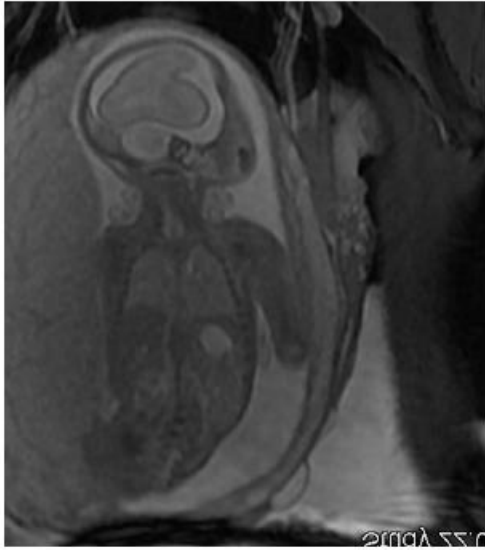
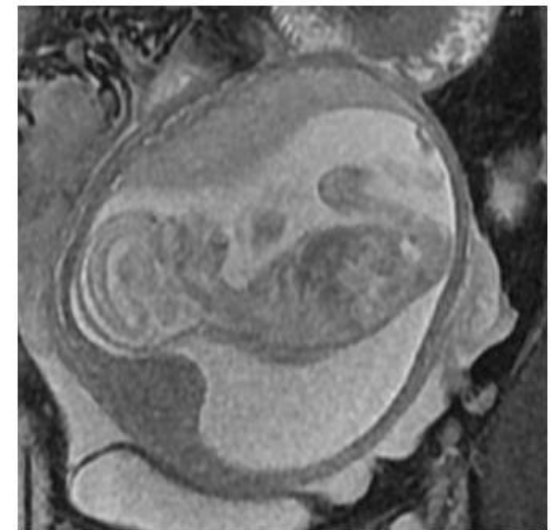




Akut hasi MR vizsgálatok terhességben



Dr. Demjén Boglárka



Bevezetés

- A terhesség alatti akut hasi fájdalom **diagnosztikus és terápiás kihívást** jelent.
- A betegségek széles skálája okozhatja.
- A diagnózist nehezíti, hogy a **tünetek átfednek a normál terhesség** számos általános tünetével, például nem-specificus fájdalom, hányinger és hányás.
- A **fizikális vizsgálat** sokkal bonyolultabb, mert a gravid uterus a hasi és kismedencei szerveket dislocálja.
- A **leukocytosis** normál lelet terhességben és a **C-reaktív protein** szintek is magasabbak, mint nem terhes nők esetén.
- Azonnali diagnózis és kezelés szükséges **mind az anya, mind a magzat védelme** érdekében.

Főbb szempontok

- Az **ultrahang** és az **MR** a preferált vizsgálat terhes nők hasi fájdalma esetén (nincs ionizáló sugárzás).
- Az ultrahang megmaradt elsődlegesen választandó modalitásnak (elérhetőség / portabilitás).
- MR segít a hasi / kismencedei fájdalmak okának differenciálásban, amikor az UH nem ad választ.
- Ha MR nem végezhető, **low-dose CT** válhat szükségessé (ALARA elv).
- **Súlyos traumát** követően CT vizsgálat nem késhe sugárterhelési okokra hivatkozva (low-dose, iv. kontraszt).
- **MR iv. kontrasztanyag** nem rutinszerűen adandó.

“MRI safety” – 1.

- A mágneses mező és a radiofrekvenciás impulzus **melegedéssel** és **zaj**hatással jár.
- A hő okozta magzati hatást lehetőleg csökkenteni kell (a gyártók jelenleg is fellállítják az ún. specificus absorptio rátá limitjét minden egyes szekvencia esetén: a testhőmérséklet növekedése kevesebb, mint 0.5 °C lehet).
- Az elérhető klinikai és kísérletes bizonyítékok megnyugtatóak: nincs fokozott kockázata a magzati halláskárosodásnak. (A keletkező zajt, ami akár 98 dB is lehet, az amnionfolyadék 30 dB-lel csökkenti.)
- **Nincs tudományos evidencia az MR humán magzatkárosító hatására.**
- 1.5 T vagy alacsonyabb térerejű készülékeket kb. 20 éve használnak a terhességi hasi kórképek felderítésére és nem volt dokumentált humán magzatkárosító hatás.
- **Safety Committee of the Society of Magnetic Resonance Imaging (1991)** állásfoglalása: *“MR imaging may be used in pregnant patients if the examination provides important information that would otherwise require exposure to ionising radiation”*
- **American College of Radiology (ACR) guide („Blue ribbon panel on MR Safety”) - 2013:**
 - **MRI hasznos probléma-megoldó** szereppel bír terhesség alatti kismencedei fájdalmak okának felderítésében, és ha elérhető, MR-t kell preferálni CT helyett (ionizáló sugárzás).
 - A terhes nőt **tájékoztatni** kell, hogy jelenleg nincs evidencia arra, hogy MR vizsgálat terhesség alatt káros hatású lenne.
 - Mivel az **első trimeszterben** zajlik az aktív organogenezis, az MRI abszolút biztonságos voltát ebben az időszakban nehéz kimondani. Ekkor az MR képalkotást jobb elkerülni, ha a lehetséges pozitívumok/előnyök nem múlják felül az elméletileg lehetséges kockázatot.
 - Az állásfoglalás 1.5 T vagy kisebb térerejű készülékek esetére szól.

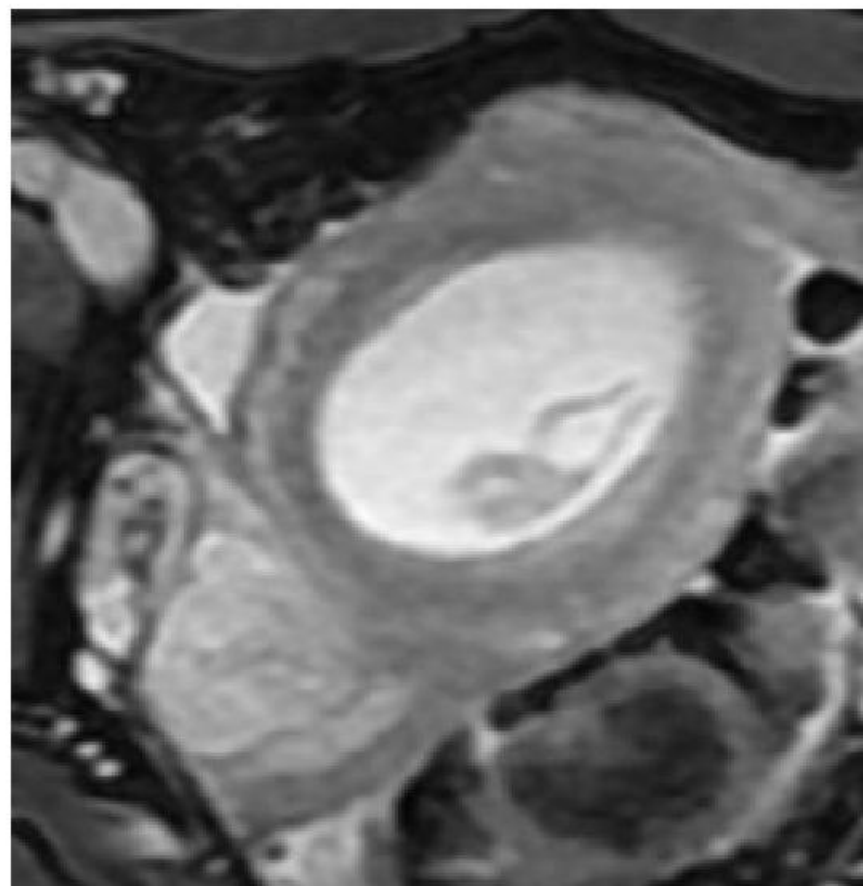
„Examinations that **can wait** until the conclusion of pregnancy **should be postponed.**”

Blue ribbon panel

- Ha a vizsgálat nem halasztható, szükséges felállítani egy pontos **kockázat / haszon arányt**, és a **radiológusnak dokumentálni kell** a következőket:
- 1. A szükséges információt ultrahang vizsgálattal nem lehetett kinyerni.
- 2. A feltételezett diagnózis potenciálisan veszélyeztetheti mind a magzat, mind az anya egészségi állapotát a terhesség alatt.
- 3. A feltételezett diagnózis kimutatása / kizárása annyira fontos, hogy “nem lenne bölcs” halasztani a vizsgálatot, és nem várhat a szülés / születés utáni ideig.

“MRI safety” – 2.

- A 3T MR készülékek biztonságosságát még nem bizonyították egyértelműen. (Szupranormális mágneses térben és/vagy expozíciós idővel végzett állatkísérletek nem mutattak fokozott teratogén hatást, ill. kromoszóma-károsodást.)
- Az eddigi közlemények nem igazolták, hogy a 3T vagy nagyobb mágneses tér humán magzatkárosító hatású lenne.
- Az állóhullám („standing wave”) és vezetőképesség („conductivity”) effektusokból adódó műtermékek 1,5 T-nál nem jelennek meg, 3T-nál azonban már kifejezettek, a 2.- 3. trimeszterben nagy mennyiségű amnionfolyadék és a nagy haskörfogat miatt.
- Emiatt a terhes nők MR-vizsgálata 3 T-s készülékkel nem ajánlott.



“MRI safety” – 3.

- A **gadolinium** tartalmú kontrasztanyag és a **nefrogeen systemás fibrosis** közti ismert összefüggés miatt terhesség alatti gadolinium adás vonatkozásában is létezik állásfoglalás.
- A gadolinium tartalmú kontrasztanyag **átjut a placentán**, a magzati vese az amnionfolyadékba kiválasztja, itt a gadolinium időarányos disszociációja következik be, leválik a chelat-járól.
- A gadolinium állatkísérletekben az embernél használt dózis 2-7-szeresénél fejlődési rendellenességet és növekedési zavart okozott.
- Annak ellenére, hogy **nincsen humán magzatkárosító hatásra bizonyíték**, a gadolinium tartalmú kontrasztanyagokat **C kategóriás szereknek** minősítette az FDA, és akkor ajánlható az adása, ha a potenciális haszon felülmúlja a potenciális magzati rizikót.
- Ebben az esetben is a **legkisebb dózist** kell alkalmazni, a legstabilabb gadolinium tartalmú kontrasztanyagból (**0.1 mmol/ttkg**).

FDA (Food and Drug Administration) Pregnancy Categories

Öt kategóriát állítottak fel potenciális magzatkárosító hatások alapján, terhességben adható gyógyszerekészítményekben. (risk / benefit ratio).

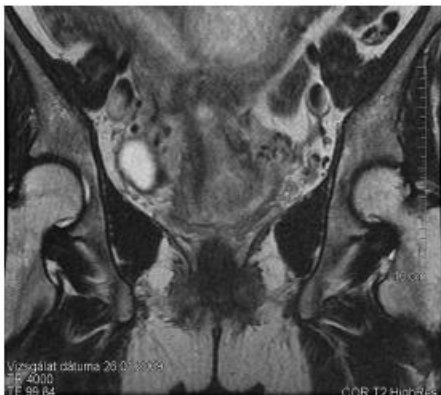
Category C: „**Animal reproduction studies have shown an adverse effect on the fetus and there are no adequate and well-controlled studies in humans**, but potential benefits may warrant use of the drug in pregnant women despite potential risks.”

MRI – a páciens előkészítése

- A terhes nőt **tájékoztatni** kell az MRI biztonságossági állásfoglalásokról és **írással beleegyezési nyilatkozat** szükséges minden egyes vizsgálat előtt.
- Az **első trimeszter** alatt intravénás gadolinium-tartalmú kontrasztanyagot ne adjunk és a vizsgálat a minimális hő- és akusztikus energia ártalommal járjon a magzatra nézve, a klinikailag használható diagnózis fellállításának figyelembevételével.
- Az MR vizsgálat az ultrahang, klinikai és alap sürgősségi labor panel **eredményeinek kiértékelése után indikálható** (pl. vvt, CRP, se amiláz).
- Általában, az MR vizsgálatot megelőzően már fell kell állítani egy ún. **‘working diagnosis’**-t és az MR vizsgálat ennek alapján célzottan kell történnjen, a kérdéses anatómiai területre fókuszálva.

