

Trikuspidaaliläpän vuodon arviointi, leikkausindikaatiot ja leikkaustulokset

JANNE RAPOLA

JANNE J. JOKINEN

PEKKA JAAKKOLA

Tiivistelmä

Merkittävä trikuspidaaliläpän vuoto on useimmiten sekundaarinen, pulmonaalipaineen noususta ja sydämen oikean puolen kuormituksesta johtuva. Pulmonaalipaineen nousun tavallisin syy on vasemmanpuoleinen sydänsairaus, esimerkiksi mitraaliläppävika tai vasemman kammion vaja-toiminta. Myös muut keuhkoverenkierron vastusta nostavat sairaudet voivat johtaa trikuspidaaliläpän vuotoon. Primaarisen trikuspidaalivuodon syitä ovat mm. endokardiitti, trauma tai Ebsteinin anomalia. Merkittävä trikuspidaaliläpän vuoto lisää sairastavuutta ja heikentää ennustetta. Erityisen hankala on mitraaliläpän korjausleikkauksen jälkeen oireiseksi kehittyvä vaikea-asteinen trikuspidaalivuoto silloin, kun merkittävä annulusdilatatio tai trikuspidaalivuoto on primaarileikkauksessa jätetty korjaamatta. Iatrogeninen trikuspidaalivuoto voi syntyä esim. tahdistinjohtojen dislokoidessa tavallisimmin posteriorista purjetta estäen siten läpän sulkeutumisen tiiviisti systolessa. Myös

tällainen läppävuoto voi kroonisena aiheuttaa tyypillisen oirekuvan ja löydökset, ja on todennäköisesti huomattavasti yleisempää kuin yleensä osataan epäillä.

Sydämen kaikukuvaus on avainasemassa vuodon syyn selvittelyssä ja vaikeusasteen määrittämisessä. Primaarinen trikuspidaalivuoto kuuluu leikkaushoitoon mikäli se on vaikea-asteinen ja potilaalla on lääkityksestä huolimatta oireita. Sekundaarisen trikuspidaalivuodon kirurginen korjaus on aiheellinen mitraaliläppäleikkauksen yhteydessä, mikäli vuoto on vaikea- tai keskivaikea-asteinen ja samalla todetaan merkittävä annulusdilatatio. Viime vuosina on kiinnitetty lisääntyvästi huomiota myös pelkkään läppäannulusdilatatioon leikkausindikaationa, koska on todettu, että leikkaushetkellä vuotamattomaan, mutta annulusdilatation laajentuneeseen trikuspidaaliläppään kehitty useinkin leikkauksen jälkeisinä vuosina merkittävä vuoto. Ensisijainen leikkausvuoto on annuloplastia, johon tarvittaessa voidaan liittää läppäpurjeita korjaavia toimenpiteitä.

Johdanto

Trikuspidaaliläpän vuoto jää usein vähälle huomiolle. Syitä tähän on useita. Lievä trikuspidaaliläpän vuoto on kaikukuvauksessa niin tavallinen löydös, että sitä voidaan pitää lähes fysiologisena (1). Trikuspidaalivuoto on usein sekundaarinen vasemman puoleiselle läppävialle tai vasemman kammion sairaudelle, jolloin primaarivika hallitsee taudinkuvaa, diagnostiikkaa ja hoitoa. Lisäksi trikuspidaaliläpän vuoto voi keskivaikeana ja vaikeanakin olla pitkään oireeton tai vähäoireinen, minkä vuoksi sen merkitystä on yleisesti vähesytytty. Viime vuosina on kuitenkin tullut selväksi, että merkittävä (keskivaikea tai vaikea) trikuspidaaliläpän vuoto ei ole hyvänlaatuinen läppäsairaus, vaan se aiheuttaa sairastavuutta ja heikentää potilaiden ennustetta (2, 3). Etenkin mitraaliläppäleikkauksen jälkeen oireiseksi kehittyvä merkittävä trikuspidaalivika on huonoennusteinen tila ja sen leikkaushoitoon liittyy merkittävä kuolleisuus (4). Tässä kirjoituksessa käsittelemme merkittävän trikuspidaaliläpän vuodon patofysiologiaa, vaikeusasteen määrittämistä, leikkausaiheita sekä leikkaushoidon tuloksia.

Läppävuodon patofysiologiaa

Trikuspidaaliläppäkompleksi muodostuu kolmesta läppäpurjeesta (septaalinen, anteriorinen ja posteriorinen), läppäjanteista (kordat), kahdesta papillaarilihaksesta sekä fibroottisesta tukirenkaasta eli annuluksesta. Lisäksi oikean eteisen ja kammion rakenne ja funktio vaikuttavat trikuspidaaliläpän toimintaan. Annulus on kolmiulotteiselta muodoltaan erilainen kuin mitraaliläpän, lisäksi se dynaamisena muuttaa muotoaan sydämen syklin aikana.

