

Myofaskiaalinen kipu ja faskiamanipulaatio

Työterveyslääkäri
2016;34(1):70-74
Tiina Lahtinen-Suopanki

Viimeisten viidentoista vuoden aikana on julkaistu lukuisia artikkeleita koskien faskiarakenteiden osuutta tuki- ja liikuntaelimestön toimintahäiriöissä ja kivuissa. Koska valtaosalla työterveyslääkärin vastaanotolle tuki- ja liikuntaelimestön kipujen vuoksi tulevista potilaista ei ole ollut spesifistä diagnoosia, on myofaskiaalisen kivun teoriaan ja käytäntöön tutustuminen hyödyllistä.

Faskia eli peitinkalvo on sidekudosta, joka muodostaa koko kehon kattavan anatomisen verkon. Faskioihin liittyvät oireet ovat moninaisia, ja niihin kohdistuvien hoitomenetelmien vaikutusten ymmärtämiseksi on tarpeen selkiyttää faskian määritelmää ja sen interaktiota lihasten, hermojen ja verisuonten kanssa.

Faskiarakenteiden anatomiaa ja fysiologiaa

Faskiarakenteet voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin: pinnallinen, syvä ja viskeraalifaskia.

Pinnallinen faskia toimii mekaanisena vaimentimena ja helpottaa ihon liukumista syvän faskian päällä. Pinnallinen faskia sisältää rasvasoluja, veri- ja imusuonia ja hermoja. Se on hyvin hermotettu ja toimii ulkoärsykkeiden, kuten kosketus, paine ja lämpö, vastaanottajana. Imunestevirtaukseen, pinnalliseen laskimojärjestelmään ja lämmönsäätelyyn liittyvät oireet ovat läheisesti yhteydessä pinnallisen faskian toimintahäiriöihin (Kuva [«»1](#)).

Syvä faskia sijaitsee lihaksen uloimman päällyskalvon päällä raajoja ja vartaloa ympäröiden. Se on rakentunut yhdensuuntaisten kollageenisäikeiden muodostamasta kahdesta–kolmesta kerroksesta, joiden suunta toisensa suhteen on 78°. Kerrosten välillä on löyhää sidekudosta, joka mahdollistaa kerrosten välisen liukumisen raajojen ja vartalon liikkeissä ja lihasten supistuessa. Syvä faskia on yhteydessä jänteisiin (paratenon), nivelsiteisiin ja luukalvoon. Monet lihassäikeet kiinnittyvät suoraan ja lihasten sisäisten ja välisten kalvorakenteiden välityksellä syvään faskiaan. Noin kolmannes lihasten supistusvoimasta välittyy kalvorakenteiden kautta: poikittain lihasten sisäisistä sidekudoksista päällyskalvoon, lihasten väliseen kalvoon ja syvään faskiaan, joka mukautuu siihen kohdistuviin kuormiin. Raajoissa syvä faskia toimii lihasten kiinnityskohtina ja muodostaa aitoita lihaksille sekä hermo- ja verisuonirakenteille (Kuva [«»2](#)).

Herkkien rakenteiden, kuten hermojen ja verisuonten, ympärillä syvä faskia on monikerroksinen, ja kerrosten välinen löyhä sidekudos huolehtii liikkeeseen sopeuttamisesta (Kuva [«»3](#)). Rakenne toimii kuin teleskooppivapa liukuen liikkeiden myötä ja suojaten hermorakenteita venyttymiseltä.

Nivelten ympärillä sijaitsevat pidäkesiteet (retinaculum) ovat syvän faskian paksuuntumia, joilla on monia kiinnityskohtia nivelrakenteisiin ja jotka toisissa kohdissa liukuvat vaivatta luiden yli luukalvon ja pidäkesiteiden välisen löyhän sidekudoksen ansiosta. Niitä voi verrata siltaan, joka yhdistää lihasten tuottamat voimat ja liikkeet nivelen yli.

Kollageenikerrosten tärkein liukastusaine on hyaluronihappo (HA), sama aine, jota on runsaasti esimerkiksi nivelnesteessä. Löyhä sidekudos on tärkeä ympäröivien kudosten veden ja suolojen varasto, jonne voi myös keräytyä aineenvaihduntajäämiä. Löyhän sidekudoksen biomekaaniset ominaisuudet voivat muuttua johtuen esimerkiksi toistorasituksen tai intensiivisen harjoittelun seurauksena sinne kerääntyneestä laktaatista. Kudoksen happamuudella on suora yhteys HA:n viskositeettiin. On osoitettu, että lihasaitiossa pH arvo 6.60 lisää HA:n viskositeettia 20 %, mikä aistitaan kudosten jäykkyytenä. Myös immobiliteetti voi lisätä HA:n konsentraatiota ja heikentää

