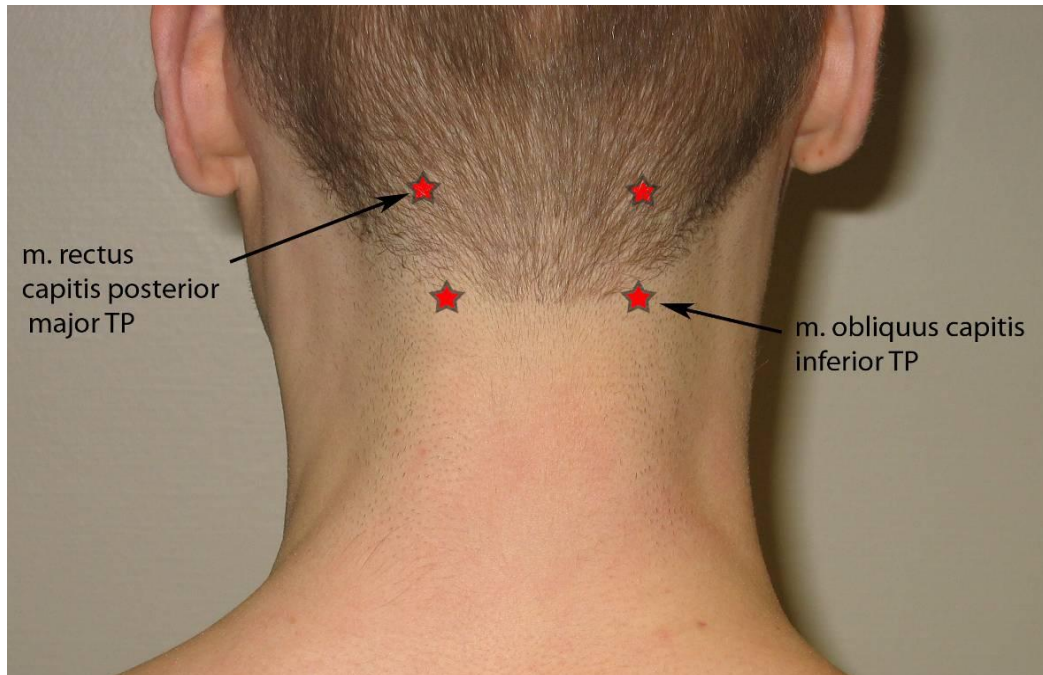


KUVIO 6. Scalenuslihakset ja niiden triggerpisteitä edestä (Gray 1918, Richter & Hebben 2007, 145)

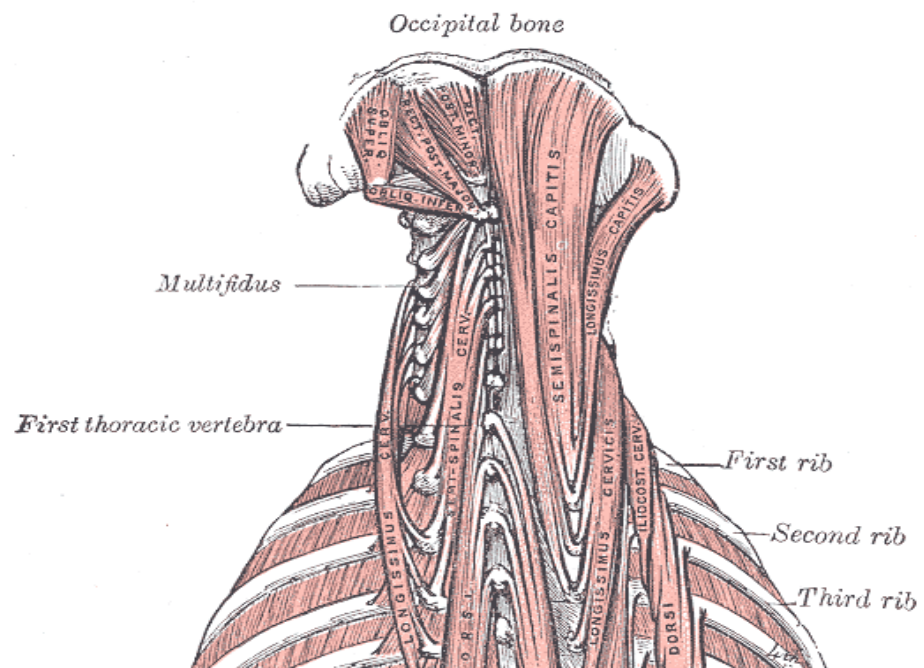
4.2 Kaularangan takaosan lihaksia

Niskarusetin lihaksiin kuuluu neljä lihasta kallon ja ylimpien kaulanikamien välillä, symmetrisesti rangan molemmin puolin (kuvio 7). M. rectus capitis posterior major lähtee axiksen processus spinosuksesta ja kiinnittyy linea nuchae inferioriin. M. rectus capitis posterior minor on edellistä syvemmillä ja lähempänä keskilinjaa. Se lähtee atlaksen takakaaresta ja kiinnittyy myös linea nuchae inferioriin. M. obliquus capitis inferior lähtee axiksen processus spinosuksesta ja kiinnittyy atlaksen processus transversuksen takareunaan. Se on tärkeä atlaksen ja axiksen välisen nivelen liikkeille ja asennon säilyttämiselle. Lihakset vetää taaksepäin atlaksen processus transversusta. Supistuessaan symmetrisesti lihakset ojentavat kaularankaa. M. obliquus capitis superior lähtee atlaksen processus transversukseen ja kiinnittyy linea nuchae inferioriin. Niskarusetin lihakset toimivat pään liikuttamisessa ja pään asennon säilyttämisessä. Supistuessaan toispuolisesti niskarusetin lihakset aiheuttavat pään sivutaivutuksen samalle puolelle atlaksen ja axiksen välisessä nivelessä. Symmetrinen supistuminen kääntää päätä taaksepäin. Lihakset toimivat myös kiertäjinä sekä atlanto-occipitaali nivelessä, että atlanto-axiaali nivelessä. (Kapandji 1997, 232, 234, 236.) Niskarusetin triggerpisteet eivät ole palpoi-

tavissa, vaan lihasrunkoa palpoidaan yleisen jännityksen havaitsemiseksi (Richter & Hebgen 2007, 142).



KUVA 2. Niskarusetin triggerpisteitä (Kuva Mikko Nuuttila 2011)



KUVIO 7. Niskan syvät lihakset takaa (Gray 1918)

Ohjaslihakset sijaitsevat kaularangan takaosassa, pinnallisemmin niskarusettiin nähden (kuvio 9). M. splenius capitis lähtee linea nuchae superiorista ja processus mastoideuksesta. M. splenius cervicis lähtee C1–C3 processus transversuksista. Lihakset kiinnitty-

vät Th1–Th4 processus spinosuksiin. Symmetrinen supistuminen aiheuttaa pään taakse-
taivutuksen ja kaularangan lordoosin korostumisen. Toispuolinen supistuminen aiheut-
taa pään lateraalifleksion ja rotaation lihaksen puolelle, sekä pään ekstension. (Kapandji
1997, 240.)

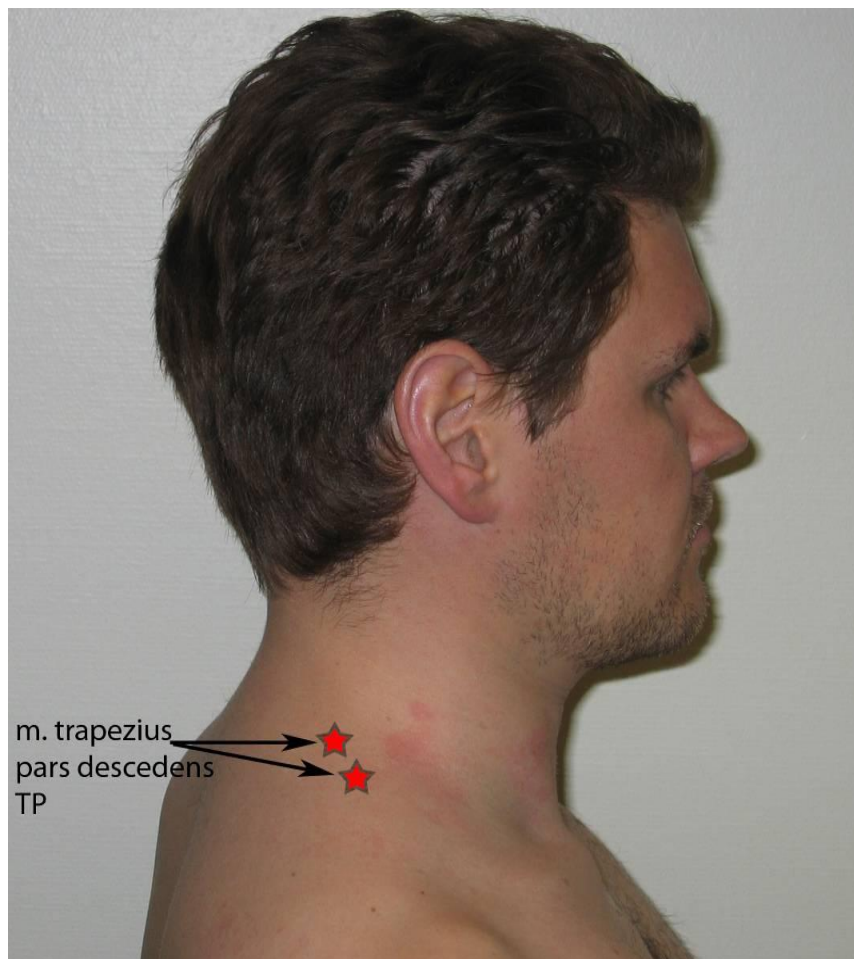
M. levator scapulae (kuvio 8) sijaitsee m. splenius cerviciksen sivulla (Kapandji 1997,
240). Lihäs lähtee C1–C4 nikamien processus transversuksista ja kiinnittyy angulus
superior scapulaen. Supistuessaan se kohottaa scapulaa ja aiheuttaa kiertoa niin, että
scapulan alakulma siirtyy mediaalisesti. (Drake ym. 2005, 921; Hervonen 2004, 160.)

