

Pirkka Vikatmaa, Ilkka Kantonen, Ilkka Heiskanen ja Ilkka Perttilä

Vatsa-aorttaan kasvavien kasvaimien onkovaskulaarinen kirurgia

Onkovaskulaarikirurgialla tarkoitetaan syöpäkirurgiaa, jossa kasvaimen poistaminen edellyttää myös verisuonien poistamista ja rekonstruktiota. Yhdistämällä eri erikoisalojen osaamista pystytään tarjoamaan kirurgista hoitoa potilaille, joille ei yleensä ole tarjolla muuta, mahdollisesti parantavaa, hoitoa. Toisaalta riskinä on potilaiden altistuminen suurille hyödyttömille ja elämänlaatua huonontaville leikkauksille. Useiden tautiryhmien osalta alkaa olla tietoa siitä, että kasvu verisuoniin ei välttämättä huononna ennustetta eikä ole syy jättää potilasta leikkaamatta. Leikkauspäätös on aina tehtävä moniammatillisesti ja kriittisesti niin, että taudin luonne ja muut hoitovaihtoehdot otetaan huomioon ja hyödynnetään. Leikkaustulokset on käsiteltävä avoimesti ja kriittisesti. Tavallisimmin vatsa-aortan rekonstruktio tulee kysymykseen retroperitoneaalisten sarkoomien ja kivessyöpien etäpesäkkeiden leikkauksen yhteydessä.

Aortasta lähtöisin olevat kasvaimet, angiosarkoomat, ovat erittäin harvinaisia. Tavallisemmin aortassa kiinni olevat kasvaimet ovat lähtöisin muista lähialueen kudoksista. Ne voivat ympäröidä aorttaa ja muita verisuonia sekä kasvaa suonten seinämän läpi (KUVA 1). Vähäoireisina erilaiset retroperitoneaaliset kasvaimet saattavat kasvaa huomattavan suuriksi ennen diagnoosia. Tyypillisimmät vatsa-aortan ympäri kasvavat muutokset ovat erilaiset sarkoomat ja kivessyövän etäpesäkkeet. Syöpien hoito on kehittynyt vauhdilla, ja yhä useammin on perusteltua harkita laajojakin verisuonirekonstruktioita, jotta kasvain tai sen jäännöskudos saadaan kokonaan pois.



KUVA 1. Myofibroblastinen kasvain kiinni aortassa. Kasvain irtosi alaonttolaskimosta, ja aortta korvattiin suoralla 16 mm:n proteesilla.

Milloin verisuonirekonstruktioon?

Useamman syöpätaudin osalta on jo tutkimustuloksia, joiden mukaan verisuoniin kiinni kasvaminen ei oleellisesti heikennä potilaan ennustetta verrattuna vastaavan kokoiseen kasvaimeen, kunhan verisuonia poistamalla ja rekonstruoimalla saadaan aikaiseksi riittävä poistomarginaali (1–3). Kasvaimen luonteen ymmärtäminen on ensiarvoisen tärkeää, sillä

eri kasvainten poistomarginaalien laajuus vaihtelee oleellisesti. Nykytekniikoiden puolesta tarpeettoman kompromissin tekeminen verisuoniresektion välttämiseksi aiheuttaa potilaalle turhan syövän uusiutumisriskin, mutta turha verisuonirekonstruktio altistaa tarpeettomille, jopa hengenvaarallisille komplikaatioille.

