

# Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä – lihasjuostekipu

Myofaskiaalisen lihaskivun oireita voi esiintyä monilla kehon alueilla mutta etenkin niskahartiaseudussa. Tavallisesti niskahartia-alueen lihaskipuoiretta sanotaan jännitys- tai epäspesifiseksi niskakivuksi, mutta myofaskiaalinen kipuoireyhtymä voidaan erottaa myös omaksi diagnoosikseen. Tässä katsauksessa tarkastellaan syndrooman kliinistä kuvaa, patofysiologiaa hyönteeseja ja hoitomahdollisuuksia.

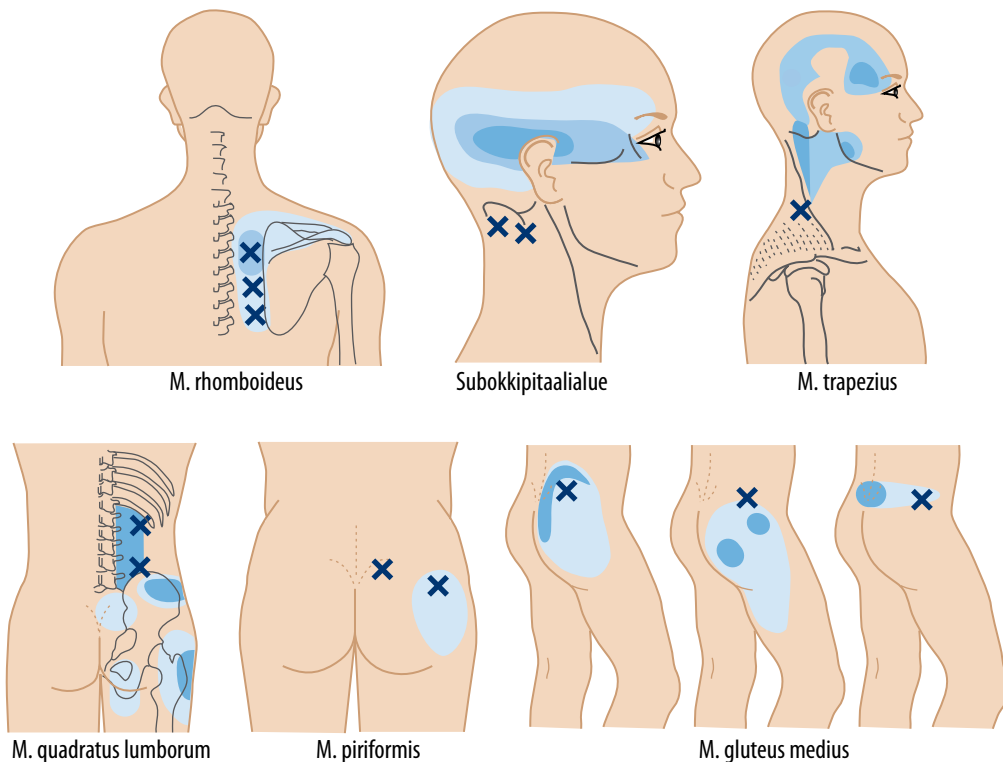
**Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä** on yksi tavallisimmista lihaskivun aiheuttajista niskan ja hartian alueella, mutta sitä voi esiintyä periaatteessa minkä tahansa luustolihasen alueella (Cummings ja Baldry 2007). Tämän syndrooman kuvasi jo 1940-luvulla yhdysvaltalainen lääkäri Janet Travell (Travell ym. 1942). Yhdessä työtoverinsa David Simonsin kanssa hän tutki oireyhtymän patofysiologiaa (Simons ym. 1999).

Myofaskiaalista kipua esiintyy kaikissa ikäryhmissä mutta eniten keski-ikäisillä ja naisilla (Cummings ja Baldry 2007). Oireyhtymää potevien lihaksissa todetaan pinkeitä tuntuja juosteita (taut band). Niiden palpaatiossa esiintyvän liipaisu- eli triggerikivun esiintyvyys vaihtelee perusterveydenhuollon 30 %:sta kipuklinikoiden 80 %:iin (Fishbain ym. 1986, Skootsky ym. 1989). Kroonisista niska- ja pääsärkypotilaista 55 %:lla on todettu myofaskiaalinen kipuoireyhtymä (Friction ym. 1985). Aktiiviset myofaskiaaliset kipupisteet esiintyvät usein jännityspäänsärlyn, alaselkän, niska-, leukanivel- ja yläraajakivun sekä lantion alueen kipusyndroomien yhteydessä mutta myös nivelrikossa, juurisyndroomissa ja reumasairauksissa (Bennett 2007). Oireyhtymällä ei ole omaa diagnoosinumeroa.

## Diagnostiikka

Myofaskiaalisen kipuoireyhtymän tunnistaminen perustuu potilaan kuvaamiin oireisiin ja kliinisen tutkimuksen lihaskivun löydöksiin. Diagnoosi on kliininen, koska millään laboratoriotestillä, kuvantamistutkimuksella, ENMG:llä tai lihasbiopsialla ei voida yksiselitteisesti osoittaa myofaskiaalikipua. Anamneesin avulla saadaan tietoa taustatapahtumista tai oireistoa ylläpitävistä tekijöistä. Myofaskiaalikipu voi aktivoitua mm. lihavamman, lihaskemian, lihaksen toistuvan yli- tai toistokuormituksen ja hermojuurikiputilan yhteydessä (Tunks ja Crook 1999, Cummings ja Baldry 2007, Yap 2007). Epäkäslihaksen (m. trapezius) kiputila voi kehittyä näkö- ja asentokuormitusta aiheuttavassa tietokonetyössä (Treaster ym. 2006).

