

Jukka Sairanen ja Tuomas Jalanko

Virtsarakon tamponaatio

Virtsarakon hemotamponaatio on yleinen päivystyksellinen urologinen ongelma. Diagnostiikan ja hoidon kulmakivenä on virtsarakon katetrointi huuhtelukatetrilla ja oikein toteutettu huuhtelu. Antikoagulaatiohoidot tulisi tauottaa ja hyytymishäiriöt korjata, jotta verenvuoto voi tyrehtyä huuhteluhoidon aikana. Mikäli katetrihuuhtelulla ei pystytä laukaisemaan ja hoitamaan tilannetta, potilaalle tulee tehdä päivystyksellinen virtsarakon tyhjennys, lavaatio tähystyksessä. Munuaisperäisissä verenvuodoissa tarvitaan toimenpideradiologin tekemä valikoitu verisuonen embolisaatio. Hankalissa virtsarakkoperäisissä verenvuodoissa voidaan joutua turvautumaan alunahuuhteluihin tai virtsarakon formalinisaatioon, ja joskus myös virtsarakon valtimoiden embolisaatioon. Virtsarakon poistoleikkausta joudutaan harvoin tekemään. Konservatiivisesti hoidetun hemotamponaation jälkeen verenvuodon syy tulisi yleensä aina tutkia urologian poliklinikassa.

Virtsarakon täyttyminen verellä on kii-reellisen päivystyksellisen hoidon aihe, sillä hyytymien aiheuttama virtsarakon venyminen on potilaalle äärimmäisen kivulias-ta, estää virtsan kulun ja vuodon jatkuessa voi myös anemisoida potilaan. Rakon sisältö tulee tyhjentää ja verenvuoto hoitaa. Rakon seinä-män aiheuttama vastapaine venytykselle nostaa rakon sisäistä painetta pisteeseen, jolloin veren-vuoto tyrehtyy. Virtsarakon vetoisuus on kuit-tenkin sen verran mittava, että vuoto voi johtaa hemoglobiinin merkittävään pienenemiseen.

Epidemiologia ja etiologia

Hemotamponaation ilmaantuvuudesta ei ole kattavaa tutkimustietoa. Käytännön kokemuk-sesta tiedämme kuitenkin, että verivirtsaisuus on yksi tavallisimmista urologisista syistä, jon-ka takia potilaat tulevat erikoissairaanhoidon päivystykseen. Hemotamponaation etiologia jakautuu eturauhas-, virtsarakko- ja ylävirtsa-tieperäisiin syihin (**TAULUKKO**) (1).

Yleisimpiä näistä ovat virtsarakkosyöpä ja sen hoidoksi tehty tähystyksellinen höyläys-leikkaus, eturauhassyöpä ja siihen kohdistetut hoidot, eturauhasen hyvänlaatuinen liikakas-vu yhdistettynä verenohennuslääkitykseen,

eturauhasen liikakasvun kirurginen hoito sekä alatiekatetrin aiheuttama vaurio ja suprapuubi-sen katetrin asentaminen. Yksittäisissä pienissä tutkimuksissa on raportoitu, että verenvuodon aiheuttajana löytyy urologinen syöpä (yleisim-min virtsarakko- tai eturauhassyöpä) jopa noin puolelta potilaista, joita hoidetaan sairaalassa rakkotamponaation vuoksi (2,3). Katetroinnin aiheuttama vaurio ei välttämättä johda hanka-laan verenvuotoon virtsarakkoon, vaikka virt-saputkesta tulisivatkin runsaasti verta. Verenvuo-to rakkoon on mahdollista, jos vaurio sijaitsee virtsaputken takaosassa eturauhasen alueella.

Virtsarakon kertymäsairaus, amyloidoosi voi puolestaan aiheuttaa erittäin vaikeahoitoi-sen verenvuodon, jota ei pystytä hillitsemään tähystyksessä tehtävällä elektrokoagulaatiolla. Syklofosfamidin aiheuttamia hemorragisia ky-stiittejä nähdään enää vain harvoin lääkkeen käytön vähenemisen vuoksi. Virtsarakon trau-maattinen repeämä voi johtaa tamponaatioon. Mikäli repeämä on intraperitoneaalinen, virtsa ja veri karkaavat vatsaonteloon.

Kliininen kuva ja diagnoosi

Potilaat, joille kehittyy virtsarakon hemotampo-naatio, voidaan jakaa kahteen ryhmään, leikkaa-

TAULUKKO. Hemotamponaation etiologiaa.

