

SFOG-Råd om Endometrios

Del 6. Magnetkameraundersökning (MR) vid endometrios och adenomyos

Inledning

Vaginalt ultraljud, (VUL) är förstahandsval vid utredning av patienter med misstänkt eller känd endometrios. VUL har dock vissa begränsningar, framförallt relaterade till att bildfältet är litet (dvs litet field-of-view). Magnetkamera (MR) används allt oftare som en kompletterande undersökningsmodalitet, särskilt vid komplexa fall eller inför kirurgi.

Enligt en analys utförd av *European Society of Urogenital Radiology* (ESUR), utförs mer än 90% av MR-undersökningarna för kartläggning av djup endometrios, medan bedömningen av en oklar cystisk förändring i lilla bäckenet representerar en sekundär indikation [1]. Således rekommenderar ESUR MR vid oklara VUL-fall i den preoperativa utredningen av djup endometrios [1].

Remiss till en MR-undersökning

En utförlig remiss är en grundförutsättning för att radiologen ska kunna planera upplägget av och göra en optimal bedömning av en MR-undersökning. Utöver grundläggande anamnes är följande information nödvändig vid remiss för MR med endometriosfrågeställning:

- Tidigare gynekologisk kirurgi (till exempel hysterektomi, salpingooforektomi, kejsarsnitt, myomenukleationer.)
- Pågående hormonbehandling
- Aktuella symptom där följande frågor är särskilt viktiga; är smärtan korrelerad eller ej korrelerad till menstruationerna? Förekommer smärta vid samlag eller tarmtömning/blåstömning? Finns anamnes på tarmlödningar eller urinträngningar?
- Fynd vid undersökning: Förekomst av smärta/ömhet/palpabla knölar vid bimanuell palpation samt lokalisation av dessa fynd, t ex i bakre vaginalfornix, sidofornix, eller på platsen för sakrouterinligamenten. Förekomst av palpabla knölar i anslutning till ärr efter kejsarsnitt, laparoskopi eller annan bukkirurgi.
- En kortfattad beskrivning av relevanta VUL-fynd är värdefull remissinformation, t ex misstanke om adenomyos eller endometriom samt storleksangivelse av fynden.

Tekniskt utförande

I ESUR-riktlinjerna för MR-undersökning vid endometriosisutredning [1] finns patientförberedelser och föreslagna MR-sekvenser beskrivet i detalj. Inför en MR av lilla bäckenet rekommenderas att patienten är fastande (ca fyra till sex timmar). För att minimera rörelseartefakter från tarmperistaltiken och därmed förbättra bildkvaliteten ges, om ej kontraindicerat, ett antiperistaltiskt läkemedel intramuskulärt eller intravenöst till exempel Glukagon eller Hyoscinbutylbromid. Vagina eller rektum kan med fördel fyllas med ultraljudsgel. Undersökningen kan utföras antingen med en 1,5 eller en 3 Tesla MR. Patienten ligger på rygg med en *phased-array* spole placerad över nedre delen av buken. För att minska andningsartefakterna rekommenderas att ett bukband spänns över magen.

Grundläggande sekvenser som ska ingå är T2-viktade sekvenser i minst två ortogonala plan (t ex axiellt och sagittalt plan) och T1-viktade utan och med fettsaturering i minst ett plan (oftast är axiellt plan tillräckligt) med en rekommenderad snittjocklek på tre till fyra mm och ett gap på 10–20% [2]. De ovannämnda sekvenserna är nödvändiga för att kunna identifiera och kartlägga djup endometrios, endometriom och blödningsfoci. Vid misstanke om engagemang av sakrouterinligamenten eller parametriet kan en T2-viktad sekvens med tre mm tunna snitt, vinkelrätt mot cervix långa axel adderas [3, 4].

Vid misstanke om adenomyos, föreslås en oblik axiell T2-viktad sekvens vinkelrätt mot uterus längdaxel [5], och en sagittal T2-vinklad sekvens vinklad efter uterus längdaxel särskilt vid påtaglig uterusdeviation åt höger eller vänster.

Gadolinium-baserat kontrastmedel är inte nödvändigt, men kan vara av värde för karakterisering av ovarialcystor med solida partier eller för närmare kartläggning av uretärengagemang. Vid misstanke om djup endometrios, ska en sekvens som kartlägger urinvägarna alltid inkluderas. Denna kan antingen utgöras av en kraftigt T2-viktad sekvens (MR urografi) eller en tredimensionell gradient-echo sekvens utförd i utsöndringsfas efter intravenös injektion av Gadolinium-baserat kontrastmedel [2]. Diffusion (DWI) eller Susceptibility Weighted Imaging (SWI) är inte rekommenderade vid endometrios [1].