M. levator scapulae myös liikuttaa, ohjaa ja stabiloi kaularankaa (Kapandji 1997, 240).

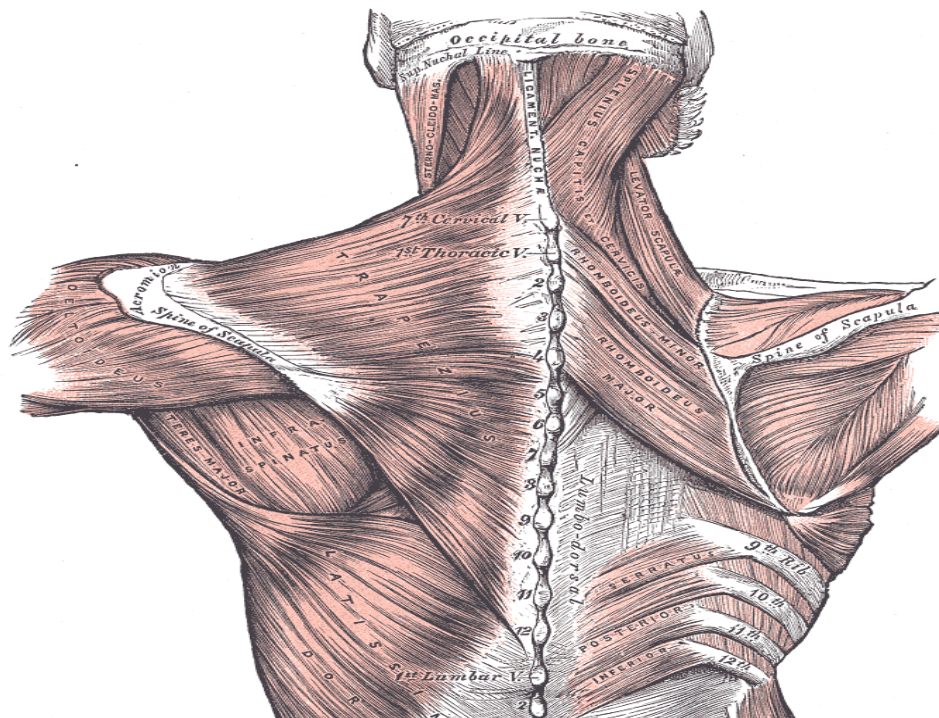
Aivan keskilinjan vieressä sijaitsee m. semispinalis capitis, joka kulkee Th1–Th6 pro-
cessus transversuksista C4–C7 processus Transversuksiin (kuvio 8). Symmetrinen su-
pistuminen ekstensoi päätä ja kaularankaa, sekä korostaa kaularangan lordoosia. Tois-
puoleinen supistuminen aiheuttaa ekstensiota, sekä lievää lateraalifleksiota lihaksen
puolelle. M. semispinalis cervicis on pitkä ja ohut lihas, joka lähtee Th1–Th5 nikamien
processus transversukista ja kiinnittyy C3–C7 nikamien processus transversuksiin. Mo-
lemmin puolinen supistuminen ekstensoi kaularankaa. Vastavaikuttajalihasten aktivoi-
tuessa ne stabiloivat kaularankaa. Toispuoleinen supistuminen aiheuttaa ekstensiota,
sekä lateraalifleksiota lihaksen puolelle. (Kapandji 1997, 240, 242.)

M. trapezius on selän pinnallisin lihas, joka muodostaa niskan ja olkapään välisen ääri-
viivan (kuvio 8). Se jaetaan lihassyiden kulkusuunnan mukaan kolmeen osaan: pars
descendens, pars transversa ja pars ascendens. Lihäs lähtee C1–Th12 nikamien proces-
sus spinosuksista. Pars descendes kiinnittyy claviculaan ja supistuessaan tekee scapulan
elevaatiota. Pars transversa kiinnittyy acromioniin ja tekee scapulan adduktiota. Pars
ascendes kiinnittyy spina scapulaen ja sen tehtävänä on scapulan depressio. (Drake ym.
2005, 921; Hervonen 2004, 161–162.)

M. rhomboideus minor ja major eivät aina ole selvästi erotettavissa toisistaan, vaan
muodostavat yhtenäisen lihaksen (kuvio 8). M. rhomboideus minor lähtee C6–C7 pro-
cessus spinosuksista ja m. rhomboideus major lähtee Th1–Th4 processus spinosuksista.
Molempien kiinnityskohta on margo medialis scapulae. Lihakset toimivat yhdessä teh-
den scapulan retraktiota. (Drake ym. 2005, 921; Hervonen 2004, 160.)



KUVA 3. M. trapeziuksen triggeripisteitä (Kuva Jukka Lehtonen 2011)

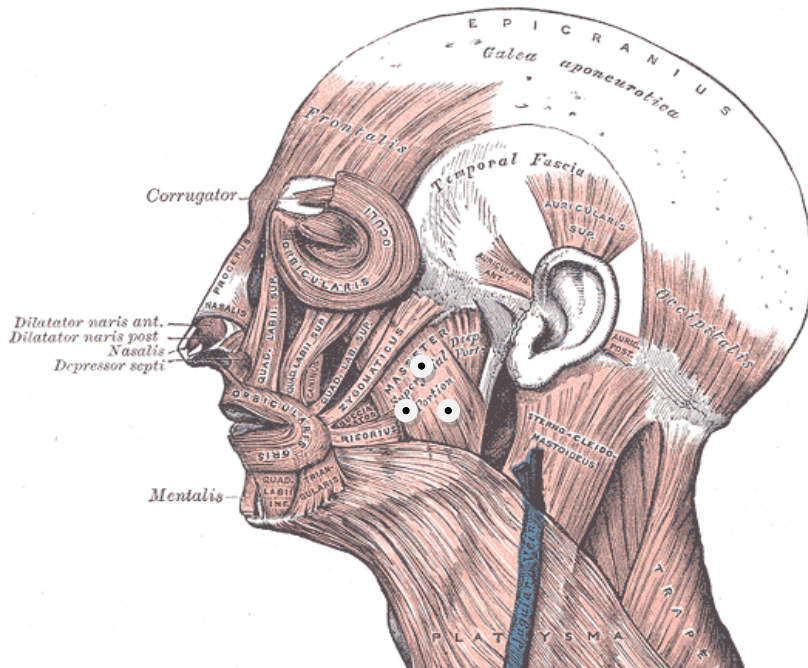


KUVIO 8. Selän pinnalliset lihakset takaa (Gray 1918)

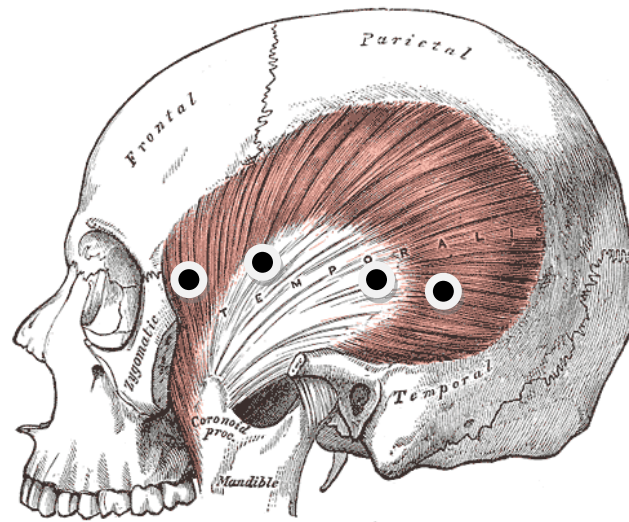
4.3 Kasvolihakset

Kasvolihakset, eli miimiset lihakset poikkeavat muista poikkijuovaisista lihaksista siten, että ne päättyvät ihoon tai siihen kiinteästi liittyvään pinnalliseen fasciaan, kun taas lihakset yleensä kiinnittyvät luihin ja liikuttavat niveliä. Kasvolihakset liikuttavat kasvojen ihoa aiheuttaen ryppyjä tai kuoppia ja siten muodostaen ilmeitä. (Hervonen 2004, 313.) Jännityspäänsärkyyn liittyen käsittelemme kasvolihaksista niitä, joihin triggerpisteiden vaikutusta käsittelevissä tutkimuksissa on viitattu.

M. masseter ja m. temporalis kuuluvat purentalihasiin. M. masseter on voimakkain purentalihas ja sen tehtävänä on mandibulan nostaminen, eli suun sulkeminen. M. masseter lähtee maxillasta ja kiinnittyy ramus mandibulaan (kuvio 9). M. temporalis lähtee laajalta alueelta ohimolta ja kiinnittyy processus coronoideukseen, sekä ramus mandibulaan (kuvio 10). (Derrickson & Tortora 2009, 352.)



KUVIO 9. M. masseter ja sen triggerpisteitä (Gray 1918; Richter & Hebgen 2007, 134)



KUVIO 10. M. temporalis ja sen triggerpisteet (Gray 1918 Richter & Hebgen 2007, 131)

5 PÄÄNSÄRYN JA TRIGGERPISTEIDEN YHDISTÄVÄT TEKIJÄT

Päänsäryn aiheuttajaa ei useimmiten tunnusteta. Säryt ovat kuitenkin yleisiä ja niitä tutkitaan paljon. Tutkimuksissa on löydetty yhteneväisyyksiä päänsärylle ja aktiivisille triggerpisteille (Gerwin 2005b, 1). Tutkimukset ovat ilmeisimmin liian suppeita, koska esimerkiksi Suomen Käypä hoito -suosituksissa asiaa ei ole noteerattu. Jännityspäänsäryn, migreenin ja kaularankaperäisen päänsäryn diagnostisia kriteerejä käytetään laajalti tieteellisessä tutkimuksessa (Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004, 24–41; Sjaastad, Fredriksen & Pfaffenrath 1998, 442).

