

# Antikoagulaatiohoito sydäntoimenpiteissä

TUOMAS KIVINIEMI

PASI KARJALAINEN

## Tiivistelmä

Arviolta jopa 30 %:lla eteisvärinäpotilaista on sepelvaltimotauti. Toisaalta sepelvaltimon pallolaajennustoimenpiteeseen ajautuvista potilaista arviolta 5–8 %:lle kuuluisi pysyvä antikoagulaatiohoito eteisvärinän vuoksi. Antikoaguloitujen potilaiden toimenpidehoito on haastavaa, sillä antikoagulaatiolääkitys altistaa verenvuodolle ja toisaalta lääkityksen tauottaminen altistaa tromboosille. Toistaiseksi sydäntoimenpiteillä hoidettujen eteisvärinäpotilaiden hoidosta on vähän satunnaistettua tutkimustietoa sekä varfariinia että suoria antikoagulantteja käytettäessä. Tässä katsauksessa läpikäydään nykykäsityksen mukaista antikoagulaatiohoitoa sepelvaltimon pallolaajennuksen, tahdistimen implantoinnin ja vaihdon sekä eteisvärinän katetriablaation yhteydessä. Antikoagulaatio- ja verihiutale-estäjälääkitysten yhteiskäytöstä PCI:n jälkeen on teemanumerossa erillinen artikkeli *Sepelvaltimotautipotilaan eteisvärinä*.

## PCI

Välittömästi pallolaajennustoimenpiteen (stenttauksen) jälkeen on ensisijaista turvata sepelvaltimon pysyminen auki käyttämällä riittävää verihiutaleiden estolääkitystä. ADP-reseptorisalpaajan (klopidogreeli) latausannos voidaan antaa, kun toimenpide on suoritettu. (1) Uudempia verihiutaleiden estäjiä (tikagrelori ja prasugreeli) suositellaan toistaiseksi vältettäväksi, koska ne ovat teholtaan voimakkaampia ja kokemus niiden yhteiskäytöstä varfariinin tai suorien antikoagulanttien kanssa on vähäistä (taulukko 1).

Potilaan perussairauksien, lääkityksen ja laboratorio-koetulosten (esim. anemia, trombosytopenia, maksan ja munuaisten vajaatoiminta) ja verenpaineen vaikutus hyytymistasapainoon on otettava huomioon toimenpiteitä

suunniteltaessa. Antikoaguloitujen varfariinia käyttävän potilaan vuototaipumusta PCI:n jälkeen ennustavat parhaiten korkea ikä, naissukupuoli ja reisivaltimoreitin käyttö (2). Vuotoriskilaskureilla on varsin rajoitettu kyky erottaa vuotoriskissä oleva varfariinihoitoa saava PCI-potilas (2). Laskureita voidaan kuitenkin käyttää muokattavissa olevien vuotoriskien tunnistamiseen. Kohonneen verenpaineen hyvä hoito on tärkeää vuototapahtumien estossa, sillä verenpaineen taso yli 160/90 mmHg todennäköisesti altistaa potilaan herkemmin vuodoille.

Sepelvaltimotoimenpiteet pyritään tekemään varttinävaltimon kautta (1). Mahansuojälääkitys on yleensä perusteltua ainakin yhdistelmähyytymisenestolääkityksen ajaksi, kun antikoagulaatioon lisätään tehokas verihiutaleestolääkitys (1). Munuaisten ja maksan toiminta tulee arvioida, erityisesti, kun useaa hyytymisenestolääkettä käytetään samanaikaisesti. Munuaisten vajaatoiminta altistaa vuodoille, mutta toisaalta se lisää tromboottisia tapahtumia suhteessa vielä enemmän (kuva 1) (3). Vaikeassa maksan vajaatoiminnassa hyytymistekijöiden synteesi on häiriintynyt ja hyytymistaipumuksen arviointi on siksi haastavaa: maksan tuottamien hyytymistekijöiden synteesiä ja trombosyyttimäärää tulee arvioida seurannassa laboratorionäytteillä. Anemia lisää sydänhaittatapahtuman riskiä (4). Raudanpuuteanemian tai raudanpuutoksen korjaaminen on tärkeää, sillä anemisoituminen lisää haittatapahtumien ilmaantuvuutta. Akuutissa sydämen vajaatoiminnassa ainoastaan akuutisti iskeemisillä potilailla korjataan hemoglobiinipitoisuutta punasolusiirroilla. Nämä tulee antaa hitaasti, ettei vajaatoiminta pahene.