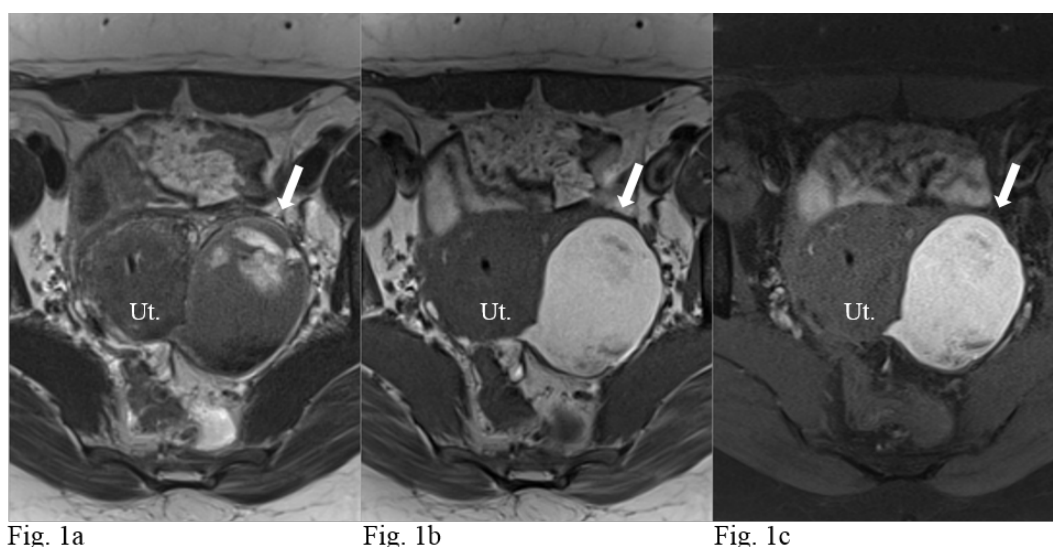
MR-fynd

Utseendet av endometrios vid MR varierar i stort sett i analogi med det histologiska utseendet av patientens endometrios. Förändringarna kan uppvisa olika signalintensitet på T2- och T1-viktade sekvenser, beroende på förändringens ålder och/eller grad av fibros.

Ovarialendometriom (endometriom):

Ovarierna kan antingen drabbas av små endometrioshärdar, som i sin tur leder till ärrbildning och adherenser, eller av endometrioscystor (endometriom) förorsakade av upprepade blödningar. MR har som diagnostisk metod både hög sensitivitet (90%) och specificitet (98%) för identifiering av endometriom [6].

Endometriom kan antingen vara solitära eller multipla. De framträder som tjockväggiga cystor innehållande blödningsprodukter, vilket förklarar den typiska, påtagligt höga signalintensiteten på T1-viktade fettsaturerade sekvenser och låga signalintensiteten på T2-viktade sekvenser (Figur 1). Vissa endometriom uppvisar även s.k. ”*shading*” (dvs vätskenivåer med olika signalintensitet beroende på koncentrationen av blodnedbrytningsprodukter i en och samma cysta). Trots att ”*shading*” har hög sensitivitet (93%) är specificiteten för endometriom låg (45%), eftersom funktionella ovarialcystor med blödningsinslag kan ha samma utseende [7].



Figur 1: Ovarialendometriom (vit pil). I vänster ovarium finns en cystisk förändring med blodinnehåll, hyposignalerande på T2-viktade sekvenser (figur 1a) och kraftigt hypersignalerande på T1-viktade sekvenser utan och med fettsaturering (figur 1b respektive 1c). Ut. = uterus.

Endometrios i tuborna

MR kan påvisa dilatation av tuborna med tecken till blodinnehåll (hematosalpinx) på T1-viktade sekvenser [8]. I vissa fall kan man enbart identifiera en dilaterad vätskefylld tuba, som indirekt tecken på förekomst av adherenser. Små endometrioshärdar på den serösa ytan av tuban kan eventuellt ses som små högsignalerande foci på T1-viktade fettsaturerade sekvenser [9].

Uterus (adenomyos)

Vid diagnos av adenomyos har MR en noggrannhet (accuracy) på 85% [10] och kan användas som en kompletterande metod för att bekräfta VUL-fynd särskilt vid mer komplicerade fall (t ex vid myom i uterus som kan försvåra VUL bedömningen) [11].