Syöpäkirurgia ei yleensä ole verisuonikirurgien ydinosaamista eivätkä verisuonirekonstruktioit lähinnä syöpiä leikkaavien kirur-

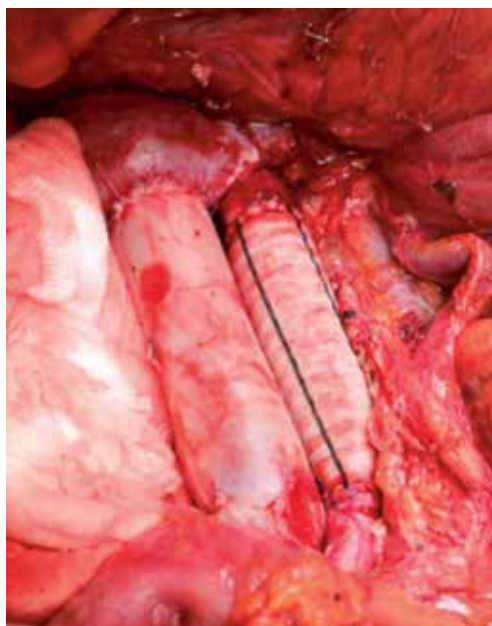
TAULUKKO 1. Aortan tai lonkkavaltimon rekonstruktion vaatineet kymmenen retroperitoneaalisarkoomaleikkausta Helsingin yliopistollisessa sairaalassa vuosina 2010–2018. Tulokset ilmoitettu mediaanina ja vaihteluvälinä.

Potilaiden ikä, vuotta	59 (26–70)
Leikkausverenvuoto, ml	3 200 (1 000–5 000)
Leikkauksen kesto, h	7,7 (5,5–13,2)
Seuranta-aika, kk	34 (12–84)
Taudittomien osuus	6/10
Elossa, tauti uusiutunut	1/10
Kuollut	3/10

gien. Moniammatillinen yhteistyö on osoittautunut oleelliseksi, jotta näissä vaativissa tilanteissa osataan valita potilaan kannalta parhaat toimintatavat ja käyttää eri erikoisalojen ydinosaamista optimaalisen tuloksen saavuttamiseksi (4,5).

Retroperitoneaalisarkoomia on noin 20 % heterogeenisestä pehmytkudossarkoomien ryhmästä, johon kuuluu 50–70 histologista alatyyppeä. Näistä retroperitoneaalitilassa tavallisia ovat liposarkooma, leiomyosarkooma ja harvinaisina solitaaris-fibroottinen kasvain ja pleomorfinen sarkooma. Kun potilaan kasvainta epäillään sarkoomaksi, hänet tulee ohjata sarkoomien diagnosointiin ja hoitoon perehtyneeseen keskukseseen, jossa arvioidaan paksuneulanäytteen ottamisen aihe ja suunnitellaan leikkausta edeltävän liitännäishoidon tarve sekä mahdollisten etäpesäkkeiden kirurginen hoito (6–8).

Retroperitoneaalisarkooman hoito edellyttää kasvaimen poistoa riittävällä marginaalilla (R0 = riittävä marginaali, yleensä 2–3 cm, R1 = poistettu ilman riittävää marginaalia, R2 = leesion sisäinen poisto) tarvittaessa poistamalla kasvaimessa kiinni olevat rakenteet yhtenä kappaleena (muun muassa munuainen, suoli, lisämunuainen, haima) ja pyrkimällä makroskooppisesti terve kudospin marginaaliin. Kasvaimen ulottuminen viereisiin elimiin voidaan arvioida ennen leikkausta, mutta usein varmuus saadaan vasta leikkaustilanteesta (marginaalien riittävyys). Laajat resektiot edellyttävät kokemusta sekä erikoisalojen välistä ennalta suunniteltua ja sovittua yhteistyötä (vatsaelinkirurgi, veri-

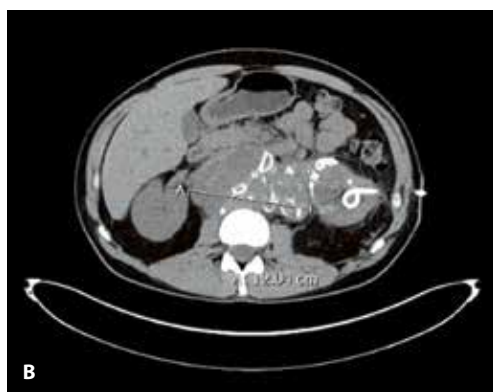
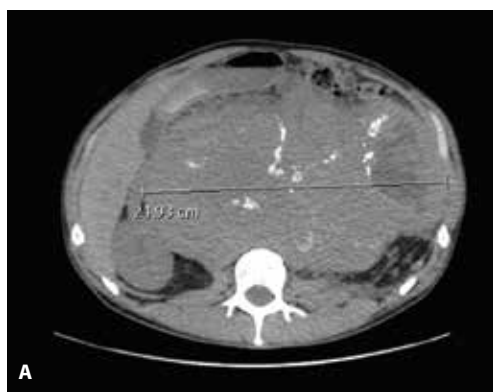


