

Miten vähennetään tahdistinasennuksen komplikaatioita?

JUHANI KOISTINEN

Tiivistelmä

Tahdistinhoito on kehittynyt ja monipuolistunut. Erityisesti vajaatoimintatahdistinten implantointi on vaativaa. Tämän vuoksi komplikaatoriskit ovat ajan kuluessa lisääntyneet, vaikka komplikaatiotyyppit ovat pysyneet ennallaan. Komplikaatioista on julkaistu Kuopiossa 90-luvulla tehty tutkimus (1) ja nyt 2010 Helsingissä tehty tutkimus (2). Yleiset komplikaatiot jaetaan aikaisiin (<2 viikkoa) ja myöhäisiin (>2 viikkoa) komplikaatioihin. Nämä käyvät ilmi oheisista taulukoista 1 ja 2. Artikkelissa käydään läpi toimenpiteitä, joilla komplikaatioita voitaisiin vähentää.

Johdanto

Ensimmäinen tahdistin implantoitiin runsaat 50 vuotta sitten. Sen jälkeen on tapahtunut paljon. Tahdistimet olivat alkuun hitaan sykkeen tahdistimia. Nykyisin tahdistinhoitoa sovelletaan myös rytmihäiriöihin ja vajaatoimintaan. On siirrytty yhden johdon tahdistuksesta nykyisin enimmillään 3 johdon tahdistimiin. Toimenpiteet ovat monimutkaistuneet, mutta laitteet ovat myös pienentyneet. Toimenpiteet tuovat mukanaan komplikaatoriskin. Onneksi vakavia komplikaatioita esiintyy harvoin. Ohessa olevissa taulukoissa 1 ja

Aikaiset tahdistinkomplikaatiot (<2 viikkoa) Kiviniemen tutkimuksen mukaan (1)

Sydänperforaatio	0.7 %
Ilmarinta	
invasiivinen hoito	0.7 %
konservatiivinen hoito	0.4 %
Elektrodin dislokaatio	
eteinen	0.4 %
kammio	1.1 %
Evakuaation vaatinut haavavuoto	1.4 %
Syvä laskimotukos	0.2 %
Tahdistinininfektio	1.1 %
Tunnistus- tai tahdistushäiriö	0.9 %
<hr style="border-top: 1px dashed #000;"/>	
Yhteensä	6.7 %

Taulukko 1.

Myöhäiskomplikaatiot (>2 viikkoa) Kiviniemen tutkimuksen mukaan (1)

Elektrodidislokaation aiheuttama tunnistus- ja tahdistushäiriö	1.8 %
Epättydyttävä tahdistuskynnys	1.8 %
Elektrodijohdon vaurio	0.4 %
Sädehoidon aiheuttama generaattorin vajaatoiminta	0.2 %
Tunnistushäiriö	
eteinen	0.2 %
kammio	0.4 %
Tahdistininfektio ja –erosio	0.7 %
Tahdistingeneraattorin erosio	0.9 %
Eteistahdistuksen yhteydessä todettu eteis-kammiokatkos	0.7 %

Yhteensä	7.2 %

Taulukko 2.

2 näkyvät yleiset aikaiset ja myöhäiset komplikaatiot suomalaisen aineiston mukaan. Jatkossa käydään läpi komplikaatiot ja pyritään tuomaan esiin näkökohtia, joilla komplikaatoriskiä voitaisiin pienentää.

Sydänperforaatio

Apikaalisesti ruuvattava elektrodi saattaa altistaa perforaatiolle. Oireina on kipu, palleanykinä ja usein tahdistuksen pettäminen. Perforaatioon voi liittyä tamponaatio, mutta ei kuitenkaan aina. Hoitona on elektrodin uudelleen asennus. Ennen tätä elektrodi on ensin syytä kiertää takaisin kärkihylsyyn ja tämän jälkeen elektrodi vedetään varovasti takaisin intrakardiaalitilaan. Tamponaation hoitoon on varauduttava. Perforaation välttämiseksi ruuvattavaa elektrodia ei kannata implantoida oikean kammion kärkeen. Elektrodi voidaan johtaa väliseinään, apikoseptaalisesti tai apikobasaalisesti.

