



Maija-Liisa Kalliomäki
LT, erikoislääkäri
Kivun hoidon erityispätevyys
(NEAPM)
PSHP, TAYS, EKAT,
Anestesiaklinikka
maija-liisa.kalliomaki[a]
pshp.fi



Lara Harrison
DI, LT, erikoislääkäri
PSHP, TAYS, EKAT,
Anestesiaklinikka
lara.harrison[a]pshp.fi



Sirja Kaartinen
LL, erikoislääkäri
PSHP, TAYS, EKAT,
Anestesiaklinikka
sirja.kaartinen[a]pshp.fi

TOS ja botuliinitoksiini

– KLIINISESTI MIELEKKÄISTÄ TULOKSISTA KOHTI AKATEEMISTA NÄYTTÖÄ

Olkapään- tai hartiasseudun kiputilat ovat yleisiä ja niiden esiintyvyys työikäisten keskuudessa on 7–47 %. TOS (Thoracic outlet syndrome) eli rintakehän yläaukeaman pinneoireyhtymä on yksi hartiasseudun kivun aiheuttajista. Diagnostiikan haasteiden vuoksi sen esiintyvyyttä on vaikea arvioida.

TOS voi olla hermoperäinen, jolloin kyse on olkapunoksen pinnetilasta, tai verisuoneräinen, jolloin pinnetila kohdistuu arteria tai vena subclaviaan tai vena axillarikseen (1). TOS:n oireet vaihtelevat pinnetilan vaikeuden mukaan ja riippuen siitä, kohdistuu ko puristus erityisesti hermoihin vai verisuoniin. Tyypillisiä oireita ovat hartiasseudun kipu ja yläraajan kipu, heikkous, dysestesia, puutumisen sekä turvotus. Kipu voi säteillä rintaan. Tyypillisesti oireet ovat kestäneet yli puoli vuotta ja ovat sen ajan kuluessa voimistuneet. Oireet liittyvät yleensä työskentelyyn yläraajat vaakatasossa tai vaakatason yläpuolella. Useilla potilailla oireiden alkua edeltää trauma. Yöllä esiintyvä kipu on yleistä rasituksen jälkeen. Oire on yleisempi naisilla. Esiintyvyys pienenee yli 50-vuotiailla (2). Hermoperäistä TOS:ia esiintyy tyypillisesti kampaajilla, liukuhihnatyöntekijöillä, jousisoittajilla ja urheilijoilla.

Pinnetila voi syntyä kolmeen eri kohtaan: 1) interscaleniseen kolmioon, jota rajaa edessä m. scalenus anterior, takana m. scalenus medianus ja alhaalla ensimmäinen kylkiluu, 2)

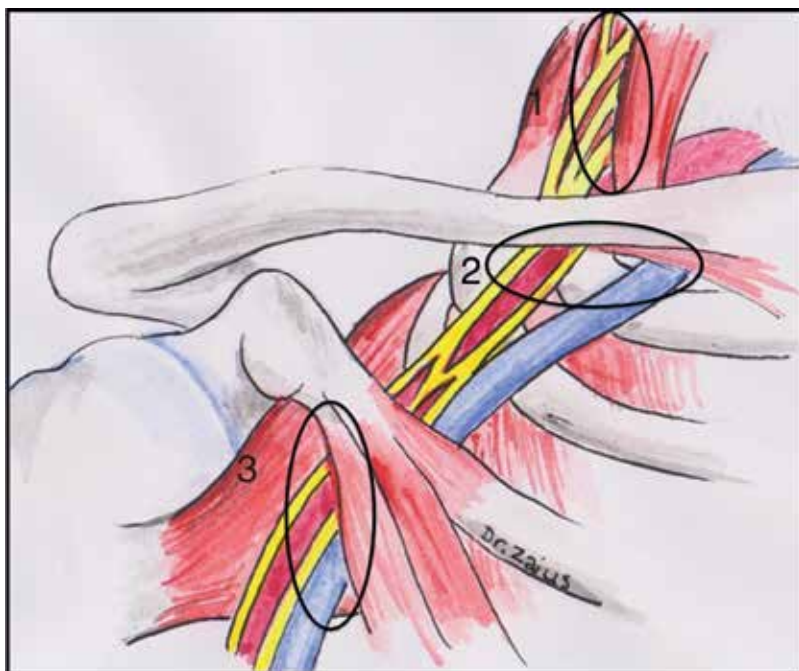
costoclavicularitilaan, joka rajautuu ylhäältä solisluuhun, edestä m. subclaviukseen ja takaa ensimmäiseen kylkiluuhun sekä m. scalenus medianukseen, ja 3) subpectoraalitunneliin, joka rajautuu m. pectoralis minorin, m. subscapularikseen ja rintakehän etuseinään. (3,4) Kuva 1 esittelee pinnetilojen anatomisen sijainnin.