Eturauhasperäiset syyt	Virtsarakkoperäiset syyt
Eturauhassyöpä ja sen hoidot	Virtsarakkosityöpä
Eturauhasen hyvänlaatuisen liikakasvu	Sädekystiitti
Eturauhaskirurgia	Katetrivaurio
Ylävirtsatieperäiset syyt	Suprapubisen katetrin asetus
Munuaiskasvain	Virtsarakon tähytys
Uroteeliasvain	Virtsarakon vamma
Munuaisen vamma	Amyloidoosi
Ylävirtsatiekirurgia	Syklofosfamidi

mattomiin ja leikkauksen jälkeisistä ongelmista kärsiviin. Mikäli potilas tulee hoitoon kotoa, hänelle on tyypillisesti ilmaantunut makroskoopista verivirtsaisuutta ja verihyytymiä virtsateissa tai täysi virtsaumpi. Virtsarakko tuntuu alavatsalla kovana, ja potilaalla on kipuja sekä pakottava virtsaamisen tarve. On kuitenkin huomioitava, että lihavalla potilaalla virtsarakkoa ei välttämättä pysty käsin tunnustelemaan.

Virtsarakon hemotamponaation erottaa tavallisesta virtsaumasta katetroimalla. Virtsaumassa katetri tyhjentää rakon kirkkaasta virtsasta, ja rakko supistuu eikä ole enää käsin tunnusteltavissa. Hemotamponaatiassa puolestaan katetriin ei juuri virtsaa tulekaan, lähinnä hieman verta, ja potilaan kivut jatkuvat ja rakko palpoituu edelleen. Mikäli potilas kertoo, että ennen virtsaummen kehittymistä hänellä oli silminnähten veristä virtsaa, kannattaa rakko katetroida paksulla (Ch 22–24) huuhtelukatetrillä.

Kaikukuvauksella voidaan havaita verihyytymistä täyttynyt virtsarakko sekä tarkastella ylävirtsateiden anatomiaa. Mikäli alatiekatetrointi ei onnistu, potilas on syytä viedä leikkaussaliin hyytymien lavaatiota varten. Mikäli jää epäselväksi, onko virtsarakossa veristä virtsaa, virtsaa voidaan myös aspiroida ohuella neulalla ja ruiskulla vatsanpeitteiden läpi. Suprapuubisen katetrin asetusta ei suositella, jos potilaalla on verivirtsaisuutta ja alateitse ei saada katetria asetetuksi, koska ohut suprapuubinen katetri menee herkästi tukkoon.

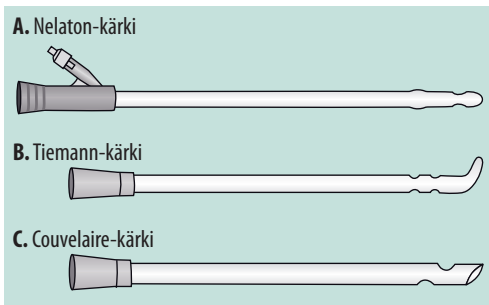
Virtsateitä voidaan myös kuvata tarkemmin tietokonetomografialla (TT), mikäli anamnestisesti tähän on erityiset perusteet. TT on tehtävä erityisesti trauman jälkeisessä tamponaatiassa

sekä epäiltäessä vuodon tulevan ylävirtsateistä. TT-kystografia on suositeltava, mikäli epäillään rakkoruptuuraa. Poliklinisesta fiberokystoskopiasta ei ole yleensä hyötyä akuuttivaiheessa verenvuodon syyn selvittämisessä. Se tulee kuitenkin yleensä aina tehdä sen jälkeen, kun akuutti verenvuoto on saatu rauhoittumaan ja jos hoitojakson aikana ei tehty lavaatiotoimenpidettä, jossa vuodon syy olisi selvinnyt.

Hoito

Virtsarakon hyytymän poisto, esteetön virtsan kulku, vuodon tyrehtyttäminen ja hemodynamiikan stabilointi ovat hoidon tavoitteet.