KUVA 2. Liposarkoomaleikkauksen loppuvaihe, jossa aortta on korvattu 14 mm:n proteesilla ja alaonttolaskimo kudospankista syväjästä sulatetulla elinluovuttajan alaonttolaskimolla. Vasen munuaislaskimo lähtee kuvassa oikealle laskimosauvan yläpuolelta ja kulkee aortan edestä. Kyseessä on eri potilas kuin **KUVA 4.**

suonikirurgi, urologi, maksakirurgi, jne.) erityisesti silloin, kun harkitaan suurten suonten, maksan tai haiman resektioita.

Retroperitoneaalitilassa liposarkooman paikallisen uusiutumisen riski on suurempi kuin leiomyosarkooman (18 % vs 5 %) ja leiomyosarkooman etäpesäkeriski näistä kahdesta taas suurempi (0 % vs 55 %), joten laajat (moni) elinresektiot voivat olla perusteltuja erityisesti liposarkooman yhteydessä (8,9).

Vuosina 2010–2018 HUS:n Helsingin yliopistollisessa sairaalassa leikattiin 17 verisuonirekonstruktiota vaativaa retroperitoneaalisarkoomaa. Kymmenessä näistä leikkauksista poistettuun kudokseen otettiin mukaan pala aorttaa tai lonkkavaltimoa (**TAULUKKO 1**). Vain yhden potilaan tauti oli primaarisesti aortasta lähtenyt epitelioidi angiosarkooma. Kaikki kolme taudin uusiutumisen takia kuollutta potilasta menehtyivät yli vuoden kuluttua leikkauksesta. Potilaat olivat keskimäärin nuorempia kuin muut aorttaleikkaukseen tulevat potilaat, mikä näkyi nopeana toipumisena suuresta leik-



KUVA 3. Retroperitoneaalinen kivessyövän kookas etäpesäke, joka pieneni merkittävästi solunsalpaajahoidolla. Leikkauksessa jäännösmassan mukana poistettiin muun muassa vatsa-aortta ja alaonttolaskimo.

kauksesta. Huolimatta vertailuryhmän puutteesta tuloksia voidaan pitää hyvinä, kun huomioidaan taudin luonne ja pitkälle edenneet lähtötilanteet (10) (**KUVA 2**).

Metastasoituneen kivessyövän solunsalpaajahoidon jälkeisen jäännöskasvaimen poisto eli retroperitoneaalinen lymfadenektomia (RPLND) tarkoittaa yleensä aortan ja alaonttolaskimon ympärillä olevan imukudoksen poistoa munuaissuonitasosta virtsanjohtimien ja yhteisten lonkkavaltimoiden (a. iliaca communis) risteämiskohtaan. Tavallisimmin poistettu kasvain on annettujen hoitojen seurauksena kuoliassa tai kypsä teratooma, joka ei reagoi solunsalpaajahoidoon mutta saattaa myöhemmin muuttua pahanlaatuisiksi. Mikäli poistetussa kudoksessa on aktiivista syöpäkudosta, tulee syöpähoitojen jatkamista pohtia. Osa jäännöskasvaimista aiheuttaa kokonsa ja sijaintinsa vuoksi paikallisoireita, jolloin leikkaus on perusteltua jo palliatiivisessakin mielessä.