Erilaiset kivun ominaispiirteet eri päänsäryn muodoissa osoittavat, että eri rakenteet voivat olla vastuussa nervus trigeminuksen nucleus caudalisen nosiseptisestä ärsytyksestä (Nillson 2000, 288). Jännityspäänsärylle ominaista on palpaatioarkuus niskahartia-seudun lihaksissa, kivut ohimoilla, takaraivolla ja niskassa, sekä vannemainen puristava tunne pään alueella (Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004, 37–41). Kaularankaperäisessä päänsäryssä yleistä on toispuoleinen kipu, joka lisääntyy päätä liikuteltaessa, pään pitkäkestoisissa asennoissa tai ylimpiin kaulanikamiin kohdistuvan ulkoisen paineen vaikutuksesta (Sjaastad, Fredriksen & Pfaffenrath 1998, 442). Nämä tekijät viittaavat kivun etiologiaan, joka on peräisin perifeerisistä lihaksista tai nivelistä. Migreenikohtausten kipumallit (sykkivä kipu, äänen tai valon herkkyyys) kuitenkin kertovat trigeminovaskulaarisesta aktivaatiosta. (Goadsby, Lipton & Ferrari 2002, 257; Edvinsson 2001, 65.) Kaulan, niskan ja kasvojen alueen triggerpisteiden heijastekipualueet vastaavat päänsärkyjen kipumalleja migreenissä, jännityspäänsäryssä ja kaularankaperäisessä päänsäryssä (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 368). Triggerpisteiden osuudesta päänsäryn eri muotoihin löytyy useita tutkimuksia, joita seuraavaksi käsittelemme.

5.1 Jännityspäänsärky ja triggerpisteet

Jännityspäänsäryn syntyä ei tunneta tarkasti. Osa jännityspäänsäryistä saattaa liittyä poikkeavaan lihasjännitykseen pään, niskan, hartioden ja yläselän alueella, psyykkisiin tekijöihin tai parentaelimistön toimintahäiriöön (Käypähoito-suositus. Lasten päänsärky 2010). Fernández-de-las-Peñas, ym. (2007a, 383) ehdottavat, että aktiiviset triggerpisteet

ovat pääasiallisia yliherkkiä alueita, jotka johtavat keskushermoston herkistymiseen kroonisessa jännityspäänsäryssä. Täten jännityspäänsärky voidaan ainakin osin selittää aktiivisilla triggerpisteillä.

Nykyisissä jännityspäänsäryn kipumalleissa väitetään, että kipuärsykeitä tuottavat viestit kipupisteistä (tender points) kehon periferisistä osista, voivat johtaa keskushermoston herkistymiseen ja krooniseen jännityspäänsärkyyn. Kallonpohjan kipuherkkyyteen saattavat johtaa periferiset mekanismit. Näitä ovat periferisten kipuhermojen aktivaatio tai herkistyminen kemiallisten välittäjäaineiden (bradikiniini, serotoniini, P-aine) vapautumisen johdosta. (Bendtsen, 2000, 486.)

Tutkimuksissa on kuitenkin todettu, että kipupisteet jännityspäänsärkypotilailla eivät vapauta kipua tuottavia aineita (Ashina ym. 2003, 109). Jos oletetaan, että kipua tuottavien aineiden vapautuminen on tärkeä osa kivun syntyä, eikä näitä aineita vapaudu kipupisteistä, voidaan kysyä, mikä mekanismi on vastuussa neurogeenisestä tulehduksesta?

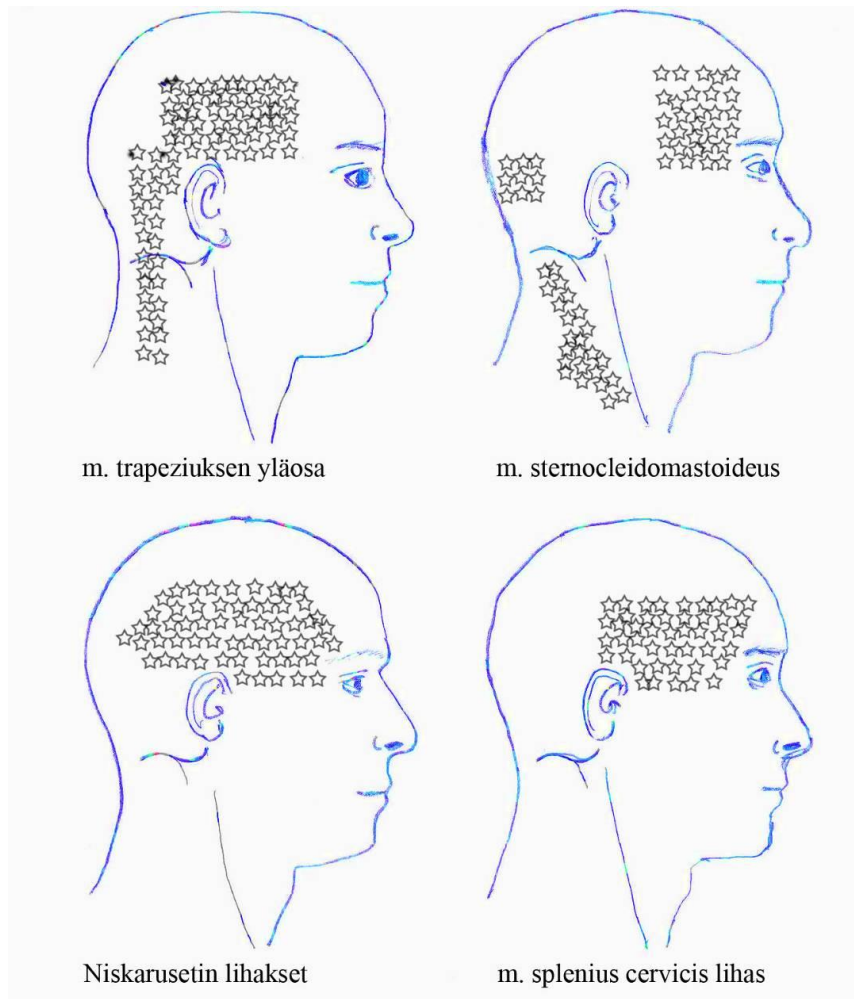
Aktiivisista triggerpisteistä on löytynyt kipua aiheuttavia aineita ja alhaisia pH-arvoja verrattuna kipupisteisiin. (Shah ym. 2008, 375). Kliiniset tutkimukset osoittavat, että säteilykipu niskan ja pään lihaksista vastaa osaa kroonisen jännityspäänsäryn kipualueista. Triggerpisteet olisivat täten myös pääasiallisia kipuherkkiä kohtia, jotka johtavat keskushermoston herkistymiseen kroonisessa jännityspäänsäryssä vapauttamalla herkistäviä välittäjäaineita. (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007d, 383; Shah ym. 2008, 375.) Kroonisesta jännityspäänsärystä kärsivillä potilailla on myös havaittu harmaan aineen vähentynyttä määrää nosiseptisiä kipuviestejä käsittelevillä aivoalueilla aivorungossa (Schmidt-Wilcke ym. 2005, 1483). Täten kroonista jännityspäänsärkyä voidaan pitää sekä perifeeristen osien, että keskushermoston herkistymisen summana.

Fernández-de-las-Peñas ym. (2006a, 454) todistivat tutkimuksellaan, että m. trapeziuksen yläosan triggerpisteen manuaalisella tutkimisella aikaansaadulla säteilykipualueella ja sen ominaisuuksilla oli yhteisiä malleja tyypillisen kroonisen jännityspäänsäryn kanssa. Päänsäryn voimakkuus, toistumistiheys ja kesto olivat voimakkaampia niillä jännityspäänsärky potilailla, joilla oli aktiivisia triggerpisteitä m. trapeziuksen yläosassa kuin niillä, joilla triggerpisteet olivat latentteja. Molemminpuoleiset triggerpisteet yhdistettiin suurempaan päänsäryn voimakkuuteen ja keston kuin toispuoleiset triggerpisteet.

Kroonisen jännityspäänsäryn ryhmässä todettiin myös alentunut painekipukynnys niillä potilailla, joilla oli molemmiin puoleisiin triggerpisteitä. Tätä ei esiintynyt kontrolliryhmässä, eikä niillä potilailla, joilla triggerpisteitä oli vain toisella puolella.

Kroonisessa jännityspäänsäryssä on löydetty aktiivisia triggerpisteitä hyvin yleisesti (Couppé ym. 2007, 23). Triggerpisteitä on löytynyt niskarusetin alueelta (Fernández-de-las-Peñas ym. 2006a, 454) m. trapeziuksen yläosasta (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007b, 475), m. sternocleidomastoideuksesta (Fernández-de-las-Peñas ym. 2006b, 1264), m. temporaliksista (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007c, 786) ja silmänliikuttajaliikaksissa (Fernández-de-las-Peñas, Cuadrado, Gerwin & Pareja 2005b, 731; Fernández-de-las-Peñas, Cuadrado, Gerwin & Pareja. 2009, 43.; Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 365).