## Akuutti sepelvaltimotautikohtaus ja PCI

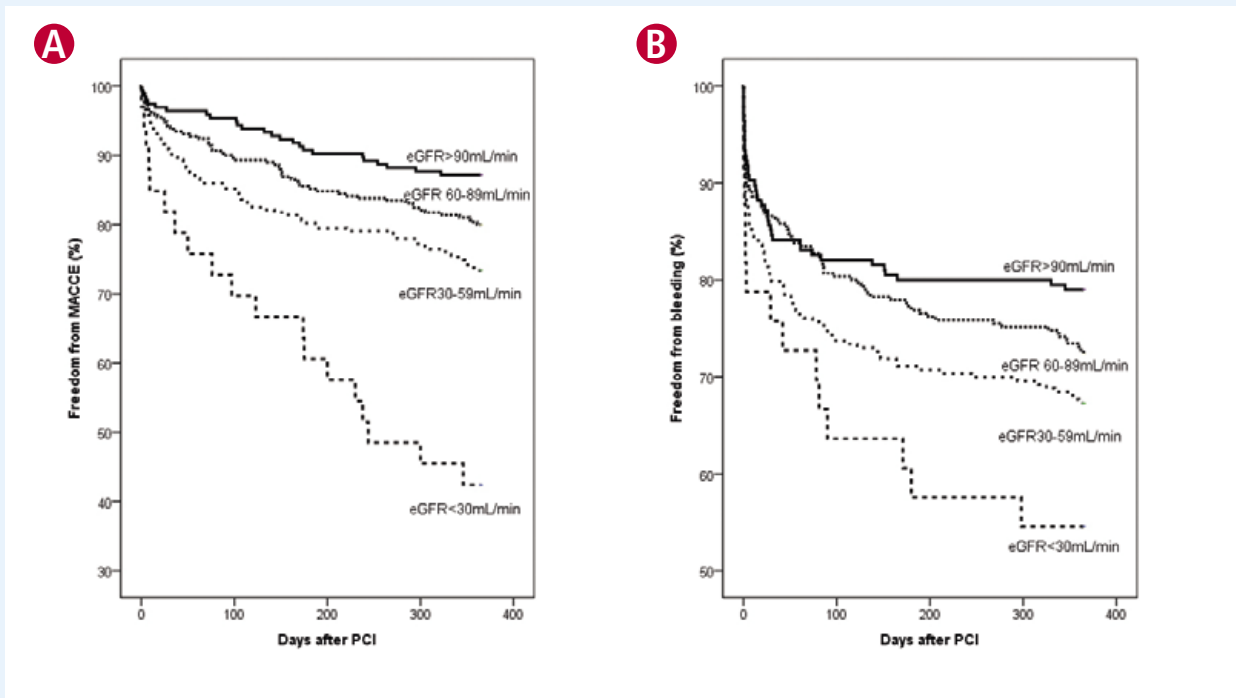
Antikoaguloitujen potilaiden akuutti sepelvaltimotapahtuma hoidetaan samojen periaatteiden ja kiireellisyyden mukaisesti kuin potilailla, joilla ei ole antikoagulaatiohoitoa (1). Aiemmin viiveet toimenpiteisiin antikoaguloitujen potilailla olivat pidemmät kuin antikoaguloimattomilla potilailla lääkitysten tauottamisen ja siltahoidon vuoksi. Nykykäsityksen mukaan antikoagulaatiohoito itsessään ei saa viivästyttää ennusteeseen vaikuttavaa revaskularisaatiohoitoa.

ST-nousuinfarktin saaneen potilaan ensisijainen hoito on sepelvaltimotilanteen välitön invasiivinen kuvanta-

TAULUKKO 1.