MRI – a páciens előkészítése 2.

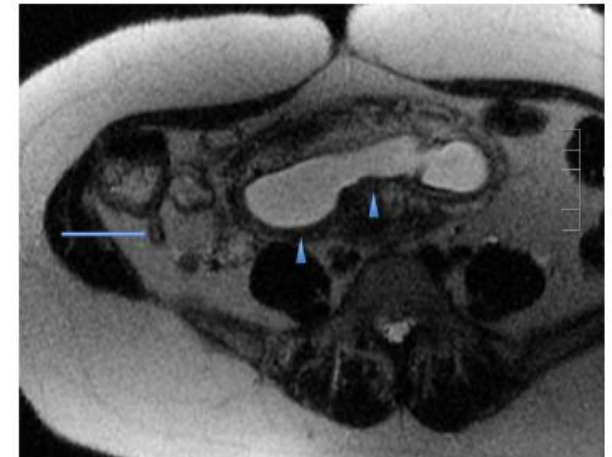
- Ún. 'hasi fájdalom' általános protokoll emiatt nem kívánatos.
- Terhességi akut MR vizsgálat protokolljának fellállítása tehát **flexibilisen és célzottan** kell történni (milyen regio / milyen FOV / milyen szekvenciák? - ld. képek).
- Nincs speciális betegelőkészítés.
- Extra vizsgálati idő megengedett a protokollban.
- A kiértékelő **radiológus szupervíziója** szükséges (felállítható-e diagnózis az elkészült minimum szekvenciák alapján).
- Ha a páciens kényelmetlennek vagy fájdalmasnak érzi a hanyattfekvő pozíciót (különösen a 3. trimeszterben) → **oldalfekvés** (csökkenti a VCI-ra ható nyomást).
- Iv. Buscopan kontraindikált, mert simaizom relaxáló hatása van.



2 példa a célzott vizsgálatra

1. kép: cervix cc.

2. kép: normál appendix



Protokoll – rutin szekvenciák

- Az ún. phased-array coil / multichannel surface coil nagyon jó jel-zaj arányt tesz lehetővé, és gyors az acquisitio idő, de nagyobb testalkat esetén (így különösen előrehaladott terhességben) nem használható, helyette body coil használandó.
- **Field of view (FOV):** a máj kupolától a symphysis pubis szintjéig.
- A protokollban “breath hold” (légzés-visszatartásos) half-Fourier rekonstrukciós (half-Fourier RARE / single-shot fast spin-echo) **multiplanaris T2-súlyozott szekvenciák;**
- balanced **gradiens-echo szekvenciák** (FIESTA, true FISP);
- **axialis és sagittalis T1-súlyozott GRE** szekvenciák;
- **axialis és sagittalis DWI** szekvenciák szerepelnek.
- Ezen protokoll időtartama 20 perc.

Alapvetőek a multiplanaris képek nagy FOV-al (erősen T2 súlyozott fatsat mérések)



Protokoll – kiegészítő mérések

- Kiegészítésként **axialis 2D time-of-flight (TOF)** végezhető a renalis vénák szintjétől a symphysisig (vénás thrombus keresése).
- Ha **MRCP vagy MR urographia** indikált, vékonyrétegű 3D, erősen T2-súlyozott FSE szekvencia ajánlott.

Protokoll – kiegészítő mérések

2. (Gd)

- **I.v. gadolinium** tartalmú kontrasztanyagot nem adunk rutinszerűen; a natív sorozatok áttekintése után a radiológus döntse el szükségességét.
- Ha kontrasztos mérésekre van szükség, **2D vagy 3D GRE T1-súlyozott mérés** végzendő, a gadolinium **dózisa 0.1 mmol/kg** legyen.
- Macrocyclicus gadolinium chelate tartalmú kontrasztanyagot használjunk, mert ebben kötődik a Gd **legstabilabban** a molekuláris gyűrűhöz, és így csak nagyon kis mennyiségben marad szabad gadolinium a szövetekben.
- A magas kockázatú Gd-kontrasztanyagok adása ellenjavalt, és a közepes és alacsony kockázatú Gd-kontrasztanyagok adása is különös óvatosságot igényel.
- Magas kockázatú Gd-kontrasztanyagok esetén **megelőző GFR** vizsgálat kötelező, közepes és alacsony kockázatú Gd-kontrasztanyagok esetén ajánlott.
- Stabilabb, ciklikus láncú gadolinium komplexek jelenleg: Gadovist, Dotarem.

Kiegészítő **2D time-of-flight (TOF)** rekonstrukciók (terhességben
tágabb vénás plexusok / appendix elkülönítésében hasznos):



Szedálható-e a páciens?

- **Fájdalom** vagy **klausztofóbia** okozta diszkomfort esetén merül fel szedáció szükségessége.
- Az anyai PaO₂ még rövid apnoes epizód esetén is rapidan lecsökkenhet.
- Szülészeti anesztéziában járatos aneszteziológus segítsége lenne ajánlatos.
- A **radiológusnak** a vizsgálat eredményét **folyamatában követni** kell, hogy minimalizálhassuk a szedálás időtartamát.

Hasi fájdalom okai terhességben

- Szülészeti okok: Placenta abruptio / leválás, méh ruptura.
- Nőgyógyászati okok: Adnexumok kóros képletei és ezek megcsavarodása / bevérzése, ovarium torsio, tünetképző méh leiomyoma.
- Nem szülészeti vagy nőgyógyászati okok: Urolithiasis és húgyúti infectio, appendicitis, bél obstructio (pl. IBD), acut cholecystitis, májbetegség (HELLP sy.), pancreatitis, vénás thromboemboliás betegség, trauma.

Nőgyógyászati ok:



Grav. 22. Nőgyógyászati UH-n észlelt növekvő tendenciát mutató kétoldali cysták. Tumor markerek negatívak. MR: mko. vegyes szerkezetű, vérzéses komponenseket is tartalmazó cystosus képletek. Laparatomia: kétoldali ovarium resectio. Szövettan: Endometriosis / ún. csokoládé cysták. Megtartott terhességgel emittálták.

Nőgyógyászati ok:



Grav. 20. ismeretlen eredetű ascites, melynek okát MR-el sem tudtuk egyértelműen tisztázni.
Terminusközelig viselte terhességét, 37. héten császármetszés során bal petefészek képlet igazolódott. Oophorectomia l.s. → szövettan ovarialis SCA.

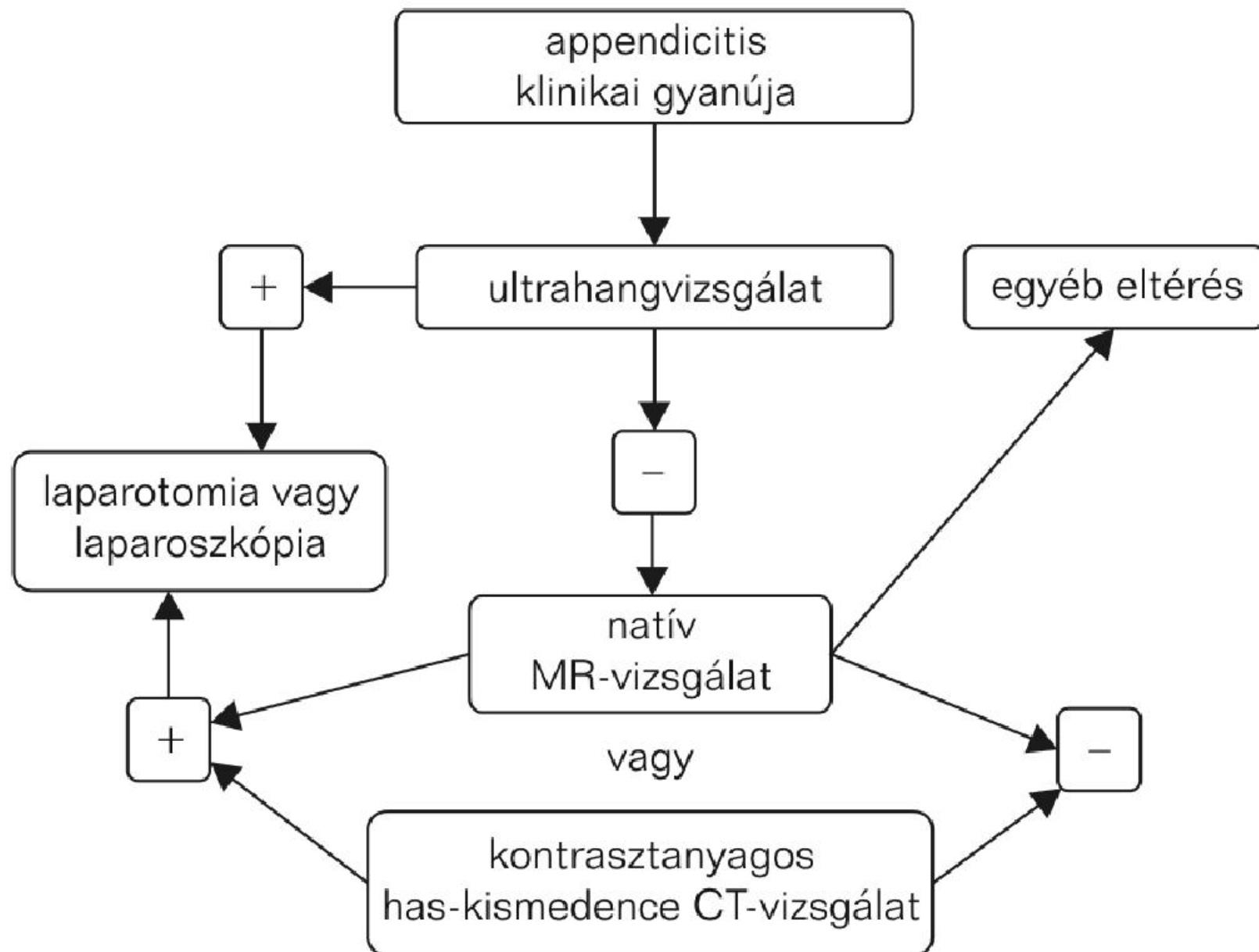
Nőgyógyászati ok:



Grav. 24. erős vaginalis vérzés. MR: nagyméretű cervix térfoglaló folyamat. (Nőgyógyászati / szülészeti vizsgálatokba a páciens korábban nem egyezett bele.) Onkoteam: 28. héten elektív császármetszés javasolt. Sectio cesarea + Wertheim műtét megtörtént. Szövettan: Cervix cc.

Appendicitis

- 1 : 1,500 terhességben, legmagasabb incidencia a 2. trimeszterben.
- Ha az appendicitis perforatioval vagy abscessussal szövődik, magasabb a **vetélés** kockázata.
- Kimutatták, hogy az MR appendicitis gyanú esetén csökkenti a fals pozitív **laparotomiák** számát és csökken a **perforált appendicitis** esetek száma is.
- Nehéz diagnosztizálni terhesség alatt (variabilis appendix pozíció, fizikális vizsgálat a gravid has esetén nehéz).
- **Ultrahang** a választandó technika appendicitis gyanú esetén, de az appendix csak az esetek kisebb hányadában vizualizálható, különösen ha cranialisabb vagy retrocoecalis helyzetű. **Kérdéses esetben MR végzendő.**
- **MR: Szenzitivitás 100 %; specificitás 94 %.**
- Per os kontrasztanyag nem elterjedt, annak ellenére, hogy a normál appendix-et bizonyítottan könnyebb identifikálni.
- Rectalis sóoldat adása még kutatási fázisban van – a jobban distendált ileo-coecalis regioban az appendix jobb lokalizációjára lenne használható.
- Ha abszolút kontraindikált az MR vizsgálat, CT az alternatíva. A pozitív CT jelek megegyeznek a nem terhes páciensek leletével. CT szintén magas szenzitivitású és specificitású (92 % / 99 %).