Näiden löydösten myötä kehitettiin kipumalli krooniselle jännityspäänsärylle, jossa aktiiviset triggerpisteet herkistävät perifeerisiä kipuärsyksiä johtavia hermoja. Kivun kroonistumiseen liittyy myös samanaikainen keskushermoston herkistyminen. Kolmoishermon ja C1–C3 segmentin hermottamat lihakset, joissa on aktiivisia triggerpisteitä, ovat vastuussa perifeerisistä kipuärsyksistä. Nämä kipuärsykkeet voivat tuottaa jatkuvan hermoimpulssien virran kolmoishermon nucleus caudaliseen, joka herkistää keskushermostoa. Tässä mallissa lihasten arkuus kipupisteissä on seurausta ja triggerpisteiden heijastekipu (Kuvio 12) yksi kroonisen jännityspäänsäryn pääsyyistä mutta eivät ainoa syy. (Fernández-de-las-Peñas ym., 2007c.) Triggerpisteiden rooli päänsäryssä ei siis kiellä fyysisten (kaularangan ja pään ryhtivirheet) ja psykologisten (masennus, ahdistus) tekijöiden merkitystä jännityspäänsäryn pahenemisessa ja ylläpysymisessä. Samojen tekijöiden tiedetään myös provosoivan triggerpisteiden aktiivisuutta. Tämän kipumallin mukaan jokaiselta jännityspäänsärkypotilaalta tulisi tutkia triggerpisteet, jotka usein huomattavasti pahentavat potilaan oireita. (Fernández-de-la-Peñas ym. 2007c, 390.)



KUVIO 12. Niskan eri lihaksien triggerpisteiden heijastekipualueet (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 366, muokattu)

Kohtauksittaisessa jännityspäänsäryssä ilmenee myös aktiivisia triggerpisteitä (Fernández-de-las-Peñas, Cuadrado & Pareja 2006c, 662). Nämä löydökset tukevat sitä teoriaa, että aktiiviset triggerpisteet eivät ole seurausta keskushermoston herkistymisestä, sillä kohtauksittaisessa jännityspäänsäryssä ei esiinny keskushermoston herkistymistä (Bendtsen, 2000, 486).

5.2 Auraton migreeni ja triggerpisteet

Päänsärkypotilailla on todettu pään ja kaularangan alueella triggerpisteitä muita useammin. Syyksi epäillään lisääntyneitä mikrotraumoja niskan alueen lihaksissa, johtuen esimerkiksi väärästä asennosta, joka potilailla saattaa olla päänsäryn seurauksena. Eriyisesti migreenipotilailla on havaittu merkittävässä määrin aktiivisia triggerpisteitä kau-

larangan alueen lihaksissa, yleensä samalla puolella migreeni päänsäryn kanssa. Koska näiden triggerpisteiden säteilyalue usein osuu samaan kohtaan migreenikivun kanssa, voidaan olettaa että triggerpisteet vaikuttavat ainakin osittain migreenikohtauksen laukeamiseen. (Giamberardino ym. 2007, 869–870.)

Testatakseen olettamusta tämän tyyppisillä potilailla, tutkimuksessa arvioitiin kaularangan aktiivisten triggerpisteiden spesifisen hoidon vaikutusta subjektiivisiin ja objektiivisiin migreenioireisiin. Ryhmä yksi sai puuduteinjektiohoitoa triggerpisteisiin, ryhmä kaksi ei saanut mitään hoitoa ja lisäksi oli terve verrokkiryhmä. Verrokkiryhmällä ja ryhmällä, joka ei saanut hoitoa, ei tapahtunut mitään muutoksia tutkimuksen aikana. Injektiohoitoa saaneella ryhmällä kipukynnys nousi progressiivisesti tutkimuksen aikana sekä triggerpisteissä että säteilykipualueilla. Kipuaistimusten normalisoituminen johdatti migreenikivun vähenemiseen. Tutkimuksessa todettiin, että kaularangan alueen triggerpisteet, joiden säteilyalue on samalla puolella kuin migreenikipu vaikuttavat merkittävästi migreenioireisiin. Perifeerinen nosiseptinen viesti triggerpisteistä herkistää sentraalisia sensorisia neuroneita. (Giamberardino ym. 2007, 873–875.) Tehottomasti hoidettuihin ja pitkittyneisiin migreenikohtauksiin oletetaan liittyvän sentraalisen kipuradaston herkistymisen riski. Seurauksena on kivun kroonistuminen ja ihon kipuherkkyyden lisääntyminen eli pään, niskan ja hartioiden alueen allodynia. (Burstein & Jakubowski. 2004, 27).

Eräässä tutkimuksessa säännöllisistä migreenikohtauksista kärsivistä aikuisista 94 prosentilla kertoivat saavansa migreenikohtausta muistuttavaa kipua stimuloitaessa kaulan ja ohimolihasten triggerpisteitä manuaalisesti. Kontrolliryhmässä vastaava, kipua aiheuttava luku oli 29 prosenttia. Migreeniryhmässä 30 prosentilla triggerpisteiden stimulointi aiheutti rajun migreenikohtauksen, jolloin käsittely jouduttiin keskeyttämään. Tutkijat havaitsivat positiivisen korrelaation aktiivisten triggerpisteiden lukumäärän ja migreenikohtausten esiintymistiheyden, sekä sairauden keston välillä. (Calandre, Hidalgo, García-Leiva & Rico-Villademoros 2006, 244.)

Aktiivisia triggerpisteitä on löytynyt migreenipotilailta, joilla on unilateraalinen (Fernández-de-las-Peñas ym. 2006e, 278) tai bilateraalinen migreeni (Calandre ym. 2006, 244). Aktiiviset triggerpisteet sijaitsevat useimmiten lihaksissa (m. trapeziuksen yläosa, m.sternocleidomastoideus ja m.temporalis) samalla puolella oireiden kanssa unilateraalisisissa migreeneissä (Fernández-de-las-Peñas ym.2006e, 278). Potilailta, joilla

on bilateraalinen auraton migreeni, on löytynyt ohimon etuosasta ja niskarusetista suurempi määrä aktiivisia triggerpisteitä kuin vertailuryhmältä. (Calandre ym., 2006, 244).

Manipuloitaessa aktiivisia triggerpisteitä, saadaan migreenipotilaille aikaan vastaava tuntemus kuin migreenikohtauksessa. Triggerpisteiden heijastekipualueet vastaavat päänsäryn kipualuetta. Toisaalta myös triggerpisteiden helpottamisella on saatu helpotettua migreenipotilaiden päänsärkyä. (Calandre ym. 2003, 23; García-Leiva, Hidalgo, Rico-Villademoros, ym. 2007, 8.) Aiheesta tarvitaan lisätutkimuksia, jotta saadaan selvyyttä triggerpistekäsittelyn tehokkuudesta migreenipotilaille (Fernández-de-las-Peñas ym. 2006d, 3).

5.3 Kaularankaperäinen päänsärky ja triggerpisteet

Mikä tahansa trigeminalhermon hermottama rakenne voi aiheuttaa säteilykipua pään alueelle. Niskan ja pään alueen lihasten triggerpisteiden yleisyydestä kaularankaperäisestä päänsärystä kärsivillä ei ole kuitenkaan tehty kontrolloituja tutkimuksia. (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 368.) Jaeger:n (1989, 57) tutkimuksessa 11 henkilön ryhmässä kaularankaperäisiä päänsärkypotilaita kaikilla havaittiin vähintään kolme triggerpistettä oireiden puoleisissa lihaksissa. Eniten triggerpisteitä oli oirepuolilla m. sternocleidomastoideuksissa ja m. temporaliksissa. Potilaat, jotka saivat hoitoa, raportoivat huomattavasta päänsäryn toistumistiheyden ja intensiteetin laskusta. Tämä tukee triggerpisteiden merkitystä päänsäryn aistimisessa kyseisessä oireyhtymässä.

Joitakin tutkimustuloksia on saatu kaularangan syvien fleksoreiden motorisen kontrollin häiriön vaikutuksesta kaularankaperäiseen päänsärkyyn. Syvien fleksoreiden toimintahäiriö yhdistetään yleensä suurempaan EMG taajuuteen pinnallisissa lihaksissa, joka voi provosoida näiden lihasten ylikuormittuneisuutta. Näin ollen on mahdollista, että kaularangan syvien fleksoreiden motorisen kontrollin häiriö voi edistää triggerpisteiden kehittymistä pinnallisissa lihaksissa. (Fernández-de-las-Peñas ym. 2007a, 368.) Kuitenkin yleinen käsitys on se, että kaularankaperäinen päänsärky johtuu kaularangan C1–C3 tason nikamien heijastekivusta, eikä lihaskudoksista tulevasta heijastekivusta (Dreyfuss, Michaelsen & Fletcher 1994, 1125; Aprill, Axinn & Bogduk 2002, 15; Bogduk 1992, 67).

5.4 Triggerpistekäsittelyn vaikutus päänsärkyyn

Tutkimuksista, jotka käsittelevät triggerpistekäsittelyn vaikutusta päänsärkyyn, suurin osa koskee injektiohoitoa. Injektiohoidoilla on saatu positiivisia tuloksia migreenin ja jännityspäänsärlyn hoidossa. Injektiohoito on helposti toteutettavissa ja hyvin siedetty hoitomenetelmä, joka ei kuitenkaan yleensä ainoana hoitomenetelmänä ole riittävän tehokas päänsärlyn hoitoon, eikä tutkimusnäyttö ole riittävää. (Calandre ym. 2008; Ashkenazi ym. 2010, 943; Bendtsen ym. 2010, 1318.)

Niskahartia-seudun lihasten syvällä poikittaishankaushieronnalla ja triggerpisteiden käsittelyllä yhdistettynä rangan manipulaatioterapiaan ei saatu aikaan mainittavia vaikutuksia vertailuryhmien välillä. Toisessa tutkimuksessa hierontaryhmä sai lisäksi lumenterapiaa laseria, vertailuryhmän saadessa rangan manipulaatioterapiaa. Viikko hoidon jälkeen tuloksena oli huomattavasti alentunut kivun voimakkuus ja päänsärlyn tuntimäärä manipulaatiota saaneella ryhmällä. (Brønfort ym. 2009, 1) Triggerpisteiden käsittelyn vaikutuksista päänsärkyyn ei juurikaan löydy tutkimuksia. Edellä mainittujen tutkimusten perusteella, triggerpistekäsittelystä päänsärlyn hoitomuotona, ei ole selvää näyttöä.

