

Ritja Savolainen

## Peräsuolisyövän kuvantaminen – hoitopäätösten avain

Peräsuolen laadukas magneettikuvaus ja tutkimustulosten ilmoittaminen strukturoidun lausunnon muodossa ovat avainasemassa peräsuolisyöpäpotilaan hoitolinjausten teossa ja leikkaustekniikan valinnassa. Hyvän pehmytkudoskontrastin ansiosta kasvaimet erottuvat magneettikuvauksessa hyvin, ja jo ennen leikkausta voidaan ennustaa hoitotulosta. Huonon ennusteen merkkejä ovat kasvaimen yli viiden millimetrin syvyinen invaasio suolen lihaskerroksen ulkopuolelle (T-luokka ja T3-alaluokka), pahanlaatuisiksi epäiltävät imusolmukkeet (N-luokka), kasvaimen pieni, alle yhden millimetrin etäisyys mesorektaalifaskiasta sekä kasvu laskimoon. Näiden radiologisesti huonoennusteisten syöpien ennustetta voidaan parantaa ennen leikkausta annettavalla kemosädehoidolla. Strukturoidun lausuntopohjan käyttö parantaa radiologisen lausunnon laatua ja vähentää puutteellisia lausuntoja.

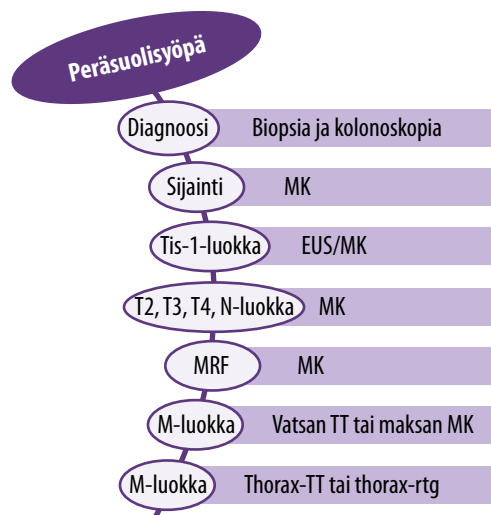
Eurooppalaisen syövänhoitosuosituksen mukaan peräsuolisyöpäepäilyssä diagnoosi perustuu kolonoskopiassa otettuun kudosa näyttöeseen (KUVA 1). Paikallisstatuksen kuvantamiseen suositellaan magneettikuvausta (MK). Kaikutähystyksellä (EUS) voidaan kuvantaa pinnallisia (Tis- ja T1-luokan) syöpiä, mutta tutkimuksen rajoituksia ovat tekijäriippuvuus ja suhteellisen pieni kuva-alue. Muiden T-luokkien, imusolmuketilanteen ja mesorektaalifaskian arviointiin MK on paras menetelmä (1). Myös anaalikanavan syöpien paikallisstatuksen arvioinnissa MK on suositeltavin (2). Kuten muissakin paksusuolen syövässä, etäpesäkkeiden diagnostiikassa vartalon tietokonetomografia (TT) on ensisijainen vaihtoehto. Vartalon TT:ssä havaittuja epäselviä maksapesäkkeitä voi tarvittaessa selvittää maksan MK:lla. FDG-PET-TT:tä hyödynnetään anaalikanavan levyepiteelikarsinoomissa lantion alueen imusolmukkeiden arvioinnissa.

### Peräsuolisyövän magneettikuvaus

**Esivalmistelut.** Suolen tyhjennystä ei tarvita. Emme HUS:ssa käytä myöskään peräsuolitäyt-

töä kuvauksen aikana, sillä se saattaa pienentää tuumorin ja mesorektaalifaskian välistä etäisyyttä ja siten vääristää marginaalin arvioimista. Ennen kuvausta potilas saa butyyyliskopolamiinia 20 mg i.v. (tai vaihtoehtoisesti glukagonia