Myofaskiaaliseen kipuoireyhtymään liittyy paikallinen ja heijastekipu. Kullakin lihaksella on omat aktiivisten liipaisinpisteiden säteilyalueet (**KUVA 1**). Kipupiirroksot ovat hyödyllisiä kipualueiden määrittämisessä. Paikallinen kipuoire vaihtelee lievästä vaikeaan ja koetaan usein jomottavana tuntemuksena, johon liittyy kipualueen jäykkyys tai tunnottomuus (Borg-Stein ja Simons 2002). Pään ja vartalon asentoa ylläpitävistä lihaksista oirehtivat tyypillisimmin m. trapezius, scalenus, sternocleidomastoideus, levator scapulae ja quadratus lumborum (Simons ym. 1999). Heijastekipu koetaan pistelynä ja tunnottomuutena, ja se on yleisempi niskahartiaseudun lihaksissa kuin pakaralan, lonkan tai polven alueella, mutta sitä esiintyy myös pään alueella (Skootsky ym. 1989, Wolfe ym. 1992). Potilas valittaa usein kipeiden lihasten kireyttä, liikerajoitusta, heikkoutta ja väsyvyyttä sekä myös unihäiriöitä ja autonomisen hermoston toimintahäiriöitä



**KUVA 1.** Esimerkkejä liipaisin- eli triggeripisteistä (Arokoski ym. 2009). Varjostettu alue esittää kivun säteilyä ja X liipaisinpisteen painoarkuuden sijaintia.

(esim. punastelu ja poikkeava hikoilu). Kaularangan myofaskiaalikipun yhteydessä voi esiintyä huimausta ja tinnitusta.

Potilaille tehdään normaali tuki- ja liikuntaelinten kliininen tutkimus. Lihaksen manuaalinen tutkimus on diagnostiikan kulmakivi. Palpaatio tehdään sormenpäällä lihaksen lepotilassa kohtisuorasti lihassäikeiden kulkusuuntaa vasten. Tällöin on tunnettavissa pinkeä juoste, jonka kipukynnys on alentunut erityisesti liipaisinpisteessä. Lihaksen palpaatio tehdään riittävän pitkäaikaisena (noin viisi sekuntia) ja noin 3–4 kg:n voimalla (kynnenalus vaalenee). Painoarkuuden lisäksi liipaisinpisteen palpaatio tai injektio aiheuttaa osassa pinkeistä juosteista nytkähdyksreaktion, johon liittyy potilaan selvästi aistima tyyppillinen myofaskiaalinen kipu.

Diagnostiikan osuvuutta heikentää palpaatiolöydösten vaihteleva toistettavuus.

1922 Reliabiliteetti vaihtelee mitattavan ilmiön

mukaan (esim. lihasarkuus  $\kappa$  0,22–1,0, lihasjuoste  $\kappa$  -0,08–0,7 ja lihaksen nytkähdyksreaktio  $\kappa$  -0,05–0,57) (Lucas ym. 2009). Eräissä yläraajan ja hartian lihaksissa eri testaaajien löydökset ovat kuitenkin varsin yhteneviä lihasjuosteiden ja liipaisinpisteiden havaitsemisessa (Gerwin ym. 1997). Koulutus ja kokemus vaikuttavat havaitsemiskykyyn lihasten palpautiossa. Terveillä ihmisillä on myös usein latenteja lihasjuosteita, jotka aiheuttavat kipua ainoastaan palpoitaessa. Latenteissa liipaisinpisteissä ei esiinny jatkuvaa särkyä, ja nämä ihmiset ovat muuten oireettomia (Sola ym. 1955). Yleisimmin käytetyt diagnostiset kriteerit on esitetty **TAULUKOSSA** (Tough ym. 2007).

### Erotusdiagnostiikka

Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä esiintyy itsenäisenä, mutta erotusdiagnostisesti oireilun takana voivat olla niin monet hyvänlaatuiset

**TAULUKKO.** Myofaskiaal kivun yleisimm in käytetyt diagnostiset kriteerit (Tough ym. 2007).

Kipupiste lihasjuosteessa (tender spot in a taut band)

Kipupisteen painamisella provosoidun kivun tunnistaminen potilaan kokemaksi kipuoireeksi (patient pain recognition)

Kivun säteily kipupisteen palpaation aikana tyyppillisten alueiden mukaisesti (Travellin ja Simonsin kipukartat) (predicted pain referral pattern)

Lihaksen paikallinen nytkähdyksireaktio kipupisteen palpaatiossa (local twitch response)

lihaskiputilat kuin varsinaiset lihassairaudetkin. Poikkeava fyysinen lihasrasitus aiheuttaa viivästyneen lihaskivun: lihas on käytössä arka mutta levossa kivuton ja parantuu muutamassa päivässä. Lihaskouristukset (suonenveto) ovat tahdosta riippumattomia kivuliaita lihassupistuksia. Ne esiintyvät erityisesti levossa ja öiseen aikaan. Pitkittynyttä lihaskipua voi ilmetä lihasjännitystä aiheuttavissa tiloissa, kuten dystonioissa ja spasmeissa. Myofaskiaalikipu saattaa viitata fibromyalgiaan. Fibromyalgiassa kipupisteitä on kuitenkin myös lihasten ulkopuolella ja säteilykipu yleensä puuttuu. Muita pitkittyneen lihaskivun aiheuttajia ovat polymyalgia rheumatica, lihaksen vammat (esim. venähdy s ja ruhje) sekä kohonnut lihasaitiopaine. Jännitysniskakipua saattaa olla vaikea erottaa myofaskiaalisesta kipuoireyhtymästä. Myofaskiaalikipussa lihas relaksoituu normaalisti ja oireet ovat paikallisia ja usein epäsymmetrisiä (Ojala ym. 2006b).