6 ESIMERKINOMAINEN OHJEISTUS FYSIOTERAPEUTEILLE TRIGGERPISTEKÄSITTELYYN PÄÄNSÄRYSSÄ

Vaikka triggerpistekäsittelyn tieteellinen näyttö päänsäryn hoidossa on heikkoa, tulee manuaalista käsittelyä kuitenkin harkita. Manuaalisen käsittelyn haitat ja riskit ovat pienet. Triggerpistekäsittelyn riski päänsärkypotilailla liittyy lähinnä päänsäryn hetkelliseen provosoitumiseen, eikä pysyvää haittaa muodostu. Päänsäryn ollessa lihasperäistä, saattaa lihasten triggerpistekäsittely laukaista lihasjännitystä ja helpottaa täten asiakkaan oireita. Eri triggerpistekäsittelymenetelmien tutkimusnäytön ollessa riittämätön, voi terapeutti kokeilla, mikä menetelmistä on asiakkaan kohdalla tehokkain. Esimerkiksi lihasenergiatekniikka ei kohdistu pelkästään triggerpisteisiin, vaan sen avulla voidaan saavuttaa muita hyötyjä, kuten nivelen liikelaajuuden kehittyminen lihaksen toiminnan normalisoituessa.

6.1 Diagnosointi ja palpoinni

Päänsärkypotilasta tutkittaessa terapeutilla tulee olla hyvä anatomian ja fysiologian tuntemus. Terapeutin tulee ottaa huomioon erotusdiagnostiikkaa tehdessä kaikki kivun mahdolliset aiheuttajat. Niitä voivat olla nivelten toimintahäiriöt, traumat, neuraalikuodon ärsytykset esimerkiksi degeneratiivisten muutosten seurauksena, triggerpisteet tai vaikkapa sentraalinen kivun aiheuttaja. Tutkittaessa asiakasta eri fysioterapeuttien välillä on eroja niin havainnoinnin kuin palpoinninkin osalta. Palpointiosaaminen, sormien herkkyyks ja terapeutin kokemus korostuu etenkin triggerpisteiden kohdalla. Sormituntuma on myös keskeinen osa silloin, kun triggerpiste ei ole kivun aiheuttaja, tai jos aktiivista triggerpistettä pitäisi hoitaa manuaalisesti kompressiolla tai lihasenergiatekniikalla.

Palpoinnissa ja erotusdiagnostiikassa tulisi ottaa huomioon, johtuuko päänsärky ja kipupiste aktiivisesta triggerpisteestä vai jonkin c-rangan nikaman fasettinivelen toimintahäiriöstä. Lisäksi on huomioitava, että fasettinivelen toimintahäiriö voi olla aktiivisesta triggerpisteestä johtuva tai päinvastoin. Fasettiniveliä tutkittaessa erotusdiagnostiikassa käytetään säteilykipualueita, jotka vastaavat ainakin osittain kyseisen alueen lihaksen triggerpisteen säteilykipualueita (Fukui ym. 1996, 80; Fernández-de-las-Peñas ym.

2007a, 366). Dominoivasta päänsärystä kärsivillä C2–C3-tason fasettilukkoja esiintyy jopa 50 prosentilla potilaista (Lord, Barnsley, Wallis, Bogduk 1996, 1737).

Asiakkaan ongelmaa ratkaistaessa ja fysioterapeuttisesta tutkimuksesta johtopäätöksiä tehdessä aktiivisen triggerpisteen havaitseminen palpoinnin ja oireiden perusteella on ensiarvoisen tärkeä osa erotusdiagnostiikkaa. Fysioterapeutti voi havaita palpoidessa latentin triggerpisteen asiakkaalla paikallisena kipupisteenä. Kipu tulee esille esimerkiksi peukalolla tai etu-keskisormiotteella kompressoitessa. Aktiiviseksi muodostunut triggerpiste havaitaan palpoitaessa kovaksi, araksi kyhmyksi lihaksen tai peitinkalvon alueella ja useimmiten siihen liittyy vielä säteilevä kipu kyseisen triggerpisteen heijastekipualueelle. Aktiivisten triggerpisteiden osalta löydökset ovat yhteneväisempiä, kuin latenttien.

6.2 Triggerpistekäsittely

Jännityspäänsäryssä esiintyy sekä niskarusetin että m. trapeziuksen aktiivisia triggerpisteitä (Fernández-de-las-Peñas ym. 2006a, 454; Fernández-de-las-Peñas ym. 2007b, 475). Valitsimme ensimmäiseen esimerkkiimme lihasenergiatekniikan (MET), koska hoitomuoto on turvallinen, eikä aiheuta paikallista kipua iskeemisen kompression tavoin. Samalla voidaan vaikuttaa myös nivelten liikelaajuuteen. Valitsimme yksinkertaisen vaihtoehdon lihasenergiatekniikan lukuisista eri variaatioista. Lihasenergiatekniikassa lihas viedään passiivisesti lähelle liikerajoituskohtaa (venytetään). Lihas viedään ensimmäiseen liikerajoituskohtaan, jonka jälkeen potilas jännittää lihasta poispäin liikerajoituksesta terapeutin vastustaessa tätä liikettä. Lihas jännittyy tällöin isometrisesti. Lihas rentoutetaan viiden sekunnin ajaksi ja viedään passiivisesti uuteen liikerajoituskohtaan, joka on nyt pidemmällä. Tämä toistetaan kolmesta viiteen kertaa, jonka jälkeen selvitetään muutokset liikerajoituksissa. Asiakkaan tulee jännittää kipeytynyttä lihasta isometrisesti noin 30–40 prosentin teholla noin viiden sekunnin ajan, jonka jälkeen viiden sekunnin rentoutusvaihetta seuraa vähintään puolen minuutin passiivinen venyttäminen. Harjoitetta voidaan suorittaa aktiivisesti asiakkaan omalla fiksoinnilla ja venyttämällä. Terapiatilanteessa fysioterapeutti suorittaa sekä venyttämisen että fiksoinnin. (Chaitow, 2001, 99–97.)

Kuvassa 4 esitellään m. trapeziuksen laskevan osan lihasenergiatekniikkakäsittely. Harjoista m. trapeziuksen triggerpisteet ovat selkeästi palpoitavissa olevia arkoja nystyröitä (kuva 3). Kaularangan rotaatiolla voidaan kohdistaa hoito lihaksen eri osille (anterioriset, keskimmäiset ja posterioriset lihassäikeet). Passiivinen venytys suoritetaan olkapään puoleisella kädellä, jotta kaularankaan ei kohdistu liiallista kuormitusta. Venytyksen kesto on vähintään kolmekymmentä sekuntia. Isometrisen supistuksen potilas suorittaa sekä viemällä korvaa olkapäätä kohti että viemällä olkapäätä korvaa kohti. Tällöin lihaksen proksimaaliset ja distaaliset lihassolut aktivoituvat vastaavasti. Isometristä lihasupistusta seuraa venytys, joten terapiaharjoitteen sekvenssi voi olla esimerkiksi: pään vienti ensimmäiseen liikerajoitukseen, isometrinen supistus (korva kohti olkapäätä, fysioterapeutti vastustaa) 4–5 sekuntia 30 prosentin teholla, rentoutus viisi sekuntia, vienti seuraavaan liikerajoitukseen, passiivinen venytys olkapäästä 30 sekuntia, isometrinen supistus (olkapää kohti korvaa), ja niin edelleen. (Chaitow 2001, 192.)



KUVA 4. M. trapeziuksen triggerpistekäsittely lihasenergiatekniikalla (Kuva Jukka Lehtonen 2011) Vasemmassa kuvassa m. trapeziuksen laskevan osan keskimmäisten lihassäikeiden isometrinen supistus. Oikean puoleisessa kuvassa näkyy saman lihaksen osan venytys uudessa vastustuskohdassa.

Toisessa esimerkissä käsittelemme niskarusetin triggerpisteitä. Niskarusetin triggerpisteet eivät ole palpoitavissa, vaan lihasrunkoa palpoidaan yleisen jännityksen havaitsemiseksi (Richter & Hebgen 2007, 142). Niskarusetin lihaksiin käytimme iskeemistä kompressiota yhdistettynä venytykseen (kuva 5), josta Simons (1999, 8) käytti nimitystä trigger point pressure release. Tekniikka on käyttökelpoinen, koska se voidaan suorittaa potilaalle niin pysty-, kuin makuuasennossa. Tässä tekniikassa lihasta venytetään, niin että kipua ei synny. Tämän jälkeen triggerpistettä painetaan kivuttomasti painetta lisäten, kunnes kohdataan ensimmäinen kudoksen tiukkuuden aiheuttama vastus. Painetta pidetään yllä kunnes vastus häviää, jolloin painetta lisätään seuraavaan vastukseen asti.

Tätä menetelmää jatketaan, kunnes triggerpisteessä ei tunneta vastusta tai aikaa on kulunut esimerkiksi 90 sekuntia. (Gemmell, Miller & Nordström, 2008, 32.) Vastaavanlaisen käsittelyn voi yhdistää kaularangan yläosan manuaaliseen traktiohoitoon, kun ote on kallonpohjasta.