Ajánlott „menet” appendicitis gyanú esetén

- Radiológus szupervízió szükséges végig a vizsgálat során!
- 8-channel surface coil
- standard 3-plane localizer
- 3-plane single-shot half-Fourier T2-weighted szekvenciák, nagy field of view (FOV), mellyel a has és kismedence is áttekinthető. Habár ennek felbontása nem túl jó, anatomialag meg kell próbálni lokalizálni az appendixet és ezek elvégezhetők a radiológus jelenléte nélkül.
- Amikor a radiológus átnézte ezeket a sorozatokat, annak érdekében, hogy lokalizálja az appendix és coecum helyét, a következő sorozatok a pericoecalis régióra célzottan, kisebb field of view-val végzendők.
- Az operátor (a radiológus jelenléte nélkül), befejezheti a standard szekvenciákat.
- 3-plane single-shot half-Fourier T2-súlyozott szekvenciák készülnek, ekkor már fat saturationnal, hogy kimutassuk a periappendicularis gyulladás jeleit.
- Ezután axialis short tau inversion recovery (STIR) szekvencia és
- axialis „breath-hold” T2 mérés, hogy pontosan lássuk az appendix morfológiáját.
- Végül axialis T2-súlyozott fat-saturált szekvencia készül, a periappendicularis finomabb gyuladós jelek kimutatására.
- A radiológus ezután nézi át a készült képeket (a páciens ezalatt még marad a vizsgálóasztalon), a radiológus ekkor dönt esetleges kiegészítő szekvenciák szükségességéről.

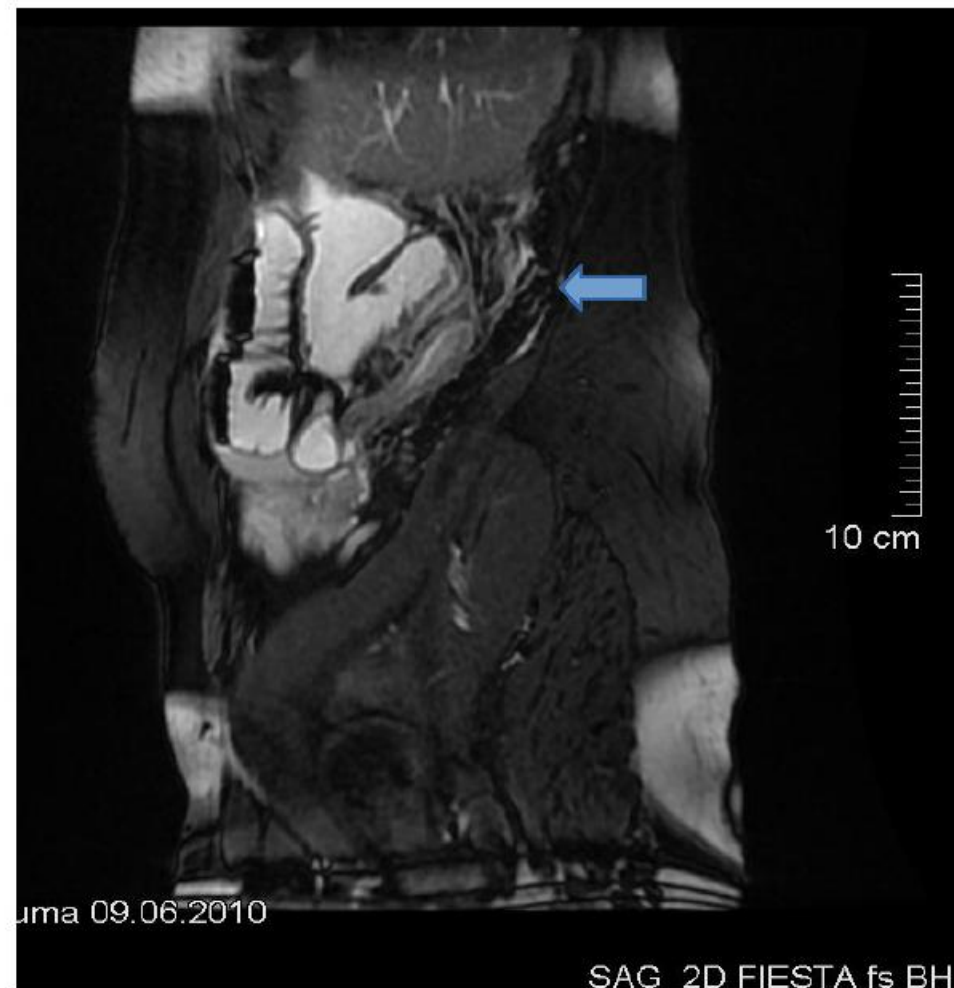
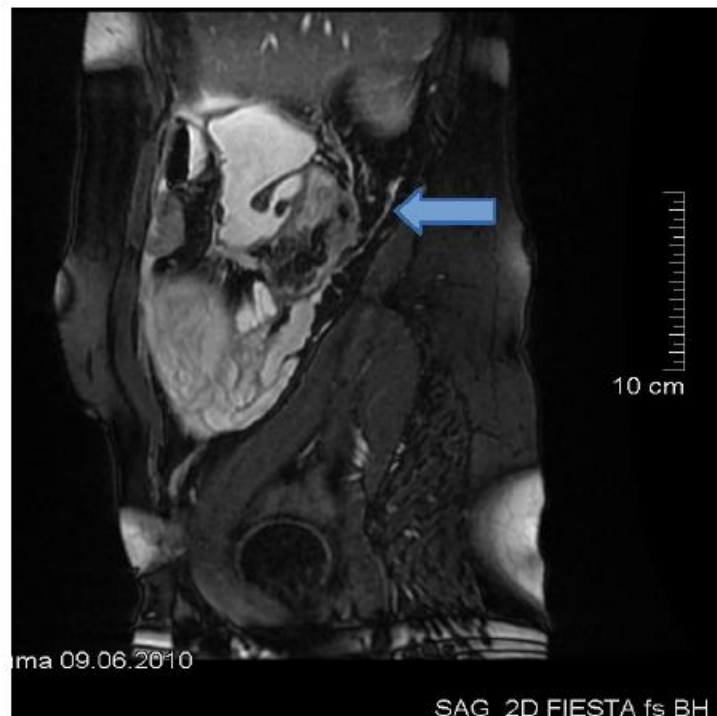
Ajánlott protokoll terhesség alatti appendicitis gyanú esetén

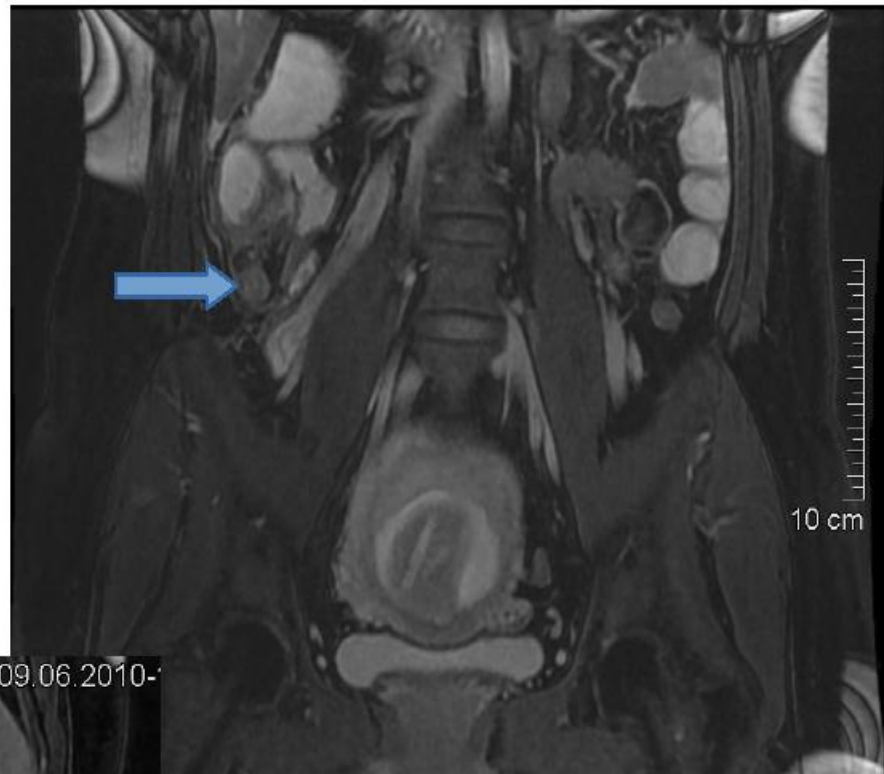
Sík	Súlyozás	Típus	Légzésvisszatartás	Slice thickness/Slice spacing
Three-plane localizer	T2	Gradient	Nem	
Coronalis	T2 SSFSE	Spinecho	Igen	4mm 1mm
Sagittalis	T2 SSFSE	Spinecho	Igen	4mm 1mm
Axialis	T2 SSFSE	Spinecho	Igen	4mm 1mm
Coronalis	T2 SSFSEfatsat	Spinecho	Igen	4mm 1mm
Sagittalis	T2 SSFSEfatsat	Spinecho	Igen	4mm 1mm
Axialis	T2 SSFSEfatsat	Spinecho	Igen	4mm 1mm
Axialis	IR	STIR	Igen	5mm 1mm
Axialis	T2 _{FRFSE} -XL	Spinecho	Igen	4mm 0mm
Axialis	T2 _{FRFSE} -XLfatsat	Spinecho	Igen	4mm 0mm

IR: inversion recovery. Field of view: 32 cm.

1. eset (app.ac.)

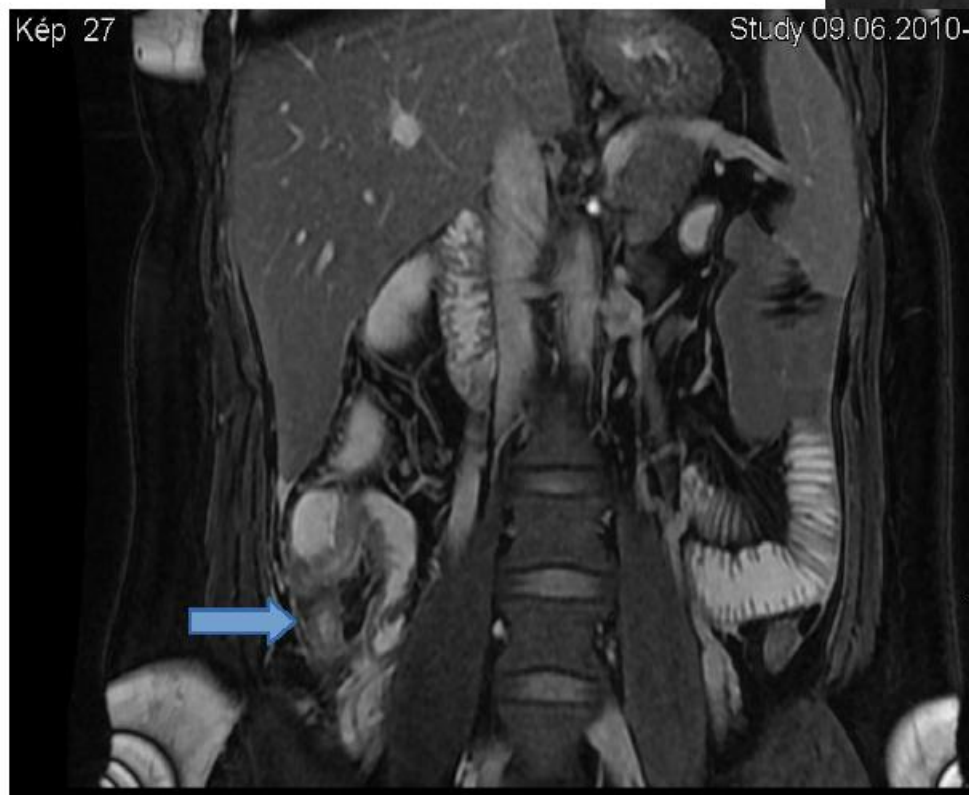
- Anamnézis: LC (2004), Grav. 22.
- Panasz: 3 napja fokozódó felhasi és JAQ fájdalom, hasmenés, hányás, subfebrilitás.
- SBO: Jobb alhas és vesetáj nyomás-érzékeny. CRP és FVS magas.
- Szülészeti okot vizsgálat + TVUH alapján kizártak.
- Hasi UH: „A fájdalmas területen szabad folyadék vagy vaskosabb appendix nem különül el.”
- SBO fektető: observatio, infusio, antiemeticumok. Éjszaka nincs panasz, reggel ismét görcsös jobb hasfél fájdalmak → Sebészeti osztályos felvétel.
- Kontroll hasi UH (2x): „kóros szerkezetű bélkacs, gyulladt appendixre utaló tubularis képlet nem azonosítható.”
- MR: „Retrocoecalis felcsapott, vastagabb falú, 11 mm átmérőjű, 8 cm hosszúságú appendix látható, környezetében szabad folyadék látható, a periappendicularis zsírszövet magasabb jeladású a FIESTA szekvenciákon. Vélemény: Retrocoecalis appendicitis acuta, felvethető perforatio lehetősége.”
- Célzott UH: oldalfekvésben, bordaközből látótérbe hozható a 75 mm hosszú, 11 mm vastag, appendicolith-et tartalmazó appendix. Környező zsírszöveti gyulladás és folyadék is látható.
- Opus: gangraenás retrocoecalis helyzetű appendix eltávolítása.
- Szövettan: Appendicitis acuta gangraenosa perforativa, peritonitis acuta purulenta.