Endokrinologiset sairaudet, kuten kilpirauhasen, aivolisäkkeen ja lisäkilpirauhasen toimintahäiriöt, voivat aiheuttaa lihaskipuja kuten myös rabdomyolyysi. On yllättävää, että suuria histologisia muutoksia ja lihasheikkoutta aiheuttavat lihassairaudet, kuten myosiitit, sekä useat perinnölliset lihassairaudet eivät yleensä aiheuta mainittavia lihaskipuja (Mense ja Skeppar 1991). Lihassairauksien diagnostiikka perustuu laboratoriotutkimuksiin, ENMG:hen ja lihasbiopsiaan. Myofaskiaalisessa oireyhtymässä ei ole todettu selkeitä, toistettavia lihasbiopsialöydöksiä.

Nivelrikko, nivelreuma, juurisyndroomat, hermopinteet, viskeraaliset kiputilat, krooni-

set infektiot, depressio, ahdistuneisuus, stressi ja unihäiriöt voivat pahentaa myofaskiaalisen syndrooman oireita (Aronoff 1998, Borgstein ja Simons 2002).

## Lihaskivun alkuperä

Ruotsalainen J. H. Kellgren (1938) oli ensimmäinen lääkäri, joka tutki lihaskivun syntyä ruiskuttamalla hypertoniasta keittosuolaliuosta lihaksiin. Hän osoitti, että kipu oli peräisin lihaskudoksesta. Nykyisin vallitsevana hypoteesina on Simonsin esittämä ”integroitu hypoteesi”, joka selittää syndrooman johtuvan lihaksen paikallisesta iskemiasta ja energiakriisistä. Seurauksena on metabolinen muutos, joka ärsyttää liikehermopäätteitä aiheuttaen hermovälittäjäaine asetyylikoliinin vuotamisen synapsirakoon, jolloin postsynaptinen lihassy supistuu (Simons ym. 1999). Tällä mekanismilla syntyvät pinkeä juoste ja kipupiste. Hypoteesia on testattu kokeellisesti ja todettu, että pinkeissä juosteissa on sähköisesti vaimea kontraktuura (rigor) ja lihassyiden paksunoksia hermolihassuhteiden kohdalla (Simons ja Mense 1998).

Epäkäslihaksen kipupisteiden mikrodialyysissa on todettu lihassupistuksen tuottamien kontraktio-, tulehdus- ja kipumetaboliittien voimakas kertyminen kipupisteeseen oireyhtymää potevilla (Shah ym. 2008). Tämä selittää kivun ja painoarkuuden. Kyseessä on tulehtunut kipupiste lihaksessa ilman varsinaista myosiittia.

## Elektromyografia (EMG) myofaskiaalisyndroomassa

Pinkeiden juosteiden ja liipaisinpisteiden EMG-löydöksiä on selvitetty useissa tutkimuksissa. Couppé ym. (2001) vertasivat neu-la-EMG-muuttujia kipupisteen ja sen ulkopuolella sijaitsevan kivuttoman pisteen välillä m. infraspinatuksessa. Mitään eroa ei todettu tavanomaisissa EMG-muuttujissa kuten fibrillaation esiintymisessä tai motoristen yksiköpotentiaalien ominaisuuksissa. Kuitenkin kipupisteessä esiintyi hermo-lihassuhteeseen liittyvää päätelevyaktiivisuutta (miniatyyri-

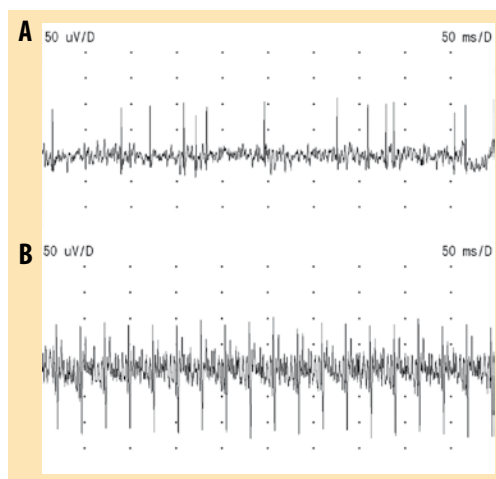
1923

päätelevyppotentiaalit ja päätelevyppiikit merkitsevästi useammin kuin kivuttomassa pisteessä (KUVA 2A). Oma työryhmämme on vahvistanut tämän löydöksen epäkäslihaksen osalta (Ojala ym. 2006b). Uutena havaintona tuli esiin se, että huomattavalla osalla potilaista esiintyi kipupisteen EMG:ssä myös ns. monimuotoisia toistuvia sarjoja, joita verrokkipisteissä ei näkynyt lainkaan (KUVA 2B). Näihin sarjoihin ei kuitenkaan liittynyt muita lihassairauteen viittaavia EMG-muutoksia. Monimuotoisia toistuvia sarjoja on pidetty neuro- ja myopatioiden myöhäisvaiheessa esiintyvinä ilmiönä, joihin liittyy muitakin EMG-muutoksia (Emeryk ym. 1974). Nämä sarjat ilman muita lihassairauden merkkejä toimivat siis spesifisenä diagnostisena ilmiönä myofaskiaalissa kipuoireyhtymässä. Valitettavasti niitä löytyy vain joka kuudennelta potilaalta eli sensitiivisyys on huono (Ojala ym. 2006b).