Tavallisin syy sille, että trikuspidaaliläpän pitävyyttä, on annuluksen venyminen. Tämä puolestaan useimmiten johtuu oikean kammion kuormittumisesta ja dilataatiosta. Oikeata kammiota kuormittaa useimmiten vasemmanpuoleisen sydänsairauden (läppä- tai lihasvika) aiheuttama täyttöpaineen nousu, joka heijastuu oikealle kohonneena keuhkoverenkierron vastuksena. Myös keuhkoverenkierron sairaudet (pulmonaalihypertensio) johtavat oikean kammion kuormitukseen. Näissä tilanteissa puhutaan sekundaarisesta trikuspidaaliläpän vuodosta, joka on määrällisesti yleisin.

Myös itse läppärakenteiden sairaus voi aiheuttaa merkittävän vuodon ja tällöin puhutaan primaarista trikuspidaalivuodosta. Tavallisimpia syitä ovat endokardiitti (suonensisäisten huumeiden käyttäjät), karsinoidioireyhtymään liittyvä läppävika, iatrogeeninen

Sekundaarinen trikuspidaaliläpän vuoto (75 %)

- vasemmanpuoleinen sydänsairaus (läppävika tai kammion sairaus), joka johtaa täyttöpaineen nousun kautta pulmonaalipaineen nousuun
- pulmonaalihypertensio mistä tahansa syystä (esim. idiopaattinen, tromboembolinen, oikovirtauksesta johtuva)
- oikean kammion sairaus (esim. myopatia tai sairastettu oikean kammion infarkti)

Primaarinen trikuspidaaliläpän vuoto (25 %)

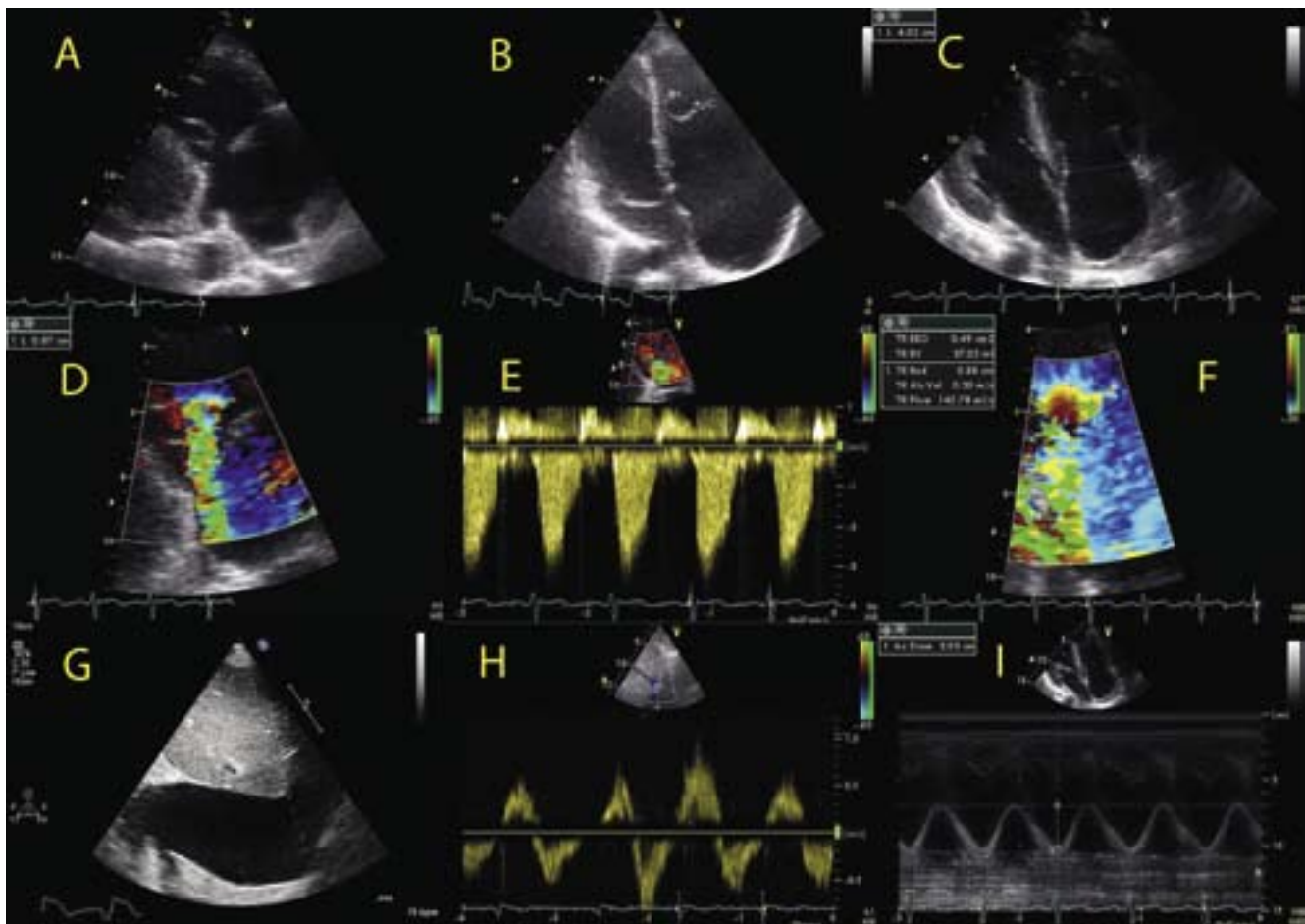
- endokardiitti (i.v. huumeet)
- reumakuume
- myksomatoottinen degeneraatio
- karsinoidioireyhtymä
- traumaattinen
- iatrogeeninen (esim. tahdistinjohto)
- Ebsteinin anomalia tai muu synnynnäinen sydänsairaus
- endomyokardiaalinen fibroosi

