

Sepelvaltimotautipotilaan eteisvärinä

TUOMAS KIVINIEMI

KARI KERVINEN

MIKA LEHTO

Tiivistelmä:

Sepelvaltimotaudin sekundaaripreventioon kuuluu verihitaleiden estäjä, tavallisimmin ASA. Toisaalta sepelvaltimon pallolaajennustoimenpiteeseen ajautuvista potilaista arviolta 5–8 %:lla on aihe antikoagulaatiohoitoon eteisvärinän vuoksi. Sepelvaltimotautipotilaan eteisvärinän hoidosta on hyvälaatuisia, satunnaistettuja tutkimuksia varsin vähän, sillä tämä potilasjoukko on usein rajattu pois kliinistä lääketutkimuksista. Pääosa tutkimustuloksista on saatu rekistereistä ja pienistä tutkimuksista. Suuret satunnaistetut tutkimukset, jossa potilaalla on nimenomaisesti sekä eteisvärinän että sepelvaltimotaudin diagnoosit, ovat vasta käynnistyneet. Tämän katsauksen aiheena on tarkastella nykykäsitteiden valossa antikoagulaatiohoidon ja verihitaleiden toimintaa estävien lääkkeiden pitkäaikaiskäyttöä potilailla, joilla on sekä eteisvärinä että sepelvaltimotauti. Toimenpiteen yhteydessä annettavasta hyytymisenestolääkityksestä on Teemanumerossa erillinen artikkeli ”Antikoagulaatiohoito sydäntoimenpiteissä”.

Tausta

Tuhannet suomalaiset eteisvärinäpotilaat sairastavat myös sepelvaltimotautia. Arviolta jopa 30 %:lla eteisvärinäpotilaista on sepelvaltimotauti. Sepelvaltimotauti kuuluu eteisvärinän riskitekijöihin, ja toisaalta myös eteisvärinä usein pahentaa sepelvaltimotaudin oireita. Sepelvaltimotauti myös suurentaa eteisvärinäpotilaiden kuolleisuutta. Tietämys näiden potilaiden optimaalisesta hoidosta on edelleen puutteellista (1). Käytössä oleva tieto rajoittuu eteisvärinä-

tutkimusten alaryhmäanalyysihin ja tältä pohjalta tehtyihin asiantuntijalausuntoihin tai hoitosuosituksiin. Sepelvaltimon pallolaajennukseen tulevista potilaista 5–8 % on aihe myös pysyväälle antikoagulaatiohoidolle (AK-hoito) (2). Näillä potilailla sekä vuoto- että tukosriski on suurentunut toimenpiteen yhteydessä.

Sepelvaltimotautia sairastavilla potilailla sepelvaltimotautikohtausta estetään käyttämällä antitromboottina verihitaleisiin vaikuttavia lääkkeitä, kuten asetyylisaliisylihappoa (ASA) tai P2Y₁₂-salpaajaa, ja sepelvaltimotautikohtauksen jälkeen näiden yhdistelmää. Eteisvärinästä AK-hoito eteisvärinään liittyvän tromboemolian estämiseksi on yleensä aiheellinen, jos potilaalla on CHA₂DS₂-VASc-pisteitä vähintään yksi (taulukko 1). Hyvin toimiva AK-hoito vähentää eteisvärinään liittyvää aivohalvauksen riskiä yli 60 %. ASA estää vain noin 20 % aivotapahtumista, joten sen teho ei riitä eteisvärinäpotilaan aivohalvauksen estolääkitykseksi (3). Näyttö pitkäaikaisesta AK-hoidosta

TAULUKKO 1.