	Stabiili sepelvaltimotauti	Ei-ST-nousuinfarkti ja epästabiili angina pectoris	ST-nousuinfarkti
Varfariini	INR 2,0–3,5: Tauottamaton hoito  INR < 2,0: redusoitu hepariini tai enoksapariinibolus  INR > 3,5: Toimenpide tai odotus harkinnan mukaan	INR 2,0–3,5: Tauottamaton hoito  INR < 2,0: redusoitu hepariini tai enoksapariinibolus  INR > 3,5: Toimenpide tai odotus harkinnan mukaan	Välitön revaskularisaatio INR-tasosta riippumatta  Jos INR < 2,0 tiedossa, suuri trombi-kuorma tai päärun-kotoimenpide: hepariini tai bivalirudiini  Vältä glykoproteiini IIb/IIIa:n estäjiä
Dabigatraani	Lääkkeen tauotus toimenpideaamu ja edeltävä ilta (jos eGFR < 50ml/min lisäksi edeltävä aamu)	Lääkkeen tauotus toimenpideaamu ja edeltävä ilta (jos eGFR < 50ml/min lisäksi edeltävä aamu)	Välitön revaskularisaatio lääkkeen ottoajankohdasta riippumatta Vältä glykoproteiini IIb/IIIa:n estäjiä
Rivaroksabaani	Lääkkeen tauotus toimenpideaamu	Lääkkeen tauotus toimenpideaamu	Välitön revaskularisaatio lääkkeen ottoajankohdasta riippumatta Vältä glykoproteiini IIb/IIIa:n estäjiä
Apiksabaani	Lääkkeen tauotus toimenpideaamu ja edeltävä ilta	Lääkkeen tauotus toimenpideaamu ja edeltävä ilta	Välitön revaskularisaatio lääkkeen ottoajankohdasta riippumatta Vältä glykoproteiini IIb/IIIa:n estäjiä

Taulukko 1. Antikoagulaatiohoito pallolaajennuksen ja stenttauksen yhteydessä antikoaguloidulla potilaalla.



Kuva 1. (A) Vakavat sydänpäätapahtumat ja (B) vuodot pallolaajennetuilla ja stentatuilla eteisvärinäpotilailla AFCAS-aineistossa toimenpiteen yhteydessä todetun munuaisten vajaatoiminnan asteen mukaan (3).



minen ja tarvittava revaskularisaatio riippumatta varfariinin hoitotasosta tai suoran antikoagulantin aiemmasta ottoajankohdasta. Liuotushoitoa tulee välttää antikoaguloitulla potilaalla. (1) Varfariinipotilailla lääkitystä jatketaan hoitoannoksella tapahtuman yhteydessä, mikäli verenvuotoa ei todeta (1). Mikäli varfariinipotilaalla INR on toimenpiteen yhteydessä hoitoalueella (2,0–3,5), lisähepariinia ei rutiinisti tarvittane retrospektiivisen suomalaisen aineiston perusteella (5). Toisaalta hepariinin lisäannos pelkästään toimenpiteen yhteydessä ei välttämättä lisää vakavien vuotojen määrää merkittävästi, mutta toimenpiteen jälkeen jatkuva hepariinihoito lisää vuotoja annosriippuvaisesti (5). Suoran antikoagulantin käyttöä jatketaan komplisoitumattomassa tilanteessa toimenpiteen jälkeen, mutta lääkitys on syytä tauottaa 1–2 annoksen ajaksi etenkin, jos toimenpiteen yhteydessä käytetään muita parenteraalisia antikoagulantteja, kuten hepariinia tai bivalirudiinia (1).

Ei-ST-nousuinfarkti- ja epästabiili angina pectoris -potilaille suositellaan varhaista kajoavaa tutkimusta (< 24 h), jotta hoitolinjaus ja siihen liittyvä antitromboottinen lääkehoito voidaan suunnitella nopeasti ilman pitkäkestoista, usean hyytymiseen vaikuttavan lääkkeen yhdistelmää tai pitkää taukoa antikoagulanttihoidossa (1). Varfariinia jatketaan hoitoannoksella tapahtuman yhteydessä, jos vuotoa ei ole. Mikäli INR taso on alle 2, käytetään ennen toimenpidettä subkutaanisti annettavaa enoksapariinia lisäantikoagulanttina profylaktisin annoksin. Suora antikoagulantti pyritään tauottamaan 1–3 annosta ennen suunniteltua sepelvaltimokuvausta, jolloin toimenpide suoritetaan lääkkeen häntävaikutuksen aikana huippuvaikutuksen sijaan (6). Rutiininomaista enoksapariini- tai hepariini-siltahoitoa ei suositella, sillä usean hyytymislääkkeen yhdistelmä altistaa vuodoille (1, 6). Varfariinilla hoidetuilla sepelvaltimotautipotilailla hoitoannoksin toteutettava siltahoito näyttää lisäävän vakavien vuotojen ilmaantuvuutta ilman saatutettavaa lisätehoa tromboosin estossa (7). Verenvuodon ilmaantuessa antitromboottisen hoidon tauko kiihdyttää tukostaipumusta yksilöllisesti ja arvaamattomalla aikataululla.