KUVA 5. Niskarusetin triggerpistekäsittely trigger point pressure release -tekniikalla (Kuva Mikko Nuuttila 2011)

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Triggerpisteen määritelmä on pysynyt samankaltaisena jo pitkään. Useimmiten tutkimusartikkeleissa, jotka käsittelevät triggerpisteitä, käytetään Simonsin ym. 1999 luomaa määritelmää diagnoosin teon pohjana. Diagnoosinnissa neljä tärkeintä aktiivisen triggerpisteen pääpiirrettä ovat palpoitavissa oleva tiukka, kovettunut kohouma tai nystyrä lihaksessa, erittäin paikallinen kipupiste tässä kohoumassa, kivun heijastealue painettaessa paikallista kipupistettä ja kivun häviäminen kipupistettä hierottaessa tai injektoitaessa. Lisäksi triggerpiste tuottaa paikallisen nykäyksen lihaksessa annettaessa siihen painetta. Triggerpisteiden diagnoosikriteerit eivät ole kuitenkaan kehittyneet lääketieteen vaatimalle tasolle, vaan ne poikkeavat toisistaan tutkimuksesta riippuen (Tough ym. 2007, 278). Triggerpisteiden diagnoosinnin heikkous on subjektiivisuus. Vaikka triggerpisteiden tunnistusmenetelmät on määritelty tarkasti Simonsin ym. (1999, 33–35) toimesta, perustuu jokainen triggerpistediagnoosi tutkijan subjektiiviseen kokemukseen triggerpisteestä. Lisäksi eri terapeutit saavat erilaisia palpoinnituloksia. (Gerwin ym. 1997, 65). Muita menetelmiä diagnosointiin ei ole vielä yleisessä käytössä.

Triggerpisteiden manuaaliselle käsittely ei löydy riittävän laadukkaita tutkimuksia, jotka puoltaisivat manuaalista käsittelyä. Tutkimukset ovat pienimuotoisia ja niissä on puutteita (Hey & Helewa 1994, 16; Fernández-de-las-Peñas ym. 2005a, 32; Rickards 2006, 120). Toisaalta Vernon & Schneider (2009, 14) löysivät manipulaatiolle ja iskeemiselle kompressiolle kohtuullisen vahvaa näyttöä lyhytaikaisessa kivun helpottamisessa. Muut kirjallisuuskatsaukset aiheesta ovat heikkolaatuisempia ja niiden tulokset ovat ristiriitaisia. Näitä tuloksia voidaan soveltaa myös päänsäryn yhteydessä esiintyvien triggerpisteiden käsittelyyn.

Fernández-de-las-Peñas ym. (2005b, 2006 a, b, c, e, 2007a, b, c, d, 2009) ovat tutkineet paljon triggerpisteiden ja päänsäryn yhteyttä. He ovat löytäneet mekanismeja, jotka voivat olla päänsärkyjen osasyynä. Kaulan, niskan ja kasvojen alueen triggerpisteiden heijastekipualueet vastaavat päänsärkyjen kipumalleja migreenissä, jännityspäänsäryssä ja kaularankaperäisessä päänsäryssä. Aktiiviset triggerpisteet saattavat johtaa päänsäryn kroonistumiseen vapauttamalla herkistäviä välittäjäaineita ja täten herkistämällä keskushermostoa. Triggerpisteet näyttäisivät osittain aiheuttavan päänsärkyä, triggerpisteet eivät siis aiheudu päänsärystä. Päänsäryn kansainvälisissä hoitosuosituksissa ja määri-

telmissä ei kuitenkaan mainita triggerpisteitä (Bendtsen 2010, Silberstein 2000, Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society 2004). Tästä voidaan päätellä triggerpistetutkimusten olevan vain pieni osa päänsäryn tutkimuskenttää. Päänsäryn helpottaminen triggerpistekäsittelyllä on tutkimusnäytöltään heikkoa.

Triggerpisteitä käsitteleviä tutkimuksia on olemassa kohtalaisen paljon mutta niiden laatu ei ole suurimmalta osalta hyvä. Tutkimukset ovat usein pienimuotoisia ja kokeellisia. Hyvälaatuisia tutkimuksia aiheesta on olemassa tietyiltä tutkijoilta mutta tutkimusten määrä on pieni. Triggerpisteiden käsittelyn vaikuttavuudesta päänsärkyyn on olemassa erittäin vähän luotettavia tutkimuksia. Tutkimusten lähtökohdissa on suurta vaihtelua, esimerkiksi potilaiden oireiden välillä, eikä triggerpisteiden käsittelyssä käytettyjä menetelmiä ole aina kerrottu tarkasti. Täten kirjallisuuskatsauksen tekemiseen on jouduttu käyttämään eritasoisia lähteitä tuloksia vertaillessa, joista on pyritty löytämään laadukkaimmat tutkimukset johtopäätösten tekemiseen. Jatkossa tarvitaan triggerpisteistä tutkimuksia, joissa lähtökriteerit ovat yhdenmukaisia ja tutkimus- ja käsittelymenetelmät olisivat avattuina, jotta niitä pystytään vertailemaan keskenään. Hyvälaatuisilla tutkimuksilla voitaisiin saada esiin triggerpistekäsittelyn vaikuttavuus päänsäryn hoidossa. Alustavat tulokset tutkimuksista antavat viitteitä tämänkaltaisista vaikutuksista. Kuitenkin monet tutkijat ovat kääntämässä ajatuksiaan siihen suuntaan, että triggerpistekäsittely voidaan nähdä yhtenä osana päänsäryn hoidossa muiden manuaalisten menetelmien, kuten kaularangan manipulaation, rinnalla.

Koska aihetta tutkitaan jatkuvasti, voisi yksi jatkotutkimusaihe olla samantapaisen kirjallisuuskatsauksen tekeminen uudestaan muutaman vuoden kuluttua. Toinen jatkotutkimusaihe voisi olla kirjallisuuskatsauksen tekeminen muiden päänsärkyyn vaikuttavien käsittelymenetelmien vaikuttavuudesta. Myös empiirinen tutkimus triggerpisteiden vaikuttavuudesta päänsärkyyn voisi antaa tietoa tutkijoille omasta näkökulmasta ja avata käytännönläheistä tuntumaa aiheesta. Eri triggerpistekäsittelymenetelmien tehokkuutta vertailevat tutkimukset ovat useimmiten kirjallisuuskatsauksia ja käsittelymenetelmät eivät näissä katsauksissa perustu yhdenvertaisiin lähtökohtiin. Vertailevia tutkimuksia, joissa alkuasetelmat ovat yhdenmukaiset, tarvitaan lisää.

Opinnäytetyö onnistui aikataulussa ja tutkimukset olivat pääsääntöisesti helposti saatavilla. Tutkimuksia, joita kokosimme tähän opinnäytetyöhön, oli määrällisesti paljon ja niiden tulokset olivat usein ristiriitaisia. Tulosten analysointi oli tästä syystä aikaa vie-

vää ja vaivalloista. Tutkimusten suuri määrä auttoi kuitenkin luomaan kokonaiskuvan aihepiiristä ja sen tämänhetkisestä tutkimustilanteesta.

Vaikka tutkimustulokset eivät puolla triggerpisteiden käyttöä päänsäryn hoidossa, halusimme kuitenkin esimerkinomaisesti tuoda esille käytännönläheisen tavan, jolla voidaan mahdollisesti helpottaa asiakkaiden oireita triggerpistekäsittelyllä. Opinnäytetyön alkuperäinen tarkoitus oli luoda fysioterapeuteille ja fysioterapiaopiskelijoille ohjeistus triggerpistekäsittelystä päänsäryn hoidossa. Tutkimusnäyttö aiheesta ei kuitenkaan ollut riittävää sen toteuttamiseen. Myöskään aikaresurssit eivät olisi riittäneet selkeän ohjeistuksen laatimiseen kaikista eri käsittelymenetelmistä. Siksi laadimme pienen esimerkinomaisen ohjeistuksen ja pohdinnan siitä, mitä tulee ottaa huomioon päänsärkypotilaan fysioterapiassa. Esimerkki toimii myös käytännönläheisenä lukuna teoriapainotteisessa opinnäytetyössämme.

LÄHTEET

Aguilera, F. J., Martín, D. P., Masanet, R. A., Botella, A. C., Soler, L. B. & Morell, F. B. 2009. Immediate effect of ultrasound and ischemic compression techniques for the treatment of trapezius latent myofascial trigger points in healthy subjects: a randomized controlled study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapy* 7 (32), 515–520.

Alvarez, D. J. & Rockwell, P.G. 2002. Trigger Points: Diagnosis and Management. *American Family Physician* 4 (65), 653–660.

Aprill, C., Axinn, M. J. & Bogduk, N. 2002. Occipital headaches stemming from the lateral atlanto-axial (C1-C2) joint. *Cephalalgia* 22 (1), 15–22.

Ashina, M., Stallknecht, B., Bendtsen, L., Pedersen, J. F., Schifter, S., Galbo, H. & Olesen, J. 2003. Tender points are not sites of ongoing inflammation: in vivo evidence in patients with chronic tension-type headache. *Cephalalgia* 23 (2), 109–116.

Ashkenazi, A., Blumenfeld, A., Napchan, U., Narouze, S., Grosberg, B., Nett, R., DePalma, T., Rosenthal, B., Tepper, S. & Lipton, R. B. 2010. Peripheral nerve blocks and trigger point injections in headache management: a systematic review and suggestions for future research. *Headache* 6 (50), 943–952.

Bendtsen, L. 2000. Central sensitization in tension-type headache: possible pathophysiological mechanisms. *Cephalalgia* 20 (5), 486–508.

Bendtsen, L., Evers, S., Linde, M., Mitsikostas, D. D., Sandrini, G. & Schoenen, J. 2010. EFNS guideline on the treatment of tension-type headache: Report of an EFNS task force. *European Journal of Neurology* 17 (11), 1318–1325.

Biondi, D. M. 2005. Physical treatments for headache: a structured review. *Headache* 45 (6), 738–746.