**Päätelevyppiikit ja kipu.** Päätelevyppiikit ovat yleisiä myofaskiaalisen kipuoireyhtymän kipupisteissä, mutta koska niitä esiintyy myös terveissä lihaksissa (Kugelberg ja Petersen 1949), ei niitä voida pitää syndrooman merkinä. Päätelevyppiikkeihin liittyy kuitenkin kipu: EMG-neulan osuessa ns. aktiiviseen pisteeseen, jossa on päätelevyppiikkejä, potilas tuntee usein terävää tai jomottavaa kipua, jota esiintyy muualla lihaksessa vain harvoin (Partanen ja Nousiainen 1983, Dumitru ym. 2002). Näin ollen päätelevyppiikit ovat paikallisen kipureseptorin merkki lihaksessa. Päätelevyppiikkien katsotaan liittyvän motorisen hermon toimintaan, joten niillä ei ole suoraa yhteyttä kipureseptoreihin. Miksi päätelevyppiikit ovat kuitenkin lihaskipupisteiden osoittajia normaalissa lihaksessa ja miksi ne myös ovat tavallista yleisempiä myofaskiaalisen oireyhtymän kipupisteissä? Miksi lihaksen tehokas kapillaarijärjestelmä ei pysty puhdistamaan kipupistettä siinä todetuista tulehdus- ja kipumetaboliiteista? Vastauksia voidaan saada tarkastelemalla lihaskäämin ominaisuuksia.

**Lihaskäämi tuntoelimenä.** Lihaskäämi (muscle spindle) on lihaksen tuntoelin eli proprioseptori, joka viestittää lihaksen pituudesta ja sen muutoksesta keskushermostoon.

1924 Tämä edellyttää lihaskäämin omaa motoris-



**KUVA 2.** Lihassähkötoimintaa pinkeässä lihasjuosteessa (taut band). Kohdassa A on päätelevyppiikkejä, joiden ääni on tunnistettavissa epätasaisen rytmensä perusteella ("sateen ropinaa katolla"). Taustalla on matalampaa kohinaa, ns. miniatyyripäätelevyppotentiaaleja (päätelevyppokohina). Kohdassa B on monimuotoinen toistuva sarja. Sille on tyypillistä erikoinen sointuva ääni ("soiva lihas").

ta järjestelmää proprioseptiikan herkkyyden säilyttämiseksi lihaksen eri supistustiloissa. Lihaskäämin Ia-afferentit tuntohermopäätteet aistivat lihaksen pituuden nopean muutoksen, ja ne huolehtivat myös alfamotoneuronisäikeiden välittämästä lihasvenytysheijasteesta. Lihaskäämin II-afferentit reseptorit välittävät tietoa lihaksen pituudesta. Ne puolestaan aktivoivat refleksikaaren ja gammaafferenttien liikehermojen eli gammamotoneuronien kautta käämien sisäisiä eli intrafusaalisia lihassyitä mutta eivät vaikuta alfamotoneuroneihin (Windhorst 2007). Myös ohuet III- ja IV-afferentit tuntohermosäikeet lihaksessa aktivoivat gammamotoneuronien kautta intrafusaalisia lihassyitä mutta eivät käämin ulkopuolista eli ekstrapusaalista lihasta (Jovanovic ym. 1990). Näihin ohuisiin säikeisiin kuuluvat lukuisien tuntomodaliteetteja välittävien säikeiden (kylmä-, lämpö- ja kemiallinen reseptori) lisäksi kipuhermosäikeet.

**Päätelevyppiikkien alkuperä.** EMG-tutkimuksessa lihakseen pistetään ohut neula, joka rekisteröi lihassyiden toimintaa. On mahdollista, että EMG-neula osuu lihaksessa liike-

hermon päätehaaraan tai hermopäätteeseen (Jones ym. 1955), mikä juuri näkyy päätelevyypiikkeinä EMG:ssä (aktiivinen piste). Päätelevyypiikkejä pidetään vallitsevan hypoteesin mukaan lihaksensisäisen liikehermosäikeen tai -päätteen paikallisesta neulaärsytyksestä aiheutuvina hermopotentiaaleina, jotka kulkeutuvat hermo-lihasliitoksen kautta lihassyhyhyn. Tällöin nämä potentiaalit voidaan rekisteröidä samalla neulalla postsynaptisesti lihassyistä (Dumitru ym. 2002). Paikallisesti hermosäikeessä syntyvä ns. ektooppinen hermoimpulssi lähtee kuitenkin syntypisteestään molempiin suuntiin. Tällöin impulssin tulisi mennä myös antidromisesti (vastoin impulssien normaalia kulkusuuntaa) vastaavan motorisen yksikön muihin hermohaaroihin. Tämä pitäisi näkyä EMG:ssä motorisena yksikköpotentiaalina tai faskikulaatiopotentiaalina, ei päätelevyypiikkinä (Partanen 1999). Lisäksi monissa lihaksissa on selkeä päätelevyvyöhyke, jonne hermo-lihasliitokset ovat keskittyneet, mutta päätelevyypiikkejä esiintyy myös kaukana näiden vyöhykkeiden ulkopuolella (Partanen 1999, Qerama ym. 2004).