Glykoproteiini IIb/IIIa:n estäjiä ei suositella käytettäväksi antikoaguloituilla potilailla, sillä ne lisäävät vakavia vuotoja merkittävästi (1, 6, 8). Mikäli toimenpiteen yhteydessä tarvitaan lisäantikoagulaatiota esimerkiksi suuren trombikuorman tai katetrihyytymän takia, bivalirudiini on todennäköisesti glykoproteiini IIb/IIIa:n estäjiä turvallisempi vaihtoehto (1, 9).

### Stabiili sepelvaltimotauti ja PCI

Stabiilissa sepelvaltimotaudissa sepelvaltimotoimenpiteet tehdään varfariinipotilailla tauottamattoman hoidon aikana, ja hoitotasolla olevan hoidon aikana ei rutiinisti tarvita lisäantikoagulaatiota edes PCI:n yhteydessä (5, 6, 10). Vahvaa tutkimusnäyttöä suorien antikoagulanttien käytävistä ei ole stabiilin sepelvaltimotaudin vuoksi PCI-hoitoihin etenevällä potilaalla, kuten ei ole epästabiili angina pectoris ja ei-ST-nousuinfarktipotilaillakaan. Suorien anti-

koagulanttien käyttäjillä tauottamatonta hoitoa ei suositella, vaan lääkitys tauotetaan 1–2 annoksen ajaksi (dabigatraanilla ja apiksabaanilla toimenpideaamu ja edeltävä ilta; rivaroksabaanilla toimenpideaamu) ennen suunniteltua toimenpidettä (6). Toimintatapa perustuu ajatukseen, että suorilla antikoagulanteilla toimenpiteen yhteydessä käytetään aina lisäantikoagulanttina hepariinia tai enoksapariinia suonensisäisesti (1), ja useamman lääkkeen yhteiskäyttö altistaa verenvuodolle. Tällä hoitotavalla toimenpide suoritetaan lääkkeen häntävaikutuksen aikana huippuvaikutuksen sijaan.

### Stentin valinta antikoaguloitulle potilaalle

Perinteisesti antikoaguloituille potilaille on suosittu metallitenttejä niiden oletetun nopean endotelisoitumisen vuoksi. Tämän on ajateltu mahdollistavan lyhyemmän suun kautta otettavan antikoagulantin ja verihiutale-estäjän yhteiskäytön. Uudemman sukupolven lääkeainestenttejä käytettäessä stentattu suonen segmentti päällystyy selvästi nopeammin kuin ensimmäisen sukupolven lääkeainestentteillä. Satunnaistettua tutkimustietoa stentin valinnasta pitkäaikaisantikoaguloituilla potilailla toistaiseksi ei ole. Toisaalta lääkeaineverkkoputket pärjäsivät vähintään yhtä hyvin kuin metallitentit ”tosielämän” AFCAS-aineistossa (11). Varsinkin akuutin sepelvaltimotautikohtauksen yhteydessä stenttivaihtoehtona ovat niin sanotut bioaktiiviset titaanipäällysteiset stentit. Ne päällystävät jo kahdessa viikossa implantaatiosta (12) eli nopeammin kuin perinteiset metallitentit, ja tällöin kolmoishoidon kestoa voidaan tarvittaessa lyhentää verenvuodon ilmaantuessa. Biohajoavien verkkoputkien (bioresorbable vascular scaffolds) osalta ei ole tällä hetkellä riittävää näyttöä niiden tehokkuudesta tai turvallisuudesta tässä potilasryhmässä.