Bogduk, N. 1992. The anatomical basis for cervicogenic headache. *Journal of Manipulative and Physiological Therapy* 15 (1), 67–70.

Bogduk, N. & McGuirk, B. 2006. Management of acute and chronic neck pain: an evidencebased approach. Amsterdam: Elsevier.

Bron, C., Franssen, J., Wensing, M. & Oostendorp, R. A. 2007. Interrater reliability of palpation of myofascial trigger points in three shoulder muscles. *Journal of Manual & Manipulative Therapy* 15 (4), 203–215.

Brønfort, G., Nilsson, N., Haas, M., Evans, R. L., Goldsmith, C. H., Assendelft, W. J. J. & Bouter, L. M. 2009. Non-invasive physical treatments for chronic/recurrent headache: Review. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009 (1), 1–67

Burstein, R. & Jakubowski, M. 2004. Analgesic triptan action in an animal model of intracranial pain: a race against the development of central sensitization. *Ann Neurol Journal* 55 (1), 27–36.

- Calandre, E. P., Hidalgo, J., García-Leiva, J. M. & Rico-Villademoros, F. 2003 Effectiveness of prophylactic trigger point inactivation in chronic migraine and chronic daily headache with migraine features. *Cephalalgia* 23 (7), 713.
- Calandre, E. P., Hidalgo, J., García-Leiva, J. M. & Rico-Villademoros F. 2006. Trigger point evaluation in migraine patients: an indication of peripheral sensitization linked to migraine predisposition? *European Journal of Neurology* 13 (3), 244–249
- Calandre, E. P., Hidalgo, J., Garcia-Leiva, J. M., Rico-Villademoros, F. & Delgado-Rodriguez, A. 2008. Myofascial trigger points in cluster headache patients: a case series. *Head and Face Medicine* 4 (32).
- Chaitow, L. 2001. *Muscle Energy Techniques. 2. painos*. Edinburgh: Churchill Livingstone,.
- Chen, Q., Bensamoun, S., Basford, J. R., Thompson, J. M. & An, K-N. 2007. Identification and quantification of myofascial taut bands with magnetic resonance elastography. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 88 (12), 1658–1661.
- Couppé, C., Torelli, P., Fuglsang-Frederiksen, A., Andersen, K. V. & Jensen, R. 2007. Myofascial trigger points are very prevalent in patients with chronic tension-type headache. *Clinical Journal of Pain* 23 (1), 23–27.
- Cummings, T. M. & White, A. R. 2001. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 82 (8), 986–992.
- Cyriax, J. H. & Cyriax, P. J. 1992. *Cyriax's Illustrated Manual of Orthopaedic Medicine*. London: Butterworth Heinemann.
- D'Ambrogio, K. J. & Roth, G. B. 1997. *Positional Release Therapy*. St. Louis: Mosby.
- Dardzinski, J. A., Ostrov, B. E., & Hamann, L. S. 2000. Myofascial pain unresponsive to standard treatment: successful use of a strain and counter-strain technique with physical therapy. *Journal of Clinical Rheumatology* 6 (4), 169–174.
- Derrickson, B. & Tortora, G. 2009. *Principles of Anatomy and Physiology. Volume 1. Organization, support and movement and control systems of the human body. 12. painos*. Asia: John Wiley & Sons.
- Dommerholt, J. Bron, C. & Franssen, J. 2006. Myofascial Trigger Points: An Evidence-Informed Review. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy* 14 (4), 203–221.
- Drake, R., Wayne, V. & Mitchell, A. 2005. *Gray's Anatomy for Students*. Amsterdam: Elsevier.
- Dreyfuss, P., Michaelsen, M. & Fletcher, D. 1994. Atlanto-occipital and lateral atlanto-axial joint pain patterns. *Spine* 19 (10), 1125–1131.
- Edvinsson, L. 2001. Aspects on the patho-physiology of migraine and cluster headache. *Pharmacol Toxicol* 89 (2), 65–73.

Fernández-de-las-Peñas, C., Sohrbeck Campo, M., Fernandez Carnero, J. & Miangolarra Page, J. C. 2005a. Manual therapies in myofascial trigger point treatment: a systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 9 (1), 27–34.

Fernández-de-las-Peñas, C., Cuadrado, M. L., Gerwin, R. D. & Pareja J. A. 2005b. Referred pain from the trochlear region in tension-type headache: a Myofascial trigger point from the superior oblique muscle. *Headache – The journal of head and face pain* 45 (6), 731–737.

Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Cuadrado, M. L., Gerwin, R. D. & Pareja, J. A. 2006a. *Headache – The journal of head and face pain* 46 (3), 454–460.

Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Cuadrado, M. L., Gerwin, R. D. & Pareja, J. A. 2006b. Myofascial trigger points and their relationship with headache clinical parameters in chronic tension type headache. *Headache – The journal of head and face pain* 46 (8), 1264–1272.

Fernández-de-las-Peñas, C., Cuadrado, M. L. & Pareja, J. A. 2006c. Myofascial Trigger Points, Neck Mobility and Forward Head Posture in Episodic Tension-type Headache. *Headache- The journal of head and face pain* 47 (5), 662–672.

Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Fernández-Carnero, J. & Miangolarra-Page, J.C. 2006d. The immediate effect of ischemic compression technique and transverse friction massage on tenderness of active and latent myofascial trigger points: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 10 (1), 3–9.

Fernández-de-las-Peñas, C., Alonso-Blanco, C., Cuadrado, M. L., Miangolarra, J. C., Barriqá, F. J. & Pareja, J. A. 2006e. Are manual therapies effective in reducing pain from tension-type headache?: a systematic review. *Clinical Journal of Pain* 22 (3), 278–285.

Fernández-de-las-Peñas, C., Simons, D. G., Cuadrado, M. L., Pareja, J. A. 2007a. The Role of Myofascial Trigger Points in Musculoskeletal Pain Syndromes of the Head and Neck. *Current Pain and Headache Reports* 11 (5), 365–372.

Fernández-de-las-Peñas, C., Ge, H-Y., Arendt-Nielsen, L., Cuadrado, M. L. & Pareja, J. A. 2007b. Referred pain from trapezius muscle trigger points shares similar characteristics with chronic tension type headache. *European Journal of Pain* 11 (4), 475–482.

Fernández-de-las-Peñas, C., Cuadrado, M. L., Arendt-Nielsen, L., Simons, D. G. & Pareja, J. A. 2007c. Myofascial trigger points and sensitization: an updated pain model for tension-type headache. *Cephalalgia* 27 (5), 383–393.

Fernández-de-las-Peñas, C., Ge, H., Arendt-Nielsen, L., Cuadrado, M. L. & Pareja, J. A. 2007d. The local and referred pain from myofascial trigger points in the temporalis muscle contributes to pain profile in chronic tension-type headache. *Clinical journal of pain* 23 (9), 786–792.

Fernández-de-las-Peñas, C., Cuadrado, M. L., Gerwin, R. D. & Pareja, J. A. 2009. Referred pain elicited by manual exploration of the lateral rectus muscle in chronic tension type headache. *Pain Medicine* 10 (1), 43–48.

- Fischer, A. A. 1987. Tissue compliance meter for objective, quantitative documentation of soft tissue consistency and pathology *Arch Phys Med Rehabil* 68 (2), 122–125.
- Färkkilä, M. 2001. Päänsärky. Teoksessa Soinila, S. & Alaranta, H. (toim.) *Neurologia*. 1. painos. Helsinki: Duodecim.
- Färkkilä, M. 2007. Päänsärky. Luettu 30.11.2010. <http://www.therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Päänsärky>
- Gam, A. N., Warming, S., Larsen, L. H., Jensen, B., Houdalsmo, O., Allon, I., Andersen, B., Goetzsche, N. E., Petersen, M. & Mathiesen, B. 1998. Treatment of myofascial trigger points with ultrasound combined with massage and exercise—a randomised controlled trial. *Journal of pain* 77 (1), 73–79.
- García-Leiva, J. M., Hidalgo, J., Rico-Villademoros, F., Moreno, V. & Calandre, E. P. 2007. Effectiveness of ropivacaine trigger points inactivation in the prophylactic management of patients with severe migraine. *Pain Medicine* 8 (1), 65–70.
- Gemmell, H., Miller, P. & Nordström, H. 2008. Immediate effect of ischaemic compression and trigger point pressure release on neck pain and upper trapezius trigger points: A randomized controlled trial. *Clinical Chiropractic* 11 (1), 30–36.
- Gerwin, R. D., Shannon, S., Hong, C. Z., Hubbard, D. & Gevirtz, R. 1997. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Journal of pain* 69 (1–2), 65–73.
- Gerwin, R. D., Dommerholt, J. & Shah, J. 2004. An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. *Current Pain and Headache Reports* 8 (6), 468–475.
- Gerwin, R. D. 2005a. A review of myofascial pain and fibromyalgia—factors that promote their persistence. *Acupuncture in Medicine* 23 (3), 121–34.
- Gerwin, R. D. 2005b. Headache. Teoksessa Ferguson, L. & Gerwin R. (toim.) *Clinical Mastery in the Treatment of Myofascial Pain*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1–24.
- Giamberardino, M., Tafuri, E., Savini, A., Fabrizio, A., Affaitati, G., Lerza, R., Di Ianni, L., Lapenna, D. & Mezzetti, A. 2007. Contribution of Myofascial Trigger Points to Migraine Symptoms. *The Journal of Pain* 8 (11), 869–878.
- Goadsby, P. J., Lipton, R. B. & Ferrari, M. D. 2002. Migraine: current understanding and treatment. *New England Journal of Medicine* 346 (4), 257–270.
- Gray, H. 1918. *Anatomy of the Human Body*. Luettu 1.4.2011. <http://www.bartleby.com>
- Hains, G., Descarreaux, M. & Hains, F. 2010. Chronic shoulder pain of myofascial origin: a randomized clinical trial using ischemic compression therapy. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 33 (5), 362–369.
- Hall, T., Briffa, K. & Hopper, D. 2008. Clinical Evaluation of Cervicogenic Headache: A Clinical Perspective. *The Journal of Manual and Manipulative Therapy* 16 (2), 73–80.