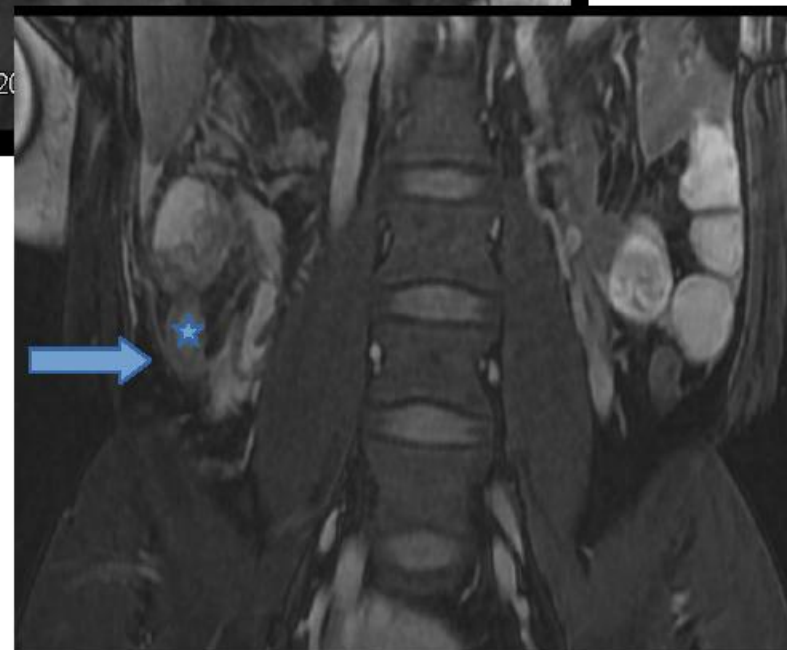


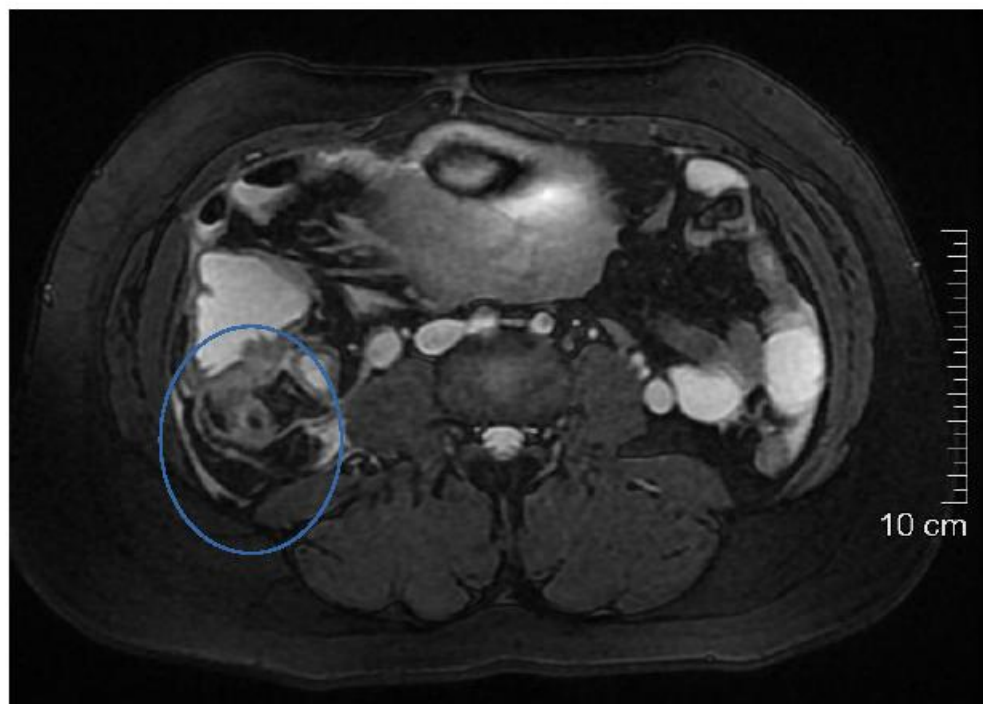
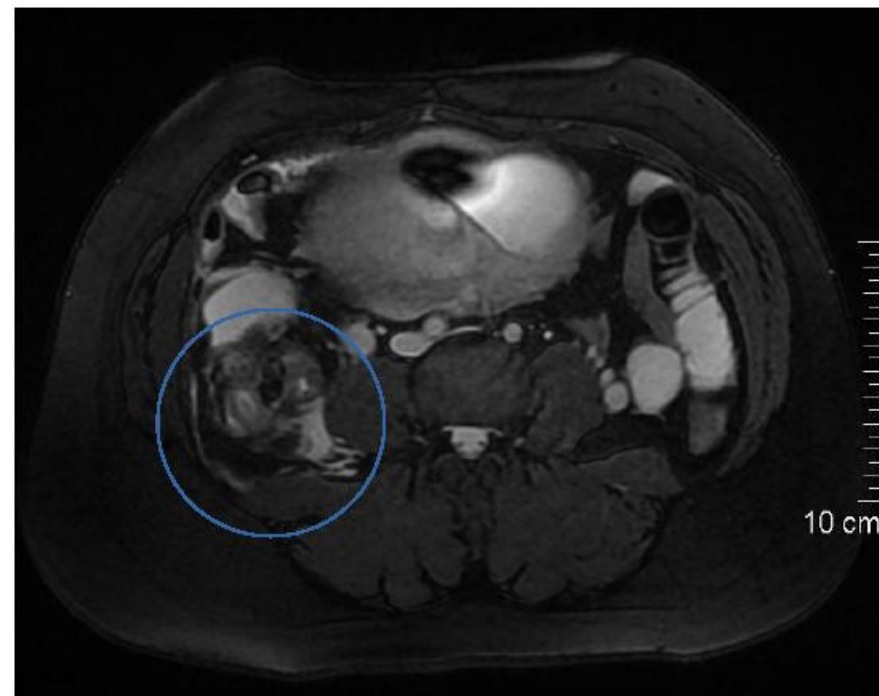
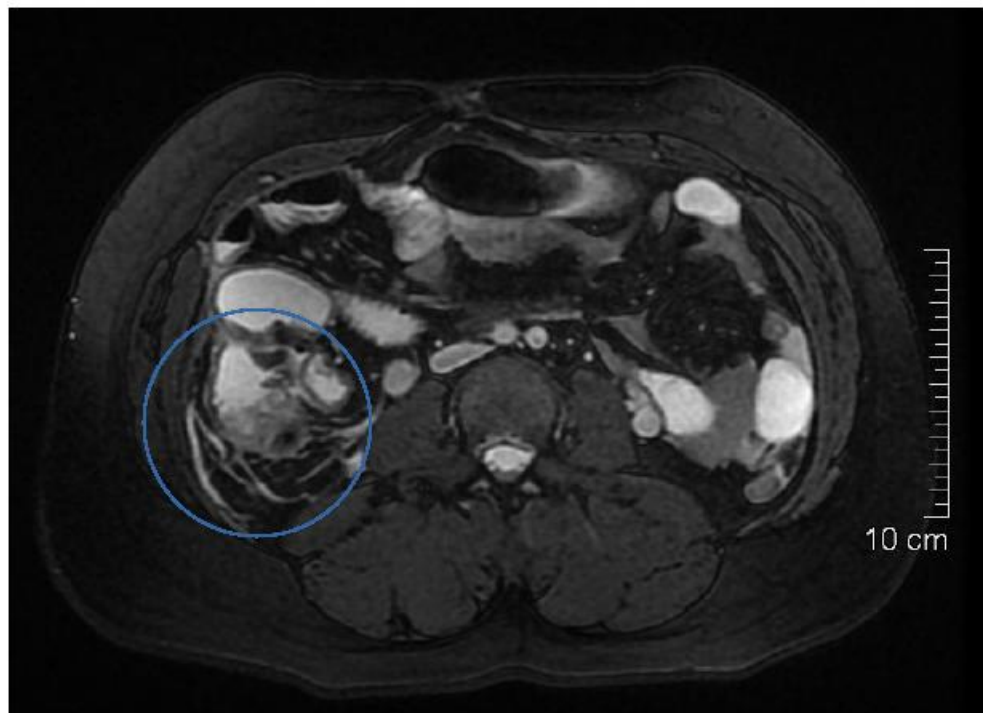
Kép 27

