

Levosimendaani kriittisesti alentuneen sydämen minuuttivirtauksen hoidossa elektiivisen abdominaaliaortan aneurysman korjausleikkauksen yhteydessä

Tommi Ahonen, Elina Vainio ja Jukka Kataja

Abdominaaliaortan aneurysman (AAA) korjausleikkausta tarvitsevista potilaita noin 40 % sairastaa merkittävää sepelvaltimotautia. Anestesiainduktion ja leikkauksen aikana erityisesti aortan pihditys aiheuttaa usein merkittäviä hemodynaamisia muutoksia ja kuormittaa siten potilaan sydäntä. Potilaan sydämen pumppaustoiminta on ratkaiseva tekijä hemodynaamisten muutosten hallinnassa leikkauksen aikana. Huonosti pumppaava sydän ei välttämättä kykene sopeutumaan hemodynaamisiin muutoksiin, esimerkiksi aortan pihdityksen aiheuttamaan voimakkaaseen jälkikuorman kasvuun, ilman inotropista tukea vaikka käytettäisiin jälkikuormaa vähentäviä lääkkeitä. Levosimendaanin käytöstä on raportoitu hoidettaessa useita sisätautipotilaita, joiden sydämen pumppausvoima on heikentynyt, kun taas kirurgisten potilaiden levosimendaanihoidosta on raportoitu lähinnä sydänleikkausten yhteydessä. Tässä kirjoituksessa kuvaamme 74-vuotiaan AAA-rekonstruktiopotilaan, jolle aloitettiin kriittisesti alentuneen sydämen pumppaustoiminnan takia levosimendaani-infuusio hemodynaamian tukemiseksi heti anestesiainduktion jälkeen.

Sydän- ja verenkiertosairaudet aiheuttavat merkittävää sairastuvuutta ja kuolleisuutta Suomessa. Ne ovat myös keskeinen tekijä arvioitaessa potilaan perioperatiivisia riskejä. Leikkaustekniikan asettamat vaatimukset ja anestesia-aineiden vaikutukset potilaan hemodynaamiikkaan korostuvat esimerkiksi hoidettaessa potilaita, joille tehdään AAA-korjausleikkaus ja jotka sairastavat sepelvaltimotautia. Preoperatiivinen tutkiminen on luonnollisesti merkittävässä asemassa potilaan leikkaurisikin arvioinnissa.

AAA-leikkauksen yhteydessä keuhkovaltimokatetrin käyttö on suositeltava tapa seurata potilaan hemodynaamiikkaa ennen anestesiainduktiota sekä induktion ja leikkauksen aikana. Mikäli leikkauksen aikana tarvitaan inotropista tukea po-

tilaan matalan sydämen minuuttivirtauksen takia, dopamiini- ja dobutamiini-infuusio ovat ensisijaisia inotroppeja. Niiden käytöstä on raportoitu laajasti. Levosimendaanin käytöstä hemodynaamian tukemiseen abdominaaliaortan aneurysman korjausleikkauksen yhteydessä ei ole raportoitu lääketieteellisten julkaisujen hakupalvelimien vastausten perusteella. Sen sijaan levosimendaanista ja sen hemodynaamisista eduista sydänkirurgisille potilaille on julkaistu lupaavia tuloksia¹⁻⁴.

Oma potilas

Potilas on 74-vuotias mies, jolla on perussairauksina sepelvaltimotauti ja hyperkolesterolemia. Potilaille oli tehty kolmen suonen ohitusleikkaus

vuonna 1988. Kotilääkkeinä olivat käytössä atenololi 25 mg 1 × 1, ASA 100 mg 1 × 1 ja atorvastatiini 20 mg 1 × 1.

Vatsakipujen takia tehdyssä ultraäänitutkimuksessa havaittiin sattumalöydöksenä vatsa-aortan aneurysma, joka sijaitsi munuaisvaltimotason alapuolella. Koska AAA suureni seurannan aikana, päädyttiin elektiiviseen leikkaukseen.

Potilaalle tehtiin preoperatiivisina tutkimuksina rasiusergometria ja spirometria. Rasiuskokeessa potilas polki 100 W:n kuormituksella kolmen minuutin ajan. Tässä vaiheessa koe lopetettiin alaraajojen puutumisen takia. EKG:ssä ei todettu ST-muutoksia tai rytmihäiriöitä. Tutkimuksen aikana ei myöskään ilmaantunut rintakipua. Sisätautilääkärin kliinisen tutkimuksen perusteella potilaalla todettiin olevan preoperatiivisesti stabiili, normaalissa elämässä oireeton sepelvaltimotauti. Spirometriassa todettiin lisäksi lievä perifeerinen obstruktio ja positiivinen, joskaan ei merkitsevä bronkolyttivaste. Vitaalikapasiteetti oli normaali. Preoperatiivisessa keuhkokuvassa ei todettu dekompensoitua. Potilaan liikkumista ennen leikkausta rajoittivat alaraajojen ja alaselän kivut. Rajoittuneella liikkumisella saattoi olla merkitystä potilaan sydänperäisten oireiden arvioinnissa.