Taulukko 1. Trikuspidaaliläpän vuodon syyt.

(tahdistinjohto, toistuvat biopsiat) vuoto, sekä reumakuume. Iatrogeenisista syistä erityisesti tahdistinjohtojen aiheuttama läppävuoto on kohtalaisen yleinen ja se tulee pitää mielessä kun havaitaan trikuspidaalivuoto tahdistinpotilaalla. Synnynnäisistä trikuspidaaliläpän vioista tavallisin on Ebsteinin anomalia. Taulukkoon 1 on koottu tavallisimmat trikuspidaalivuodon syyt. Trikuspidaaliläpän merkittävä vuoto aiheuttaa oikean kammion tilavuuskuormituksen ja dilataation, mikä puolestaan pahentaa vuotoa entisestään.

Vuodon vaikeusasteen arviointi

Trikuspidaaliläpän vuodon oireet ovat epäspesifisiä ja sekundaarisessa vuodossa peittyvät usein primaarivian oireiden alle. Toisaalta vaikeakin trikuspidaaliläpän vuoto voi pitkään olla oireeton tai vähäoireinen. Pikkuhiljaa kehittyä suorituskyvyn laskua ja väsymystä minuuttitilavuuden laskiessa. Laskimopaineen noustessa alkaa ilmaantua tyypillisiä löydöksiä: perifeeristä



Kuva 1. Trikuspidaalivuodon arviointi kaikukuvauksella. Trikuspidaaliläpän anatomia ja poikkeavuudet. Esimerkkeinä prolapsi (A) ja Ebsteinein anomalia (B). Oikean puolen lokeroiden dilataatio ja annuluksen koko (C). Vuodon kvantitointi: vena contracta (D), vuotosuihkun intensiteetti, muoto ja huippunopeus (E), sekä vuotoaukon koko, ERO (F). Laskimopuolen paineennousu todetaan alaonttolaskimon pullotuksena (G) ja systolisena regurgitaationa maksalaskimoihin (H). Oikean kammion funktiota voidaan estimoida annuluksen liikkeestä eli TAPSE:sta (I), joka on normaalisti yli 2 cm.

turvotusta, hepatomegaliaa, askitesta, ja maksa saattaa pulsoida. Kohonnut laskimopaine näkyy myös kaulalaskimoissa, joissa usein nähdään vuodon merkinä prominentti v-aalto. Auskultaatiossa saattaa kuulua inspiriumissa voimistuva systolinen sivuääni sternumin vierestä. Eteisvärinä on tavallista ja EKG:ssa saattaa näkyä oikean puolen kuormituksen merkkejä.