Lavaatio. Rakko tulee yrittää ensin tyhjentää katetrilavaation avulla. Paksun (Ch 22–24) kolmitiehuuhtelukatetrin keskimmäisen kanavan kautta huuhdellaan ruiskun (50–100 ml) avulla keittosuolaliuoksella virtsarakkoa. Huuhtelun aikana ruiskuun kertyvät hyytymät tyhjennetään keräysastiaan, ruiskuun vedetään uudestaan keittosuolaliuosta ja huuhtelu uusitaan. Huuhtelua jatketaan, kunnes hyytymät on saatu poistetuksi rakosta. Tämän jälkeen käynnistetään huuhtelukatetrin kautta jatkuva huuhtelu yhdistämällä keittosuolaliuos pussi huuhtelukatetrin kolmanteen kanavaan. Katetrin keskimäinen kanava yhdistetään letkulla tyhjiin pussiin, jonne huuhteluneste ja virtsa kertyvät. Jatkuva huuhtelua jatketaan, kunnes virtsa muuttuu kirkkaaksi tai vaaleanpunaiseksi eikä siinä ole enää hyytymiä. Huuhtelu kannattaa lopettaa asteittain virtsan väriä seuraten. Mikäli kyseessä on eturauhashöyläyksen jälkitila, voidaan virtsarakkokatetrin pallo vetää rakon kaulalle punnuksen avulla. Katetriin kiin-



KUVA. Virtsakatetrien erilaisia kärkimalleja. Couvelaire-kärkistä huuhtelukatetria kannattaa suosia rakkotamponaation hoidossa.

nitetään noin 200 gramman paino, ja annetaan sen roikkua vapaasti katetrissa. Katetriveto on kivuliasta, ja se on yleensä käyttökelpoinen niin kauan kuin potilas on hyvin lääkittynä he-räämössä. Huuhtelukatetrin asennus ja rakon huuhtelu ruiskulla kuuluvat niin yleislääkärin kuin yleiskirurginkin osattaviksi taidoiksi.

Katetrimallin valinnassa tulee suosia kärjestään aukiolevaa katetria huuhtelunesteen virtauksen nopeuttamiseksi. Couvelaire-kärkinen katetri on huuhtelutarkoituksessa ensisijainen. Tiemann- ja Nelaton-kärkisten katetrien huuhtelominaisuudet ovat yhtäläiset (**KUVA**).

Yleinen ongelma etenkin miespotilailla on se, että huuhtelukatetria ei saada vietyä paikoilleen rakkoon. Katetroinnin oikeaan tekniikkaan ja katetrin valintaan kannattaa kiinnittää huomiota. Miespotilaalla Tiemann-kärkinen huuhtelukatetri ui helpommin eturauhasen ohi rakkoon. Couvelaire-kärkisen huuhtelukatetrin voi viedä virtsarakkoon myös hyödyntämällä ohjainvaijeria. Vaijeri on saatavilla esimerkiksi suprapuubisen katetrin vaihtopaketista tai leikkaussalissa, jossa hydrofilista pehmeäkärkistä niin sanottua zip-ohjainvaijeria käytetään virtsajohtimen kaksoissaparostentin paikoilleen asetukseen. Ohjainvaijerin pehmeä pää viedään ensiksi virtsaputken kautta rakkoon, vaijerin toinen pää ujutetaan katetriin kanavan sisään ja katetri viedään tämän jälkeen vaijerin päältä rakkoon. Tarvittaessa Nelaton-kärkisen katetrin päähän voi leikata saksilla reiän ohjainvaijeria varten varoen kuitenkin sitä, että katetrin ballonki ei hajoa. Jos potilaalla on ennestään suprapuubinen katetri, voidaan rakkoa huuhtella myös asettamalla potilaalle kestopatetri

virtsaputken kautta ja huuhtelemalla nestettä suprapuubisesta katetrissa sisään ja kestopatetrin ulos. Mikäli alatiekatetria ei saada näillä keinoin virtsarakkoon, pitää potilaalle tehdä polikliininen tähystyksellinen huuhtelukatetrin asennus tai lavaatiotoimenpide leikkaussalissa.

Antikoagulaatiohoito tulee tauottaa ja hyytymishäiriöt korjata hemostaasin aikaansaamiseksi. Kaikki verenvuotoriskiä lisäävät lääkkeet, jotka voidaan turvallisesti keskeyttää tamponaation aikana, on tauotettava. Mikäli potilaalla on erityinen syy hoitoannokselliseen hepariinihoitoon tai uuden polven verenohennuslääkeisiin, tulee konsultoida kyseisestä hoidosta vastaavilta lääkäreiltä toimintaohjeet lääkityksen suhteen. Varfariinihoidon kumoaminen jääplasmalla INR-arvon ollessa suuri vähentää tamponaation laukaisun jälkeistä vuotoa.