Identifiering av adenomyos sker på T2-viktade sekvenser och baseras på evalueringen av den s.k. övergångszonen, vilken definieras som ett tunt lågsignalerande område beläget mellan endometrium (hypersignalerande) och myometrium (intermediär signal) (Figur 2a). Adenomyos kan antingen vara diffus eller fokal (i detta fall oftast beläget posterioert i fundus).

Traditionellt är tjockleken på minst 12 mm av övergångszonen (Figur 2a) det mest använda MR-kriteriet för att ställa diagnosen adenomyos [11]. Men då övergångszonens tjocklek kan variera beroende på andra faktorer (menstruationscykel, reproduktivt status, medicinering, ålder) [12], anses detta kriterium inte vara tillräckligt noggrant för att ställa diagnosen idag [5, 12]. Oregelbundenheter i övergångszonen som består av små cystor i myometriet (Figur 2b) eller s.k. "finger-like" invasion av endometriet in i myometriet kan bidra till diagnostiken [5].

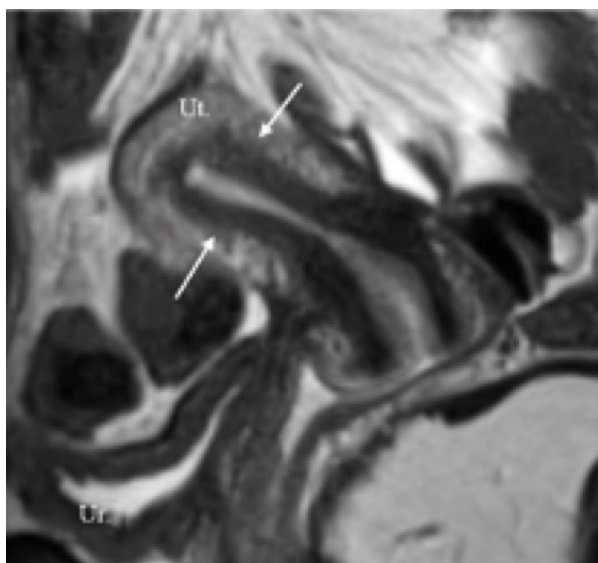


Fig. 2a

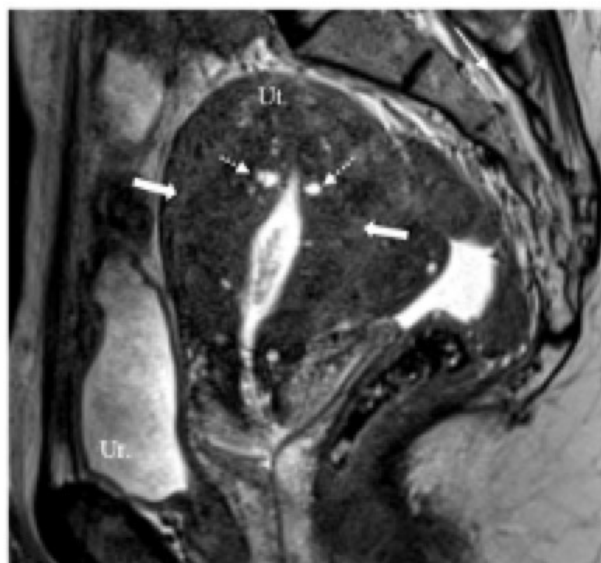


Fig 2b

Figur 2: Adenomyos.

2a visar en normalstor uterus med ordinär övergångszon (tunna vita pilar). Ut. = uterus; Ur. = urinblåsa

I figur 2b ser man en förstorad uterus med diffus förtjockning av övergångszonen (vita tjocka pilar) och små cystiska förändringar (prickiga vita pilar).

Djup endometrios

Definitionen av djup endometrios är endometrios som infiltrerar mer än fem mm från peritoneums yta [13].

MR-utseendet vid djup endometrios karakteriseras oftast av fibrotiska och spikulerade (med ojämna kanter) förändringar med låg signalintensitet på T2-viktade sekvenser med eller utan associerade små blödningsfoci [14, 15]. Dessa lesioner kan väl identifieras på MR i bakre fornix, på cervix eller i uterus. Lesionerna kan ligga tätt an mot rektosigmoidala övergången, ibland med synliga sammanväxningar som oblitererar fossa Douglasi. Tarmengagemang visualiseras som en fokal lesion som protruderar in i främre tarmväggen (s.k. ”mushroom cap sign”), oftast vid rektosigmoidala övergången (Figur 3 a, b). Tarmslemhinnan påverkas inte utan bara tarmens djupare lager. Detta fynd är svårare att kartlägga på grund av artefakter från tarmgas och tarminnehåll. Sensitiviteten är endast 33% [14].