Hyvinkin kookkaat etäpesäkkeet reagoivat hyvin solunsalpaajahoidoon (**KUVA 3**). Kutistunut kasvainkudos muodostaa suonten ympärille puumaisen massan, joka voidaan yleensä kuoria suonten pinnalta ilman verisuonirekonstruktiota. Pienemmissä muutoksissa pyritään tois- tai molemminpuoliseen alavatsahermon (n. hypogastricus) säästävään kirurgiaan retrogradisen siemensyöksyn välttämiseksi.

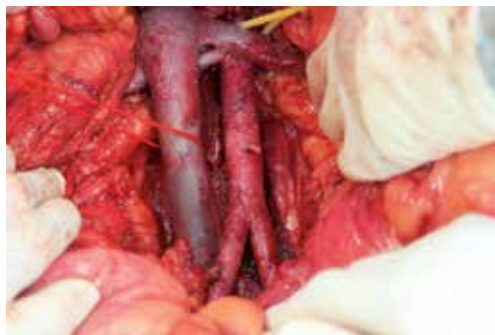
Joissain tapauksissa aortan ja alaonttolaskimon ympärille supistunut kudoksesta irtoaa huonosti, jolloin aortan (ja alaonttolaskimon)

rekonstruktio saattaa olla ainoa mahdollisuus potentiaalisesti pahanlaatuisen kudoksen poistamiseksi. Näissä leikkauksissa alavatsahermon säästäminen ei ole mahdollista (**KUVA 4**). Kivessyövän etäpesäkkeiden kirurgia eroaa sarkoomakirurgiasta merkittävästi, sillä ensin mainitussa terve kudoksesta marginaali ei näyttäisi vaikuttavan ennusteeseen yhtä paljon (11,12).

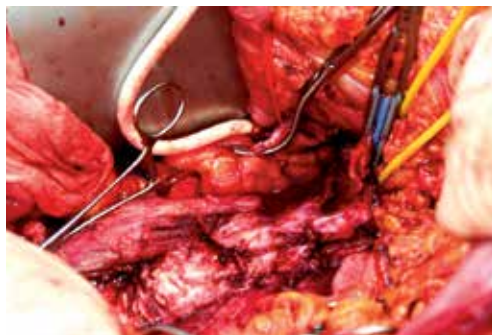
Helsingin yliopistollisessa sairaalassa on tehty vuosina 2015–2020 yhteensä 53 RPLND:tä. Näistä kahdessatoista kasvaimen poisto on edellyttänyt verisuonirekonstruktiota ja kuudessa aortan rekonstruktion (**TAULUKKO 2**).

TAULUKKO 2. Helsingin yliopistollisessa sairaalassa vuosina 2015–2020 tehdyt kivessyövän etäpesäkkeiden poistot retroperitoneaalitilasta (RPLND).

Verisuonirekonstruktio	12	
Aortta	3	
Alaonttolaskimo	4	
Aortta ja alaonttolaskimo	3	
Munuaisvaltimo	1	
Munuaislaskimo	1	
Kasvaimien histologia		Aorttarekonstruktio
Kypsä teratooma	31	3
Nekroosi	14	2
Seminooma	3	
Embryonaalinen karsinooma	3	
Huonosti erilaistunut karsinooma	1	1
Kiveksen välisolujen (Leydigin solut) syövän etäpesäke	1	
Yhteensä	53	6



KUVA 4. Aortan ja alaonttolaskimon ympäriltä on poistettu imukudos kivessyövän metastasoinnin vuoksi. Tässä leikkauksessa alavatsahermon (n. hypogastricus) säästäminen ei ollut kasvaimen koon vuoksi mahdollista.



KUVA 5. Väliaikainen kainalovaltimosta otettu ohi-tussiirre oikeaan munuaisvaltimoon. Katkaistu munuaisvaltimon alapuolinen aorta on sinisessä pehmusetussa ja alaonttolaskimo metallipihdeissä ennen rekonstruktiota.