faskian ja lihaksen välistä liukumista. Konsentraation lisääntyminen saa aikaan HA:n molekyyliketjujen aggregaation, joka aiheuttaa viskositeetin muutoksen ja jarrun liukumiselle. Faskiamanipulaatiossa käytetään termiä densifikaatio kuvaamaan tätä kemiallista jarrua. Toimintahäiriöt, jotka liittyvät muutoksiin liikkeen aistimisessa ja hallinnassa, tasapainossa, myofaskiaalisessa kivussa ja krampeissa ovat yhteydessä syvään faskiaan ja lihaksen päällyskalvoon.



Kuva 1. Selän pinnallinen faskia.



Kuva 2. Kynärvarren dorsaalipuolen syvä faskia ja extensor digitorum -lihaksen säikeitä siihen kiinnittyneinä.



Kuva 3. Ulnaarihermo kyynärnivelen yläpuolella, syvän faskian alla.

Faskiarakenteiden hermotus ja yhteys lihasten toimintaan

Faskia on yksi elimistömme herkimmistä sensorisista kudoksista. Tämä vaalea lihaksia ja lihasryhmiä ympäröivä kudoks sisältää kymmenkertaisen määrän sensorisia hermopäätteitä ympäröimänsä kudoksen lihassukkuloiden määrään verrattuna. Intrafaskiaaliset hermopäätteet jakaantuvat alhaisen ja korkean ärsytyskynnyksen reseptoreihin (pacinian, ruffini, golgi) ja ovat kiinni kollageenirakenteissa. Paikalliseen verenkierron säätelyyn osallistuvia autonomisen hermoston adrenergisiä säikeitä samoin kuin nosiseptiivisiä hermopäätteitä on myös havaittu syvässä faskiassa. Lihassukkulan, lihaksen sisäisen tuntosarven, kapseli on yhteydessä lihaksen sisäisiin kalvorakenteisiin ja päällyskalvoon. Lihassukkulan intrafusaaliset säikeet voivat supistua gammamotoneuronin stimuluksesta vain, jos sidekudosrakenteet ovat elastiset ja mukautuvat. Muutokset sidekudosrakenteiden toiminnassa voivat estää lihaksen normaalia supistusta tai ylläpitää lihaksen jännitystilaa.

Myofaskiaalinen kipu

Myofaskiaalisen kivun syy on vielä osin epäselvä. Olettamuksia on sekä sentraalisten että perifeeristen tekijöiden suuntaan. Perifeerinen teoria pitää sisällään olettamuksen, että myofaskiaalisen kivun taustalla on muutos tiheästi hermotetun faskian toiminnassa. Faskiakerrosten liukumisen toistensa suhteen on olennainen osa niiden mukautumista liikkeeseen. Ylirasitus, traumat, operaatiot, tulehdukset tai muut tekijät voivat aiheuttaa hermopäätteiden ärtymisen jo normaaliliikkeissäkin, kun liukuminen on estynyt. Se aistitaan kipuna, liikerajoituksena, kireytenä, paineen tunteena ja muutoksina voimantuotossa, jotka ovat tyypillisiä myofaskiaalisen kivun oireita.

Toistorasitus ja muutokset faskian toiminnassa

Toistorasituksen aiheuttamia muutoksia jänteitä ja hermoja ympäröivissä sidekudosrakenteissa sekä muutoksia niiden liukumisessa ympäristönsä suhteen on tutkittu epäspesifin yläraajakivun taustalla. Kliinisissä kokeissa on todettu toistoliiikkeen aikaansaama tulehdus, sen pitkittyminen ja fibroosi merkittäviksi kivuille herkistäjiksi. Lisäksi ne aikaansaavat muutoksia aistimuksissa,

liikkeiden koordinoinnissa ja voimantuotossa. Yläraajojen ja niskahartiaseudun toistorasituksen aiheuttamia tavallisia oireita ovat väsyminen, voimattomuuden tunne, pistelyt, puutumiset ja kipu. Yleensä niihin liittyy kompensatorisia liikemalleja, kömpelyyttä, muutoksia voimantuotossa ja rasituskestävyydessä sekä heijastekipuja. Tyypillistä on kipujen esiintyminen alkuun suppealla alueella ja leviäminen useaan kohtaan sekä pikkuhiljaa kivulle herkistyminen. Tutkimukset, joissa on pyritty selvittämään oireiluun liittyviä perifeerisiä rakenteita sekä mekanismeja, ovat fokusoineet kumulatiivisen rasituksen aikaansaamaan inflammaatioreaktioon lihaksissa, jänteissä ja hermoissa. Faskia-rakenteet on syytä ottaa mukaan kivun lähdeksi ja toimintahäiriön syytä arvioitaessa, sillä ne ovat tiheästi hermotettuja ja mukana lihasten sisäisessä ja niiden välisessä voimansiirrossa. Faskioiden on osoitettu olevan lihaskudosta sensitiivisempiä kivun aistimisen suhteen rasituksen jälkeen sekä olevan yhteydessä liikkeen aistimiseen ja liikehallintaan.