### Pysyvän tahdistimen implantaatio

Pysyvän tahdistimen implantoinnin yhteydessä hyvän hemostaasin tekeminen haavaa suljettaessa on keskeistä. BRUISE CONTROL -tutkimuksessa tahdistimien asennus tehtiin keskeytymättömän varfariinihoidon aikana ilman lisäongelmia (13). Tutkimuksessa hoitoannoksella annettuun siltahoitoon liittyi noin viisinkertaisesti taskuvuotoja verrattuna keskeytymättömään varfariinihoitoon. Toisaalta varfariinin tauottaminen ei tuonut lisäetua suomalaisessa FINPAC-tutkimuksessa, jossa 2–3 vuorokauden mittainen varfariinitauko ei vähentänyt taskuvuotoja verrattuna tauottamattomaan varfariinihoitoon (14). Vuotojen määrä varfariinihoidon aikana ei toisaalta ollut suurempi kuin aspiriinia käyttävillä potilailla.

Suorien antikoagulanttien käyttäjillä tutkimustietoa optimaalisesta strategiasta tahdistimen implantoinnin yhteydessä on toistaiseksi vähän. Todennäköisesti lyhyt alle 2 vrk:n tauko lääkityksessä ilman muuta siltahoitoa ei altista merkittävälle tromboosiriskille, ja toisaalta taskuvuotojen määrät todennäköisesti vähentyvät verrattuna täyteen antikoagulaatiovaikutukseen. Puoliintumisaika ja eliminaatio

TAULUKKO 2.

	dabigatraani	rivaroksabaani	apiksabaani
eGFR $\geq$ 80ml/min	$\geq$ 24h	$\geq$ 24h	$\geq$ 24h
eGFR 50–80 ml/min	$\geq$ 36h	$\geq$ 24h	$\geq$ 24h
eGFR 30–50 ml/min	$\geq$ 48h	$\geq$ 24h	$\geq$ 24h
eGFR 15–30 ml/min	ei indisoitu	$\geq$ 36h*	$\geq$ 36h*

\*tutkimustietoa tässä potilasryhmässä vähän.

**Taulukko 2.** Suoran antikoagulantin tautusaika ennen tahdistimen implantaatiota potilailla, joilla on normaali tai eriasteisesti heikentynyt munuaisten toiminta (14).

huomioiden taulukon 2 mukainen tautus suorien antikoagulanttien käytössä tahdistimen implantaation yhteydessä on tämän hetkisen tiedon valossa riittävä (15).

### Eteisvärinän katetriablaatio

European Heart Rhythm Association (EHRA) – hoitosuosituksessa eteisvärinän katetriablaatiohoidossa kaikille ablaatioon meneville potilaille suositellaan antikoagulaatiohoitoa joko varfariinilla (INR tavoite 2,0–3,0) tai suorilla antikoagulanteilla vähintään 3 viikon ajan ennen toimenpidettä; tai ruokatorviultraäänitutkimusta vasemman eteiskorvakkeen hyytymän poissulkemiseksi ennen toimenpidettä (15). Toimenpiteen jälkeen antikoagulaatiohoitoa suositellaan vähintään 2 kuukauden ajaksi.

Varfariinipotilailla toimenpide tehdään tauottamattoman hoidon aikana (INR tasolla 2–3). Esimerkiksi satunnaistetussa COMPARE-tutkimuksessa hoitoannoksella annettuun siltahoitoon liittyi noin 13-kertainen tromboemolian riski kuin tauottamattomalla varfariinihoidolla (16). Suorien antikoagulanttien osalta kovatasoista tutkimusnäyttöä ei vielä ole. EHRA:n hoitosuosituksen mukaan 24 tunnin tauko suorien antikoagulanttien annostelussa ennen toimenpidettä on mahdollista, mutta harkinnan mukaan toimenpide voidaan myös tehdä tauottamattoman lääkityksen aikana.

EHRA:n hoitosuosituksen mukaan toimenpiteen alussa annetaan fraktioimatonta hepariinia 5000–15 000 yksikköä (tai 90–200 yks/kg) riippumatta aiemmasta antikoagulaatiosta. ACT mittaus suositellaan tekemään 15–20 minuutin kuluttua latausannoksesta, ja sen jälkeen 20–30 min välein. ACT tavoitetaso on  $>300$  s. ACT tavoitetason saavuttamiseksi voidaan käyttää hepariiniboluksia tai -infuusiota (15).