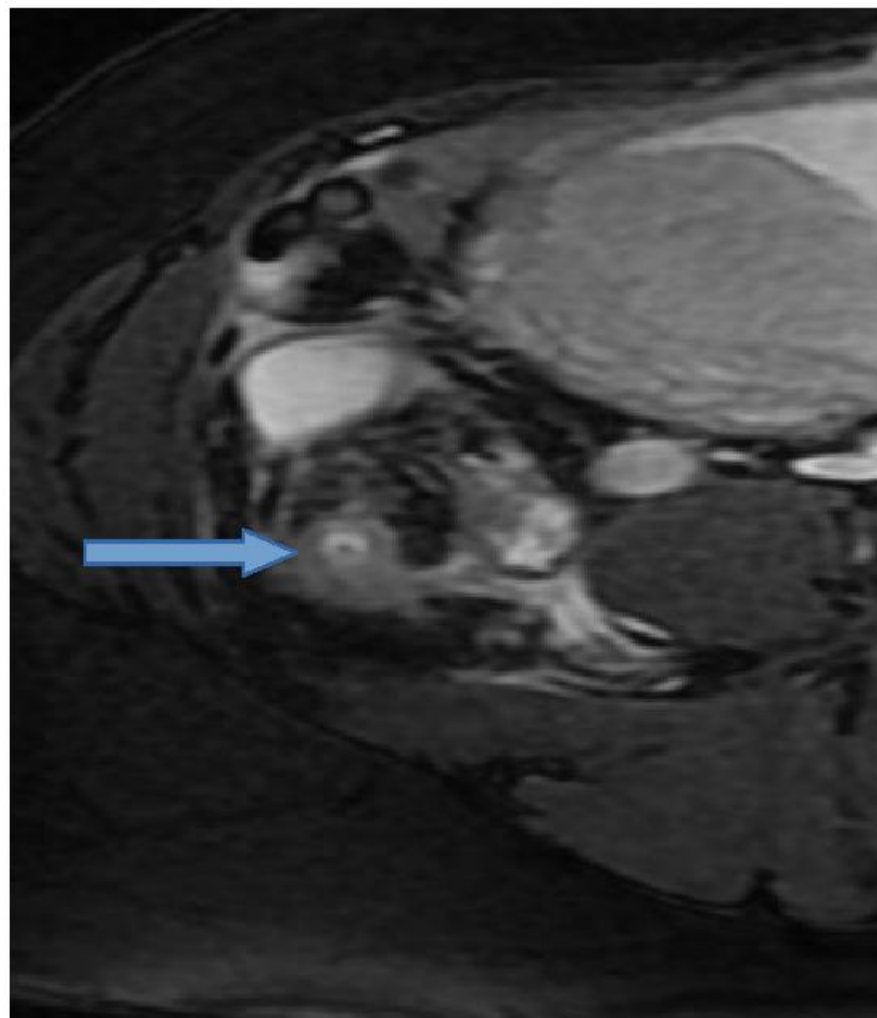
Study 09.06.2010-



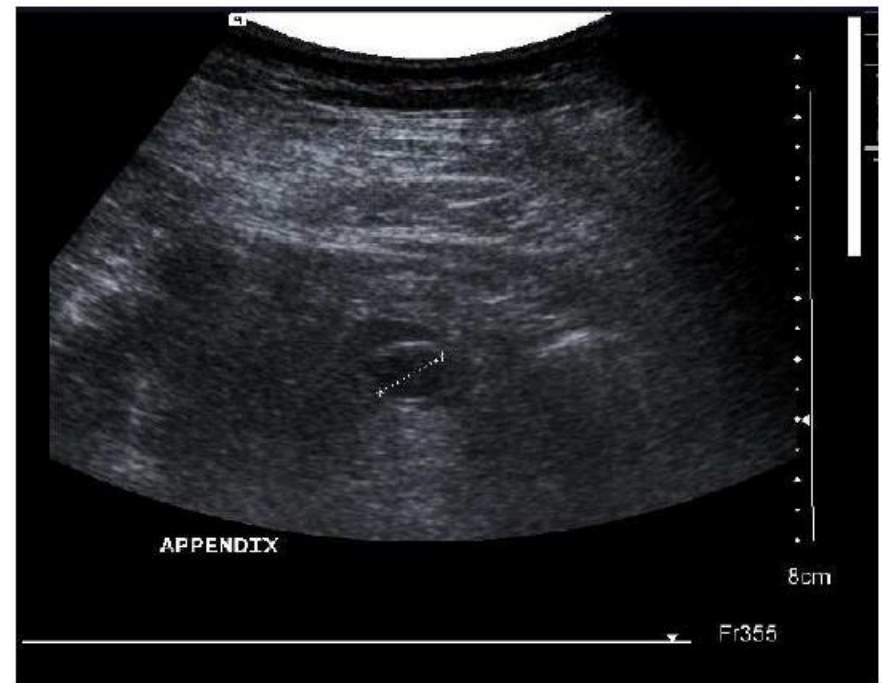
ituma 09.06.20







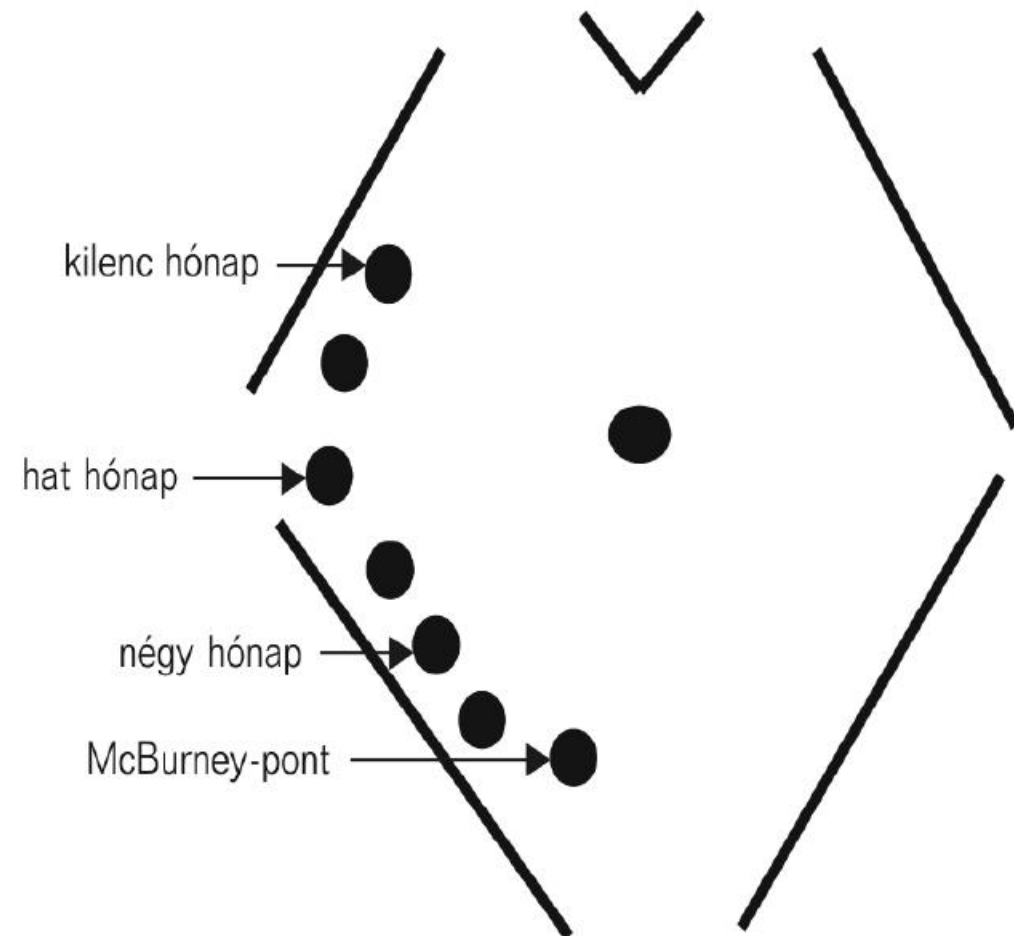
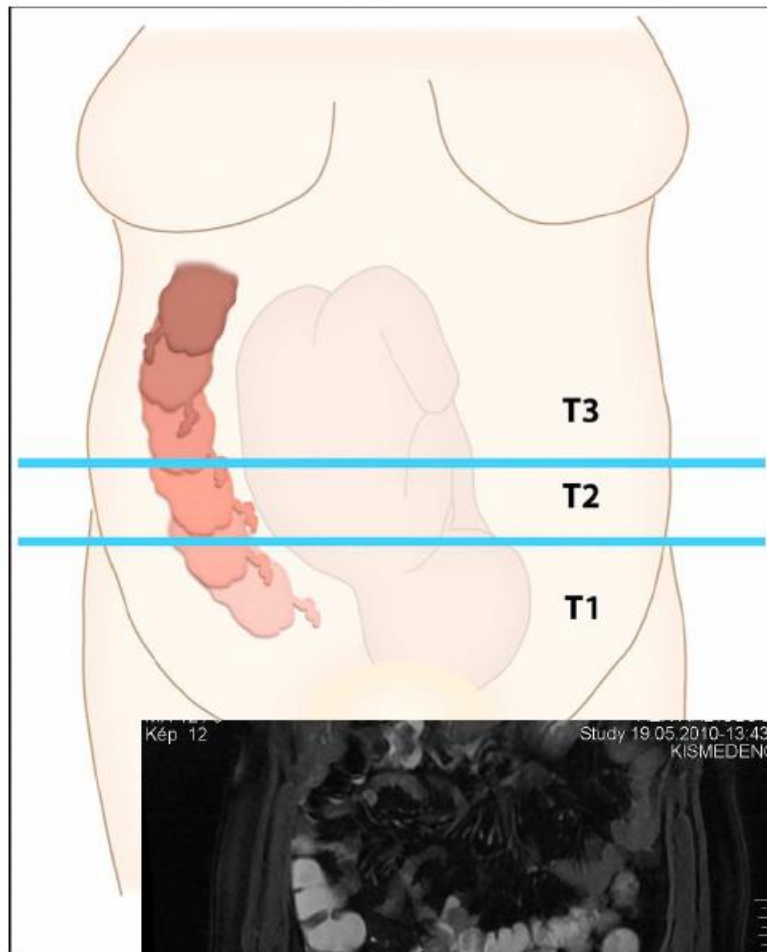




Hogyan változik az appendix helyzete a terhesség során?

- Az appendix az első trimeszterben a crista ilei szintje alatt, a másodikban a crista ilei szintjében, a harmadikban kb. 3 cm-el felette található
- Tehát a terhesség előrehaladtával kiemelkedik a medencéből.
- Későbbiekben akár a máj síkjába is kerülhet.

Az appendix elhelyezkedése a terhesség idejétől függően



MR megjelenés normál appendix esetén

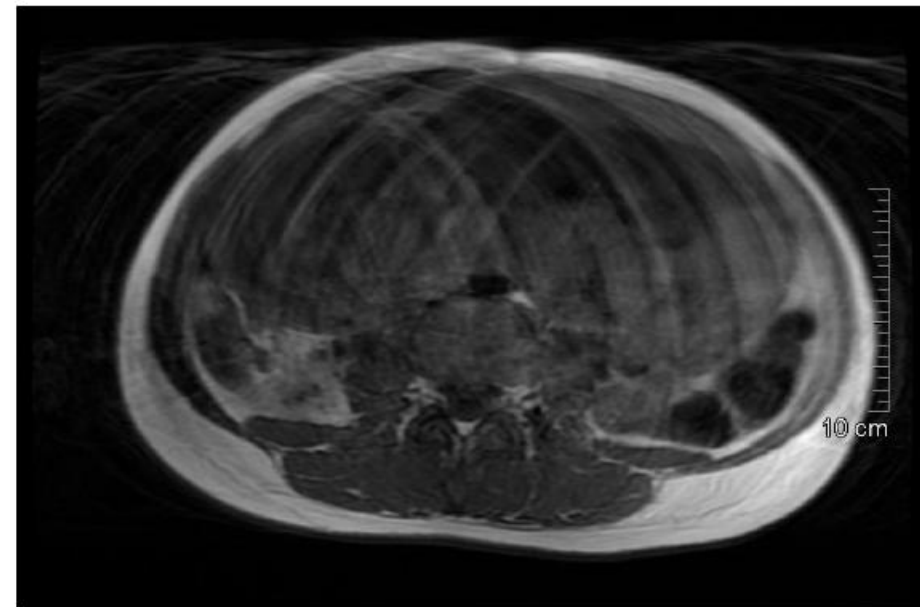
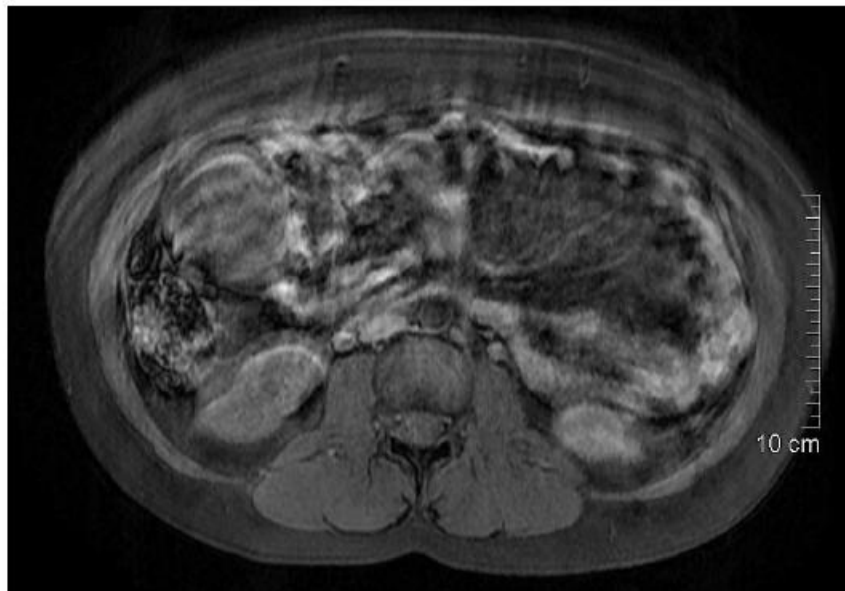
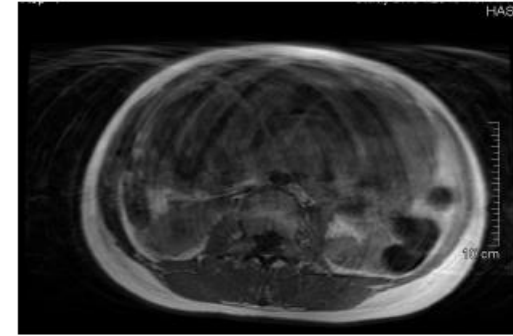
- A coecum posteromedialis faláról ered, kb. 3 cm-rel a Bauchin billentyű alatt.
- Tubularis képlet, melynek teljes átmérője a 6 mm-t nem haladja meg.
- Falvastagsága kevesebb, mint 2 mm.
- **Intermedier jelintenzitás** valamennyi szekvencián (T1 / T2), mely a **szomszédos terminalis ileumével és coecumével megegyező**.
- A normál appendix STIR képeken valószínűleg nem különül el.