Faskiarakenteiden osuus alaselkävissa

Alaselkäkipuisilla liike- ja asentotunto on tutkimuksissa todettu heikentyneeksi kivuttomissakin vaiheissa ja selvimmin dynaamisissa tehtävissä. Sen vuoksi rasituksen jälkeen toistuvat vaivat, jotka ilmenevät lihasten kiinnityskohtakipuina, krampeina, lihasheikkoutena sekä nivelten jäykkyytenä voivat toistuessaan voimistua ja jäädä pysyviksi, eli hermojärjestelmä voi herkistyä pitkittyneen nosiseptiivisen viestinnän seurauksena.

Sidekudosrakenteet, peitinkalvot ja nivelsiteet ovat herkkä aistinverkko sekä voimien välittäjä. Tiheän hermotuksensa ansiosta ne ovat usein kivun lähteenä. Corey ym. (2011) löysivät alaselän kollageenirakenteista hermopäätteitä, joilla voi olla osuutta kroonisen kivun synnyssä. Uusimpia tutkimustuloksia löytyy lanneselkäkälvon osuudesta selkäkipuun ja alaraajaan heijastelevaan kipuun. Schilder tutkimusryhmineen (2014) tutkivat alaselän ihonalaiskudoksen, lanneselkäkälvon (syvä faskia) ja selkärangan ojentajalihasten osuutta selkäkipussa. Tutkimuksessa injisoitiin hypertonista keittosuolaliuosta ultraäänikontrollissa kuhunkin kudokseen. Koehenkilöt kuvasivat faskiarakenteista provosoitunutta kipua polttelevaksi, jyskyttäväksi ja pistäväksi, mikä viittaa sekä A- että C-säie nosiseptoreihin kudoksessa. Heijastekipu ja kivun intensiteetti injektion jälkeen olivat voimakkaammat lanneselkäkälvosta kuin lihaksesta tai ihonalaiskudoksesta (Kuva [«»4](#)).

Tutkimustulosten mukaan lanneselkäkälvo on herkin alaselän kudoksen kemiallisen ärsytyksen suhteen. Langevin ym. (2011) havaitsivat kroonista alaselkäkipua potevia ja terveitä kontrolleja verratessaan, että kipuillijoilla oli 25 % paksummat lihaksen päällyskalvot ja 20 % huonompi lanneselkäkälvon kerrosten välinen liukuminen kuin terveillä verrokeilla. Ajatellaan, että tämä saa aikaan nosiseptiivisen aistimuksen ja rajoittaa liikettä sekä häiritsee lihasten synkronista toimintaa.



Kuva 4. Lanneselkäkalvo, selän syvä faskia.

Faskiamanipulaatio® -menetelmä

Faskiamanipulaatiossa® (FM) käsittely kohdistuu syvään tai pinnalliseen faskiaan ja erityisesti lihaksiin liittyviin ja niveltä ympäröiviin faskioihin, ja siinä tarkastellaan myofaskiaalista järjestelmää kolmiulotteisena jatkumona.

Alkujaan yhteistyössä pariisilaisen Rene` Descartes- ja Padovan yliopiston anatomian tiedekuntien ja viime aikoina useiden eri yhteistyökumppaneiden kanssa ovat ortopedi ja anatomian professori Carla Stecco ja fysiatri Antonio Stecco tehneet kattavaa faskian anatomian ja fysiologian tutkimusta palsamoimattomien ruumiiden dissektioiden avulla. Näiden dissektioiden antaman uuden histologisen ja anatomisen tutkimustiedon pohjalta on kehitetty edelleen fysioterapeutti Luigi Steccon jo 1970-luvulla yksityiskohtaisesti esittelemää biomekaanista mallia, joka auttaa tulkitsemaan faskian osuutta tuki- ja liikuntaelimestöön liittyvissä toimintahäiriöissä. Tämän manuaalisen menetelmän perusajatus on tunnistaa se paikallinen faskian alue, joka liittyy tiettyyn rajoittuneeseen liikkeeseen. Kun rajoittunut tai kivulias liike on löydetty, tunnistetaan palpoimalla tarkka faskiassa oleva alue ja tätä faskian aluetta manipuloimalla voidaan palauttaa liikkeen laajuus ja kivuttomuus (Kuva [«»5](#)).