Sydämen vajaatoiminta (Congestive heart failure)	1
Hypertensio	1
Ikä (Age ≥ 75 v)	2
Diabetes	1
Aikaisempi TIA tai halvaus (Stroke)	2
Valtimotauti*	1
Ikä (Age > 65–74 v)	1
Naissukupuoli (Sex category, female)	1

* kliininen valtimotauti: aiempi PCI tai ohitusleikkaus, sepelvaltimotauti todettu kliinisen oireiston perusteella; katkokävelyoire; merkittävä karotisahtauma; nousuvan aortan kalkkisuus

Taulukko 1. CHA₂DS₂-VASc-pisteytys.



sepelvaltimotaudin yhteydessä rajoittuu vastikään sydäninfarktin sairastaneisiin potilaisiin. Näiden tutkimusten perusteella varfariini joko yksinään tai ASA-hoitoon yhdistettynä vähensi iskeemisiä tapahtumia. Varfariinin käyttöön tässä indikaatiossa liittyi kuitenkin merkittävä vuotoriski (4), eikä AK-hoitoa käytetä sydäninfarktin sairastaneille potilaille rutiininomaisesti. Uusien hoitosuositusten mukaan stabiilia sepelvaltimotautia sairastavalla eteisvärinäpotilaalla pelkkä antikoagulantti (varfariini, dabigatraani, rivaroksabaani tai apiksabaani) on suositeltavin antitromboottinen

hoito (5). Tulehduskipulääkkeiden käyttöä tulee välttää antikoagulaatiohoidon ohessa. Mahansuojälääkityksen käyttö on perusteltua etenkin, jos potilaan lääkityksessä on useampi hyytymiseen vaikuttava valmiste samanaikaisesti.

Kliininen käyttö

Eteisvärinä- ja sepelvaltimotautidiagnoosit ilmaantuvat potilaalle neljässä erilaisessa kliinisessä tilanteessa (taulukko 2). Riippumatta siitä, missä valtimotauti on diagnosoitu, hoi-

TAULUKKO 2.

Suuren vuotoriskin potilailla (HAS-BLED ≥ 3) yhdistelmä-lääkityksen kesto pyritään pitämään lyhyenä. Stabiililla sepelvaltimotaudilla tarkoitetaan tilannetta, jossa potilaalla on todettu iskeeminen sydänsairaus, joka ei ole vaatinut sepelvaltimotoimenpiteitä (pallolaajennus tai ohitusleikkaus), tai toimenpiteestä/akuutista sepelvaltimotautikohtauksesta on kulunut vähintään 12 kuukautta. Mikäli suoraa antikoagulanttia käytetään yhdistelmähoidossa, annos kannattanee keventää pienempään tutkittuun annokseen (dabigatraani 110 mg x 2, rivaroksabaani 15 mg x 1, ja apiksabaani 2,5 mg x 2). Mukaillen Lehto ja Kiviniemi, SLL 2015 (15).

Kliininen tilanne	CHA ₂ DS ₂ -VASc = 1	CHA ₂ DS ₂ -VASc ≥ 2
Aiempi eteisvärinädiagnoosi ja todetaan uusi, stabiili sepelvaltimotauti	1) Verihiutaleiden estäjä tai 2) AK-hoito	AK-hoito
Aiempi eteisvärinädiagnoosi, todetaan akuutti sepelvaltimo-oireyhtymä ja edetään kajoavaan hoitoon	1) Kaksi verihiutaleiden estäjää (DAPT) ad 12 kk tai 2) Kolmoishoito (triple therapy) 4 vk–3 kk, jonka jälkeen AK-hoidon ja klopidoogreelin yhdistelmä ad 6–12 kk tai 3) Kaksoishoito (antikoagulantti + klopidoogreeli) 4 vk–3 kk. Verihiutaleiden yhdistelmäestolääkityksen jälkeen monoterapia verihiutale-estäjällä tai antikoagulantilla.	Kolmoishoito (triple therapy) 4 vk–6 kk, jonka jälkeen AK-hoidon ja klopidoogreelin yhdistelmä ad 6–12 kk tai 2) Kaksoishoito (AK-hoito + klopidoogreeli) 4 vk–12 kk (jos vuoto-ongelmia 3–6 kk usein riittävä; tai vaihto AK-hoito ja ASA 1 kk PCI:n jälkeen). Yhdistelmä-lääkityksen jälkeen monoterapia antikoagulantilla.
Aiempi stabiili sepelvaltimotauti ja todetaan uusi eteisvärinä	1) Verihiutaleiden estäjä tai 2) AK-hoito	AK-hoito
Aiempi (alle 12 kk) akuutti sepelvaltimo-oireyhtymä ja todetaan uusi eteisvärinä	1) Jatko käytössä olevalla verihiutaleiden estolääkityksellä tai 2) Verihiutaleiden estolääkityksen keventäminen ja AK-hoidon liittäminen mukaan. 12 kk:n jälkeen monoterapia verihiutaleiden estäjällä tai antikoagulantilla	Toimenpiteen tehnyt kardiologian yksikkö suunnittelee hoidon. Jatko käytössä olevalla verihiutaleiden estolääkityksellä/sen keventäminen JA AK-hoidon liittäminen lääkitykseen. 12 kk:n jälkeen monoterapia antikoagulantilla.