Morfológiai és signal eltérések gyulladás esetén

- A gyulladt appendix átmérője nagyobb, mint 7 mm.
- Fala megvastagszik.
- A gyulladt appendix **lumen folyadékkal kitöltött**: T2-mérésen magas jelintenzitású.
- A gyulladt appendix **fala ödémás**: T1-mérésen alacsony, T2-mérésen magas jelintenzitású.
- A **periappendicularis zsírszövet infiltrált**: zsírsuppressziós T2-súlyozott (FatSat) és STIR kiváló ennek kimutatásában, amellet, hogy a gyulladt appendix is jobban látszik.
- **DWI**: hasznos kiegészítő mérés. A gyulladt appendix magasabb jelet mutat (B-érték 500 és 1000 s/mm²), valamint csökkent signált az ADC map-en (ezek oka az appendix falának oedemás gyulladása és az appendix lumenében levő magas sejtszámú és viszkozitású folyadék jelenléte).

Az értékelést zavarják

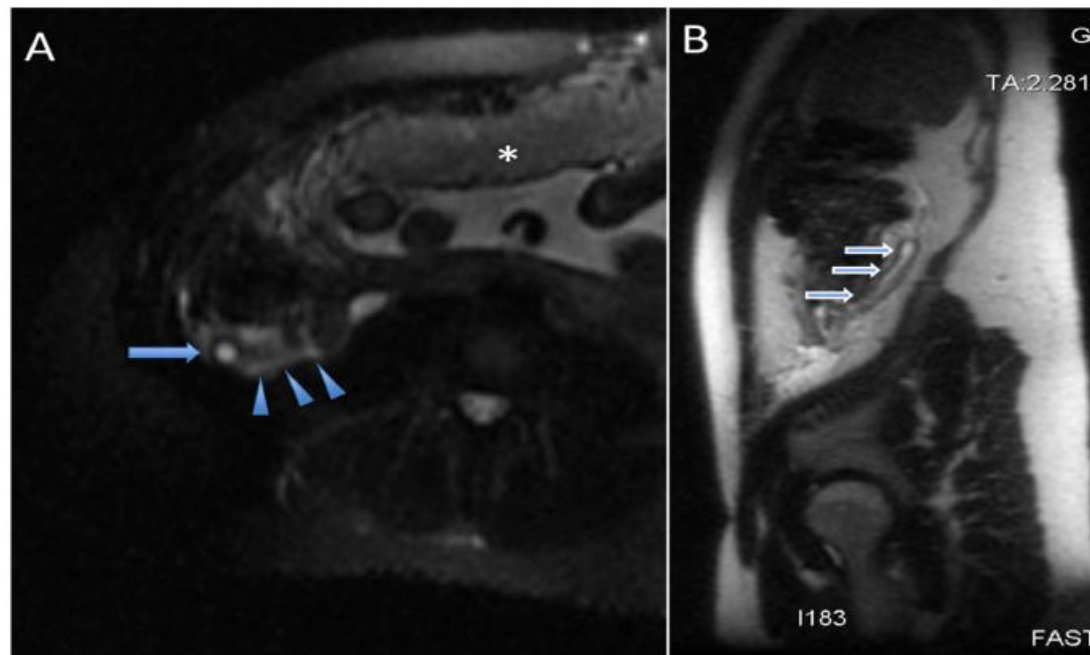
- Anyai mozgási műtermékek.
- Magzati mozgási műtermékek.
- Különösen a 2. és 3. trimeszterben megjelenő tág **kismedencei vénás plexusok**, melyek összetéveszthetők az appendix-el. (TOF ebben az esetben hasznos.)



Eset 2. (nem saját)

Akut appendicitis 37 éves jobb alhasi fájdalommal jelentkező gravida esetén.

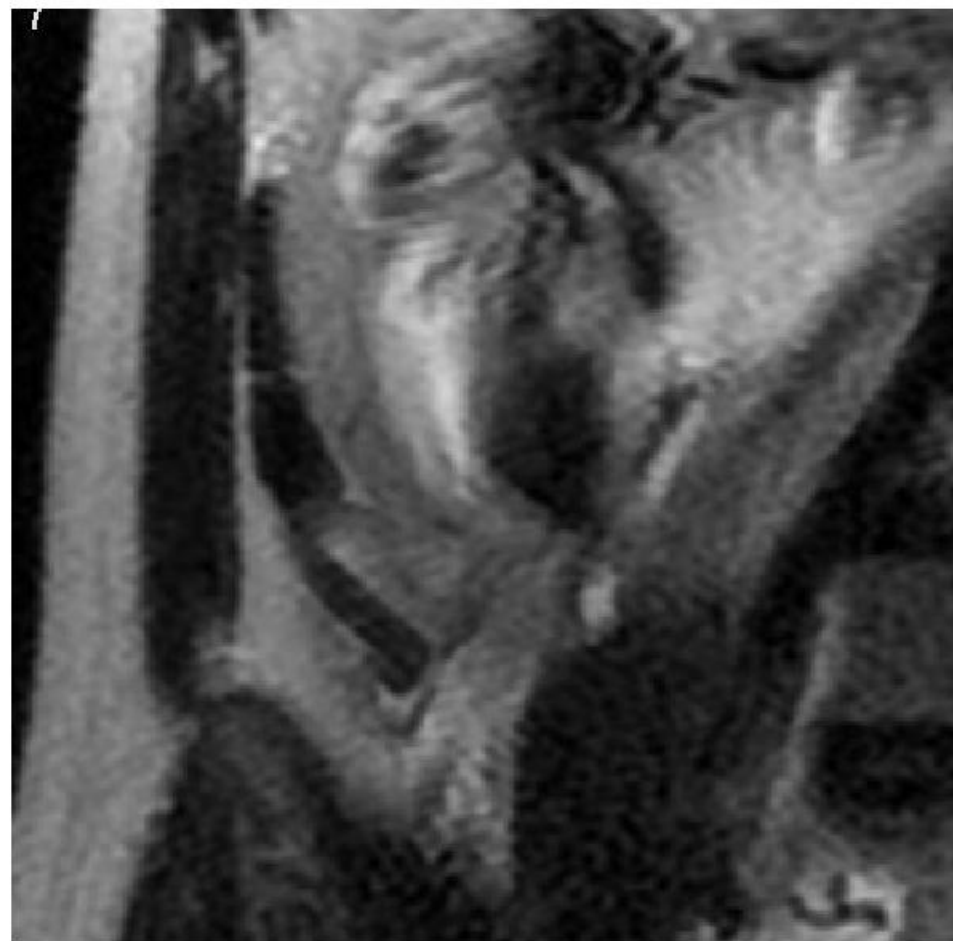
- (A) Axialis T2 fat-sat: az appendix (nyíl) keresztmetszeti képen, alacsony jeladású fallal és folyadékkal telt magas jeladású lumennel, a környező zsírszövetben magas jeladású gyulladásos jelek (kis nyilak). Gravid uterus *-al jelölve.
- (B) Sagittalis T2 (nem fat-sat): az appendix (nyilak), hosszanti átmérőben, alacsony jeladású fallal és magas jeladású lumennel.
- Az appendix fala a szomszédos colonénál magasabb.



Eset 3.

- Negatív MR appendicitis gyanúban
- Anamnézis: JAQ fájdalom, enyhe CRP emelkedés, 1-2 alkalommal hányás. Grav. 31.
- MR: Minimális ileocecalis folyadék, az appendix 6 mm vastag, gyulladásos jeleket nem mutat, periappendicularisan sem látható gyulladás.





Mit tegyünk, ha a diagnózis MR alapján sem egyértelmű?

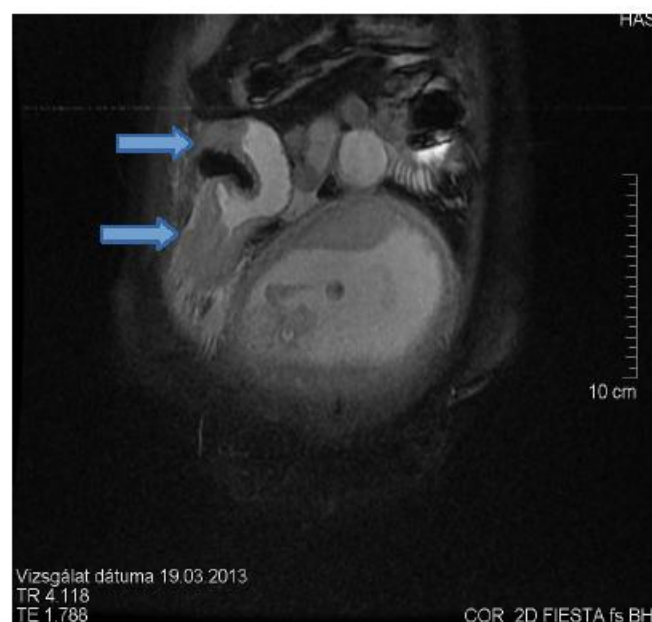
- Ezen ritka esetekben (pl. appendix a kóros tágasság határán van és klinikum / labor sem egyértelműen kóros vagy negatív:
- Szoros klinikai observatio, a páciens klinikai statusa „diktálja” a radiológiai vizsgálatok irányát (follow-up MR vagy CT.)