Hemothorax

Hemothorax syntyy yleensä suuren laskimon perforoitumisen seurauksena. Laskimopunktiossa käytettä-

vien sisäänviejien dilataattorit ovat teräviä ja jäykkiä. Niitä käytettäessä on aina varmistettava, että vaijerikara on riittävän pitkällä laskimossa, jolloin sisäänviejä seuraa vaijeria eikä perforoi mutkaista suonta. Suuren laskimon puhkaisu ei välttämättä aiheuta vakavaa rintaontelon sisäistä verenvuotoa. Erityisesti vajaatoimintapotilaiden laskimopaine on korkea, mikä altistaa hemothoraxille. Biventrikulaaritahdistinpotilaat ovat lähes poikkeuksetta vajaatoimisia. Rintaontelon sisäisen verenvuodon määrä ratkaisee komplikaation vakavuusasteen. Vakava vuoto saattaa romauttaa potilaan hemodynamiikan, jolloin vuodon kirurginen hoito on aiheellinen.

Ilmarinta

Ilmarinta aiheutuu punktiosta keuhkoon, jolloin ilmaa purkautuu pleuraonteloon, mikä painaa keuhkoa kasaan. Thorax-kuvassa nähdään vaihtelevan kokoinen ilmasirppi tai keuhkon kasaanpainuminen. Pieni ilmarinta paranee ilman toimenpiteitä. Laaja-asteisessa ilmarinnassa ilman kanavointi ja imu kirurgisesti on aiheellinen. Solislaskimopunktio altistaa tälle komplikaatiolle. Ilmarinta on vältettävissä käyttämällä punktioreitteinä extratorakaalisia laskimoita (vena cephalica, vena axillaris).

Valtimopunktio

Solislaskimopunktion yhteydessä erheellinen valtimopunktio on mahdollinen. Tärkeää on tunnistaa erheellinen valtimopunktio ja välttää ehdottomasti sisäänviejän viemistä valtimeen. Punktion aiheuttama vuoto asettuu, mutta vuotavan suonon komprimointi ei ole oikein mahdollista. Vuoto voi aiheuttaa hemothoraxin.

Solislaskimopinne (Subclavian crush)

Solislaskimon kautta johdettu elektrodi voi vaurioitua hankautuessaan solisluun ja kylkiluun välissä. Vauriota voi olla vaikea havaita, koska tahdistus- tai tunnistushäiriö tulee esiin vain yläraajan jossakin ääriasennossa. Edetessään vaurio johtaa tunnistuksen ja loppuvaiheessa myös tahdistuksen pettämiseen. Defibrilloivan johdon vaurio voi johtaa epätarkoituksenmukaiseen defibrillointiin, mikä on usein potilasta raastava kokemus. Edellämainittujen komplikaatioiden vuoksi suositetaan välttämään vanhanaikaista solislaskimoreittiä.

Haavavuoto ja hematooma

Tahdistinhaavan vuodot ja hematoomat ovat yleisimmät komplikaatiot. Tavallisesti ne ovat merkityksettömiä. Vuodon vuoksi joudutaan kuitenkin harvakseltaan toimenpiteisiin. Voidaan joutua jatkuvan vuodon tyrehtyttämiseen tai uhkaavan ihovaurion vuoksi hematooman evakuaatioon. Huolellinen hemostaasi toimenpiteen yhteydessä on tärkeää, voidaan käyttää soveltuvasti diatermiaa, ultraääntä ja haavan sisäisiä koagulantteja. Haavan huolellinen sulkua ja tahdistintaskun tarkistus ennen haavan sulkua ovat tärkeitä vuotoa hillitseviä toimenpiteitä. Hematoomaa ja mahdollista vuotavaa tahdistintaskua ei tule punktoida infektioriskin vuoksi.

Tahdistininfektio

Tahdistininfektiot jaetaan pinnallisiin ja syviin infektioihin. Tahdistinhaavan pinnallinen tulehdus paranee pääsääntöisesti antibiootihoidolla. Tahdistingeneraattoriin ylettyvä tulehdus on hoitoresistentimpi ja johtaa usein tahdistingeneraattorin ja elektrodien poistoon ja myöhemmin tehtävään uusintatoimenpiteeseen. Infektiolle altistavat erityisesti seuraavat tekijät: uusintatoimenpide akuutissa vaiheessa, väliaikainen tahdistin, generaattorin vaihto, immunosuppressio, sokeritauti, toimenpiteen pitkittynyt kesto, runsas vuoto ja salissa olevien henkilöiden määrä. Profylaktisesta antibiootihoidosta on epäsuoraa ja nyt myös suoraa näyttöä. Antibiootin on oltava laajakirjoinen ja sen tulee tehoita sekä aerobisiin että anaerobisiin bakteereihin. Suomessa käytetään kefuroksiimia, klindamysiiniä tai vankomysiiniä.