Hoitotapa suomalaisissa keskuksissa vaihtelee paikkakunnittain paljon ja laaja-alaista konsensusta optimaalises-

ta lääkitysstrategiasta ei ole, sillä tutkimustietoa aiheesta on toistaiseksi rajallisesti. Esimerkiksi TYKS:ssa hoitotapana on varfariinipotilailla tehdä toimenpide INR tasolla 2–3 eli tauottamattoman hoidon aikana. Suorien antikoagulanttien suhteen käytössä on tällä hetkellä rivaroksabaani siten, että potilas ottaa annoksen klo 20 edeltävänä iltana ja seuraavan annoksen toimenpiteen jälkeen taas illalla. Riippumatta aiemmasta antikoagulaatiosta toimenpiteen alussa annetaan hepariinia 5000 yksikköä ja tunnin välein annetaan lisäboluksena hepariinia 1000 yksikköä ilman erillistä ACT seurantaa.

### Lähteet

1. Lip GY, Windecker S, Huber K, Kirchhof P, Marin F, Ten Berg JM, Haessler KG, Boriani G, Capodanno D, Gilard M, Zeymer U, Lane D; Document Reviewers, Storey RF, Bueno H, Collet JP, Fauchier L, Halvorsen S, Lettino M, Morais J, Mueller C, Potpara TS, Rasmussen LH, Rubboli A, Tamargo J, Valgimigli M, Zamorano JL. 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. doi: 10.1093/eurheartj/ehu298.
2. Kiviniemi T, Puurunen M, Schlitt A, Rubboli A, Karjalainen P, Vikman S, Niemelä M, Lahtela H, Lip GY, Airaksinen KE. Performance of bleeding risk-prediction scores in patients with atrial fibrillation undergoing percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol.* 2014;113:1995–2001. doi: 10.1016/j.amjcard.2014.03.038.