### EURECCAn kuvantamissuositukset



**KUVA 1.** EURECCA 2013: peräsuolisyövän kuvantamissuositus. MRF = mesorektaalifaskia, EUS = kaikutähystys.



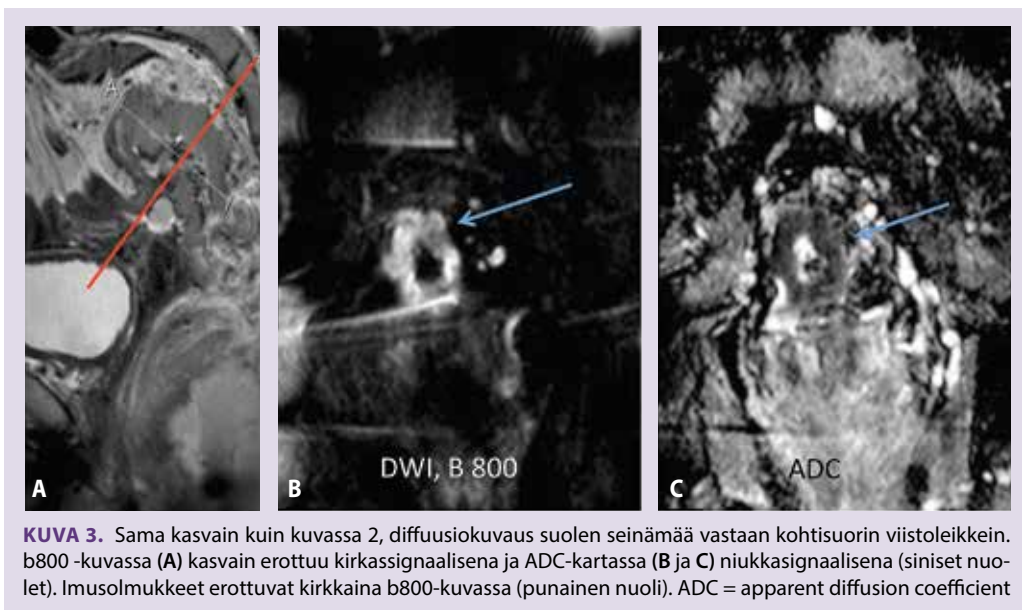
1 mg i.v.) ohutsuolen liikkeen vähentämiseksi. Potilas asettuu kuvausputken selälleen. Kuvausalueen tulee ulottua anaalikanavan alapuolelle ja hyvin matalissa tuumoreissa vielä reilusti alemmas. Läheteessä tieto kasvaimen sijainnista suhteessa anaalikanavaan on siis tärkeä (3).

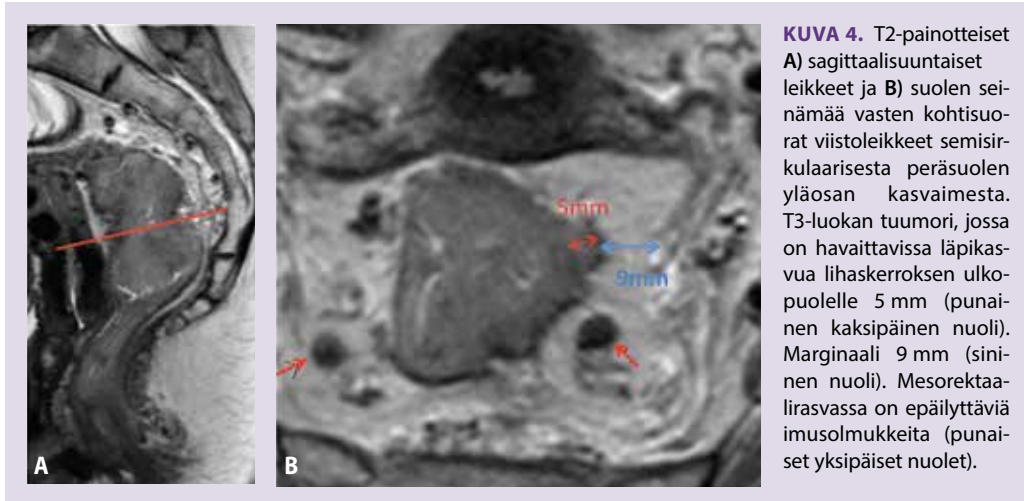
**Kuvausprotokollat.** Peräsuolisyöpää voidaan kuvantaa sekä 1,5 teslan että 3 teslan laitteilla. HUS:ssa on käytössä kolme erilaista kuvausprotokollaa: keski- ja yläosan kasvaimet, matalat kasvaimet ja peräsuolisyövän residivit. Peräsuolisyövän diagnostiikka perustuu T2-painotteisiin sekvensseihin, joissa kasvain erottuu ympäristöstään parhaiten. Kaikkiin kuvausprotokolliin sisältyy suorat sagittaali-, ak-

siaali- ja koronaalileikkeet koko lantion alueelta (**KUVA 2**). Näistä arvioidaan lantion yleinen anatomia ja imusolmukkeet. T2-painotteisten sagittaali- ja aksiaalileikkeiden perusteella radiologi määrittää kasvaimen optimaaliset kuvaussuunnat.