Kaikukuvaus

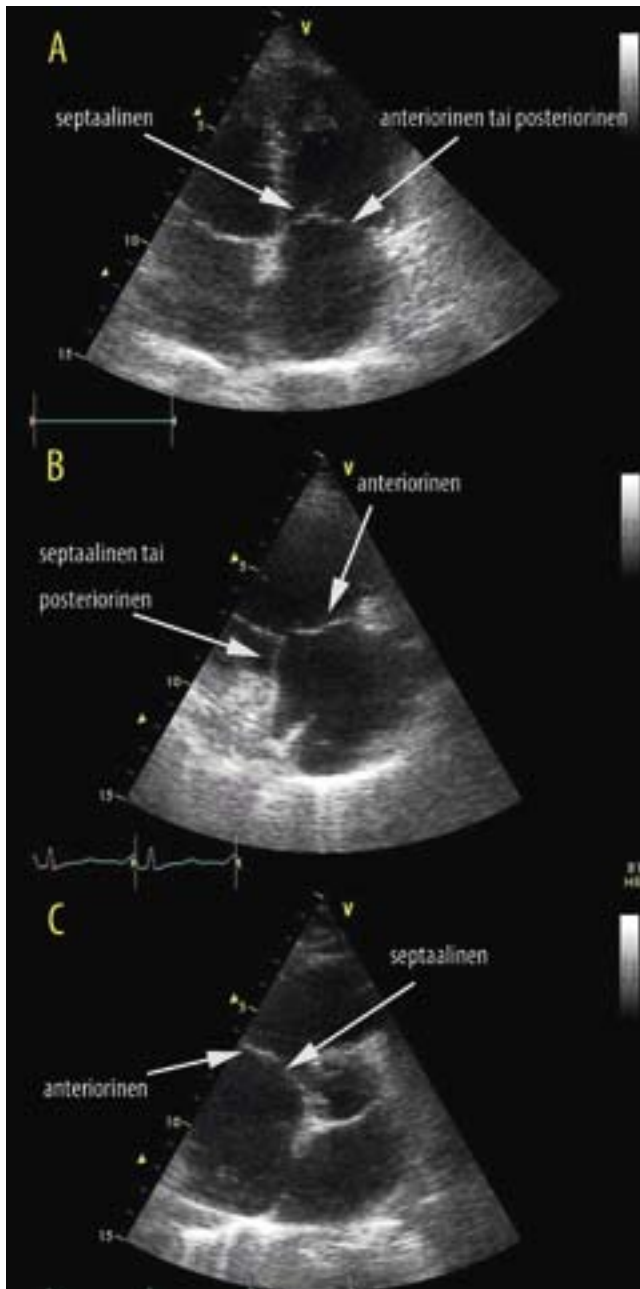
Kaikukuvaus (ultraääni) on trikuspidaalivuodon diagnostiikan kulmakivi (kuva 1). Kaksiulotteisella kuvantamisella saadaan käsitys läpän anatomiasta ja sen mahdollisista poikkeavuuksista sekä annuluksen koosta. Annuluksen suurin poikkimitta mitataan loppudias-tollessa joko apikaalisesta nelikammio kuvasta, parasternaalisesta lyhyen akselin kuvasta tai parasternaalisesta oikean kammion sisäänvirtausprojektiosta. Trikuspi-

daaliläpän kaikkien kusprien visualisoiminen yhtäaikaaisesti ei kaksiulotteisella kaikukuvauksella yleensä onnistu. Edellämainituissa kuvaussuunnissa voidaan kallistusta ja rotaatiota säätelämällä pyrkiä tunnistamaan eri läppäpurjeet (kuva 2).

Oikean kammion koosta ja funktiosta, oikean eteisen koosta ja alaonttolaskimosta saadaan myös silmä-määräinen käsitys. Oikean kammion tilavuuksien ja ejektiofraktion arviointi kaikukuvauksella on varsin hankalaa sen kolmiulotteisen muodon vuoksi. Oikean kammion funktiota voidaan estimoida trikuspidaalian-nulustason systolisesta liikkeestä kohti apeksia. Liikkeen määrä (TAPSE, tricuspid annular plane systolic excursion) voidaan mitata M-kuvauksella ja liikkeenopeus kudospplerilla.

Väridopplerilla saadaan karkea käsitys vuodon vai-keusasteesta, etenkin keskeisesti suuntautuviissa vuo-doissa. Vuotojetin pinta-alan arviointi on kuitenkin virhealtis, koska ultraäänilaitteen asetukset vaikutta-





Kuva 2. Trikuspidaaliläpän anatomia kaikukuvauksessa. Apikaalisessa nelikammiokuvassa (A) nähdään septaalinen purje ja kallistuksesta ja rotaatiosta riippuen anteriorinen tai posteriorinen purje. Oikean kammion sisäänvirtausprojektiossa (B) vastaavasti anteriorinen ja septaalinen tai posteriorinen purje. Lyhyen akselin poikkikuvassa (C) nähdään yleensä anteriorinen ja septaalinen purje.

vat vuotojetin laajuuteen. Vinosti suuntautuva vuoto (esim. prolapsin aiheuttama) tulee helposti aliarvioituksi väridopplerilla. Väridopplerista mitataan vuodon kaulan (vena contracta) leveys ja läppävuodon proksimaalisen kiihtyvyyden alueen (PISA, proximal isovelocity surface area) pinta-ala.

Jatkuvalla dopplerilla mitataan trikuspidaaliläpän vuotosuikun virtausprofiili. Virtausprofiilin muoto kertoo vaikeusasteesta – nopeasti huippunsa saavuttava, tikarimainen vuoto viittaa vaikeaan vuotoon. Vuotojetin intensiteetti korreloi vuodon määrään ja vuotojetin huippunopeus kertoo pulmonaalipaineesta. Virtausprofiilia käytetään myös vuotoaukon (ERO, effective regurgitant orifice) mittaamiseen PISA-menetelmällä samoin periaattein kuin mitraalivuodossakin (5).