EMG:ssä todettavat päätelevyypiikit eivät sittenkään syntyne vallitsevan hypoteesin mukaisella mekanismilla. Edellä kuvattuihin havaintoihin sopii paremmin se, että päätelevyypiikit vastaavat lihaskäämin lihassyiden aktiopotentiaaleja (Partanen ja Nousiainen 1983). Aktiivinen piste on kivulias, joten täytyy tehdä se läisäolettamus, että lihaskäämeissä on myös kipupermpäätteitä. Tämä onkin mahdollista, sillä somaattisia ohuita C-säikeitä on todettu sekä käämin sisällä että käämin kalvossa (Stacey 1969, Abrahams 1986). Päätelevyypiikkejä voidaan saada aktivoitumaan mm. passiivisessa lihasvenytyksessä (Partanen 1999), joka kokeellisissa tutkimuksissa aktivoi fusimotoriikkaa.

**Lihaskäämin ominaisuuksia.** Lihaskäämi on läpäisemättömän kalvon ympäröimä reseptori (ihmisellä pituus noin 17 mm ja paksuus alle 0,5 mm), jonne tulehdus- ja kipumetaboliitteja kertyy suotuisissa olosuhteissa. Metaboliittien poistaminen lihaskäämin sisältä on hankalaa. Kääminsisäisten kapillaarien permeabiliteetti on huono (veri-käämieste) verrat-

## YDINASIAT

- ▶ Myofaskiaalinen oireyhtymä on yleinen erityisesti niskahartiaseudussa.
- ▶ Diagnostiikka perustuu kipeiden lihasten palpautiossa todettaviin pinkeisiin juosteisiin ja niissä oleviin kipupisteisiin sekä kipupisteen palpaatiossa provosoituvaan heijastekipuun.
- ▶ Lihaskipupisteistä on löydetty paikallinen tulehdusreaktio, jossa lihaskäämeillä voi olla keskeinen merkitys.
- ▶ Jos lihaskipua ei saada manuaalisella hoidolla ja lihasten venyttelyllä riittävästi lievitettyä, kannattaa kokeilla kipupisteiden neulahoitoa osana kokonaihoittoa.

tuna käämin ulkopuolella olevien kapillaarien erinomaiseen permeabiliteettiin. Näin ollen lihaskäämiin kerääntyvät metaboliitit imeytyvät huonosti verenkiertoon. Metaboliittien poistumista hidastaa edelleen käämin sisällä oleva geeli (Banks ja Barker 2004).

### Hypoteesi lihaskivun synnystä

Alfamotoneuroneita aktivoivat sekä keskushermoston liikekäskyt että lihaskäämin Ia-afferenttien tuntohermopäätteiden välittämät lihasvenytysheijasteet. Lihaskäämien aktivoituminen tapahtuu tahdosta riippumatta mutta se myötäilee lihaksen proprioseptiikan tarvetta (Hulliger 1984). Hyvää liiketarkkuutta vaativassa työssä tämä tarve on suuri. Lihaskäämin proprioseptiikkaa säätelevien gammamotoristen yksiköiden lisäksi säätöön osallistuu beetaeli skeletofusimotorisia yksiköitä, jotka sisältävät sekä lihaskääminsisäisiä että -ulkopuolisia lihassyitä. Nämä beetayksiköt ovat fylogeneettisesti hyvin vanhoja mutta niitä esiintyy runsaasti myös ihmisellä (Laporte ym. 1981).

Lihaksen proprioseptiikan säätelyssä aktivoituu gammaafferenttien motoristen hermosäikeiden lisäksi beetaafferenttejä hermosäi-

keitä. Tällöin voi syntyä seuraavantyyppinen tapahtumaketju (Partanen ym. 2010). Lihastarkkuutta eli hyvää proprioseptiikkaa vaativassa pitkässä työsuorituksessa esiintyy tavallista voimakkaampaa fusimotoriikan aktivoitumista, jolloin lihaskämeihin kerääntyy supistus- eli kontraktiometaboliitteja. Jos nämä eivät poistu käämistä, ne aiheuttavat vähitellen tulehdusreaktion. Tällöin lihaskämin sisään syntyy steriili tulehdus ja sinne erittyy myös tulehdusmetaboliitteja. Nämä puolestaan aktivoivat kääminsisäiset kipureseptorit, joista aksonirefleksin välityksellä vapautuu kipumetaboliitteja. Kontraktio-, tulehdus- ja kipumetaboliitit aktivoivat edelleen III- ja IV-afferentteja tunteoreseptoreja (Abrahams 1986), jotka selkäydinrefleksin kautta lisäävät lihaskäämimotoriikkaa aktivoiden myös beetayksiköitä (mutta ei alfayksiköitä). Tämä kehitysvaihe voinee näkyä jonkin aikaa EMG:ssä monimuotoisena toistuvana sarjana. Lihaskäämistä kehittyy kipupiste. Beetayksikön kääminulkoiset lihassyöt voivat mennä metabolisen väsymisen kautta rigor-tilaan, jolloin syntyy pinkää juoste.