AK-hoito=varfariini tai suora antikoagulantti. DAPT=dual antiplatelet therapy (ASA+klopidoogreeli)

Taulukko 2. Hoitoarviota vaativat tilanteet eteisvärinäpotilailla, joilla on myös sepelvaltimotauti.

don suunnittelu on usein perusteltua tehdä sisätautien tai kardiologian erikoislääkärin toimesta, kun tilannetta komplisoi eteisvärinä.

1) Aiempi eteisvärinä ja uusi stabiili sepelvaltimotauti

Kun potilaalla on ollut eteisvärinädiagnoosi aiemmin ja todetaan uusi, mutta stabiili sepelvaltimotauti esimerkiksi rasisuskokeen perusteella, ei ole ainakaan enää mahdollista jatkaa ilman antitromboottista hoitoa. Potilaalle kuuluu joko verihiiutaleiden estäjä sepelvaltimotautidiagnoosin pohjalta tai antikoagulaatiohoito eteisvärinän vuoksi, mikäli CHA₂DS₂-VASC pisteitä on ≥ 2 . Ensisijaisesti tulisi suosia antikoagulaatiohoidon aloittamista myös potilailla, joilla CHA₂DS₂-VASC pisteitä on 1, sillä sen teho aivohalvauksen ehkäisyssä on joka tapauksessa parempi kuin ASAn tai klopidogreelin. Jos potilaalla on jo aiemmin ollut asianmukainen antikoagulaatiohoito, kannattaa jatkaa käytössä olleella antikoagulantilla (5).

Voidaanko uusia antikoagulantteja (apiksabaani, dabigatraani ja rivaroksabaani) käyttää ainoana hyytymisnestolääkkeenä stabiilia sepelvaltimotautia sairastavilla potilailla? Aiempi sydäninfarkti ei vaikuttanut suorien antikoagulanttien turvallisuuteen ei-läppäperäistä eteisvärinää sairastavilla potilailla RELY-, ROCKET- ja ARISTOTLE-tutkimuksissa (6–8). Näissä toissijaisena päätetapahtumana arvioidun sydäninfarktin todennäköisyys oli apiksabaania tai rivaroksabaania saaneilla potilailla noin 10 % pienempi kuin varfariinia saaneilla potilailla. Dabigatrania saaneiden potilaiden sydäninfarktiriski puolestaan oli noin 30 % suurempi kuin varfariinia saaneilla potilailla (6–8). Mitkään sydäninfarktien lukumäärissä havaitut erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä. ASA oli näissä suorien antikoagulanttien tutkimuksissa lähtötilanteessa käytössä 30–40 %:lla potilaista. ASA myös säilyi tutkimusten kuluessa tutkimuksessa käytetyn antikoagulantin rinnalla etenkin niillä potilailla, joilla oli valtimotautidiagnoosi (10). Toisaalta eteisvärinäpotilailla tehdyissä tutkimuksissa suorilla antikoagulantteilla vuotoriski oli yleisesti ottaen samaa luokkaa tai pienempi kuin varfariinilla hoidetuilla potilailla (6–8). Dabigatrania liitettyä mahdollista lisääntynyttä sydäninfarktiriskiä ei ollut havaittavissa suuressa tosielämän rekisteriaineistossa (11). Koska suoria vertailuja suorien antikoagulanttien välillä ei ole, tuoreiden eurooppalaisten hoitosuosituksen mukaan sepelvaltimotautia sairastavalla eteisvärinäpotilaalla voidaan käyttää mitä tahansa kolmesta saatavilla olevasta uudesta antikoagulantista monoterapiana (5).