Pulsoivalla dopplerilla voidaan mitata trikuspidaaliläpän diastolinen sisäänvirtaus, sekä virtausprofiilit alaonttolaskimossa ja maksalaskimoissa. Pulsoivaa doppleria voidaan käyttää myös minuuttitilavuuden mittaamiseen.

Trikuspidaalivuodon vaikeusasteen arviointi on useasta tekijästä koostuvat palapeli. Arvioinnissa käytettävät mittarit on esitetty taulukossa 2.

Mittaus	Lievä vuoto	Keskivaikea vuoto	Vaikea vuoto
Läpän rakenne	yleensä normaali	normaali tai poikkeava	poikkeava tai koaptaatiiovaje
RA/RV/IVC koko	normaali	normaali tai dilatoitunut	dilatoitunut (paitsi akuutissa vuodossa)
Vuotojetin pinta-ala (cm ²)	< 5	5–10	> 10
Vena contracta (mm)	ei määritelty	< 7	> 7
ERO (PISA) (cm ²)	< 0.2	0.2–0.4	> 0.4
Vuotojetti	pehmeä, parabolinen	tiivimpi, terävämpi	tiivis, nopeasti kiihtyvä
Maksalaskimon systolinen virtaus	antegradinen, systolinen dominanssi	vaimentunut	käänteinen (regurgitaatio)
Annuluksen poikkimitta (cm) (apikaalisessa nelikammiokuvassa)	< 3	3–4	> 4

Taulukko 2. Trikuspidaalivuodon vaikeusasteen kvantifiointi.

Trikuspidaalivuodon leikkausindikaatiot ja tekniikat

Valtaenemmistö sydänkirurgian piiriin tulevista trikuspidaaliläpän toimintahäiriöistä on luonteeltaan sekundaarisia. On todettu, että pelkkä vasemman puolen läppävian hoito ei korjaa trikuspidaaliläppään kehittyntä annulusdilataatiota tai vuotoa (6, 7). Jopa kolmannes potilaista, joilla trikuspidaalivuoto on jätetty korjaamatta mitraalitoimenpiteen yhteydessä, ajautuu myöhemmin trikuspidaalileikkaukseen. Uusintaleikkaukseen liittyy huomattavasti kohonnut riski sydämen oikean puolen dilatoitumisen ja vajaatoiminnan vuoksi. Tämä puoltaa aktiivista suhtautumista trikuspidaaliläppään jo vasemman puolen vian korjauksen yhteydessä. Viime vuosina on ruvettu kiinnittämään lisääntyvästi huomiota myös pelkkään läppäannuluksen dilatatioon, koska on todettu, että leikkaushetkellä vuotamattomaan, mutta annuluksestaan laajentuneeseen trikuspidaaliläppään kehittyä usein leikkauksen jälkeisinä vuosina merkittävä vuoto. Dreyfus totesi prospektiivisessä vertailevassa tutkimuksessaan, että dilatoituneen annuluksen korjaamatta jättäminen huononsi myöhemmin potilaiden elämänlaatua (8). Tässä tutkimuksessa noin puolelle niistä potilaista, joilla annulus oli dilatoitunut eikä plastiaa tehty, trikuspidaalivuoto lisääntyi enemmän kuin kaksi astetta seuranta-aikana. Samassa tutkimuksessa käytettiin intraoperatiivista mittausta anteriorisen ja septaalisen purjeen kommissuurasta anteriorisen ja posteriorisen purjeen kommissuuraan ja puuttumisrajana pidettiin 70 mm:ä, joka ultraäänitutkimuksen AP-mitassa vastasi noin 35–40 mm:ä. Muissakin tutkimuksissa on päädytty noin 35 mm:n (21 mm/m²) annuluksen AP-mittaan (9, 10) korjauksen laukaisevana rajana, ja on myös esitetty, että reumaattisissa vioissa tämän tulisi olla lähempänä 30 mm:ä. ESC:n suositusten mukaan vaikea-asteinen (näytönaste IC) sekundaarinen trikuspidaalivuoto tulee korjata muun sydänkirurgian yhteydessä. Kohtalainen sekundaarinen vuoto tulee korjata, mikäli annulus on dilatoitunut yli 40 mm (näytönaste IIaC). ESC:n suosituksissa (2007) ei oteta tällä hetkellä kantaa pelkkään dilatatioon ilman vuotoa, mutta sydänkirurgien piirissä annuloplastian indikaatiot näyttäisivät olevan laajentumassa lisääntyvästi myös tähän ryhmään. AHA:n suositukset (2006) ovat vielä jonkin verran konservatiivisempia ja epämääräisempiä. Koska annuloplastia ei merkittävästi lisää leikkausaikaa ja on teknisesti suoraviivainen toimenpide, ja kun toisaalta alunperin korjaamatta jätetyn trikuspidaaliläppävuodon vuoksi tehtävään uusintaleikkaukseen on osoitettu liittyvän huomattavaa mortaliteettia ja morbiditeettia, puoltavat nämä seikat aktiivista suhtautumista trikuspidaaliläpän korjaukseen



Kuva 3. Trikuspidaalirengas, jossa läpän kolmiulotteinen muoto on huomioitu.