Kaikkiin protokolliin kuuluu diffuusiokuvaus (b-arvot 0, 400 ja 800). Primaarikasvaimen diagnostiikassa diffuusiokuvista voi olla apua kasvaimen koon hahmottamisessa, mutta niiden perusteella ei voi erottaa pahanlaatuisia imusolmukkeita hyvänlaatuisista (**KUVA 3**).

Kaikissa peräsuolen alueelle ulottuvissa kasvaimissa kuvataan suolen seinämää vastaan kohtisuorat T2-painotteiset leikkeet. Näissä





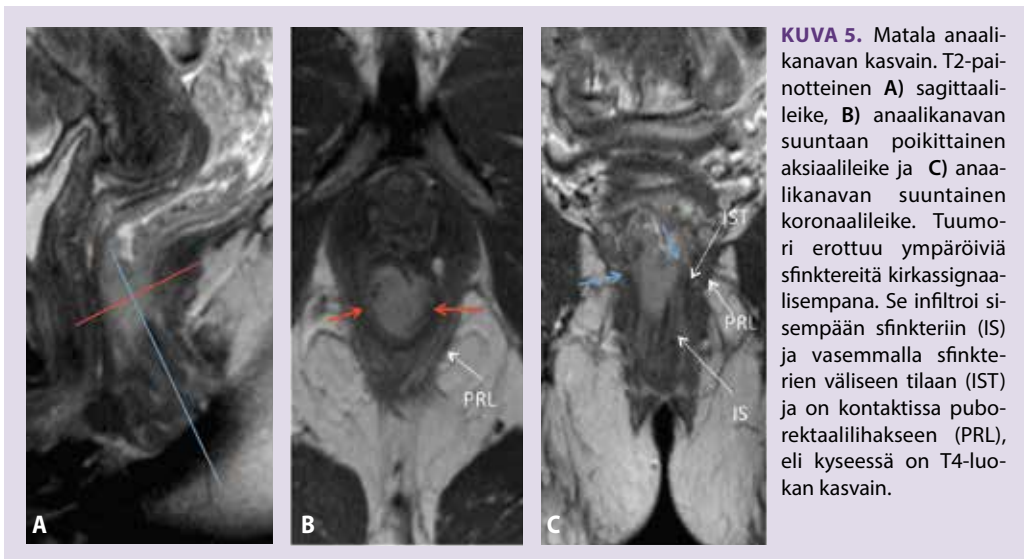
**KUVA 4.** T2-painotteiset A) sagittaalisuuntaiset leikkeet ja B) suolen seinämää vasten kohtisuorat viistoleikkeet semisirikulaarisesta peräsuo- len yläosan kasvaimesta. T3-luokan tuumori, jossa on havaittavissa läpikas- vua lihaskerroksen ulko- puolelle 5 mm (punai- nen kaksipäinen nuoli). Marginaali 9 mm (sini- nen nuoli). Mesorektaa- lirasvassa on epäilyttäviä imusolmukkeita (punai- set yksipäiset nuolet).

leikkeissä suolen lihasseinä- mä näkyy niukka- signaalisenä, ja vain näistä poikittaisleikkeistä voi luotettavasti arvioida kasvaimen läpikasvua lihasseinä- män ulkopuolelle. Jos kasvain sijait- see suolen mutkassa, voidaan ottaa toinenkin, eri suuntaan kallistettu leikepakka, jotta saatai- siin koko kasvaimen alueelta kipattu näkymä (KUVA 4).