Manipulointi kohdistuu lihaksen päällä olevaan syvään faskiaan, ja ote on kevyempi kuin esimerkiksi hieronnassa. Tekniikka on kivuliaampaa kuin hieronta, sillä se kohdistuu pienelle alueelle, jossa faskian toiminta on muuttunut. Käsittelyllä tuotetaan paikallinen kitka ja lämmön nousu, joka katkoo löyhän sidekudoksen HA:n molekyyliketjut lyhyemmiksi ja muuttaa viskositeetin. Tämä aistitaan välittömästi liikkuvuuden ja voimantuoton muutoksena sekä kivun helpottumisena.

Pinnallinen faskia on pinnallisempi kuin muut faskiatyypit ja sisältää enemmän elastiinisäikeitä. Siihen tehdään hoito kevyellä ja laajalla otteella, kohdistuen kitka ihonalaiskudoksiin. Pinnallista faskiaa käsitellään useimmiten arprien hoidon yhteydessä.



Kuva 5. Palpaatio extensor carpi radialis -lihasten faskian päältä.

Yhteenveto

Faskioiden osuus tuki- ja liikuntaelimestön toimintahäiriöissä ja kivuissa sekä etenkin heijastekivuissa on selkeä. Niiden toimintahäiriöt on havaittavissa liiketestein, manuaalisesti palpoimalla ja ultraäänellä kuvannettaessa. Faskiarakenteisiin kohdistuvilla käsittelyillä on osoitettu olevan vaikutusta liikehallintaan, liikkuvuuteen, voimantuottoon ja kipuun. Faskiamanipulaatio on lääketieteellinen menetelmä, jota on Suomessa käytetty fysioterapeuttien ja lääkäreiden toimesta vuodesta 2011.

Kiitos kirurgian erikoislääkäri Riitta Töttermanille tekstin tarkastuksesta ja korjausehdotuksista.

Tiina Lahtinen-Suopanki
Fysioterapeutti, OMT, TtK
Orton Oy
tiina.lahtinen-suopanki[at]orton.fi

Kirjallisuutta

1. Benjamin M. The fascia of the limbs and back - a review. *J. Anat* 2009, 214 ss. 1-18.
2. Fedorczyk JM, Barr AE, Rani S, Gao HG, Amin M, Amin S, Litvin J, Barbe MF. Exposure-dependent increases in IL-1beta, substance P, CTGF, and tendinosis in flexor digitorum tendons with upper extremity repetitive strain injury. *J Orthop Res.* 2010 28(3):298–307.
3. Langevin HM, Fox JR, Koptiuch C, Badger GJ, Greenan-Naumann AC, Bouffard NA, Konofagou EE, Lee WN, Triano JJ, Henry SM. Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011, 19;12:203.
4. Pavan PG, Stecco A, Stern R, Stecco C. Painful connections: densification versus fibrosis of fascia. *Curr Pain Headache Rep.* 2014;18(8):441.
5. Schilder A, Hoheisel U, Magerl W, Benrath J, Klein T, Treede RD. Sensory findings after stimulation of the thoracolumbar fascia with hypertonic saline suggest its contribution to low back pain. *Pain.* 2014;155:222–31.
6. Stecco A, Meneghini A, Stern R, Stecco C, Imamura M. Ultrasonography in myofascial neck pain: randomized clinical trial for diagnosis and follow-up. *Surg Radiol Anat.* 2014;36:243–53. This article is the first that show the modification of the fascia in patients before and after treatment.
7. Stecco A, Stern R, Fantoni I, De Caro R, Stecco C. Fascial Disorders: Implications for Treatment. *PM R.* 2015 Jun 14.
8. Stecco C. *Functional Atlas of the human fascial system.* Churchill Livingstone, China 2015.
9. Stecco C, Stern R, Porzionato A, Macchi V, Masiero S, Stecco A, De Caro R. Hyaluronan within fascia in the etiology of myofascial pain. *Surg Radiol Anat.* 2011 33(10):891–6.

10. Van der Wal J. Proprioception, mechanoreception and the anatomy of fascia. Teoksessa Schleip R, Findley T, Dcaitow L, Huijing P. The tensional network of the human body. Churchill Livingstone, Elsevier, China 2012. ss 81–82.

Artikkelin tunnus: ttl01428 (001.428)

© 2016 Suomen Työterveyslääkäriyhdistys r.y.