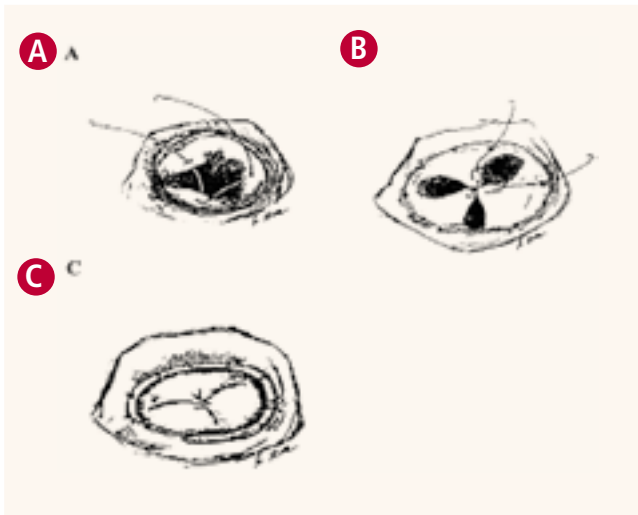
myös pelkässä dilataatiossa samanaikaisesti, kun potilaalle tehdään muusta syystä (aortta- tai mitraaliläppävika) läppäleikkaus.

Leikkaustekniikassa erilaiset renkaat ovat käytännössä syrjäyttäneet aiemmin paljon käytetyt lankaplastiat (erityisesti de Vega). Tukirengas antaa etenkin vaikea-asteisessa trikuspidaalivuodossa pysyvemmän pitkäaikaistuloksen.

Renkaita on olemassa jäykkiä ja myötäviä. Leikkaustekniikka on sinänsä suoraviivainen. Rengas kiinnitetään mitraalirenkaan tavoin annuluksen läpi menevillä sulamattomilla ompeleilla varoen septaalisen annuluksen kraniaalipuoliskon lähellä sijaitsevaa AV-solmuketta. Jäykissä trikuspidaalirenkaissa on huomioitu AV-solmukkeen sijainti siten, että renkaassa on tuossa kohtaa aukko (kuva 3). Rengasplastialla saadaan aikaan kolme vaikutusta: 1. supistetaan läppäannuluksen anteriorista ja posteriorista osaa, jossa dilatoituminen käytännössä tapahtuu (septaalisessa osassahan ei tapahdu dilatoitumista, koska se liittyy sydämen sidekudoksen runkoon), 2. palautetaan dilatoitumisen pyöristämä läppäaukko soikeaksi, sekä 3. palautetaan läppäannuluksen satulamainen avaruusgeometria. Viimeinen vaikutus saadaan luonnollisesti vain renkaalla, jossa kolmiulotteisuus on huomioitu. Periaatteessa trikuspidaaliläpän purjeisiin voidaan soveltaa samoja periaatteita kuin mitraaliplastioissa, mutta käytännössä hyvin harvoin tehdään purjeen muovauksia tai asetetaan esim. tekokordia. Mikäli pelkkä rengas ei korjaa riittävästi vuotoa, voidaan käyttää erikoistekniikoita, kuten ns. apilanlehti-plastiaa, bikuspisaatiota tai läpän protetisointia (kuva 4). Tällaiseen tilanteeseen voidaan joutua, mikäli läppä on syystä tai toisesta restriktiivinen (esim. kookas oikea kammio ja siihen liittyvä tethering-ilmiö tai reumakuumeen aiheuttamat muutokset).

Etenkin mekaaninen proteesi voi olla ongelmallinen oikealla puolella lisääntyneen tromboosi- ja endokardiittiriskin vuoksi. On myös todettu, että biologisten läppien kuspeihin saattaa kertyä trombimassaa. Tämäkin puoltaa annuloplastiaa primaarisena korjaavana toimenpiteenä, ja proteeseihin tulisi turvautua





Kuva 4. Apilanlehtioplastia, johon liittyy aina myös renkaan asennus.

vain sellaisessa ääritilanteessa, jossa plastialla (ml. läp-päpurjeiden, etenkin anteriorisen, augmentaatio laa-jennuspaikalla) ei saada hyväksyttävää tulosta.

Annuloplastian (ja myös proteesiasennuksiin liit-tyvä) ehkä harmillisin komplikaatio on ollut AV-sol-mukkeen vaurioituminen ja siitä seuraava pysyvä tahdistimen tarve. Nykyisillä annuloplastiatekniikoilla AV-katkos on komplikaationa lähes täysin estettävissä.