Matalien kasvaimien tutkimusprotokollas- sa kuvataan myös anaalikanavan suuntaiset koronaali- ja aksiaalileikkeet, joista sulkijali- hasrakenteet ja kasvaimen suhde niihin erot- tuvat hyvin. Hyvin matalissa peräaukon ihon kasvaimissa tuumorin rajat erottuvat huonosti T2-painotteisissa kuvissa, ja ne on syytä kuvata

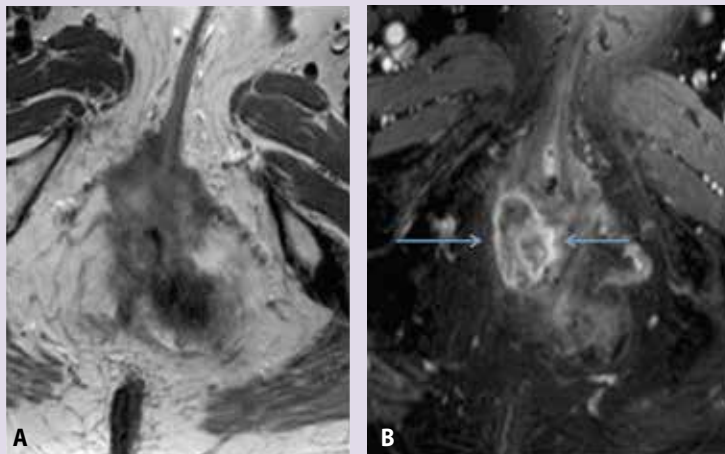
tehosteaineella. Kemosädehoitojen jälkeinen kuvaus tehdään saman protokollan mukaan kuin primaarikuvantaminenkin (KUVA 5 ja 6).

Peräsuolisyövän residiiiviprotokolla on tar- koitettu leikattujen potilaiden uusiutumakas- vainten etsimiseksi. Tämän protokollan mu- kaan kuvataan suolen seinämää vastaan koh- tisuorat T2-painotteiset leikkeet anteriorisen resektion jälkeisen suolisauman kohdalta tai suorat leikkeet abdominoperineaalisen poisto- leikkauksen jälkeen. Hoitojen ja mahdollisten postoperatiivisten komplikaatioiden jälkeen mahdollisen uusiutumaman erottaminen arpi- kudoksesta on vaikeaa, minkä vuoksi on syytä käyttää tehosteainetta (TAULUKKO 1).



**KUVA 5.** Matala anaali- kanavan kasvain. T2-pai- notteinen A) sagittaali- leike, B) anaalikanavan suuntaan poikittainen aksiaalileike ja C) ana- likanavan suuntainen koronaalileike. Tuumori erottuu ympäröiviä sfinktereitä kirkkassigna- lisempänä. Se infiltoi si- sempään sfinkteriin (IS) ja vasemmalla sfinkte- rien väliseen tilaan (IST) ja on kontaktissa pubo- rektaalilihakseen (PRL), eli kyseessä on T4-luo- kan kasvain.

**KUVA 6.** A) T2-painotteinen anaalikanavan suhteen kohtisuora ja B) T1-painotteinen rasvasaturoitu gadoliniumtehosteinen leike samalta tasolta peräaukon iholta. T2-painotteisessa kuvassa kasvain erottuu rasvaa niukkasignaalisempaan. Kasvain rajautuu selkeämmin tehosteainekuvassa.



**Strukturoitu lausunto.** Strukturoidun lausuntopohjan käytön vaikutuksista lausuntojen laatuun on julkaistu osin ristiriitaisiakin tutkimustuloksia. Peräsuolisövössä strukturoidun lausunnon on osoitettu selkeästi sekä lisäävän täydellisten että vähentävän puutteellisten lausuntojen määrää (4). Strukturoitu lausunto auttaa radiologia muistamaan kaikki raportoitavat asiat, ja toisaalta se helpottaa kliinikon informaationsaantia. Olemme HUS:ssa muokan-

neet oman strukturoidun lausuntomme Gina Brownin ehdottaman lausuntomallin pohjalta (3) ([INTERNETAINEISTO](#)). Strukturoitu lausunto sisältää strukturoidun osion lisäksi kuvailevan osion ja yhteenvedon.

## Lausunnon strukturoitu osio

**Morfologia.** Kerrotaan lyhyesti kasvaimen morfologia ja sijainti sekä kasvaimen suora etäisyys anaalikanavan ulkosuulta ja matalissa tuumoreissa myös sisäsuulta. Lisäksi huomioidaan, onko kyseessä läpäisevä tai musinoottinen kasvain.