Onkovaskulaarisia periaatteita ja toiminnan organisoituminen

Valtimorekonstruktio tehdään yleensä polyetyleni- tai polytetrafluoroetyleeniproteesilla, mutta mikäli leikkaukseen liittyy kontaminaatio esimerkiksi suoliresektion vuoksi, ei proteesin käyttämistä suositella. Tällöin voidaan käyttää vähemmän infektiokerkää naudan sydänpuussista tehtyä verisuonipaikkamateriaalia, potilaan omia reisilaskimoita tai elinluovuttajilta syväjäähän talteen säilöttyjä verisuonivaraosia (13,14). Potilaan omien reisilaskimoiden käyttöä ei suositella, mikäli leikkaukseen liittyy alaontto- tai lonkkalaskimon resektio. Munuaisten, suoliston ja maksan leikkauksen aikaisen verenkierron turvaamiseen on käytetty väliaikaista kainalovaltimosta otettua proteesirekonstruktiota (15) (**KUVA 5**).

Helsingin yliopistollisessa sairaalassa on vuodesta 2015 toiminut järjestäytynyt onkovaskulaaritiimi, joka kokoontuu kahden viikon välein käsittelemään verisuoniin kasvavien muutosten kirurgista hoitoa. Ennen vuotta 2015 konsultaatiokanavat olivat epäselvempiä, ja leikkausmäärien lisääntymisen myötä järjestelmällisempi lähestymistapa tuli välttämättömäksi. Viime vuosina onkovaskulaarisia yhteisleikkauksia on tehty noin 80 vuosittain.

Onkovaskulaarikokouksessa käsiteltäviksi valittavat potilaat on yleensä käsitelty myös muissa syöpäkokouksissa, esimerkiksi sarkoomakokouksessa. Onkovaskulaaritiimin kon-

sultaatio tuleekin yleensä tilanteessa, jossa kirurgia on onkologiselta kannalta katsottu perustelluksi ja moniammatillisessa kokouksessa pohditaan sen teknisen toteuttamisen edellytyksiä. Monien potilaiden osalta tilannetta on jo ehditty pitää inoperaabelina tai aiempi leikkaus on keskeytetty laajan invasiivisen kasvun vuoksi.

Pitkälle edenneisiin kasvaimiin perehtynyt radiologi on korvaamaton osa tiimiä, ja usein tarvitaan tarkempaa lisäkuvantamista ennen lopullista kannanottoa. Kaikkia retroperitoneaalisia massoja, kuten lymfoomia, ei toki tule leikata, minkä vuoksi histologinen diagnoosi tai viimeistään tuorenäyte leikkauksen aikana on oleellinen osa hoitoketjua. Kasvaimen sijainti ratkaisee, minkä erikoisalojen edustajia tarvitaan hoitopäätöksen tekoon. Verisuonikirurgien, vatsaelinkirurgien ja urologien lisäksi tarvitaan usein endokriiniseen tai maksakirurgiaan perehtyneitä kollegoita.

Tiimin oleellisena jäsenenä on myös kokenut sydänkirurgi, jotta toimenpide voidaan tarvittaessa laajentaa sydän-keuhkokoneen avulla perfuusiroleikkaukseksi. Keuhkojen ja välikarsinan osalta paikalle kutsutaan tarvittaessa näitä alueita arkityönään leikkaava kollega. Viime vuosina myös gynekologit ovat tulleet mukaan kokouksiin potilaineen, ja peräsuolen seudun invasiivisen kasvun yhteydessäkin kutsutaan paikalle sen alueen erikoisosaaja.

Tavoitteena on näin kerätä yhteen mahdollisimman paljon kokeneita ammattilaisia poh-

timaan avoimesti potilaan kannalta järkevintä ja tehokkainta lähestymistapaa. Leikkaukseen ryhdyttäessä tulisi olla varmuus siitä, että se saadaan suoritetuksi loppuun ja makroskoop-pinen kasvainkudos poistetuksi, jotta potilasta ei turhaan altisteta hyödyttömälle leikkaukselle.