MR kan identifiera förtjockning av sakrouterinligamenten, (Figur 3a) förändringar som växer i posteriora urinblåseväggen eller i septum mellan uterus och urinblåsa (Figur 3b). MR kan även påvisa hydrouretär, sekundärt till djup endometrios i parametriet eller i laterala bäckenväggen.

Vid bukväggsendometrios kan MR skilja mellan en lesion som sitter ytligt i det subkutana fettet eller som infiltrerar rektusmuskeln (Figur 4). I sällsynta fall kan MR även identifiera djup endometrios som engagerar ischiasnerven [9].

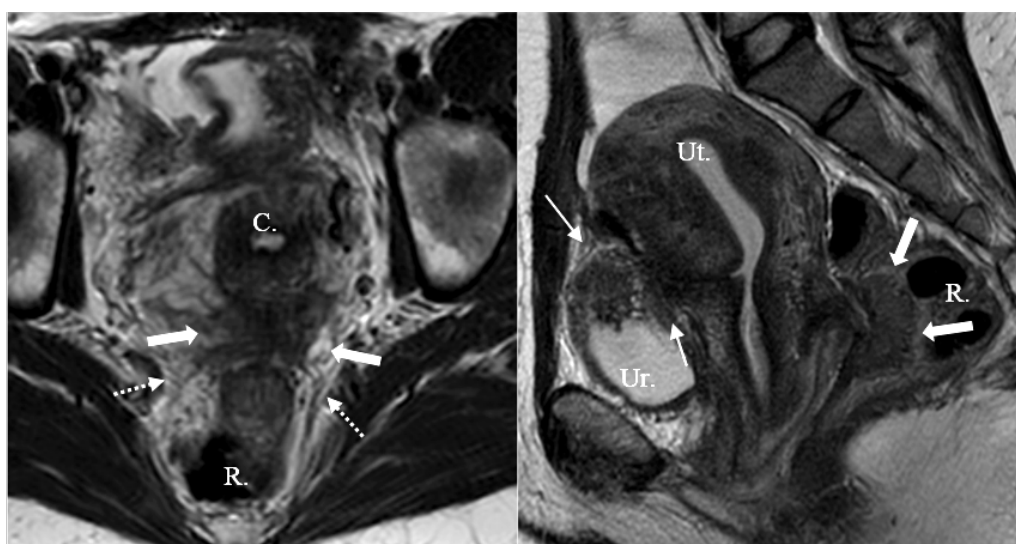
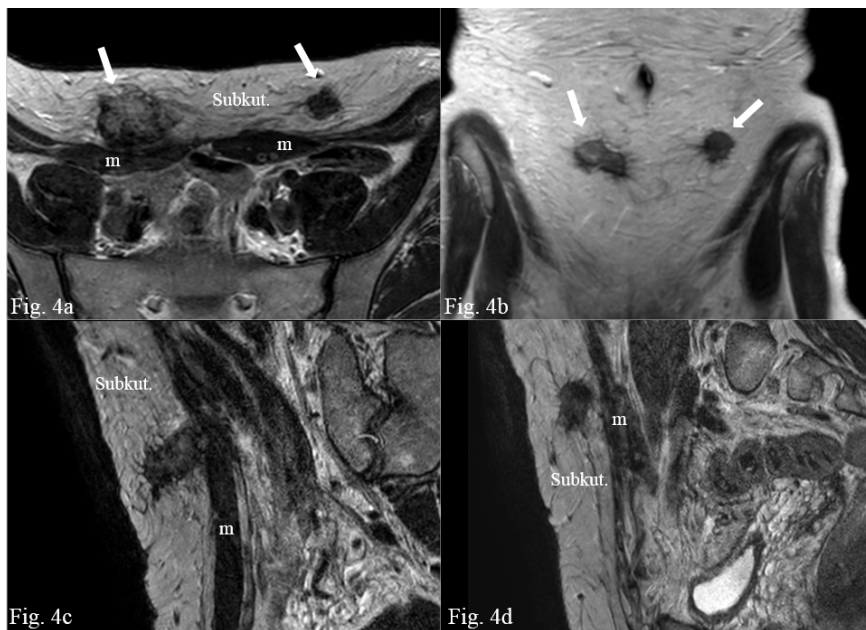


Fig. 3a

Fig. 3b

Figur 3: Djup endometrios med engagemang av rektum och urinblåsa. På T2-viktad sekvens i axiellt plan (figur 3a) ser man en fibrotisk och spikulerad förändring engagerande bakre fornix, cervix och rektum (tjocka vita pilar) samt förtjockning av sakrouterinligamenten (prickiga vita pilar). På den sagittala

bilden (figur 3b) ser man en fokal väggförtjockning i rektums framvägg (s.k. "mushroom cap sign") (tjocka vita pilar) och en oregelbunden solid förändring engagerande urinblåsetaket respektive uteri framsida (tunna vita pilar). Bakre fornix och cervix är uppdagna och ligger adherent mot rektum. C.=cervix; Ut. = uterus; Ur. = urinblåsa; R. = rectum.