3. Lahtela HM, Kiviniemi TO, Puurunen MK, Schlitt A, Rubboli A, Ylitalo A, Valencia J, Lip GY, Airaksinen KE. Renal Impairment and Prognosis of Patients with Atrial Fibrillation Undergoing Coronary Intervention – The AFCAS Trial. *PLoS One* 2015;10:e0128492. doi: 10.1371/journal.pone.0128492.
4. Puurunen M, Kiviniemi T, Nammas W, Schlitt A, Rubboli A, Nyman K, Karjalainen P, Kirchhof P, Lip GY, Airaksinen KE. Impact of anaemia on clinical outcome in patients with atrial fibrillation undergoing percutaneous coronary intervention: insights from the AFCAS registry. *BMJ Open* 2014;4:e004700. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004700.
5. Kiviniemi T, Karjalainen P, Pietilä M, Ylitalo A, Niemelä M, Vikman S, Puurunen M, Biancari F, Airaksinen KE. Comparison of additional versus no additional heparin during therapeutic oral anticoagulation in patients undergoing percutaneous coronary intervention. *Am J Cardiol* 2012;110:30–5. doi: 10.1016/j.amjcard.2012.02.045
6. Rubboli A, Eeckhout E, Lip GYH. Textbook: Percutaneous Coronary Intervention in the Patient on Oral Anticoagulation. *Oxford University Press*, 2013; ISBN 978-0-19-966595-2
7. Kiviniemi T, Airaksinen KE, Rubboli A, Biancari F, Valencia J, Lip GY, Karjalainen PP, Weber M, Laine M, Kirchhof P, Schlitt A; AFCAS (Management of patients with Atrial Fibrillation undergoing Coronary Artery Stenting) study group. Bridging therapy with low molecular weight heparin in patients with atrial fibrillation undergoing percutaneous coronary intervention with stent implantation: the AFCAS study. *Int J Cardiol* 2015;183:105–10. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.01.056.
8. Lahtela H, Karjalainen PP, Niemelä M, Vikman S, Kervinen K, Ylitalo A, Puurunen M, Porela P, Nyman K, Hinkka-Yli-Salomäki S, Airaksinen KE. Are glycoprotein inhibitors safe during percutaneous coronary intervention in patients on chronic warfarin treatment? *Thromb Haemost* 2009;102:1227–33. doi: 10.1160/TH09-04-0245.
9. Kiviniemi T, Karjalainen P, Niemelä M, Rubboli A, Lip GY, Schlitt A, Nammas W, Airaksinen KE. Bivalirudin use during percutaneous coronary intervention in patients on chronic warfarin therapy. *Thromb Res* 2014;133:695–6. doi: 10.1016/j.thromres.2014.01.038
10. Karjalainen PP, Vikman S, Niemelä M, Porela P, Ylitalo A, Vaitinen MA, Puurunen M, Airaksinen TJ, Nyman K, Vahlberg T, Airaksinen KE. Safety of percutaneous coronary intervention during uninterrupted oral anticoagulant treatment. *Eur Heart J* 2008;29:1001–10. doi: 10.1093/eurheartj/ehn099
11. Kiviniemi T, Puurunen M, Schlitt A, Rubboli A, Karjalainen P, Nammas W, Kirchhof P, Biancari F, Lip GY, Airaksinen KJ. Bare-metal vs. drug-eluting stents in patients with atrial fibrillation undergoing percutaneous coronary intervention. *Circ J*. 2014;78:2674–81.
12. Karjalainen PP, Nammas W. Excellent very early neointimal coverage of bioactive stents by optical coherence tomography. *Scand Cardiovasc J* 2015;49:280–5. doi: 10.3109/14017431.2015.1071495
13. Birnie DH, Healey JS, Wells GA, Verma A, Tang AS, Krahn AD, Simpson CS, Ayala-Paredes F, Coutu B, Leiria TL, Essebag V; BRUISE CONTROL Investigators. Pacemaker or defibrillator surgery without interruption of anticoagulation. *N Engl J Med* 2013;368(22):2084–93. doi: 10.1056/NEJMoa1302946.
14. Airaksinen KE, Korkeila P, Lund J, Ylitalo A, Karjalainen P, Virtanen V, Raatikainen P, Koivisto UM, Koistinen J. Safety of pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator implantation during uninterrupted warfarin treatment--the FinPAC study. *Int J Cardiol* 2013;168:3679–82. doi: 10.1016/j.ijcard.2013.06.022
15. Sticherling C, Marin F, Birnie D, Boriani G, Calkins H, Dan GA, Gulizia M, Halvorsen S, Hindricks G, Kuck KH, Moya A, Potpara T, Roldan V, Tilz R, Lip GY; Document reviewers. Antithrombotic management in patients undergoing electrophysiological procedures: a European Heart Rhythm Association (EHRA) position document endorsed by the ESC Working Group Thrombosis, Heart Rhythm Society (HRS), and Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS). *Europace* 2015;17:1197–214. doi: 10.1093/europace/euv190.
16. Di Biase L, Burkhardt JD, Santangeli P, Mohanty P, Sanchez JE, Horton R, Gallinghouse GJ, Themistoclakis S, Rossillo A, Lakkireddy D, Reddy M, Hao S, Hongo R, Beheiry S, Zagrodzky J, Rong B, Mohanty S, Elayi CS, Forleo G, Pelargonio G, Narducci ML, Dello Russo A, Casella M, Fassini G, Tondo C, Schweikert RA, Natale A. Periprocedural stroke and bleeding complications in patients undergoing catheter ablation of atrial fibrillation with different anticoagulation management: results from the Role of Coumadin in Preventing Thromboembolism in Atrial Fibrillation (AF) Patients Undergoing Catheter Ablation (COMPARE) randomized trial. *Circulation* 2014;129:2638–44. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.006426 ■

#### 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).
- Pasi Karjalainen: Luentopalkkio (Biotronik, St Jude Medical, Medtronic, Orbus).

*Tuomas Kiviniemi*

*Dosentti, kardiologian erikoislääkäri  
Tyks Sydänkeskus ja Turun Yliopisto*

*Pasi Karjalainen*

*Dosentti, sisätautien ja kardiologian erikoislääkäri  
Sydänyksikkö, Satakunnan keskussairaala*