Johtojen dislokaatiot

Johtojen dislokaatiot ovat kiusallisia, koska ne vaativat lähes aina uusintatoimenpiteen. Kuten yllä kävi ilmi

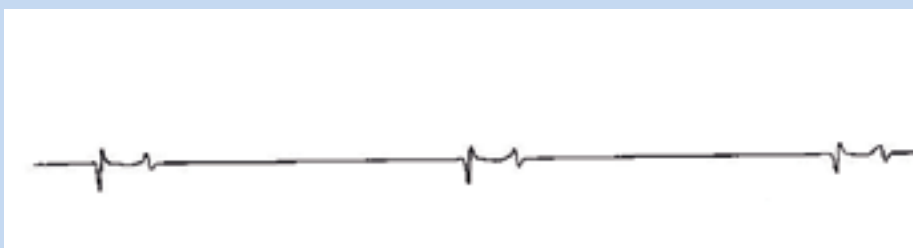
akuutissa vaiheessa tehtävä uusintatoimenpide on pahin riskitekijä infektion suhteen. Jos eteiselektrodi on dislokoitunut, kannattanee odottaa haavan paranemista ennen uusintatoimenpidettä potilaan kliinisen tilan sen salliessa. Sama pätee myös kammiojohtoon, jos potilas ei ole tahdistinriippuvainen. Dislokaation vähentämiseksi ruuvattavat elektrodit (aktiivinen fiksaatio) vaikuttavat väkäsellisiä elektrodeja (passiivinen fiksaatio) tehokkaammilta. Niiden manipulointi on toimenpiteen aikana helpompaa, koska väkäselliset elektrodit tarttuvat herkemmin sydänrakenteisiin, erityisesti trikuspidaaliläppään. Toimenpiteen aikana elektrodien anatominen sijainti on tärkeä tarkistaa läpivalaisussa. Elektrodien stabiliteetti selvitetään yskityksen ja syväänhengitysten yhteydessä, jolloin voi myös seurata intrakardiaalisia signaaleja läpivalaisun lisäksi.

Laskimotukokset

Eri aineistojen mukaan laskimotukokset ovat melko yleisiä muutamien viikkojen jälkeen toimenpiteestä. Oireena on yleensä yläraajaturvotus ja näkyvä laskimokuvioitus. Laskimopuuston ultraäänitutkimuksella tukos on todettavissa. Kliinisesti tukokset eivät ilmeisesti ole niin merkittäviä kuin alaraajojen syvät tromboosit. Tromboosin hoito noudattaa syvien tromboosien yleisiä hoitokäytäntöjä.

Tunnistus- ja tahdistushäiriöt

Nämä ovat melko yleisiä komplikaatioita, jotka liittyvät usein elektrodien dislokaatioihin ja johtovaurioihin. Eteistunnistus on kammiotunnistusta haavoittuvampi. Tämä johtuu kammiosignaalin heijastumisesta eteiseen (far field R-wave) (kuva 1). Toimenpiteen yhteydessä on syytä arvioida eteisen ja myös kammion intrakardiaalisia signaaleja. Eteissignaalin pitäisi olla 4 kertaa kammiosignaalia suurempi eteisjohdon intrakardiaali



Kuva 1. Eteissignaali ja sitä seuraava heijastunut kammiosignaali (far field R-wave) eteisjohdon intrakardiaali EGM:ssä.

EGM:ssa. On myös huomioitava, että kammiotunnistus saattaa olla oleellisesti parempi unipolaarisena kuin bipolaarisena. Defibrilloivaa johtoa ei kuitenkaan voida ohjelmoida unipolaariseksi.

Yhteenveto

Tahdistinhoidon komplikaatioita esiintyy yleensä alle 10%:ssa. Osa komplikaatioista johtaa uusintatoimenpiteisiin, mikä altistaa potilaat infektioille. Onneksi vakavat komplikaatiot ovat harvinaisia, mutta vaikeasti sairaiden potilaiden hoito lisää vakavien komplikaatioiden riskiä. Paneutumalla potilaiden kliiniseen tilanteeseen ja harkitsemalla toimenpide etukäteen voidaan ongelmat tunnistaa etukäteen. Implantaatioita pitäisi tehdä jatkuvasti ja vähintään muutamia kymmeniä vuodessa.

Kirjallisuusviitteet

1. Kiviniemi MS, Pirnes MA, Eränen J ym. Complications related to permanent pacemaker therapy. *Pacing Clin Electrophysiol* 1999;22:711–720.
2. Pakarinen S, Oikarinen L, Toivonen L. Short-term implantation-related complications of cardiac rhythm management device therapy: a retrospective single-centre 1-year survey. *Europace* 2010; 12:103–108. ■

Dosentti Juhani Koistinen
kardiologi, erikoislääkäri
TYKS, Sisätautiklinikka