Leikkausta varten potilaalle annettiin esilääkkeinä diatsepaamia 10 mg po. ja oksikodonia 10 mg im. Preoperatiivisesti potilaalle laitettiin leikkaussalissa käytännön mukaan kaksi laskimokannyyliä, arteriakannyyli, epiduraalikatetri, tuntidiureesimittaus ja lämpömittaus virtsarakkoon. Lisäksi potilaalle laitettiin keuhkovaltimokatetri, joka yhdistettiin jatkuvaan sydämen pumppausta (continuous cardiac index, CCI) seuraavaan Vigilance-monitoriin, jossa oli lisäksi sekoittuneen laskimoveren saturaatiomittaus (SVO₂). Leikkaukseen varattiin myös autotransfuusiolaite.

Yllättäen ennen anestesian induktiota potilaalla todettiin olevan huono sydämen pumppausfunktio (CCI alle 2,0 l/min/m²). Keuhkovaltimopaine ja sydämen oikean ja vasemman kammion täyttöpaineet olivat tuolloin normaalit (PAP 34/10 mmHg, CVP 7 mmHg ja PCWP 8 mmHg). Erittäin varovaisen anestesiainduktion jälkeen (midatolaami 0,05 mg/kg, fentanyl 3 µg/kg, tiopentaaali 2 mg/kg ja rokuroni 0,7 mg/kg) potilaan systolinen verenpaine laski voimakkaasti (ad tasolle 70 mmHg). CCI oli matalimmillaan tasolla 1,6–1,7 l/min/m² ja SvO₂ alle 60 %. Etilefriini (0,03 mg/kg) ei nostanut potilaan alhaista verenpainetta. Matalan sydämen minuuttivirtauksen, kohonneen keuhkovaltimopaineen (induktion jälkeen PAP

44/20 mmHg) ja huonon nestetäyttövasteen takia potilaalle aloitettiin aluksi dopamiini-infuusio (3–10 µg/kg/min).

Sydämen pumppaustoiminta ei kuitenkaan parantunut (CCI pysyi jatkuvasti alle 2,0 l/min/m²). Koska hemodynamiikkaa ei saatu stabiloitua dopamiinilla, päätimme aloittaa levosimendaani-infusion ”low cardiac output”-indikaatiolla. Levosimendaani (12 µg/kg 10 minuutin aikana ja jatkoinfusio 0,1 µg/kg/min 24 h:n ajan) aloitettiin 17 minuuttia ennen aortan pihditystä, ja hemodynamiikkaan saatiin sillä nopeasti suotuisa vaste. Levosimendaani-infusion aloituksen jälkeen sydämen pumppaus parani merkittävästi (CCI korjaantui alle puolessa tunnissa yli 2,4 l/min/m²:n tasolle ja 2,5 tunnin aikana se nousi edelleen ad tasolle 3,2 l/min/m²). Myös keuhkovaltimopaine normalisoitui nopeasti (PAP 23/12 mmHg). SvO₂ nousi niin ikään yli 70 %:n tasolle.

Leikkauksen aikana potilaan hemodynamiikkaa huononsi runsas vuoto. Aortan pihdityksen jälkeen aneurysmasäkki täyttyi ilmeisesti lumbaalierterioiden kautta tulleesta runsaasta kollateraalikerrosta ja mahdollisesta laskimopuolen fistelistä. Leikkauksen aiheuttama verenvuoto oli yhteensä 13 500 ml ja se lisäsi hemodynaamisia ongelmia myös postoperatiivisesti. Leikkauksen aikana potilaalle infusoitiin suuria määriä elektrolyytti- (Ringerin liuos 10 000 ml) ja kolloidiliuosta (gelatiiniliuos 2 000 ml), ja siirrettiin autotransfuusioverta (3 150 ml), veriryhmää vastaavia punasoluja (2 400 ml), jääplasmaa (750 ml) ja trombosyyttejä (317 ml).