Hanten, W. P., Olson, S. L., Butts, N. L. & Nowicki, A. L., 2000. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Physical Therapy* 80 (10), 997–1003.

Harden, R. N. 2007. Muscle pain syndromes. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 86 (1), 47–58.

Havanka, H. 2008. Migreeni. Suomen migreeniyhdistys ry. Luettu 30.11.2011. <http://www.migreeni.org>

Headache Classification Subcommittee of the International Headache Society. 2004. The International Classification of Headache Disorders. 2. painos. *Cephalalgia* 24 (1), 24–25.

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. 7. painos. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.

Hey, L. R. & Helewa, A., 1994. Myofascial pain syndrome: a critical review of the literature. *Physiotherapy Canada* 46 (1), 28–36.

Hogdson, L. & Fryer, G. 2006. The effect of manual pressure release on myofascial trigger points in the upper trapezius muscle. *International Journal of Osteopathic Medicine* 9 (1), 33.

Hong, C. Z., Chen, Y. C., Pon, C. H. & Yu, J. 1993. Immediate effects of various physical medicine modalities on pain threshold of an active myofascial trigger point. *Journal of Musculoskeletal Pain* 1 (2), 37–53.

Hong, C. Z. & Torigoe, Y. 1994. Electrophysiological characteristics of localized twitch responsive taut band of rabbit skeletal muscle. *Journal of Musculoskeletal Pain* 2 (2), 17–43.

Hong, C. Z. 2004. Myofascial pain therapy. *Journal of Musculoskeletal Pain* 12 (3–4), 37–43.

Hou, C. R., Tsai, L. C., Cheng, K. F., Chung, K. C. & Hong, C. Z. 2002. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 83 (10), 1406–1414.

Huguenin, L. K. 2004. Myofascial trigger points: the current evidence. *Physical Therapy in Sport* 5 (1), 2–12.

Hunter, C., Dubois, M., Zou, S., Oswald, W., Coakley, K., Shehebar, M. & Conlon, A. M. 2010. A new muscle pain detection device to diagnose muscles as a source of back and/or neck pain. *Pain Medicine* 11(1), 35–43.

Jaeger, B. 1989. Are cervicogenic headaches due to myofascial pain and cervical spine dysfunction? *Cephalalgia* 9 (3), 57–164.

Jones, L. H. 1981. *Strain and Counterstrain*. Springs, CO: The American Academy of Osteopathy.

- Joubert, J. 2005. Migraine: diagnosis and treatment. *Australian Family Physician* 34 (8), 610 – 704.
- Kapandji, I. 1997. *Kinesiologia III. Selkärangan, rintakehän ja lantion nivelten toiminta*. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.
- Kawchuk, G. & Herzog, W. 1995. The reliability and accuracy of a standard method of tissue compliance assessment. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics* 18 (5), 298-301.
- Käypähoito -suositus. 2010. Lasten päänsärky. *Duodecim*. Luettu 25.11.2010. <http://www.kaypahoito.fi>.
- Käypähoito -suositus. 2008. Migreeni. *Duodecim*. Luettu 25.11.2010. <http://www.kaypahoito.fi>
- Lavelle, E. D., Lavelle, W. & Smith, H. S. 2007. Myofascial trigger points. *Medical Clinics of North America* 91 (2), 229–239.
- Lee, J. C., Lin, D. T. & Hong, C. Z. 1997. The effectiveness of simultaneous thermotherapy with ultrasound and electrotherapy with combined AC and DC current on the immediate pain relief of myofascial trigger points. *Journal of Musculoskeletal Pain* 5 (1), 81–90.
- Lewit, K. & Simons, D. G. 1984. Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 65(8), 452–456.
- Lewit, K. 1999. *Manipulative Therapy in Rehabilitation of the Locomotor System*. Kolmas painos. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Lord, S. M., Barnsley, L., Wallis, B. J. & Bogduk, N. 1996. Chronic cervical zygapophysial joint pain after whiplash. A placebo-controlled prevalence study. *Spine* 21 (15), 1737–1745.
- Marcus, N. J., Gracely, E. J. & Keefe, K. O. 2010. A comprehensive protocol to diagnose and treat pain of muscular origin may successfully and reliably decrease or eliminate pain in a chronic pain population. *Pain Medicine* 11 (1), 25–34.
- McPartland, J. M. 2004. Travell trigger points- molecular and osteopathic perspectives. *Journal of the American Osteopathic Association* 104 (6), 244–249.
- Mense, S. 2003. The pathogenesis of muscle pain. *Current Pain and Headache Reports* 7 (6), 419-425.
- Montañez-Aguilera, F. J., Valtueña-Gimeno, N., Pecos-Martín, D., Arnau-Masanet, R., Barrios-Pitarque, C. & Bosch-Morell, F. 2010. Changes in a patient with neck pain after application of ischemic compression as a trigger point therapy. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation* 23 (2), 101–104.
- Myburgh, C., Holsgaard Larsen, A. & Hartvigsen, J. 2008. A Systematic, Critical Review of Manual Palpation for Identifying Myofascial Trigger Points: Evidence and

- Clinical Significance. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 89 (6), 1169–1176
- Nillson, N. 2000. Evidence that tension-type headache and cervicogenic headache are distinct disorders. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics* 23 (4), 288–289.
- Partanen, J. V., Ojala, T. A. & Arokoski, J. P. A. 2010. Myofascial syndrome and pain: A neurophysiological approach. *Pathophysiology* 17 (1), 19–28.
- Pöntinen, P. J. & Airaksinen, O. 1995. Evaluation of myofascial pain and dysfunction syndromes and their response to low level laser therapy. *Journal of Musculoskeletal Pain* 3 (2), 149–154.
- Richter, P. & Hebgen, E. 2007. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopatiassa ja manuaalisessa terapiassa. Lahti: VK-Kustannus.
- Rickards, L. D. 2006. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: A systematic review of the literature. *International Journal of Osteopathic Medicine* 9 (4), 120–136.
- Rodriguez Blanco, C. R., Hernandez, J., Algaba, C., Fernandez, M. & de la Quintana, M. 2006. Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 10 (3), 197–205.
- Saukkonen, P. Tutkielmanteon tukisivut. Viitattu 27.9.2010. <http://www.valt.helsinki.fi/staff/psaukkon/tutkielma>
- Shah, J. P., Danoff, J. V., Desai, M. J., Parikh, S., Nakamura, L. Y., Phillips, T. M. & Gerber, L. H. 2008. Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 89 (1), 16–23.
- Schenk, R. 1994. The effects of muscle energy technique on cervical range of motion. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 2 (4), 149–155.
- Schmidt-Wilcke, T., Leinisch, E., Straube, A., Kämpfe, N., Draganski, B., Diener, H. C., Bogdahn, U. & May, A. 2005. Gray matter decrease in patients with chronic tension-type headache. *Neurology* 65 (9), 1483–1486.
- Sciotti, V. M., Mittak, V. L., DiMarco, L., Ford, L. M., Plezbert, J., Santipadri, E., Wigglesworth, J. & Ball, K. 2001. Clinical precision of myofascial trigger point location in the trapezius muscle. *Journal of Pain* 93 (3), 259–266.
- Selkow, N. M., Grindstaff, T. L., Cross, K. M., Pugh, K., Hertel, J. & Saliba, S. 2009. Short-term effect of muscle energy technique on pain in individuals with non-specific lumbopelvic pain: a pilot study. *Journal of Manual and Manipulative Therapy* 17 (1), 14–18.
- Silberstein, S. 2000. Practice parameter: Evidence-based guidelines for migraine headache: an evidence-based review. Report of the quality standards subcommittee of the American academy of neurology. *Neurology* 55 (6), 754–762.

Simons, D. G., Travell, J. & Simons, L. S. 1999. *Travell and Simon's Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual Vol. 1. 2. painos*. Baltimore: Williams & Wilkins.

Simons, D. G. 2002. Understanding effective treatments of myofascial trigger points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 6 (2), 81–88.

Simons, D. G. 2004, Review of enigmatic MTrPs as a common cause of enigmatic musculoskeletal pain and dysfunction. *Journal Electromyography and Kinesiology* 14 (1), 95–107.

Sjaastad, O., Fredriksen, T. A. & Pfaffenrath, V. 1998. Cervicogenic headache: diagnostic criteria. The Cervicogenic Headache International Study Group. *Headache* 38 (6), 442–445.

Tough, E. A., White, A. R., Richards, S. & Campbell, J. 2007. Variability of criteria used to diagnose myofascial trigger point pain syndrome -evidence from a review of the literature. *Clinical Journal of Pain* 23 (3), 278–286.

Travell, J. 1981. Identification of myofascial trigger point syndromes: a case of atypical facial neuralgia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 62 (3), 100–106.

Vecchiet, L., Galletti, R., Giamberardino, M. A., Dragani, L. & Marini, F. 1988. Modifications of cutaneous, subcutaneous and muscular sensory and pain thresholds after the induction of an experimental algogenic focus in the skeletal muscle. *Clinical Journal of Pain* 4 (1), 55–59.

Vernon, H. & Schneider, M. 2009. Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: a systematic review of the literature. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* 32 (1), 14–24.

Wheeler, A. H. 2004. Myofascial Pain Disorders: Theory to Therapy. *Drugs* 64 (1), 45–62.

Wilson, V. P. 2003. A Daughter's Recollection. *Texas Heart Institute Journal* 30 (1), 8–12.