Diagnoosikriteetit yhteneväisiksi

TOS on useimmiten hermoperäinen (95 % tapauksista)(5). Pinnetila on yleensä interscalenisessa tilassa. Anatomisia syitä tähän voivat olla 1) m. scalenus anteriorin hypertrofia, 2) m. scalenus anteriorin ja medianuksen yhteinen lähtökohta ja distaalinen jakautuminen, jolloin olkapunos puristuu a. subclavian ja lihasten haarautumiskohdan väliin, 3) olkapunoksen kulku m. scalenus anteriorin lihaksen läpi, 4) ylimääräinen kylkiluu, joka painaa m. scalenus

TOS on useimmiten hermoperäinen.

>>



Kuva 1: Pinnetilojen anatomiset sijainnit:
1) interscaleninen kolmio, 2) costoclavicularitila ja
3) subpectoraalitunneli.

anterioria, jolloin olkapunos jää m. scalenus anteriorin ja medianuksen väliin pinteeseen, sekä 5) m. scalenus anteriorin poikkeavan leveä kiinnittyminen, ensimmäiseen kylkiluuhun (4).

Society for Vascular Surgery ehdottaa tämänsykyisyssä julkaisussaan yhdenmukaisia nimikkeitä, diagnosikriteereitä ja raportointitapoja liittyen TOS:in kliiniseen ja akateemiseen tutkimiseen (6). Heidän julkaisunsa perustuu

aiemmin julkaistussa Cochrane-katsauksessa havaittuihin edellä mainittuihin puutteisiin. Diagnoosi perustui aiemmin kliinisiin kokeisiin (Rosenin-, Adsonin- ja CRLF-testit) sekä kuvantamismenetelmiin. Nyt Illig ja kumppanit ehdot-

tavat hermoperäisen TOS:n diagnosikriteereiksi seuraavia (3/4 täyttyvä): 1) Paikalliset oireet ja löydökset: kipu tai ärtyminen joko skalenuslihas-

seudessa, kaulassa tai päässä ja lisäksi vastaavasti palpaatioarkuus. 2) Perifeeriset oireet ja löydökset: Käsivarren tai käden tuntohäiriöt tai lihasheikkoudet vastaten olkapunospinnettä. Oireet ilmenevät nostamalla käsiä ylös tai rasituksessa; ja ne saa provosoitua painamalla rintalihaksen insertiota tai skalenuskolmiota sekä erillisillä lihasteilla. 3) Muiden diagnoosien poissulku kuvantamistutkimuksin: kaularangan välilevypullistuma, syringomegalia, keuhkon kärjen tuumori (pancoastin tuumori), olkapunoksen tulehdus sekä rannekanavaoireyhtymä. 4) Positiivinen tulos puudutustestissä.

Vastaavasti Illig ja kumppanit ehdottavat omia kriteereitä laskimoperäiselle TOS:lle. Siinä huomattavaa on oireiden vaihtelu. Laskimo voi olla normaalirakenteinen, eikä sillä ole kulkuesteitä tai se voi olla vaurioitunut (synnynnäinen, trauma) tai sen reitillä on vaurioittava anatominen este (hankaava kylkiluu, kapeutunut lihasrakente). Toisaalta oireeton potilas, jolla havaitaan v. subklavian trombi, täyttää verisuoniperäisen TOS:m kriteerit. Valtimoperäiselle TOS:lle on aina ominaista suonen poikkeava rakenne tai kulku.

Hoito ensisijaisesti konservatiivista

TOS:n hoito tähtää pinteessä olevien hermojen ja verisuonten vapauttamiseen. Hoito on pääsääntöisesti konservatiivista. Työergonomian tarkistus on oleellinen osa työkyvyn arvioimista. Fysioterapiassa pyritään lievittämään hermoihin ja suoniin kohdistuvaa painetta rentouttamalla scalenus-lihaksia, vahvistamalla hartialihaksia sekä korjaamalla ryhtiä. Scalenus-lihasen lisäksi harjoitetaan trapezius-, levator scapulae-, sternocleidomastoideus-, pectoralis- ja suboccipitaali lihaksia (5,7). Fysioterapian liitännäishoitoina käytetään hierontaa, tulehduskipulääkkeitä, lihasrelaksantteja sekä perineuraalisia, epiduraalisia tai lihaksen sisäisiä injektiohoitoja (botox, kortisoni). Konservatiivisen hoidon tulisi olla riittävän pitkäkestoista, yhdestä kuuteen kuukauteen (7).

Kirurgista hoitoa harkitaan, jos konservatiivisella hoidolla ei saavuteta riittävää oireiden lievitystä. Kirurgisena hoitona tulee kyseeseen ison rintalihaksen tenotomia, skalenotomia tai scalenektomia sekä ensimmäisen kylkiluun resektio, jolla pyritään vähentämään näiden aiheuttamaa kompressiota. Kirurgiset hoitotulokset ovat

Hoidon tavoitteena on pinteessä olevien hermojen ja verisuonten vapauttaminen.

yleensä alkuun hyvät, mutta pitkällä aikavälillä oireiden uusiutumisen riski on suuri (8). Kaikkien hoitomuotojen vasteiden seuranta suositellaan 3, 6, 12 ja 24 kuukauden kuluttua hoidosta (6).