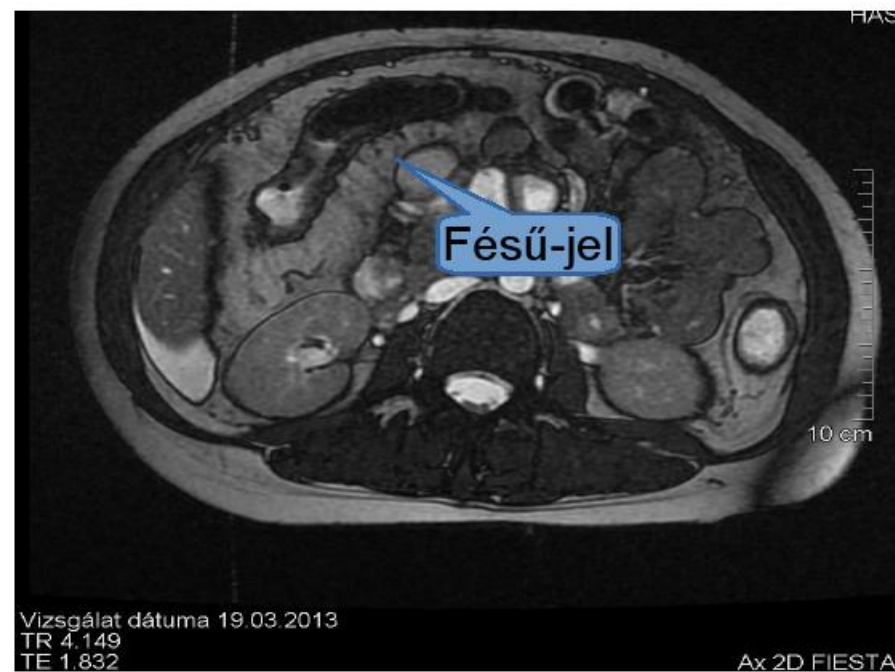
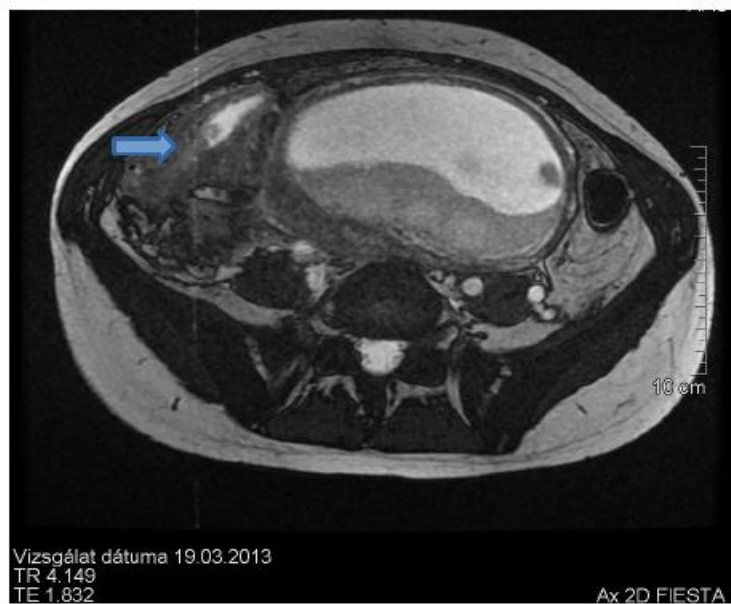
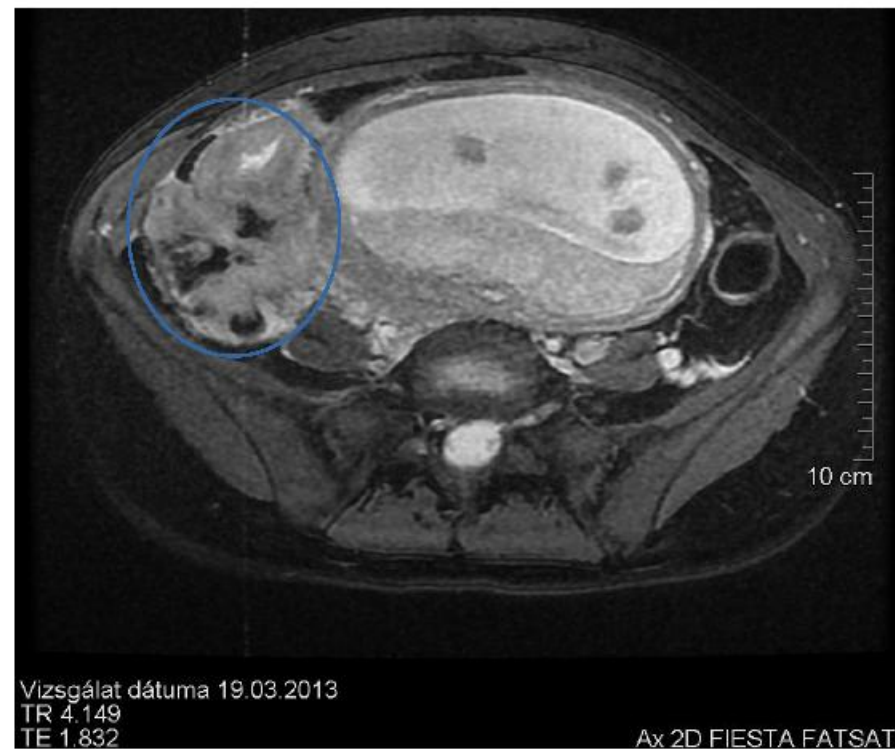
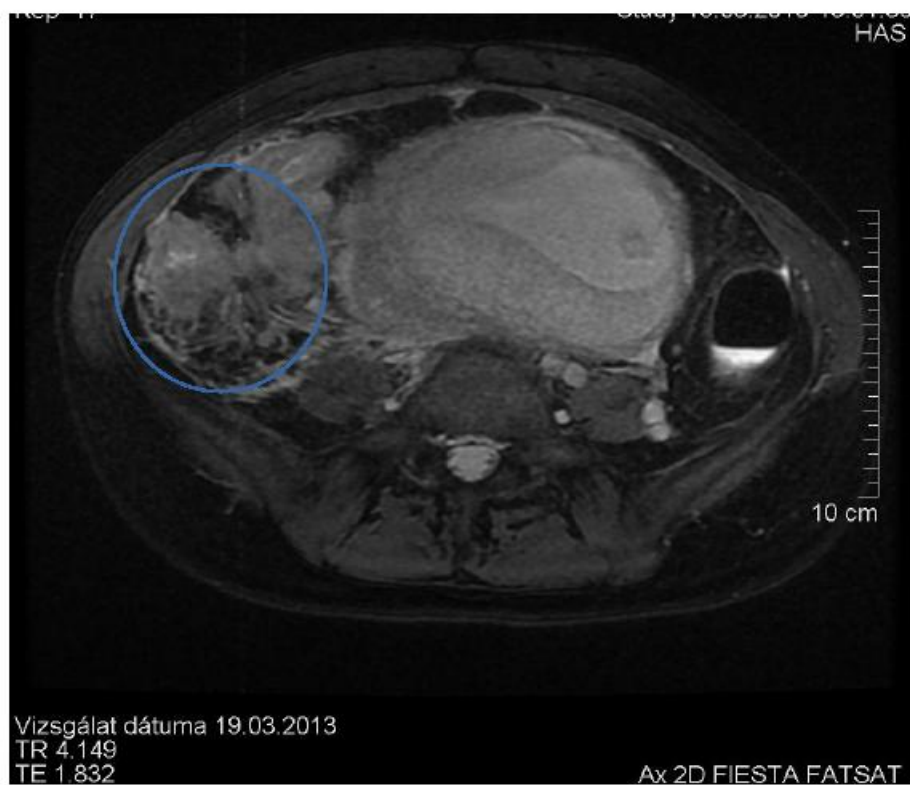
Vékony ill. vastagbél kórállapota (ileus / obstructio / Crohn)

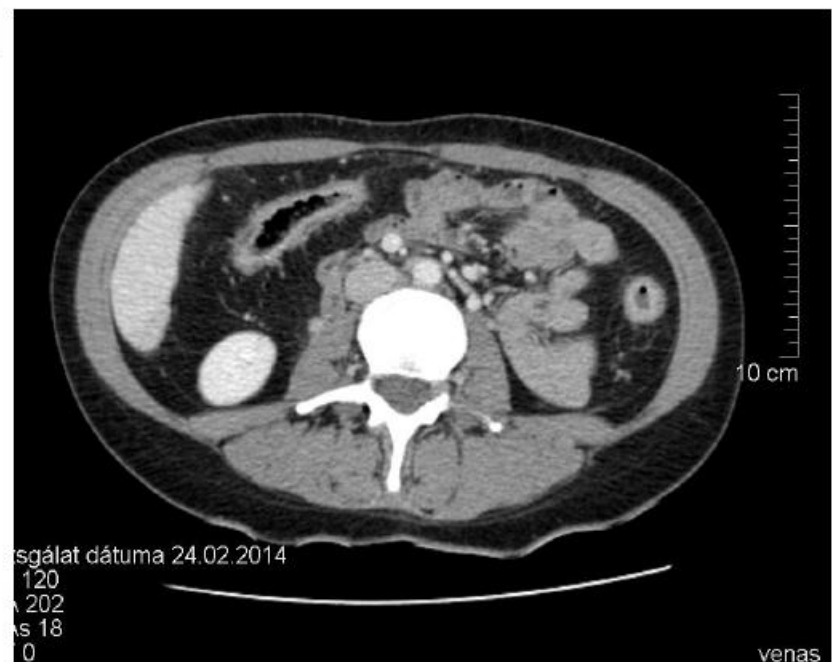
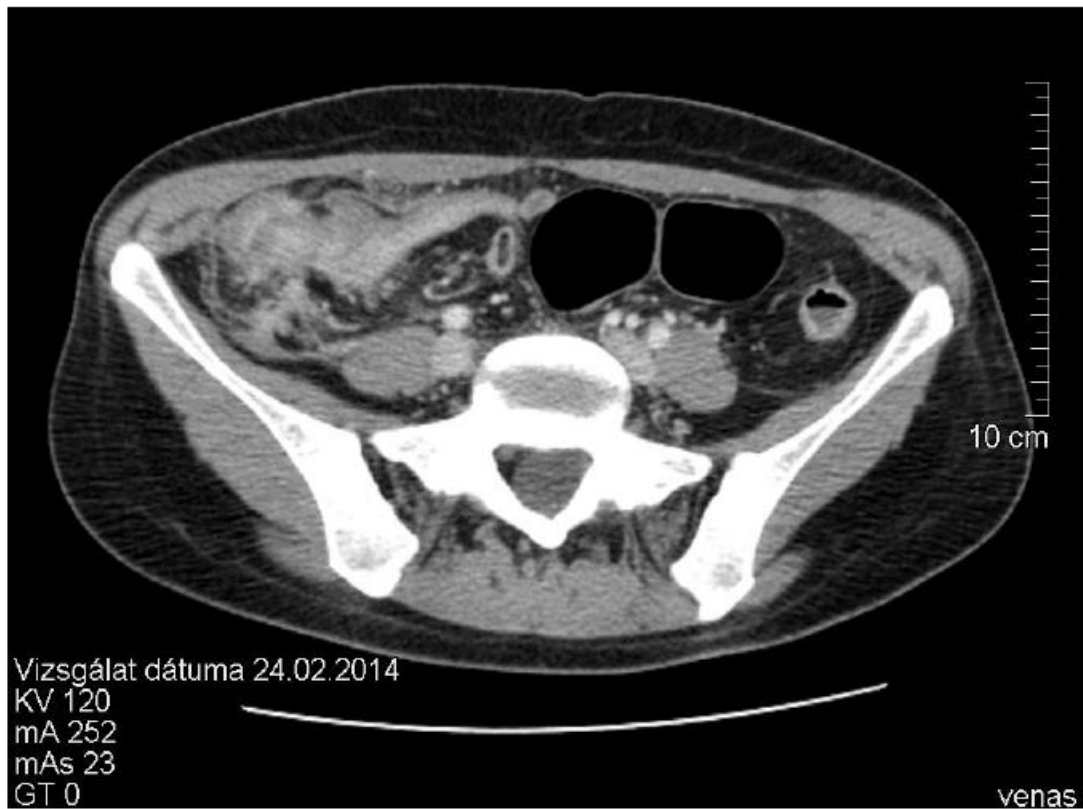
- **Ileus** a terhesség során elég ritka (1 : 2,500). Általában adhesio (60–70 %), kevésbé gyakran volvulus (≈25 %) okozza.
- Terhesség során az első választandó módszer bélobstructio gyanúban az ultrahang.
- Viszonylag régebb óta fennálló, vagy ún. high-grade obstructioban, az ultrahang dilatált bélkacsokat mutathat, folyadéknyóval és perisztaltika hiányával, de az elzáródás pontos helye illetve annak oka általában nem látszik.
- **IBD-s** páciensek kb. 1/3-ában lép fel **relapsus** a terhességük alatt, általában a szükséges gyógyszeres kezelés felfüggesztése / csökkentése következtében.
- Egyértelműen bizonyított az **MR hasznossága**, mind az intra- mind az extraluminalis eltérések kimutatásában, **hasi, kismedencei és perinealis érintettség** esetén is.
- Multiplanaris T2-súlyozott singleshot fast spin-echo (SSFSE) mérés nem túlságosan részletgazdag, de nagyon jó hatásfokkal ábrázolható a vékonybél obstrukció pontos helye (kb. az esetek 70 %-ában).
- A **bélfal vastagság** 3 mm-t meghaladó mértékét 83–91 % szenzitivitásúnak, és 86–100 % specificitásúnak tartják Crohn betegség kimutatásában.
- A vékonybél **submucosa oedemája** T2-súlyozott képeken magasabb jelintenzitást mutat, és **aktív gyulladást** jelez.

Eset 4. (Crohn)

- Anamnézis: 14 éves kora óta ismert Crohn. 17. hetes terhesen klinikailag akut shub gyanú.
- MR: az ismert Crohn betegségnek megfelelő akut gyulladásos bélkonglomeratumon belül az appendix gyulladása nem megítélhető.
- Konzervatív th. mellett állapota rendeződött, 1 évvel később kontroll CT-n ismét masszív gyulladásos eltérések ugyanazon szakaszokon - vö. MR képekkel!