Lopuksi

Onkovaskulaarinen toiminta on kehittynyt vuosien varrella satunnaisesta ja organisoitu-mattomasta konsultaatiotoiminnasta säännöl-liseksi moniammatilliseksi yhteistyöksi. Tänä aikana oma julkaisutoimintamme ja kansainvä- linen julkaiseminen aiheesta on aktivoitunut ja tieto ratkaisujen pohjaksi lisääntynyt vähitellen. Yksi toiminnan monista haasteista on tulosten kriittinen seuranta. Potilaiden seurantakäynnit ja jatkohoito on tarkoituksenmukaista toteuttaa kotipaikkakunnalla taudin määrittelemien pro- tokollien mukaisesti.

Ylimääräisiä varjoainetehosteisia tietoko- netomografoita ja magneettiangiografoita on ohjelmoitu verisuonirekonstruktioiden auki pysymisen seuraamiseksi, mutta tautikirjon laa- juuden vuoksi standardiprotokollien luominen ei ole ollut mahdollista. Leikattujen potilaiden

Ydinasiat

- » Onkovaskulaarikirurgialla tarkoitetaan syöpäkirurgiaa, jossa kasvaimen mukana poistetaan ja korvataan verisuonia.
- » Kehittyneen syöpähoidon ja leikkaustek- niikoiden myötä on perusteltua harkita leikkaushoitoa potilaille, joiden leikkaa- mista on aiemmin pidetty hyödyttömänä.
- » Tyypillisimmät aorttaan liittyvät leikatta- vat kasvaimet ovat sarkoomia tai kives- syövän etäpesäkkeitä.
- » Leikkausta suunniteltaessa muut ja täy- dentävät hoitomuodot tulee huomioida yhdessä syöpälääkäreiden kanssa.
- » Leikkaus on potilaalle usein ”viimeinen toivo”, mutta turhia toimenpiteitä tulee silti osata välttää.

järjestelmällinen seuranta toteutuu osin jul- kaisutoiminnan kautta, mutta pyrimme myös keräämään mahdollisimman kattavasti seuran- tatietoja potilaiden kotipaikkakunnista saadun palautteen pohjalta. ■

* * *

Kiitokset

Onkovaskulaarinen kirurgia edellyttää laaja-alaista ja ennakkoluulotonta yhteistyötä. Toimintaan osallistuu ja on vuosien varrella osallistunut suuri määrä kollegoita, joiden tietotaito on ollut potilaiden hoidon optimoinnin kannalta korvaamatonta. Erityisesti haluamme kiittää yhteistyöstä radiologeja Kirsti Nummista, Reija Västrikiä, Erno Peltolaa ja Kimmo Lappalaista, urologeja Harry Nisäniä, Kimmo Taaria ja Hanna Vasaraista, vatsaelinkirur- geja Arto Kokkolaa, Ari Leppäniemeä, Hanna Seppästä, Jukka Siräniä, Mika Väisästä ja Ville Sallista, maksaki- rurgeja Heikki Mäkisaloa ja Arno Nordinia, verisuonikirurgeja Anders Albäckä, Pekka Ahoa ja Ivika Heinolaa, gynekologeja Juhani Vartiaista ja Riitta Koivisto-Koranderia sekä rintaelinkirurgeja Juha Kauppia, Jari Räsästä ja Jarmo Simpasta. Onkologinen, patologinen ja anestesiologinen osaaminen jakautuu laajalle joukolle oman alansa huippuosaajia, joita ilman ei toiminta olisi mahdollista. Olemme myös erityisen kiitollisia jatkoseuran- taa toteuttaneille kollegoille kaikesta näitä potilaita koskevasta seurantatiedosta, jota olemme saaneet runsaasti vuosien varrella.