Leikkauksen jälkeen potilaan hemodynamiikka oli leikkauksivuodon takia labiili, ja potilas siirrettiin teho-osastolle postoperatiiviseen hoitoon. Levosimendaani-infuusio jatkui 24 h:n ajan ja sen jälkeen tarvittiin hemodynamiikan tueksi vielä noradrenaliini- ja dobutamiini-infusiot. Vatsaontelon sisäisen paineen nousun (IAP ad 30 mmHg) takia tehtiin vatsan alueen ultraäänitutkimus, jossa todettiin nestettä vatsaontelossa. Tämän takia potilaalle laitettiin askitesdreeni yhden vuorokauden ajaksi. Dreenieritettä (verensekaista kudostenestettä) valui vatsaontelosta yhteensä 2 250 ml, jonka jälkeen IAP normalisoitui tasolle 15 mmHg. Plasman kreatiinipitoisuus nousi ensimmäisenä leikkauksen jälkeisenä päivänä ad tasolle 171 µmol/l, mutta kääntyi kuitenkin saman vuorokauden aikana laskuun. Lisäksi niukentunut diureesi käynnistyi hyvin vielä saman päivän aikana. Hapetuksessa ei ollut ongelmia, ja potilas voitiin ekstuboida ongelmitta toisena leikkauksen jälkeisenä päivänä.

Potilaan tehohoitojakso jatkui seitsemän vuorokautta, jonka jälkeen hoitoa jatkettiin 12 vuorokauden ajan kirurgisella vuodeosastolla ennen kotiutumista. Jälkikontrolleissa potilas on voinut hyvin, ja alaraajojen sekä alaselän kivut ovat helpottuneet huomattavasti. Vaikeita sydänoireita ei ole tullut esille vuoden seurannan aikana.

Pohdinta

Sydänkirurgisista potilaista juuri tehdyssä tutkimuksessa on todettu, että preoperatiivisesti annettu levosimendaani saattaa parantaa hemodynaamiikkaa hoidettaessa niitä potilaita, joilla on huono vasemman kammion toiminta³. Kuvaamaamme potilasta jouduttiin nesteyttämään pitkän AAA:n korjausleikkauksen aikana runsaan leikkauksivuodon takia normaalia enemmän. On mahdollista, että anestesiainduktion jälkeen aloitettu levosimendaani-infuusio on keventänyt sydämen pumppauskuormaa paitsi leikkauksen aikana myös leikkauksen jälkeisessä teho-osastovaiheessa, koska hemodynaamisesti edulliset vaikutukset olivat havaittavissa Vigilance-monitorilla leikkauksen jälkeen useamman päivän ajan (CCI pysyi yli 3 l/min/m²:n tasolla).

Nyt kuvatussa potilastapauksessa ennen leikkausta aloitettu levosimendaani paransi selvästi potilaan hemodynaamiikkaa korjaamalla nopeasti kriittisesti alentuneen sydämen minuuttivirtauksen ja kudosperfuusion. Levosimendaanin verisuonia laajentava vaikutus on saattanut olla potilaallemme osittain myös haitaksi, koska runsas verenvuoto oli leikkauksessa merkittävä ongelma. Kuiten-

kin ensisijaisen tärkeää oli korjata potilaan kriittisesti alentunut sydämen minuuttivirtaus. Potilaan hoidossa käytettiin useita hemodynaamiikkaan vaikuttavia tehohoitolääkkeitä ja -menetelmiä. Siten on vaikea arvioida, mikä osuus levosimendaanilla oli lopulliseen suotuisaan hoitovasteeseen. Jatkossa harkitsemme levosimendaanihoidon aloitusta jo ennen anestesiainduktiota erityisesti tilanteessa, jossa potilaan vasemman kammion pumppaus todetaan merkittävästi huonontuneeksi. □

Kirjallisuutta

1. Nijhawan N, Nicolosi AC, Montgomery MW, ym. Levosimendan enhances cardiac performance after cardiopulmonary bypass: a prospective, randomized placebo-controlled trial. *J Cardiovasc Pharmacol* 1999;34: 219-228.
2. Lilleberg J, Nieminen MS, Akkila J, ym. Effects of a new calcium sensitizer, levosimendan, on haemodynamics, coronary blood flow and myocardial substrate utilization early after coronary artery bypass grafting. *Eur Heart J* 1998;19: 660-668.
3. Siirilä-Waris K, Suojaranta-Ylinen R, Harjola VP. Levosimendan in cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2005;19: 345-349.
4. Tritapepe L, De Santis V, Vitale D, ym. Preconditioning effects of levosimendan in coronary artery bypass grafting—a pilot study. *Br J Anaesth* 2006;96: 694-700.

Tommi Ahonen

LT, sairaalalääkäri

Kanta-Hämeen keskussairaala, leikkaus- ja anestesiaosasto
tommi.ahonen@fimnet.fi

Elina Vainio

LL, thorax- ja verisuonikirurgian erikoislääkäri
Kanta-Hämeen keskussairaala, kirurgian yksikkö

Jukka Kataja

LKT, ylilääkäri, anestesiologian erikoislääkäri
Kanta-Hämeen keskussairaala, leikkaus- ja anestesiaosasto