**T-luokitus.** T1- ja T2-luokan kasvaimista ilmoitetaan vain luokka. T3-luokan kasvaimista ilmoitetaan lihaskerroksen ulkopuolisen infiltraation syvyys millimetreinä. T4a-tuumoreiksi tulkitaan HUS:ssa kasvaimet, jotka ovat kontaktissa mesorektaalifaskiaan tai ulottuvat enintään yhden millimetrin päähän siitä. T4b-kasvaimet ovat mesorektaalifaskian läpi lihaksiin, viereiseen elimeen tai lantion seinämään kasvavia tuumoreita. Niistä ilmoitetaan esimerkiksi luokka T4b, kasvu kohtuun.

**Marginaali.** Tämän osion tarkoituksena on välittää kirurgille tietoa siitä, millä alueella leikkausmarginaali on uhattuna (= positiivinen), eli missä leikkausalueella pitäisi laajentaa tavanomaiseen mesorektaalifaskian pintaa pitkin etenevään toimenpiteeseen verrattuna. Ilman edeltävää kemosädehoitoa leikatulla potilailla MK:n avulla pystytään ennustamaan negatii-

**TAULUKKO 1.** Kasvainten kuvantamisprotokollat.

Kaikista kasvaimista kuvataan
T2 TSE SAG iso FOV
T2 TSE SSH 5 mm TRA iso FOV koko lantio
T2 TSE COR iso FOV koko lantio
T2 TSE TRA kipattu, pieni FOV <sup>1</sup>
DWI TRA edustavimman T2-leikkeen suuntaisesti
Matalista tuumoreista lisäksi
T2 TSE COR pieni FOV anaalikanavan suuntaan
T2 TSE TRA pieni FOV kohtisuoraan anaalikanavan vasten
Peräaukon ihon tuumoreista ja residiiveistä lisäksi
T1 FS GD TRA edustavimman leikkeen suuntaisesti <sup>2</sup>
T1 FS GD COR edustavimman leikkeen suuntaisesti <sup>2</sup>

<sup>1</sup> matalissa tuumoreissa vain tarvittaessa, residiivikuvauksissa sauman kohdalta tai suora aksiaalinen, jos peräsuoli on poistettu

<sup>2</sup> residiivikuvauksissa suora aksiaalinen ja koronaalinen  
 Lyhenteet: COR = koronaalisuunta, DWI = diffuusiokuvaus, FOV = kuvausala (field of view), FS = rasvasaturoitu kuvaus, GD = gadoliniumtehoste, SAG = sagittaalisuunta, SSH = single shot, TSE = turbo spin echo, TRA = aksiaalisuunta, T1 ja T2 = kasvainluokka 1 ja 2

### Ydinasiat

- ▶ Magneettikuvantaminen on peräsuolisyövän hoitolinjan valinnan kulmakivi.
- ▶ Magneettikuvaus antaa preoperatiivisesti tärkeää tietoa leikkaustekniikan valintaan.
- ▶ Magneettikuvauskriteerein voidaan erottaa hyväennusteiset syövät huonoennusteisistä.
- ▶ Strukturoidun lausuntopohjan käyttö parantaa radiologisten lausuntojen laatua ja tuottaa kliinikolle tietoa helposti omaksettavassa muodossa.

vinen marginaali 91 %:sti oikein (NPV 93 %) (5). Marginaali-kohdassa ilmoitetaan aina primaarikasvaimen ja metastaattiseksi epäiltävän imusolmukkeen pienin etäisyys mesorektaalifaskiasta. Siinä ilmoitetaan myös, mikäli etäpesäke tai kasvaimen täyttämä laskimo on enintään yhden millimetrin etäisyydellä faskiasta.

**Matalien tuumoreiden luokitus** ilmoitetaan kohdassa T-luokitus. Emme käytä HUS:ssa anaalikanavan tuumoreissa senttimetreihin perustuvaa luokittelua, vaan luokitus perustuu kasvaimen suhteeseen anaalikanavan sulkijalihaksiin. Tämä luokitus antaa kirurgille tarvittavan informaation leikkausmenetelmän valintaan.

T1- ja T2-luokan tuumorit ovat sisemmän sfinkterin sisällä olevia kasvaimia. T3-luokan kasvaimet ulottuvat sfinkterien väliseen tilaan ja/tai yhden millimetrin päähän levator-lihaksesta. T4-tuumorit ovat kontaktissa ulompaan sfinkteriin, puborektaalilihakseen tai levatorlihakseen. Käytännössä sulkijalihasten välinen tila on niin kapea, että T3-luokan kasvaimet ovat harvinaisia. T-luokka ilmoitetaan siis kohdassa T-luokitus ja matalien tuumoreiden luokitus -kohdassa ilmoitetaan sanallisesti, mitä sulkijalihaksia tuumori vaurioittaa (6).