Kokeellisissa tutkimuksissa on osoitettu, että lihaskäämien poikkeava aktivaatio voi myös levitä lihaksessa. Aluksi patofysiologian piirissä saattaa olla vain muutama lihaskäämi, mutta myöhemmin muutos voi levitä laajoillekin alueille (Johansson ym. 1993). Käytännössä potilaiden lihaksia palpatoitaessa voidaan todeta pinkeiden juosteiden paksuuden huomattavaa vaihtelua alkaen ohuista ja lankamaisista ja aina paksuihin, lyijykynämäisiin juosteisiin. Lihaskivun aiheuttaa tämän hypoteesin mukaan käämien lihassyiden lisääntynyt ja pitkittynyt aktivaatio eli fusimotoriikka. Tämä johtaa kääminsisäisten metaboliittien kertymiseen ja sen aiheuttamaan tulehdukseen ja reflektoriseen fusimotoriseen noidankehään, joka ylläpitää juostetta ja kipuoiretta.

## Hoito

Hoidon perustana on potilaan informointi niskan ja alaselän epäspesifisten kiputilojen hoitoperiaatteiden mukaisesti korostaen kivun hyvänlaatuisuutta ja paranemistaipumus-

ta. Vaikka tulehduskipulääkkeiden ja lihasrelaksanttien vaikuttavuudesta ei ole luotettavaa tietoa, voidaan niitä ja parasetamolia käyttää osana kokonaisuhoitoa (Aikuisten alaselkäsairaudet: Käypä hoito -suositus 2008, Niskakipu: Käypä hoito -suositus 2009).

Hieronta voi olla hyväksi, koska tämä saattaa lisätä lihaskäämien perfuusiota mekaanisesti ja tyhjentää kääminsisäisiä metaboliitteja käämin päiden kautta ekstrasfusaaliseen kudostesteeseen, josta metaboliitit poistuvat lihaskudoksen kapillaariverenkierron avustuksella. Kivun lyhytaikaisesta lievenemisestä manipulaation ja manuaalisen painelun avulla on jonkin verran näyttöä (Vernon ja Schneider 2009).

Lihastenvenyttelytekniikoilla voitaneen lievittää myofaskiaalikipua (Borg-Stein ja Simons 2002, Cummings ja Baldry 2007). Janet Travell on kehittänyt tekniikan, jossa kylmää vettä suihkutetaan lihaksen ihoalueelle ja tämän jälkeen lihasta venytetään passiivisesti ja aktiivisesti (Simons ym. 1999). Hoidossa on käytetty myös jännitys-rentoutus-venytysmenetelmää (Lewit ja Simons 1984). Myofaskiaalisen kipuoireyhtymän hankalassa kipuvaiheessa ei suositella lihasvoimaharjoittelua (Borg-Stein ja Simons 2002), mutta kivun lievennyttyä siitä voi olla hyötyä.

Kipupisteiden keittosuola- ja lääkeinjektioita (puudutusaineet, anti-inflammatoriset aineet, glukokortikoidit, botuliinitoksiini) ja neulahoitoja (akupunktuuri ja ns. kuivaneulahoito) on käytetty laajalti osana kokonaisuhoitoa. Näitä sopii kokeilla, jos potilas ei ole piikkikammoinen (Cummings ja White 2001, Niskakipu: Käypä hoito-suositus 2009, Scott ym. 2009, Tough ym. 2009). Kuivaneulahoito tuottaa kuitenkin saman tuloksen kuin erilaiset ruiskeet. Kliinisissä tutkimuksissa ei ole todettu eroja eri injektioaineiden kipua lievittävässä tehossa (Ojala ym. 2006a, Ho ja Tan 2007). Kuivaneulahoidossa on suositeltu pippurointitekniikkaa eli kipupisteen lävistämistä lukuisilla neulanpistoilla (Cummings ja Baldry 2007). Lihaskäämin kalvo saataneen täten hajalle, jolloin tulehdusta aiheuttavat metaboliitit vapautuvat käämistä lihaskudokseen ja kipupiste rauhoittuu.

Fysikaalisista hoidoista laserhoito ja transkutaaninen sähköinen hermostimulaatio (TENS) saattavat tehota hetken, mutta niillä ei ole merkitystä kokonaisuudessa (Borg-Stein ja Simons 2002, Rickards 2006, Chowt ym. 2009).

Myofaskiaalisen oireyhtymän ehkäisyssä tulisi puuttua kiputilaa aktivoiviin tekijöihin, kuten lihasten yli- tai toistokuormitukseen, vaikka esimerkiksi ergonomisten toimenpiteiden vaikuttavuudesta ei ole olemassa tutkimustietoa (Borg-Stein ja Simons 2002). Tähän soveltuvat niskakivun Käypä hoito -suosituksessa esitetyt raajojen ja vartalon ergonomisen käytön periaatteet kuten pyrkimys vähentää toistoa ja tarkkuutta vaativaa pitkäkestoista lihastyötä ja selän ja nivelten epäergonomista asentokuormitusta. Tarkkuustyössä olisi hyvä pitää taukoja ja käyttää ohjattua rentoutusharjoittelua, jolloin fusimotoriikkaakin saadaan vähennettyä. Hartia-alueen lihaksissa on suhteellisen vähän lihaskäamejä lihasmassaan verrattuna (Banks ja Barker 2004), mikä voi suhteellisesti lisätä käämien rasitusta paljon proprioseptiikkaa vaativissa tarkkuustöissä.