2) Aiempi eteisvärinä ja akuutti sepelvaltimotautikohtaus

Akuuttivaiheen lääkitykset eteisvärinäpotilaan sepelvaltimotautikohtauksen yhteydessä käsitellään erikseen Teemanumeron artikkelissa ”Antikoagulaatiohoito sydäntoimenpiteissä”.

Kun akuutti tilanne on hoidettu, toimenpiteen tehnyt kardiologi arvioi ja suunnittelee antikoagulaatiohoidon ja

verihiiutaleiden estäjähoidon. Välittömästi pallolaajennustoimenpiteen jälkeen on ensisijaista turvata sepelvaltimon auki pysyminen riittävällä verihiiutaleiden estolääkityksellä. Nykytiedon valossa käytössä ollut toimivaa antikoagulanttia ei tarvitse rutiinomaisesti vaihtaa. Varfariinilla pyritään INR tasolle 2,0 – (2,5 /) 3,0. Suoran antikoagulantin annos kannattanee asiantuntija-arvion mukaisesti keventää pienempään eteisvärinän hoidossa käytettävään annokseen (dabigatraani 110 mg x 2, rivaroksabaani 15 mg x 1, ja apiksabaani 2,5 mg x 2) (5). Uudempia verihiiutaleiden estäjiä (tikagrelori ja prasugreeli) suositellaan tois-taiseksi välttämään, koska ne ovat teholtaan voimakkaampia ja niiden käytöstä suorien antikoagulanttien kanssa on vasta vähän kokemusta (5).

Ensimmäisten kuukausien aikana akuutin PCI:n jälkeen voi riittää pelkkä kaksoishoito verihiiutaleiden estäjillä, jos CHA₂DS₂-VASC-pisteitä on vain 1, kuten stabiileilla potilailla tehdyssä WOEST-tutkimuksessa osoitettiin (12). Tällaista menettelyä kannattaa erityisesti harkita, jos potilaan vuotoriski on suuri, HAS-BLED ≥ 3 (taulukko 3). Jos tarvitaan kolmoishoitoa (antikoagulantti ja kaksi verihiiutaleiden estäjää), sen kesto pyritään pitämään mahdollisimman lyhyenä (5, 13). ISAR-TRIPLE-tutkimuksessa verrattiin 6 viikon vs. 6 kk kolmoishyytymisnestolääkitystä (varfariini+klopidogreeli+ASA) antikoagulaatiohoitopotilailla, joille tehtiin PCI (14). Potilaista 84 %:lla oli eteisvärinä tai eteislepatus AK-hoidon indikaationa. PCI:n indikaationa oli stabiili sepelvaltimotauti 69 %:lla potilaista. Kaikille potilaille implantoitiin pääosin uudemman sukupolven lääkeaineverkkoputki. Kuuden viikon hoito oli tutkimuksessa nettohyödyltään vastaava kuin 6 kk hoito, ja

TAULUKKO 3.