Jos rakko on täynnä hyytymiä, paksuin käytettävissä oleva huuhtelukatetri tukkeutuu jatkuvasti, verenvuoto anemisoiv potilasta merkitävästi tai katetrointi ei onnistu, tehokkain hoito on leikkaussalissa tehtävä tähystyksellinen lavaatio. Lavaatiotoimenpiteen tekee yleensä aina urologi. Meillä ei ole hyvää tutkimustietoa siitä, kuinka moni rakkotamponaatiopotilas päätyy lavaatiotoimenpiteeseen, mutta käytännön työstä tiedämme, että se on virtsakivitoimenpiteiden jälkeen yksi yleisimmistä urologisista päivystysleikkauksista.

Lavaatiossa resektoskoopin kautta rakko huuhdellaan ruiskulla tyhjäksi ja tarvittaessa voidaan myös mekaanisesti poistaa rakon seinämästä verihyytymää. Toimenpiteessä elektrokoaguloidaan samalla vuotolähde, mikäli se on eturauhasen tai virtsarakon alueella. Välittömät höyläyshoidon jälkeiset tamponaatiot tulee hoitaa leikkaussalissa lavaatiolla ja elektokoagulaatiolla.

Embolisaatio. Ylävirtsatieperäisissä verenvuodoissa voidaan hoitaa vuodon aiheuttajaa radiologisesti selektiivisellä embolisatiolla. Tällaisia ovat esimerkiksi munuaisperäiset tai verisuonimalkformaation aiheuttamat vuodot. Rakon huuhtelu katetrilla riittää yleensä tamponaation hoidoksi, kun vuotolähde ylävirtsa-teistä on hoidettu.

Lääkehuuhtelut. Mikäli tamponaation laukaisemisen jälkeen rakkoperäinen vuoto

jatkuu huuhtelusta ja tähytyksellisestä lavaatiosta ja elektrokoagulaatiosta huolimatta, voidaan verenvuodon tyrehtyttämiseksi käyttää erilaisia rakkohuuhteluhoitoja. Urologin kannattaa tehdä nämä hoidot. Alunahuuhtelussa käytetään 1 % kalialuna $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ tai ammoniumaluna $\text{NH}_4\text{Al}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ -liuosta, jota annetaan rakkoon jatkuvana huuhteluna. Alunaliuos muodostetaan sekoittamalla 50 g alunaa 5 litraan steriiliä vettä. Huuhtelunopeudeksi asetetaan 250–300 ml/t. Huuhtelua kannattaa jatkaa vähintään 24 tuntia, mikäli sen aloittaa. Alunahuuhtelulla saadaan verenvuoto tyrehtymään noin 66–100 %:lla potilaista, ja siihen liittyy vain vähän haittoja, jotka ovat pääosin ohimeneviä rakon ärsytysoireita. Munuaisten vajaatoiminnasta kärsivillä on olemassa riski alumiinin systeemiseen imeytymiseen ja siihen liittyviin oireisiin (4,5).

Jos alunahuuhtelusta huolimatta vuoto edelleen jatkuu ja uhkana on toistuva tamponaatio, voidaan virtsarakko formalinisoida. Formaliinihuvuutena on 2 %:n liuos. Rakko täytetään enintään 15 cm H_2O -paineeseen kymmenen minuutin ajaksi. Potilaan on hyvä olla anti-Trendelenburgin asennossa, jotta aine ei kulkeudu virtsanjohtimiin. Edeltävästi suljetaan pois virtsan refluksi virtsajohtimiin kystografialla. Formaliini aiheuttaa kudosnekroosin, eikä sitä saa päätyä virtsarakon ulkopuolelle. Formaliinihuuhtelun aikana katetri kannattaa asettaa kevyeen vetoon, jotta formaliinia ei pääse virtsaputken puolelle. Virtsajohtimien ahtautuminen toimenpiteen komplikaationa saattaa johtaa jatkossa munuaisaltaiden katetroinnin eli pyelostomioiden tarpeeseen. Virtsarakon formalinisaatioon liittyy myös infektiokomplikaatioita, mahdollinen fistelin muodostuminen ja virtsarakon varastointikyvyn heikentymistä. Formaliini on pienissä tutkimuksissa osoitettu tehokkaaksi, ja verenvuoto saadaan loppumaan noin 90 %:lla potilaista. Formaliinin käyttöön liittyy komplikaatoriskejä noin 40 %:lle tapauksista (6,7).