**Imusolmukkeet**-kohdassa ilmoitetaan vain N-luokitus. Imusolmukkeiden koko, sijainti ja pahanlaatuisuusepäilyn aste kerrotaan kuvailevassa osuudessa. Jopa 30–50 % imusolmukemetastaaseista sijaitsee alle viiden millimetrin

läpimittaisissa imusolmukkeissa, joten imusolmukkeiden koko ei ole luotettava kriteeri mahdollista imusolmukemetastasoitua arvioitaessa. Sen sijaan T2-painotteisissa kuvissa näkyvä imusolmukkeen sisärakenteen heterogeenisuus ja ulkoreunan epätarkkarajaisuus ovat kriteereitä, joilla on joissakin tutkimuksissa saavutettu jopa 85 %:n herkkyys ja 95 %:n tarkkuus (7). Käytännössä MK:n osuvuus varsinkin pienissä imusolmukkeissa on huono. Viimeaikaisissa tutkimuksissa on kuitenkin osoitettu, että jos noudatetaan huolellisesti TME-kirurgian (transmesorektaalinen eksisio) periaatteita ja marginaali on negatiivinen, ei imusolmukemetastasoinnilla ole vaikutusta paikallisuusiutuumien esiintyvyyteen (8).

**Mesorektumin ulkopuoliset imusolmukkeet** -kohdassa ilmoitetaan vain joko ”kyllä” tai ”ei”. Imusolmukkeiden sijainti ilmoitetaan kuvailevassa osiossa. Osion tarkoituksena on kertoa, onko mesorektaalifaskian ulkopuolella epäilyttäviä imusolmukkeita, joita tulisi leikkauksessa etsiä tavanomaisen leikkausalueen ulkopuolelta. Vaikka iliaca interna -ketjun imusolmukkeet kuuluvat alueellisiin imusolmukkeisiin ja lasketaan siis N-statukseen, ne tulee ilmoittaa myös tässä osassa. Peräsuolisyövässä kaikki muut lantion ja nivusten alueen imusolmukkeet ovat metastaattisia eli kuuluvat M-statukseen. Anaalikanavan syövässä myös nivusten imusolmukkeet kuuluvat alueellisiin solmukkeisiin.

**Ekstramuraalinen laskimoinvasio** tarkoittaa tuumorin kasvua suolen lihaskerroksen ulkopuolisiin laskimoihin, ja strukturoidussa osiossa se raportoidaan muodossa ”kyllä” tai ”ei”. Kuvailevassa osiossa kerrotaan kyseisen laskimon sijainti (9).

**Kemosädehoidetut kasvaimet** -kohdassa ilmoitetaan kemosaädehoidetun tuumorin radiologisen hoitovasteen aste (tumor regression grade) (TAULUKKO 2).

Pitkän kemosaädehoidon jälkeen T2-painotteisista kuvista on varsin vaikeaa yrittää arvioida vitaalin solukon määrää arpisen niukkasignaalisien T2-jäännöstuumorin sisältä. Diffuusiokuvista voi olla apua, sillä vitaalin tuumorikudoksen diffuusio on rajoittunutta. Käytännössä tulkinta näistäkin ei ole yksiselitteistä. MK:n onkin todettu usein yliarvioivan

kemosädehoidetun tuumorin T-luokkaa. Pitkän kemosädehoidon jälkeen MK:lla pystytään ennustamaan negatiivinen marginaali oikein 77 %:ssa tapauksista, negatiivinen ennustearvo on kuitenkin 98 % (5).

**Kuvailevan osion** tarkoituksena on tarjota se lisäinformaatio, joka ei strukturoidusta osasta käy ilmi. Imusolmukkeiden sijainti ja malignusepäilyn aste on hyvä tuoda esiin. Mahdolliset paiseet ja fistelit sekä sivulöydökset raportoidaan myös.

**Yhteenvedo**-kohtaan tulee vain lyhyt kooste TN(M)-luokasta esimerkiksi näin: MR-lausunto: keskirektumin T3, läpikasvu 5 mm, N1-tuumori.