PIRKKA VIKATMAA, dosentti, osastonylilääkäri
ILKKA KANTONEN, dosentti, osastonylilääkäri
HYKS, Vatsakeskus, verisuonikirurgia

ILKKA HEISKANEN, LT, osastonylilääkäri
HYKS, Vatsakeskus, endokriininen kirurgia

ILKKA PERTILÄ, LL, osastonlääkäri
HYKS, Vatsakeskus, urologia

ERIKOISTOIMITTAJAT
Maarit Venermo ja Pirkka Vikatmaa

VASTUUTOIMITTAJA
Ville Sallinen

KIRJALLISUUTTA

1. Bockhorn M, Uzunoglu FG, Adham M, ym. Borderline resectable pancreatic cancer: a consensus statement by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery* 2014;155:977–88.
2. Mager R, Daneshmand S, Evans CP, ym. Renal cell carcinoma with inferior vena cava involvement: prognostic effect of tumor thrombus consistency on cancer specific survival. *J Surg Oncol* 2016;114:764–68.
3. Bäck LJJ, Aro K, Tapiovaara L, ym. Sacrifice and extracranial reconstruction of the common or internal carotid artery in advanced head and neck carcinoma: Review and meta-analysis. *Head Neck* 2018;40:1305–20.
4. Finlay B, Bednars J, Dawson J. A multidisciplinary approach to oncological resections with vascular surgeons improves patient outcomes. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2020;60:293–9.
5. Han A, Ahn S, Min SK. Oncovascular surgery: essential roles of vascular surgeons in cancer surgery. *Vasc Specialist Int* 2019;35:60–9.
6. Fairweather M, Gonzalez RJ, Strauss D, ym. Current principles of surgery for retroperitoneal sarcomas. *J Surg Oncol* 2018;117:33–41.
7. Tseng WW, Gronchi A, Bonvalot S, ym. A sommelier to guide wine selection and a specialist to manage the sarcoma patient: barriers to referral and definition of a sarcoma specialist. *J Surg Oncol* 2020;121:925–6.
8. Casali PG, Abecassis N, Aro HT, ym. ESMO-EURACAN Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol* 2018;29:iv51–67.
9. Bertrand MM, Carrère S, Delmond L, ym. Oncovascular compartmental resection for retroperitoneal soft tissue sarcoma with vascular involvement. *J Vasc Surg* 2016;64:1033–41.
10. Homsy P, Blomqvist C, Heiskanen I, ym. Multidisciplinary oncovascular surgery is safe and effective in the treatment of intra-abdominal and retroperitoneal sarcomas; a retrospective single center cohort study and a comprehensive review of literature. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, jul-kaistu verkossa 31.7.2020. DOI: 10.1016/j.ejvs.2020.05.029.
11. Oldenburg J, Horwich A, ESMO Guidelines Committee. The ESMO Clinical Practice Guidelines: genitourinary cancers. <https://esmo.org/guidelines/genitourinary-cancers>.
12. Vaz RM, Bordenali G, Bibancos M. Testicular cancer-surgical treatment. *Front Endocrinol* 2019;10:308.
13. Heinola I, Kantonen I, Jaroma M, ym. Editor's choice - treatment of aortic prosthesis infections by graft removal and in situ replacement with autologous femoral veins and fascial strengthening. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2016;51:232–9.
14. Heinola I, Kantonen I, Mattila I, ym. Cryopreserved venous allografts in suprainguinal reconstructions: a single centre experience. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2019;58:912–9.
15. Heinola I, Halmesmäki K, Kantonen I, ym. Temporary axillorenal bypass in complex aorto-renal surgery. *Ann Vasc Surg* 2016;31:239–45.

SIDONNAISUDET

Pirkka Vikatmaa: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Medistim ASA, Perimed Ab), luottamustoimet (SKY varapuheenjohtaja, European Society for Vascular Surgery, treasurer)

Ilkka Kantonen: Ei sidonnaisuuksia

Ilkka Heiskanen: Ei sidonnaisuuksia

Ilkka Perttilä: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Astellas Pharma), korvaukset koulutus -ja kongressikuluista (Astellas Pharma, Pierre Fabre Pharma Norden AB), hankkeet (Käypä hoito työryhmän jäsen, virtsankarkailu, naiset)