Kontrolloimaton Hypertensio (syst RR>160mmHg)	1
Poikkeava munuaisten tai maksan toiminta (Abnormal renal or liver function)	1
Aikaisempi TIA tai halvaus (Stroke)	1
Aiempi vuoto (prior Bleed)	1
Labiili INR-taso	1
Ikä >65 (Elderly)	1
Lääkkeet (Drugs)	
-Verihiiutaleen estolääkkeet, NSAID-lääkkeet	1
-Alkoholin suurkulutus	

1 piste kustakin, max. 9 p.
Matala vuotoriski 0–1 p., keskisuuri vuotoriski 2 p., korkea vuotoriski ≥ 3 p.

Taulukko 3. HAS-BLED pisteytys.



iskeemisten päätetapahtumien tai vakavien vuotojen suhteen ei todettu eroa ryhmien välillä. Vaikka tutkimus oli kooltaan verrattain pieni (614 satunnaistettua potilasta), antaa se viitettä siitä, että lyhyempikin kolmoishoito voi olla riittävä PCI:n jälkeen myös lääkeaineverkkoputkien implantoinnin jälkeen. Joka tapauksessa yksilöllinen riskiarvio tromboosin ja vuodon suhteen tulee kuitenkin tehdä jokaisen PCI-hoidetun eteisvärinäpotilaan kohdalla.

Jatkohoito-ohjeisiin tulee kirjata, missä vaiheessa ja missä järjestyksessä verihiutaleiden estäjiä puretaan pois, ja mikä on potilaan pysyvä antitromboottinen hoito. Kun potilas saa useampaa verenhyttymiseen vaikuttavaa lääkettä, tiivis seuranta on erittäin tärkeää vuoto-ongelmien ja anemisoitumisen havaitsemiseksi: verenkuva (PVKT) ja munuaisfunktio (krea ja glomerulusten suodatusnopeus GFR) on tarkastettava säännöllisesti. Iäkkäiden, hauraiden potilaiden tilannetta voisi arvioida jo 1 viikon ja 1 kuukauden kuluttua toimenpiteestä ja jatkaa seurantaa sen jälkeen 3 kk:n välein noudattaen ns. erityisryhmien seurantatiheyttä (15).

3) Stabiili sepelvaltimotauti ja uusi eteisvärinä

Kun potilaalta on aiemmin diagnosoitu stabiili sepelvaltimotauti ja todetaan uusi eteisvärinä, hoito noudattelee samaa hoitoa kuin tilanteessa, jossa potilaalla on ollut aiemmin eteisvärinädiagnoosi ja todetaan uusi stabiili sepelvaltimotauti. Jos potilaalla on sepelvaltimotaudin lisäksi muita aivohalvauksen riskitekijöitä ja CHA₂DS₂-VASc-pisteitä on siten vähintään 2, aloitetaan antikoagulaatiohoito monoterapiana ja verihiutaleiden estäjälääkitys lopetetaan.

4) Akuutti sepelvaltimo-oireyhtymä hiljattain ja uusi eteisvärinä

Kun potilaalta on diagnosoitu akuutti sepelvaltimotautikohtaus alle 12 kk aiemmin ja hänellä todetaan uusi eteisvärinä, arvioidaan hoidetun sepelvaltimomuutoksen hyttymisalttiutta ja/tai mahdollisen de novo -ahtauman ilmaantumisen riskiä, sekä aivohalvaus- ja vuotoriskiä. Jos eteisvärinä todetaan avoterveydenhuollossa, kannattaa konsultoida pallolaajennuksen tehnyttä toimenpideyksikköä. Arvio jatkohoidosta kuuluu tilanteen hoitaneelle kardiologille tai yksikölle erityisesti, jos sepelvaltimotapahdus on vaatinut pallolaajennuksen ja/tai verkkoputken asennuksen. Tilanteessa arvioidaan minkälainen perkutaaninen hoito on annettu (lääkeaine- vs. metallisentti vs. lääkepallo); mihin kohtaan ja mitä suonta (vasen päärunko; proksimaalinen vs. distaalinen suoni); millaiseen ahtaamaan (yksinkertainen lyhyt ahtauma vs. hankala kalkkinen bifurkaatioahtauma); ja minkälainen primaarituloks saavutettiin. Jos ateroskleroottisen valtimotapahtuman riski arvioidaan suureksi, voidaan antikoagulaatiohoitoon harkita liitettäväksi ASA tai klopidogreeli. Suorasta antikoagulantista käytetään yhdistelmä-lääkitystilanteessa pienempää annosta, ja mahansuojälääkkeen käyttö on perusteltua.