Leikkaustulokset

On selvää, että trikuspidaalikirurgiasta on huomattavasti vähemmän tutkimustietoa ja julkaistuja artikkeleita kuin monista muista keskeisistä sydänkirurgian osa-alueista. PubMedin ja Medlinen yhteistä MeSH (Medical Subject Headings) -hakualgoritmia käyttäen hakusanoilla [Tricuspid Valve] AND [Cardiac Surgical Procedures] NOT [Heart Defects, Congenital] löytyi 1.11.2009 520 trikuspidaalikirurgiaa käsittelevää artikkelia. Näistä suurimmatkin potilassarjat sisältävät alle 1 000 potilasta, eikä prospektiivisiä, randomoituja, kontrolloituja tutkimuksia aiheesta käytännössä ole olemassa. Vuonna 2006 julkaistussa kanadalaistutkimuksessa verrattiin DeVegan ja rengasplastian eroja pitkäaikaisseurannassa (12). Yhteensä 702 potilasta käsittävä aineisto oli kerätty vuosien 1978 ja 2003 välisenä aikana, ja näistä 493 potilaalle oli tehty DeVegan plastia ja 209 potilaalle rengasplastia. Leikkausindikaationa 74 %:ssa tapauksista oli funktionaalinen / sekundaarinen trikuspidaalivuoto. Mitraali- tai aorttaläppäleikkaus tai ohitusleikkaus oli tehty 80 %:lle, 33 %:lle ja 14 %:lle potilaista. Keskimääräiseksi seuranta-ajaksi tuli 5.9 ± 4.9 vuotta ja seuranta kattoi 99 % potilaista. Tuloksina tutkijat esittivät, että pitkäaikaisennuste (15 vuot-

ta) oli tilastollisesti merkitsevästi parempi rengasplastia -ryhmässä DeVega -ryhmään verrattuna (49 % vs. 36 %; $p=0.007$), ja residivitrikuspidaalivuodon esiintyvyys oli selvästi vähäisempää rengasplastia -ryhmässä (18 % vs. 61 %; $p=0.003$). Samoin tromboembolisia komplikaatioita, läppätromboosia, vuotokomplikaatioita, endokardiittia ja uusintaoperaatioita oli rengasplastia -ryhmässä tilastollisesti merkitsevästi vähemmän kuin DeVega -ryhmässä (34 % vs. 17 %, $p=0.01$). Yhteenvetona tutkijat totesivat, että trikuspidaaliplastia renkaalla parantaa potilaiden pitkäaikaisennustetta ja vähentää morbiditeettiä DeVegan plastiaan verrattuna (12).

Eurooppalaisessa 416 potilasta sisältävässä tutkimuksessa selvitettiin trikuspidaalikirurgiaan liittyvän operatiivisen mortaliteetin riskitekijöitä, pitkäaikaisennustetta ja trikuspidaalikirurgiaan liittyviä komplikaatioita vuosien 1974 ja 2003 välisenä aikana. Trikuspidaaliläppään kohdistuvat toimenpiteet sisälsivät 310 plastiaa (74 %), jotka jakaantuivat edelleen 244 (79 %) DeVegaan, 43 (14 %) rengasplastiaan, 15 (4 %) kommissurotomiaan, ja 8 (3 %) modifikaatioon. Tekoläppä asetettiin 106 (26 %) potilaalle, ja näistä 68 (64 %) oli biologisia läppiä. Trikuspidaalikirurgian ohella 82 %:lle potilaista tehtiin mitraali- ja 24 %:lle aorttaläppäkirurgiaa, ja 1 %:lle potilaista tehtiin samassa yhteydessä ohitusleikkaus. Keskimääräinen seuranta-aika oli 5.9 ± 6.3 vuotta ja seuranta kattoi 97 % potilaista. Kyseisessä aineistossa 30 päivän mortaliteetti koko seuranta-aikana oli 19 %, mitä voidaan pitää suhteellisen korkeana lukuna. Vastaavat luvut kuitenkin eri vuosikymmeniltä tarkasteltuna olivat 33 % vuosien 1974–1979 välisenä aikana ja 11 % vuosien 2000–2003 aikana. 30 päivän mortaliteettia lisäksi itsenäisiksi riskitekijöiksi saatiin NYHA IV-luokka, oikean puolen vajaatoiminnan seurauksena syntynyt askites, leikkausvuosi, samanaikainen aorttaläppäkirurgia, päivystysleikkaus, proteesin käyttö verrattuna plastiaan, ja perfuusion kesto > 110 min. Trikuspidaaliplastia osoittautui proteesia paremmaksi vaihtoehdoksi myös pitkäaikaisennustetta arvioitaessa, sillä 10- ja 15-vuoden eloonjääminen sekä plastia- että proteesi -ryhmissä oli 48 % vs. 37 % ja 31 % vs. 19 %, vastaavassa järjestyksessä ($p=0.002$). Sen sijaan uusintaoperaatioiden suhteen ryhmien välille ei eroa tullut esiin: ns. freedom from re-operation plastia- ja proteesi -ryhmissä oli 10- ja 15-vuoden seuranta-ajalla 83 % vs. 79 % ja 74 % vs. 53 %, vastaavassa järjestyksessä ($p=0.092$). Johtopäätöksinä tutkijat totesivat, että trikuspidaaliplastialla saavutetaan paremmat peri- ja postoperatiiviset tulokset kuin trikuspidaaliteköläppäleikkauksella, ja läppärekonstruktio tulisi tehdä riittävän ajoissa ennen oikean puolen vajaatoiminnan ja NYHA IV-tasaisen oirekuvan kehittymistä. Näyttää sil-