Figur 4: Status post kejsarsnitt med bukväggsendometriosis. T2-viktade sekvenserna i axiellt (figur 4a) och coronärt plan (figur 4b) visar två solida förändringar till höger och vänster om medellinjen (tjocka vita pilar). Sagittala bilder (figur 4c och d) visar förhållandet till rektusmuskeln: lesionen i figur 4c infiltrerar muskeln, medan lesionen i figur 4d ligger separat från muskeln. Subkut. = subkutana fett; m. = rektusmuskel

MR-undersökningens begränsningar

När det gäller ovariell endometriosis kan det vara svårt att differentiera ett endometriom från en funktionell ovarialcysta med blödningsinslag. Mycket små endometrioshärdar (mindre än tre till fem mm) som sitter på peritonealytan utan tydliga blödningsinslag är på T1-viktade fettsaturerade sekvenser svårupptäckta. Sammanväxningar orsakade av endometriosis kan vara svårvisualiserade särskilt om de inte förorsakar tydlig distorsion av anatomiska strukturer som uterus, rektum eller ovarier.

Referenser:

1. Bazot M, Bharwani N, Huchon C, et al .*European society of urogenital radiology (ESUR) guidelines: MR imaging of pelvic endometriosis*. Eur Radiol 2017;27:2765–2775.
2. Schneider C, Oehmke F, Tinneberg H-RR, et al. *MRI technique for the preoperative evaluation of deep infiltrating endometriosis: current status and protocol recommendation*. Clin Radiol 2016;71:179–94.
3. Bazot M, Gasner A, Ballester M, Daraï E . *Value of thin-section oblique axial T2-weighted magnetic resonance images to assess uterosacral ligament endometriosis*. Hum Reprod 2011;26:346–353.
4. Bazot M, Jarboui L, Ballester M, et al . *The value of MRI in assessing parametrial involvement in endometriosis*. Hum Reprod. 2012;27:2352-8
5. Tellum T, Matic G V., Dormagen JB, et al . *Diagnosing adenomyosis with MRI: a prospective study revisiting the junctional zone thickness cutoff of 12 mm as a diagnostic marker*. Eur Radiol 2019;29:6971–6981.
6. Togashi K, Nishimura K, Kimura I, et al .*Endometrial cysts: diagnosis with MR imaging*. Radiology 1991;180:73–8.
7. Corwin MT, Gerscovich EO, Lamba R, et al . *Differentiation of ovarian endometriomas from hemorrhagic cysts at MR imaging: utility of the T2 dark spot sign*. Radiology 2014;271:126–32.
8. Siegelman ES, Oliver ER . *MR Imaging of Endometriosis: Ten Imaging Pearls*. RadioGraphics 2012;32:1675–1691.
9. Bourgioti C, Preza O, Panourgias E, et al. *MR imaging of endometriosis: Spectrum of disease*. Diagn Interv Imaging 2017;98:751–767.
10. Novellas S, Chassang M, Delotte J, et al *MRI characteristics of the uterine junctional zone: from normal to the diagnosis of adenomyosis*. AJR Am J Roentgenol 2011;196:1206–13.
11. Bazot M, Cortez A, Daraï E, et al. *Ultrasonography compared with magnetic resonance imaging for the diagnosis of adenomyosis: correlation with histopathology*. Hum Reprod 2001;16:2427–33.
12. Chapron C, Vannuccini S, et al. *Diagnosing adenomyosis: an integrated clinical and imaging approach*. Hum Reprod Update 2020;26:392–411.
13. Koninckx PR, Meuleman C, Demeyere S, et al. *Suggestive evidence that pelvic endometriosis is a progressive disease, whereas deeply infiltrating endometriosis is associated with pelvic pain*. Fertil Steril 1991;55:759–65.
14. Del Frate C, Girometti R, Pittino M, et al. *Deep retroperitoneal pelvic endometriosis: MR imaging appearance with laparoscopic correlation*. Radiographics 2006;26:1705–18.
15. Coutinho A, Bittencourt LK, Pires CE, et al. *MR imaging in deep pelvic endometriosis: A pictorial essay*. Radiographics 2011;31:549–567.