## Lopuksi

Peräsuolen MK on paras menetelmä osoittaa paikallisuusiutuman suhteen riskissä olevat potilaat. Lisäksi MK:lla saadaan leikkausmenetelmän valintaan oleellisesti vaikuttavaa tietoa. Peräsuolisyövän MK-löydökset käsitellään ennen

**TAULUKKO 2.** Kemosädehoidettujen kasvainten radiologisen hoitovasteen asteet (6,10).

Gradus 5: ei vastetta
Gradus 4: vähäinen vaste (tuumorin alueella hieman fibroosia tai musinia, pääosin kuitenkin kasvainkudosta)
Gradus 3: kohtalainen vaste (> 50 % fibroosia tai musinia, mutta myös selkeää kasvainkudosta jäljellä)
Gradus 2: hyvä vaste (voimakas fibroosi, ei selkeää kasvainkudosta jäljellä tai ei kasvainta)
Gradus 1: radiologisesti täydellinen hoitovaste, ei jälkeä kasvaimesta

leikkausta moniammatillisessa meetingissä, jossa paikalla ovat kirurgi, radiologi, onkologi ja patologi. Tällaisten kokousten on todettu parantavan peräsuolisyövän hoitotuloksia (11). ■

**RITJA SAVOLAINEN, LL, radiologian erikoislääkäri**  
HUS-kuvantaminen, Meilahden sairaala

**SIDONNAISUUDET**  
Ei sidonnaisuuksia

## KIRJALLISUUTTA

1. Tudyka V, Blomqvist L, Beets-Tan RG. EURECCA consensus conference highlights about colon & rectal cancer multidisciplinary management: the radiology experts review. *Eur J Surg Oncol* 2014;40:469–75.
2. Glynne-Jones R, Nilsson PJ, Aschele C. Anal cancer: ESMO-ESSO-ESTRO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Radiother Oncol* 2014;111:330–9.
3. Taylor FG, Swift RI, Blomqvist L, Brown G. A systematic approach to the interpretation of preoperative staging MRI for rectal cancer. *AJR* 2008;191:1827–35.
4. Sahni VA, Silveira PC, Sainani NI, Khorasani R. Impact of a structured report template on the quality of MRI reports for rectal cancer staging. *AJR* 2015;205:584–8.
5. MERCURY Study Group. Diagnostic accuracy of preoperative magnetic resonance imaging in predicting curative resection of rectal cancer: prospective observational study. *BMJ* 2006;333:779.
6. Nougaret S, Reinhold C, Mikhael H, ym. The use of MR imaging in treatment planning for patients with rectal carcinoma: Have you checked the "DISTANCE". *Radiology* 2013;268:330–44.
7. Brown G, Richards CJ, Michael W, ym. Morphologic predictors of lymph node status in rectal cancer with use of high-spatial-resolution MR imaging with histopathologic comparison. *Radiology* 2003;227:371–7.
8. Sebag-Montefiore D, Stephens RJ, Steele R, ym. Preoperative radiotherapy versus selective postoperative chemoradiotherapy in patients with rectal cancer (MRC CR07 and NCIC-CTG C016): a multicentre, randomised trial. *Lancet* 2009;373:811–20.
9. Smith N, Shihab O, Arnaout A. MRI for detection of extramural vascular invasion in rectal cancer. *AJR* 2008;191:1517–22.
10. Patel UB, LK, Blomqvist LK, Taylor F ym. MRI After treatment of locally advanced rectal cancer: How to report tumor response - The MERCURY experience. *AJR* 2012;199:486–95.
11. Burton S, Brown G, Daniels IR, ym. MRI directed multidisciplinary team preoperative treatment strategy: the way to eliminate positive circumferential margins? *Br J Cancer* 2006;94:351–7.

## SUMMARY

### Imaging of rectal cancer – key to treatment decisions

The current guidelines (EURECCA consensus statement 2013) for preoperative imaging of rectal cancer recommend MRI for local staging and CT of the chest, abdomen and pelvis for detection of distant metastases. High resolution MR enables preoperative identification of poor prognostic features. These poor prognostic features are correlated with an increased risk of local recurrence and/or metastatic disease. MRI enables the preoperative multidisciplinary team to decide whether a patient benefits from adjuvant therapy and which surgical technique should be used. A radiological structured report helps clinicians get the most out of the report and increases the number of optimal reports.