tä, että trikuspidaalikirurgiaan liittyvä uusintaoperaatioiden tarve on vähäistä valitusta rekonstruktio menetelmästä riippumatta.

Lopuksi

Trikuspidaalivuoto ja annuluksen dilataatio heikentävät potilaan ennustetta, mikäli niihin ei kiinnitetä asianmukaista huomiota vasemmanpuoleista läppävikaa arvioitaessa.

Vuoto ja annuluksen dilataatio tulee korjata muun sydänleikkauksen yhteydessä. Ensisijainen leikkausmuoto on annuloplastia, johon voidaan tarvittaessa liittää läppäpurjeita korjaavia toimenpiteitä.

Viitteet

1. Bruce CJ, Connolly HM. Right-sided valve disease deserves a little more respect. *Circulation* 2009;119:2726-34.
2. Chan KM, Zakkar M, Amirak E, Punjabi PP. Tricuspid valve disease: pathophysiology and optimal management. *Prog Cardiovasc Dis* 2009;51:482-6.
3. Rogers JH, Bolling SF. The tricuspid valve: current perspective and evolving management of tricuspid regurgitation. *Circulation* 2009;119:2718-25.
4. Shiran A, Sagie A. Tricuspid regurgitation in mitral valve disease incidence, prognostic implications, mechanism, and management. *J Am Coll Cardiol* 2009;53:401-8.
5. Tribouilloy CM, Enriquez-Sarano M, Capps MA, Bailey KR, Tajik AJ. Contrasting effect of similar effective regurgitant orifice area in mitral and tricuspid regurgitation: a quantitative Doppler echocardiographic study. *J Am Soc Echocardiogr* 2002;15:958-65.
6. Porter A, Shapira Y, Wurzel M, ym. Tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement: clinical and echocardiographic evaluation. *J Heart Valve Dis* 1999;8:57-62.
7. Matsunaga A, Duran CM. Progression of tricuspid regurgitation after repaired functional ischemic mitral regurgitation. *Circulation* 2005;112:1453-7.
8. Dreyfus GD, Corbi PJ, Chan KM, Bahrami T. Secondary tricuspid regurgitation or dilatation: which should be the criteria for surgical repair? *Ann Thorac Surg* 2005;79:127-32.
9. Colombo T, Russo C, Ciliberto GR, ym. Tricuspid regurgitation secondary to mitral valve disease: tricuspid annulus function as guide to tricuspid valve repair. *Cardiovasc Surg* 2001;9:369-77.
10. Shiran A, Sagie A. Tricuspid regurgitation in mitral valve disease incidence, prognostic implications, mechanism, and management. *J Am Coll Cardiol* 2009;53:401-8.
11. Zoghbi WA, Enriquez-Sarano M, Foster E ym. Recommendations for evaluation of the severity of native valvular regurgitation with two-dimensional and Doppler echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2003;16:777-802.
12. Tang GHL, David TE, Singh SK, Maganti M, Armstrong S, Borger MA. Tricuspid valve repair with an annuloplasty ring results in improved long-term outcome. *Circulation* 2006;114:577-81.
13. Guenther T, Noebauer C, Mazzitelli D, Busch R, Tassani-Prell P, Lange R. Tricuspid valve surgery: a thirty-year assessment of early and late outcome. *Eur J Cardio-Thoracic Surg* 2008;34:402-9. ■

Janne Rapola
LT, kardiologian erikoislääkäri
HYKS, Kardiologian klinikka

Janne J. Jokinen
LT, sydän- ja rintaelinkirurgian erikoislääkäri
HYKS, Sydän- ja thoraxkirurgian klinikka

Pekka Jaakkola
LT, sydän- ja rintaelinkirurgian erikoislääkäri
KYS, Sydänkeskus

Yhteyshenkilö

Janne Rapola
HYKS, Kardiologian klinikka
PL 340
00029 HUS
Email: janne.rapola@hus.fi