## Lopuksi

Myofaskiaalinen kipuoireyhtymä on yleinen mutta hyvänlaatuisen lihaskivun aiheuttaja. Sen patofysiologian ymmärtäminen auttaa myös kehittämään tehokkaita hoitomenetelmiä. Ehkäisevää ergonomista ohjausta, terapeuttista harjoittelua, manuaalista ja fysikaalista terapiaa ja neulahoitoa voidaan toteuttaa perusterveydenhuollossa. Mikäli oireen taustalla epäillään jotain neuromuskulaarisairautta tai hermopinnettä, voidaan harkita potilaan lähettämistä erikoissairaanhoidon. ■

**JUHANI PARTANEN, LKT, dosentti, ylilääkäri**  
Helsingin yliopisto ja  
HYKS, HUSLAB, Jorvin sairaalan kliinisen neurofysiologian osasto  
PL 800, 00029 HUS

**TUULA OJALA, erikoislääkäri**  
KYS, kliinisen neurofysiologian osasto  
70210 Kuopio

**JARI P.A. AROKOSKI, LT, dosentti, kliininen opettaja**  
Itä-Suomen yliopiston lääketieteen laitos, kliininen lääketiede ja  
KYS:n fysiatrian klinikka  
PL 1777, 70211 Kuopio

### SIDONNAISUUDET

**JUHANI PARTANEN, TUULA OJALA:** Ei sidonnaisuuksia.

**JARI P.A. AROKOSKI:** Kirjoittaja on toiminut toistuvasti luennoitsijana lääkealan yrityksen koulutustilaisuudessa (Pfizer Oy).

## Summary

### Myofascial pain syndrome – fascial muscle pain

Symptoms of myofascial pain syndrome, i.e. fascial muscle pain may occur in several areas of the body, particularly in the neck-shoulder region. The muscle pain symptom in the neck-shoulder region is commonly termed tension neck pain or nonspecific neck pain, but myofascial pain syndrome can also be distinguished into its own diagnosis. This review deals with the clinical picture of myofascial pain syndrome along with pathophysiological hypotheses and treatment options.