Yhteenveto

Eteisvärinäpotilaan stabiilissa sepelvaltimotaudissa riittää useimmiten antikoagulaatiohoito monoterapiana. Pallolaajennuksen ja stenttauksen jälkeen tarvitaan antikoagulantin ja verihiutale-estäjän yhdistelmähoitoa lyhytaikaisesti. Pallolaajennuksella hoidetun eteisvärinäpotilaan tulee olla säännöllisessä jatkoseurannassa riittävine laboratoriotutkimukseen. Potilaskertomustekstiin on kirjattava yksiselitteisesti yhdistelmä-lääkityksen käyttöaika, ja mikä lääkitys missäkin vaiheessa loppuu. Mahahapposalpaajälääkityksen käyttö on usein perusteltua.

Kirjallisuutta

1. Heidbuchel H, Verhamme P, Alings M, Antz M, Diener H-C, Hacke W, Oldgren J, Sinnaeve P, Camm AJ, Kirchhof P. Updated European Heart Rhythm Association Practical Guide on the use of non-vitamin K antagonist anticoagulants in patients with non-valvular atrial fibrillation. *Europace* 2015; 10:1467–507. doi:10.1093/europace/euv309.
2. Windecker S, Kolh P, Alfonso F ym. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). 2014 ESC/EACTS guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2014; 35:2541–2619.
3. Eteisvärinä. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Kardiologisen Seuran asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2015 [päivitetty 24.4.2015]. www.kaypahoito.fi
4. Hurlen M, Abdelnoor M, Smith P, Erikssen J, Arnesen H. Warfarin, aspirin, or both after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2002;347:969–74.
5. Lip GY, Windecker S, Huber K ym. Management of antithrombotic therapy in atrial fibrillation patients presenting with acute coronary syndrome and/or undergoing percutaneous coronary or valve interventions: a joint consensus document of the European Society of Cardiology Working Group on Thrombosis, European Heart Rhythm Association (EHRA), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI) and European Association of Acute Cardiac Care (ACCA) endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS) and Asia-Pacific Heart Rhythm Society (APHRS). *Eur Heart J* 2014;35:3155–79.
6. Connolly SJ, Ezekowitz MD, Salim Yusuf S ym; RELY Investigators. Dabigatran versus warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2009;361:1139–51.
7. Patel MR, Mahaffey KW, Garg J ym; ROCKET-AF Investigators. Rivaroxaban versus Warfarin in Nonvalvular Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 2011;365:883–91.
8. Granger CB, Alexander JH, McMurray JJV ym; ARISTOTLE Investigators. Apixaban versus Warfarin in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2011;15;365:981–92.