Botuliinitoksiini hoitovaihtoehtona

Botuliini on toksiini, jota tuottaa saumainen grampositiivinen bakteeri *Clostridium botulinum*. Botuliini sitoutuu elimistössä hermo-lihasliitoksen presynaptiseen kalvoon, estää asetyylikoliinin vapautumisen ja siten hermoimpulssin etenemisen. Toksiinin vaikutus vastaa lihaksen denervaatiota. Toksiinista tunnetaan kahdeksan eri serotyyppiä, joista kliinisessä käytössä on kaksi, serotyypit A ja B. Botoxin teho on osoitettu toistuvasti satunnaistetuissa kontrolloidussa tutkimuksissa dystonioiden ja spastisuuden lisäksi aivohalvauksen jälkeisessä hartiakivussa, virtsarakon toimintahäiriöön liittyvässä kivussa, kroonisessa migreenissä, eräissä neuropaattisissa

Botuliinitoksiinin vaikutus vastaa lihaksen denervaatiota.

kiputiloissa, purentalihasten yliaktiivisuudessa ja lateraalissa epikondyliitissä (9).

Botuliinitoksiini on kookas proteiini, ja se voi aiheuttaa elimistössä vasta-aineiden muodostumisen. Nämä vasta-aineet neutraloivat botuliinin ja estävät sen vaikutuksen hermo-lihasliitoksessa. Muun muassa cervikaalista dystoniaa sairastavilla potilailla, joilla botox-hoito muuttui tehottomaksi, havaittiin korkeita botuliinitoksiinivasta-ainepitoisuuksia (10). Botoxin kumulatiivinen annos, hoitokertojen määrä, injektioiden välinen aika sekä hoidon kokonaispituus ovat mahdollisia riskitekijöitä vasta-aineiden muodostumiselle. (11). Tämä on tärkeää huomioida hoidon suunnittelussa.

TOS:n hoidosta botuliini A toksiinilla on tehty vain yksi randomoitu, lumekontrolloitu

tutkimus (12). Finlaysonin tutkimuksessa kivun voimakkuuden ajateltiin laskevan 20 millimetriä VAS:n (Visual Analog Scale) asteikolla. Kuitenkin tutkimuksen alussa joidenkin potilaiden VAS oli 15 millimetriä, eikä näin ollen tilastollisesti merkitsevää kivunlievitystä saavutettu.

Kuten ylempänä kirjoitimme, Society for Vascular Surgery:n havaintojen mukaisesti, TOS:n diagnostiikka ja erotusdiagnoosi ovat edelleen haastavia ja sen vuoksi hoitomuotojen ja niiden tehojen arvioiminen kirjallisuudessa ontuvaa. Olemme TAYS:ssa jo usean vuoden ajan pistäneet Botox A:ta skalenuslihaksiin kliinisesti mielekkäin tuloksin. Akateeminen näyttö tästäkin puuttuu, mutta olemme tarttumassa haasteeseen monialaisen prospektiivisen, kaksoissokkoutetun tutkimuksen voimin. ■

Viitteet:

1. Laulan J, Fouquet B, Rodaix C, ym. Thoracic outlet syndrome: definition, aetiological factors, diagnosis, management and occupational impact. *J Occup Rehabil*. 2011 Sep;21:366-73.
2. Grunebach H, Arnold MW, Lum YW. Thoracic outlet syndrome *Vasc Med* 2015;20:493-495.
3. Laulan J. Thoracic outlet syndromes. The so-called "neurogenic types" *Hand Surg Rehabil* 2016;35:155-164.
4. Atasoy E. Thoracic outlet syndrome: anatomy. *Hand Clinics* 2004;20:7-14
5. Sanders RJ, Hammond SL, Rao NM. Thoracic Outlet Syndrome, A review. *The Neurologist* 2008;14:365-373.
6. Illig K, Donahue D, Duncan A, ym. Reporting standards of the Society for Vascular Surgery for thoracic outlet syndrome. *J Vasc Surg* 2016;64:e23-e35.
7. Ozoa G, Alves D, Fish DE. Thoracic outlet syndrome. *Phys Med Rehabil Clin North Am*. 2011;22:473-483.
8. Povlsen B, Belzberg A, Hansson T, Dorsi M. Treatment for thoracic outlet syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;1:CD007218.
9. Sätilä H. Botuliinin tie ruokamyrkytyksen aheuttajasta lääkkeeksi. *Duodecim* 2014;130:1523-30.
10. Kessler KR, Skutta M, Benecke R. Long-term treatment of cervical dystonia with botulinum toxin A: efficacy, safety, and antibody frequency. *J Neurol*. 1999; 246:265-274.
11. Bakheit AMO, Liptrot A, Newton R, Pickett AM. The effect of total cumulative dose, number of treatment cycles, interval between injections, and length of treatment on the frequency of occurrence of antibodies to botulinum toxin type A in the treatment of muscle spasticity. *Int J Rehab Res*. 2012;35:36-9.
12. Finlayson HC, O'Connor RJ, Brasher PM, Travlos A. Botulinum toxin injection for management of thoracic outlet syndrome: a double-blind, randomized, controlled trial. *Pain* 2011;152(9):2023-8.