## KIRJALLISUUTTA

- Aikuisten alaselkäsairaudet [verkkoversio]. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Fysioteriähdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 1998 [päivitetty 16.6.2008]. www.kaypahoito.fi.
- Abrahams VC. Group III and IV receptors of skeletal muscle. *Can J Physiol Pharmacol* 1986;64:509–14.
- Arokoski J, Alaranta H, Pohjolainen T, ym., toim. *Fysioterapia*. 4. painos. Kustannus Oy Duodecim, 2009.
- Aronoff, G.M. Myofascial pain syndrome and fibromyalgia: a critical assessment and alternate view. *Clin J Pain* 1998;14:74–85.
- Banks RW, Barker D. The muscle spindle. Teoksessa: Engel AG, Franzini-Armstrong C, toim. *Myology*. 3. painos. New York: McGraw-Hill, Medical Publishing Division 2004, 489–509.
- Bennett R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Practice Res Clin Rheumatology* 2007;21:427–45.
- Borg-Stein J, Simons D. Focused review: myofascial pain. *Arch Phys Med Rehab* 2002;83(Suppl 1): S40–S49.
- Chow RT, Johnson MI, Lopes-Martins RA, Bjordal JM. Efficacy of low-level laser therapy in the management of neck pain: a systematic review and meta-analysis of randomised placebo or active-treatment controlled trials. *Lancet* 2009;374:1897–908.
- Couppé C, Midttun A, Hilden J, Jorgensen U, Oxholm P, Fuglsang-Fredriksen A. Spontaneous needle electromyographic activity in myofascial trigger points in the infraspinatus muscle: A blinded assessment. *J Muskuloskel Pain* 2001;9:7–17.
- Cummings M, Baldry P. Regional myofascial pain: diagnosis and management. *Best Practice Research. Clin Rheumatol* 2007; 21:367–87.
- Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehab* 2001;82:986–92.
- Dumitru D, Amato AA, Zwarts M, toim. *Electrodiagnostic Medicine*. 2. painos, Hanley & Belfus, Philadelphia 2002, s. 40–1, 265–6.
- Emeryk B, Hausmanova-Petrusewicz I, Nowak T. Spontaneous volleys of bizarre high-frequency potentials in neuro-muscular diseases. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 1974;14:303–12.
- Fishbain DA, Goldberg M, Meagher BR, Steele R, Rosomoff H. Male and female chronic pain patients categorized by DSM-III psychiatric diagnostic criteria. *Pain* 1986;26:181–97.
- Fricton JR, Kroening R, Haley D, Siegert R. Myofascial pain syndrome of the head and neck: a review of clinical characteristics of 164 patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;60:615–23.
- Gerwin RD, Shannon S, Hong, C-H, Hubbard D, Gevitz R. Interrater reliability in myofascial trigger point examination. *Pain* 1997;69:65–73.
- Ho KY, Tan KH. Botulinum toxin A for myofascial trigger point injection: a qualitative systematic review. *Eur J Pain* 2007; 11:519–27.
- Hulliger M. The mammalian muscle spindle and its central control. *Rev Physiol Biochem Pharmacol* 1984;101:1–110.
- Johansson H, Djupsjöbacka M, Sjölander P. Influences of the gamma-muscle spindle system from muscle afferents stimulated by KCl and lactic acid. *Neurosci Res* 1993;16:49–57.
- Jones RV, Lambert EH, Sayre GP. Source of a type of insertion activity in electromyography with evaluation of a histological method of localization. *Arch Phys Med* 1955;36:301–10.
- Jovanovic K, Anastasevic R, Vuco J. Reflex effects on gamma fusimotor neurones of chemically induced discharges in small-diameter muscle afferents in decerebrate cats. *Brain Res* 1990;521:89–94.
- Kellgren JH. A preliminary account of referred pains arising from muscle. *BMJ* 1938;1:325–7.
- Kugelberg E, Petersen I. "Insertion activity" in electromyography. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 1949;12:268–73.
- Laporte Y, Emonet-Dénant F, Jami L. The skeletofusimotor or beta-innervation of mammalian muscle spindles. *Trends Neurosci* 1981(April):97–9.
- Lewit K, Simons DG. Myofascial pain: relief by post-isometric relaxation. *Arch Phys Med Rehab* 1984;65:452–56.
- Lucas N, Macaskill P, Irwig L, Moran R, Bogduk N. Reliability of physical examination for diagnosis of myofascial trigger points: a systematic review of the literature. *Clin J Pain* 2009;25:80–9.
- Mense S, Skeppar P. Discharge behaviour of feline gammamotoneurons following induction of an artificial myositis. *Pain* 1991;41:201–10.
- Niskakipu [verkkoversio]. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Societas Medicinæ Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2002 [päivitetty 26.10.2009]. www.kaypahoito.fi.
- Ojala T, Arokoski JPA, Partanen J. The effect of small doses of Botulinum Toxin A on neck-shoulder myofascial pain syndrome: a double-blind, randomized and controlled crossover trial. *Clin J Pain* 2006(a);22:90–6.
- Ojala TA, Arokoski JPA, Partanen JV. Needle-electromyography findings of trigger points in neck-shoulder area before and after injection treatment. *J Muskuloskel Pain* 2006(b);14:5–14.
- Partanen JV, Nousiainen U. End-plate spikes in electromyography are fusimotor unit potentials. *Neurology (Cleveland)* 1983;33:1039–43.
- Partanen J. End plate spikes in the human electromyogram. Revision of the fusimotor theory. *J Physiol (Paris)* 1999;93: 155–66.
- Partanen JV, Ojala TA, Arokoski JPA. Myofascial syndrome and pain: A neuro-physiological approach. *Pathophysiology* 2010;17:19–28.
- Qerama E, Fuglsang-Fredriksen A, Kasch H, Bach FW, Jensen TS. Evoked pain in the motor endplate region of the brachial biceps muscle: an experimental study. *Muscle Nerve* 2004;29:393–400.
- Rickards LD. The effectiveness of non-invasive treatments for active myofascial trigger point pain: a systematic review of the literature. *Int J Osteopath Med* 2006; 9:120–36.
- Scott NA, Guo B, Barton PM, Gerwin RD. Trigger point injections for chronic non-malignant musculoskeletal pain: a systematic review. *Pain Med* 2009;10:54–69.
- Shah JP, Danoff JV, Desai MJ, ym. Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil* 2008;89:16–23.
- Simons DG, Mense S. Understanding and measurement of muscle tone as related to clinical muscle pain. *Pain* 1998;75:1–17.
- Simons DG, Travell JG, Simons LS, toim. *Travell & Simons' Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
- Skootsky SA, Jaeger B, Oye RK. Prevalence of myofascial pain in general internal medicine practice. *West J Med* 1989;151:157–60.
- Sola AE, Rodenberger ML, Gettys BB. Incidence of hypersensitive areas in posterior shoulder muscles; a survey of two hundred young adults. *Am J Physic Med* 1955;34:585–90.
- Stacey MJ. Free nerve endings in skeletal muscle of the cat. *J Anat* 1969;105:231–54.
- Travell J, Rinzler S, Herman M. Pain and disability of the shoulder and arm, treatment by intramuscular infiltration with procaine hydrochloride. *JAMA* 1942; 120:417–22.
- Tough EA, White AR, Cummings TM, Richards SH, Campbell JL. Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Pain* 2009;13:3–10.
- Tough EA, White AR, Richards S, Campbell J. Variability of criteria used to diagnose myofascial trigger point pain syndrome – evidence from a review of the literature. *Clin J Pain* 2007;23:278–86.
- Treaster D, Marras WS, Burr D, Sheedy JE, Hart D. Myofascial trigger point development from visual and postural stressors during computer work. *J Electromyogr*



Kinesiol 2006;16:115–24.

- Tunks E, Crook J. Regional soft tissue pains: alias myofascial pain? *Baillieres Clin Rheumatol* 1999;13:345–69.
- Vernon H, Schneider M. Chiropractic management of myofascial trigger points and myofascial pain syndrome: a systematic review of the literature. *J Ma-*

nipulative *Physiol Ther* 2009;32:14–24.

- Windhorst U. Muscle proprioceptive feedback and spinal networks. *Brain Res Bull* 2007;73:155–202.
- Wolfe F, Simons DG, Friction J, ym. The fibromyalgia and myofascial pain syndromes: a preliminary study of tender points and trigger points in persons with

fibromyalgia, myofascial pain syndrome and no disease. *J Rheumatol* 1992;19:944–51.

- Yap EC. Myofascial pain – an overview. *Ann Acad Med Singapore* 2007;36:43–8.