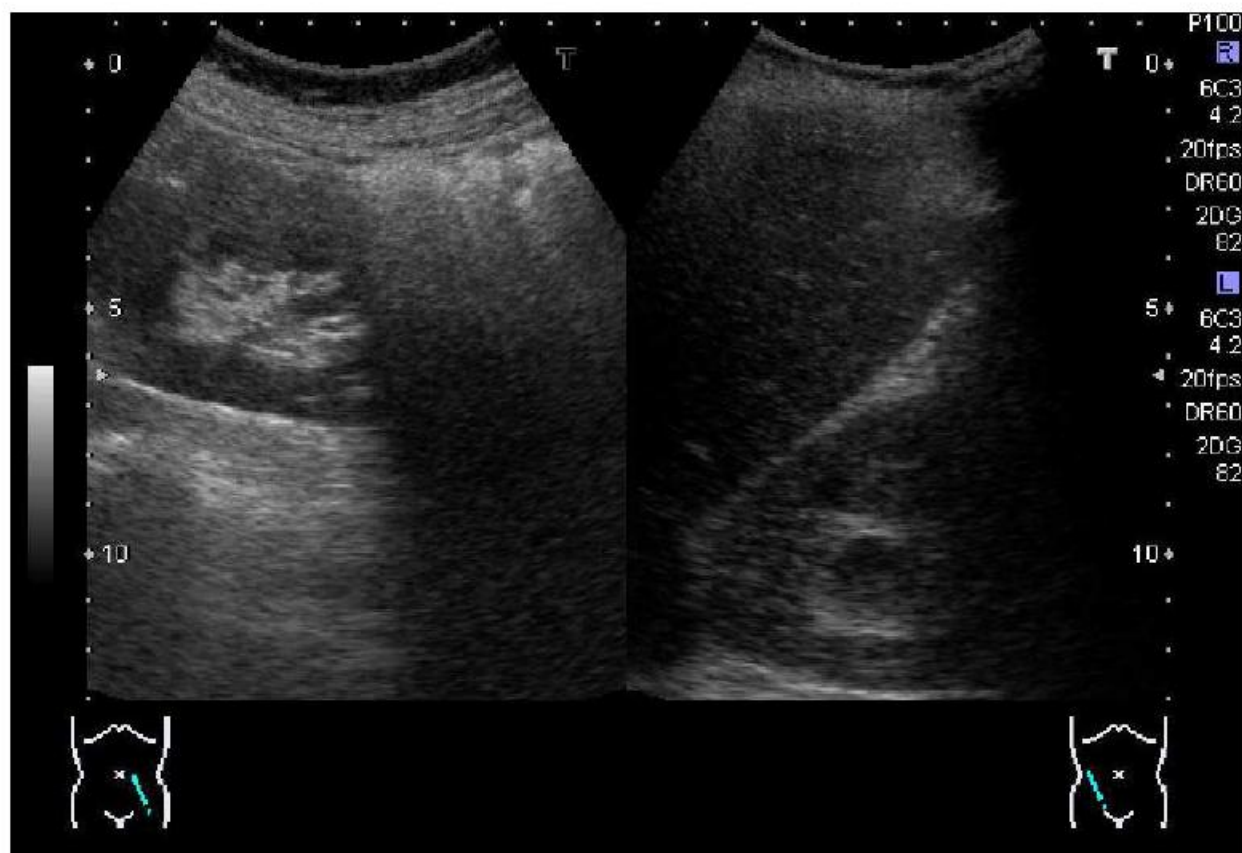


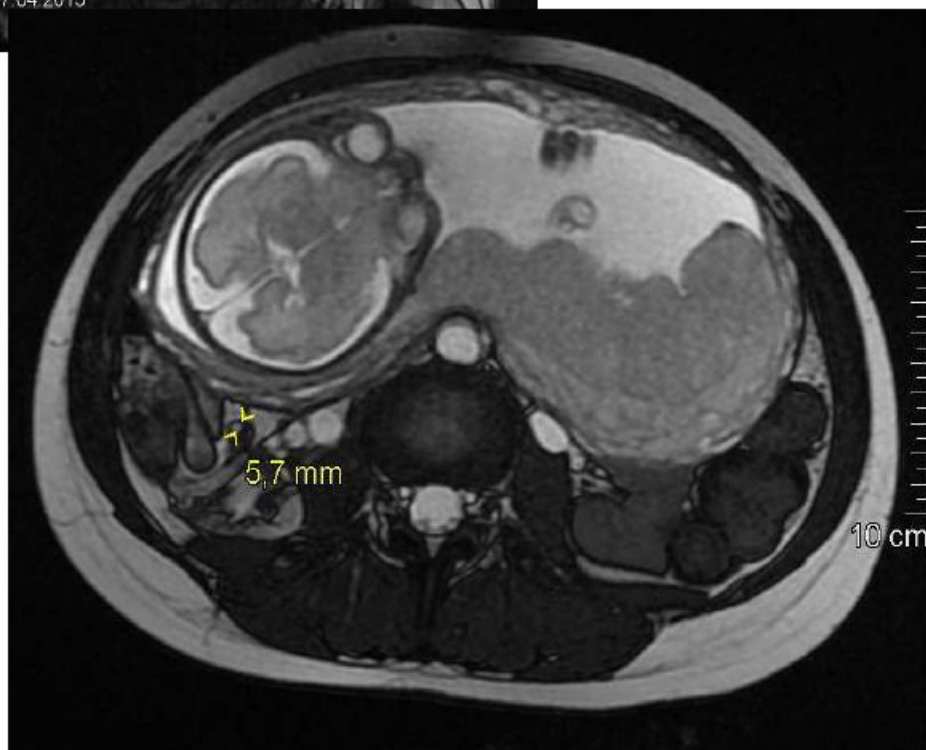
Urolithiasis és húgyúti infectio

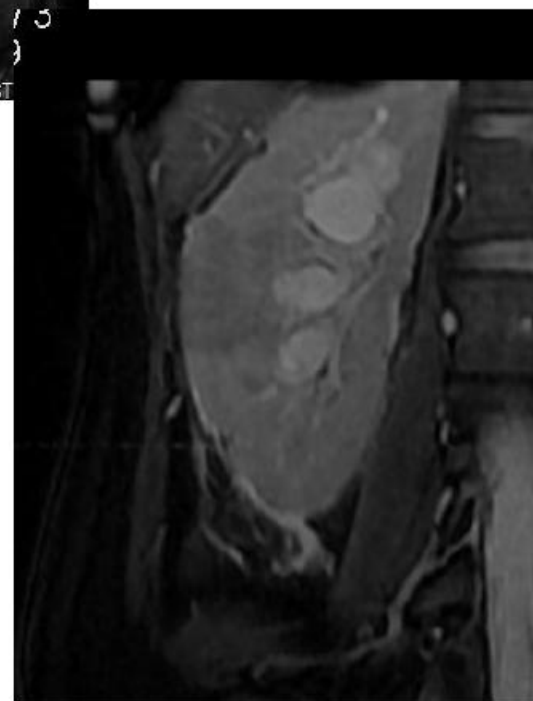
- Az ultrahang után második lépésben választandó képalkotó módszer ebben a betegcsoportban az MR urographia, mely nagy szenzitivitással mutatja ki az üregrendszeri tágulatot és az elzáródás helyét.
- **Fals pozitivitás** ultrahang esetén gyakori, mivel a vizeletelvezető rendszer **fiziológiásan is tágabb** terhességben. A 3. trimeszterben a nők 90%-ánál megfigyelhető jobb oldali túlsúllyal üregrendszeri tágulat, amely hormonális hatásokkal magyarázható. Fals-positivitás csökkenthető ellenoldalra fektetéssel; ez csökkenti a fiziológiás dilatatio mértékét.
- **MR urographia (MRU)** erősen T2-súlyozott 'water' képeket használ, és jól használható mérés, a fiziológiás / abnormális (ureterkő okozta) dilatatio elkülönítésében. Az ureter caliber változása jól detektálható.
- Kő okozta obstructio esetén a **vese megnagyobbodása és perirenalis oedema** látható, ez soha nincs fiziológiás tágulat esetén.
- Az MR-vizsgálat korlátja az alacsony szenzitivitás a kövek direkt vizualizálásában.
- MR hasznos a **szövődmények** kimutatásában, pl. **pyelonephritisben** (megnagyobbodott, oedemás parenchymájú vese). **Focalis** pyelonephritisben T1 és T2-súlyozásnál is alacsonyabb jelintenzitás látható és csökkent diffusio a DWI mérésen, csökkent ADC-értékkel.
- Megoldatlan esetekben **low-dose natív CT** elfogadható technika lehet.

Eset 6. (Pyelonephritis)

- Anamnézis: Grav. 29., lázas, jobb hasfél fájdalom.
- Gyermekkora óta visszatérő vesemedence gyulladások.
- UH: Jobb oldali pyelonephritis gyanúja. Appendix nem ábrázolható.
- MR: A jobb vese nagyobb, parenchymája vaskosabb, a perirenalis térben enyhe beszűrtség. Az ureterek jobb túlsúllyal kissé tágabbak. Az appendix medialis helyzetű, nem vastagabb, környezetében a zsírszövet nem infiltrált.

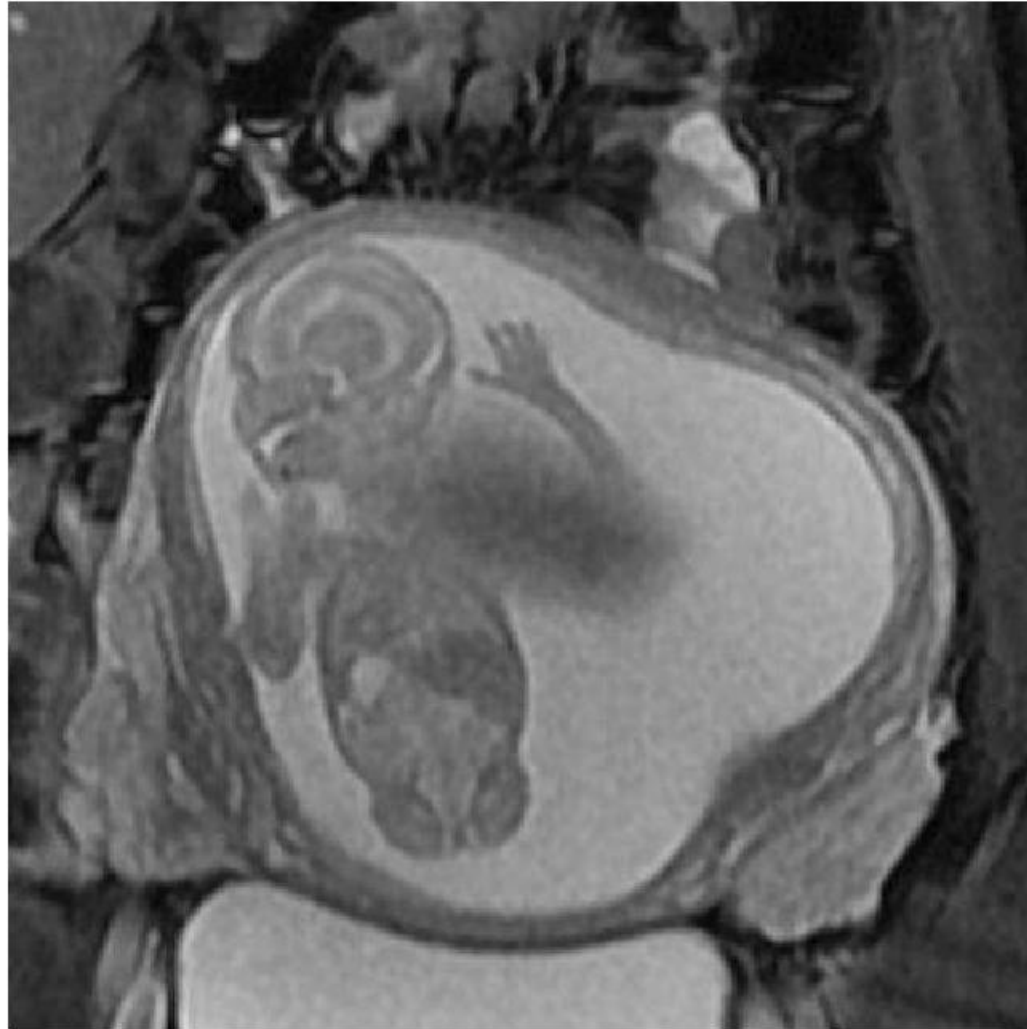






Összefoglalás

- Az akut hasi / kismedencei fájdalom okának kiderítését terhesség alatt számos, a normál terhességben is észlelhető tünet **nehezíti**.
- Az **ultrahang elsődleges** szereppel bír, de korlátozott értékű lehet a megváltozott testalkat, a kis FOV és az egyes szervek egymást elfedő hatása miatt.
- **Ha az UH nem informatív, vagy kétes eredményű, az MR igen pontos diagnosztikai módszer** mind szülészeti / nőgyógyászati, mint egyéb hasi okok esetén.
- Lehetővé válik általa a **gyors és pontos diagnózis**, mely mind az **anya, mind a magzat** egészsége szempontjából kiemelkedő fontosságú.



Köszönöm a figyelmet!