9. Lamberts M, Gislafon GH, Lip GYH, Lassen JF, Olesen JB, Mikkelsen AP, Sorensen R, Kober L, Torp-Pedersen C, Hansen ML. Antiplatelet therapy for stable coronary artery disease in atrial fibrillation patients taking an oral anticoagulant. A nationwide cohort study. *Circulation* 2014; 129:1577–1585.
10. Alexander JH, Lopes RD, Thomas L ym. Apixaban vs. warfarin with concomitant aspirin in patients with atrial fibrillation: insights from the ARISTOTLE trial. *Eur Heart J* 2014;35:224–32.
11. Graham DJ, Reichman ME, Wernecke M, Zhang R ym. Cardiovascular, bleeding, and mortality risks in elderly Medicare patients treated with dabigatran or warfarin for nonvalvular atrial fibrillation. *Circulation* 2015;131:157–164
12. Dewilde WJ, Oirbans T, Verheugt FW, Kelder JC, De Smet BJ, Herrman JP, Adriaenssens T, Vrolox M, Heestermans AA, Vis MM, Tijssen JG, van't Hof AW, ten Berg JM; WOEST study investigators. Use of clopidogrel with or without aspirin in patients taking oral anticoagulant therapy and undergoing percutaneous coronary intervention: an open-label, randomised, controlled trial. *Lancet* 2013; 381:1107–1115.
13. Rubboli A, Eeckhout E, Lip G. Percutaneous coronary intervention in the patient on oral anticoagulation. *Oxford University Press*, 2013; ISBN 978–0–19–966595–2
14. Fiedler KA, Maeng M, Mehilli J, Schulz-Schüpke S, Byrne RA, Sibbing D, Hoppmann P, Schneider S, Fusaro M, Ott I, Kristensen SD, Ibrahim T, Massberg S, Schunkert H, Laugwitz KL, Kastrati A, Sarafoff N. Duration of Triple Therapy in Patients Requiring Oral Anticoagulation After Drug-Eluting Stent Implantation: The ISAR-TRIPLE Trial. *J Am Coll Cardiol*. 2015;65:1619–29. doi: 10.1016/j.jacc.2015.02.050.
15. Lehto M, Kiviniemi T. Eteisvärinä, sepelvaltimotauti ja suorat antikoagulantit. *Suomen Lääkärilehti*. 2015;70:1176–1180. ■

Sidonnaisuudet

- Tuomas Kiviniemi: Luentopalkkio (Boehringer Ingelheim, Bayer, Pfizer-BMS, AstraZeneca, Medicines Co), saadut apurahat (TYKS-VTR, Sydäntutkimussäätiö), tukea työnantajan määräämiin ammatillisiin koulutuksiin (Boehringer Ingelheim, Bayer, Pfizer-BMS).
- Kari Kervinen: Luentopalkkio (AstraZeneca).
- Mika Lehto: Luentopalkkio (Boehringer Ingelheim, Bayer, Pfizer-BMS), konsultointi (Boehringer Ingelheim, Bayer, Pfizer-BMS), korvaus koulutusaineiston tuottamisesta (Boehringer Ingelheim), osakkeet (Orion), tukea työnantajan määräämiin ammatillisiin koulutuksiin (Boehringer Ingelheim, Bayer, Pfizer-BMS).

Tuomas Kiviniemi

Dosentti, kardiologian erikoislääkäri

Tyks Sydänkeskus ja Turun Yliopisto

Kari Kervinen

Dosentti, sisätautien ja kardiologian erikoislääkäri

Oulun yliopistollinen sairaala

Mika Lehto

LKT, sisätautien ja kardiologian erikoislääkäri

Meilahden sairaala, Sydän- ja keuhkokeskus HYKS

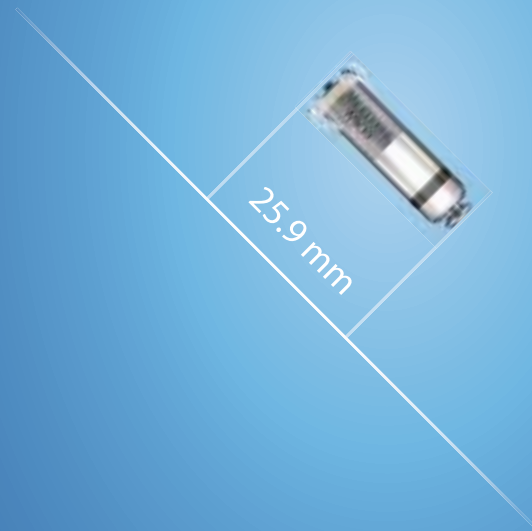


Medtronic

Micra™

TRANSCATHETER PACING SYSTEM

Yes,
this is
minimally
invasive.



cardiocapsule

Miniaturized • Sophisticated • Complete