Kirurgia. Virtsarakon repeytymä hoidetaan kirurgisesti, mikäli vaurio on vatsakalvonsisäinen. Myös vatsaontelon ulkopuolinen repeämä on paras hoitaa kirurgisesti, mikäli katetrihuuhtelu ei tamponaatiota tyhjennä. Virtsarakon

Ydinasiat

- ▶ Virtsarakon tamponaatio on kivulias tila, joka tulee saada laukaistuksi päivystyksellisesti.
- ▶ Virtsan vapaa kulku, vuodon hallinta ja hemodynamiikan stabilointi on hoidon tavoitteena.
- ▶ Toimenpiteen jälkeiset tamponaatiot on helppo tunnistaa.
- ▶ Tamponaation menestyksenkäs hoito vierilavaatiolla vaatii harjaantumista.

repeämän korjaus voidaan tehdä yleiskirurgin toimesta eikä vaadi urologin erityisosaamista.

Jatkuvan rakkoperäisen vuodon hallitsemisessa saattaa ääritapauksissa tulla kyseeseen virtsarakon suonten selektiivinen embolisaatio tai virtsarakon poistoleikkaus. Tällaisia hankalia, lavaatiolle ja elektrokoagulaatiolle vastaimattomia, verenvuotoja rakosta tavataan lähinnä hemorragisissa kystiitissä. Näissä tilanteissa urologin tulisi aina olla hoitovastuussa.

Lopuksi

Virtsarakon tamponaation ensihoito on rakon tehokas huuhteluhoito. Huuhtelun suorittaminen vaatii kokemusta, ja urologiset sairaanhoitajat ovat kouluttaneet henkilökuntaa tähän. Päivystysalueella lääkärin tulee varmistaa, että huuhtelu on oikein suoritettu ja rakkoon asetettun katetrin valinta on oikea. Sairaaloissa, joissa tehdään eturauhasen ja virtsarakon höyläyksiä, tulisi olla päivystysaikainen mahdollisuus leikkaussalissa tapahtuvaan lavaatioon jälkivuotojen yleisyyden vuoksi. On kuitenkin olemassa yksiköitä, joissa leikkaussaliin pääsy myöhäiseen ilta- tai yöaikaan vaatii potilaan siirtoa toiseen sairaalaan. Näissä pisteissä korostuu urologisten hoitajien osaaminen huuhtelukeinoin rakkotamponaation ehkäisemiseksi. Mikäli verivirtsaisuus saadaan rauhoittumaan konservatiivisin hoitomenetelmin, potilaan virtsarakko tulisi tavallisesti aina tähyttää jatkossa urologian poliklinikassa. ■

KIRJALLISUUTTA

1. Boorjian SA, Raman JD, Barocas DA. Evaluation and management of hematuria. Kirjassa: Wein AJ, Kavoussi LR, Partin AW, ym toim. Campbell-Walsh Urology. Philadelphia: Elsevier 2016, s.183–94.
2. Bagus, T, Rizaldi F. Intravesical blood clot retention? How we manage it, a tertiary hospital preference. Jurnal Kedokteran Brawijaya 2021;31:172.
3. Miyamae K, Otsuka T, Otsuka Y, ym. Clinical study of bladder tamponade resulting from clots of blood. Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi 2006;97:743–7.
4. Arrizabalaga M, Extramiana J, Parra JL, ym. Treatment of massive haematuria with aluminous salts. Br J Urol 1987;60:223–6.
5. Goel AK, Rao MS, Bhagwat AG, Vaidyanathan S, ym. Intravesical irrigation with alum for the control of massive bladder hemorrhage. J Urol 1985;133:956–7.
6. Brown RB. A method of management of inoperable carcinoma of the bladder. Med J Aust 1969;1:23–4.
7. Godec CJ, Gleich P. Intractable hematuria and formalin. J Urol 1983;130:688–91.

**JUKKA SAIRANEN LT, urologian erikoislääkäri,
vs osastonylilääkäri**
HYKS Vatsakeskus, urologian linja

**TUOMAS JALANKO LKT, Urologian erikoislääkäri
Vs Erikoislääkäri, kliininen opettaja**
Urologian klinikka
HUS Vatsakeskus

TEEMAN ERIKOISTOIMITTAJA
Panu Mentula

VASTUUTOIMITTAJA
Ville Sallinen

SIDONNAISUUDET

Jukka Sairanen: Luentopalkkio/asiantuntijapalkkio (Pfizer),
luottamustoimet (Asiantuntijalääkäri, Potilasvakuutuskeskus 2021-),
muut sidonnaisuudet (Suomen Urologipalvelu Oy, lääketieteellinen
johtaja)

Tuomas Jalanko: Koulutus-, konsultointi- ja asiantuntijatoiminta
(Astellas, Solohealth, Coloplast)