



eBook for Undergraduate Education in Radiology

| Vékonybél



Előszó

A radiológia alapképzését Európában a nemzeti rendszerek szerint biztosítják, és akadémiai intézményenként jelentősen eltérhet. Néha a radiológia területét "átfogó tudományágnak" tekintik, vagy más klinikai tudományágak, például a belgyógyászat vagy a sebészet összefüggésében tanítják.

Ez az e-könyv azzal a céllal jött létre, hogy Európa-szerte segítse az orvostanhallgatókat és az egyetemi tanárokat a radiológia egészének koherens tudományággént való megértésében és oktatásában. Tartalma az ESR alapfokú Európai Radiológiai Képzési Tantervének alapul, és összefoglalja az alapvető elemeket, amelyeket minden orvostanhallgatónak ismernie kell. Bár a képértelmezéshez szükséges specifikus radiológiai diagnosztikai készségeket nem minden hallgató sajátíthatja el, és inkább az ESR képzési tantervek posztgraduális szintjeinek céljai közé tartozik, ez az e-könyv további betekintést is tartalmaz a modern képalkotással kapcsolatban. Ennek a célja, hogy az érdeklődő egyetemi hallgató megértse a modern radiológiát, tükrözve annak multidiszciplináris jellegét, mint szervalapú specialitást.

Szeretnénk külön köszönetet mondani az ESR Oktatási Bizottsága szerzőinek és tagjainak, akik hozzájárultak ehhez az e-könyvhöz, Carlo Catalanónak, Andrea Laghinak és Palkó Andrásnak, akik kezdeményezték ezt a projektet, valamint az ESR Hivatalnak, különösen Bettina Leimbergernek és Danijel Lepirnek a projekt megvalósításában nyújtott támogatásukért.

Reméljük, hogy ez az e-könyv hasznos eszközként szolgálhat az egyetemi radiológiai egyetemi oktatásban.

Minerva Becker
ESR Education Committee Chair

Vicky Goh
ESR Undergraduate Education Subcommittee Chair

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák Teszteld a

tudásod



Szerzői jog és felhasználói feltételek

Ez a mű a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 nemzetközi Licenc alatt készült.

Önnek lehetőségében áll:

Megosztás – másolja és terjessze az anyagot bármilyen médiumban vagy formátumban

A következő feltételekkel:

- Forrásmegjelölés – Meg kell adnia a megfelelő forrásmegjelölést, meg kell adnia a licencre mutató hivatkozást, és jeleznie kell, hogy történtek-e módosítások. Ezt bármilyen ésszerű módon megteheti, de nem olyan módon, amely azt sugallja, hogy a licenciaadó támogatja Önt, vagy a módosított formátumot.
- Kereskedelem– Az anyagot nem használhatja kereskedelmi célokra.
- Átalakítás – Ha újramegeríti, átlakítja vagy épít az anyagra, nem terjesztheted a módosított anyagot.

Hogyan kell idézni ezt a munkát:

Európai Radiológiai Társaság, Kyra van Rijn, Jaap Stoker (2022) eBook for Undergraduate Education in Radiology: Small Bowel. DOI 10.26044/esr-undergraduate-ebook-02

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák Teszteld a

tudásod



Linkek



Tudni kell



További információk



Figyelem



Összehasonlítás



Kérdések



Hivatkozások

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



eBook for Undergraduate Education in Radiology

Vékonybél

Szerzők

Kyra van Rijn, Jaap Stoker

k.l.vanrijn@amsterdamumc.nl

j.stoker@amsterdamumc.nl



Amsterdam UMC, location University of Amsterdam, Department of Radiology and Nuclear Medicine, Meibergdreef 9, Amsterdam, The Netherlands

Amsterdam Gastroenterology Endocrinology Metabolism, Amsterdam, The Netherlands Kyra van Rijn, Jaap Stoker (2022) eBook for Undergraduate Education in Radiology: Small Bowel. DOI 10.26044/esr-undergraduate-ebook-02

Fordította

Berényi Zsolt

Szegedi Tudományegyetem Radiológiai Klinika

berenyi.zsolt@szte.hu



Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



Tartalomjegyzék

- **Vékonybél anatómia**

- A vékonybél részei
- Normál ultrahang, CT és MR anatómia
- Vérellátás

- **A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai**

- Natív hasi röntgen
- Ultrahang
- CT
- MR
- Intervenciós radiológia

- **Képalkotók főbb indikációi**

- Veeszületett
- Obstrukció
- Perforáció/trauma
- Tumor
- Gyulladás/fertőzés
- Ischaemia

- **Take home message**

- **Referenciák**

- **Teszteld a tudásod!**

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



A vékonybélre (duodenum, jejunum, ileum) vonatkozó általános, korábbi évek során megszerzett, anatómiai, szövettani és élettani ismeretek felelevenítése szükséges.

Ebben a fejezetben csak néhány kiegészítést adunk a képalkotó eljárások (ultrahang, CT, MR és intervenciós radiológia) szemszögéből.

▶ **Anatómia**

▶ A vékonybél részei

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

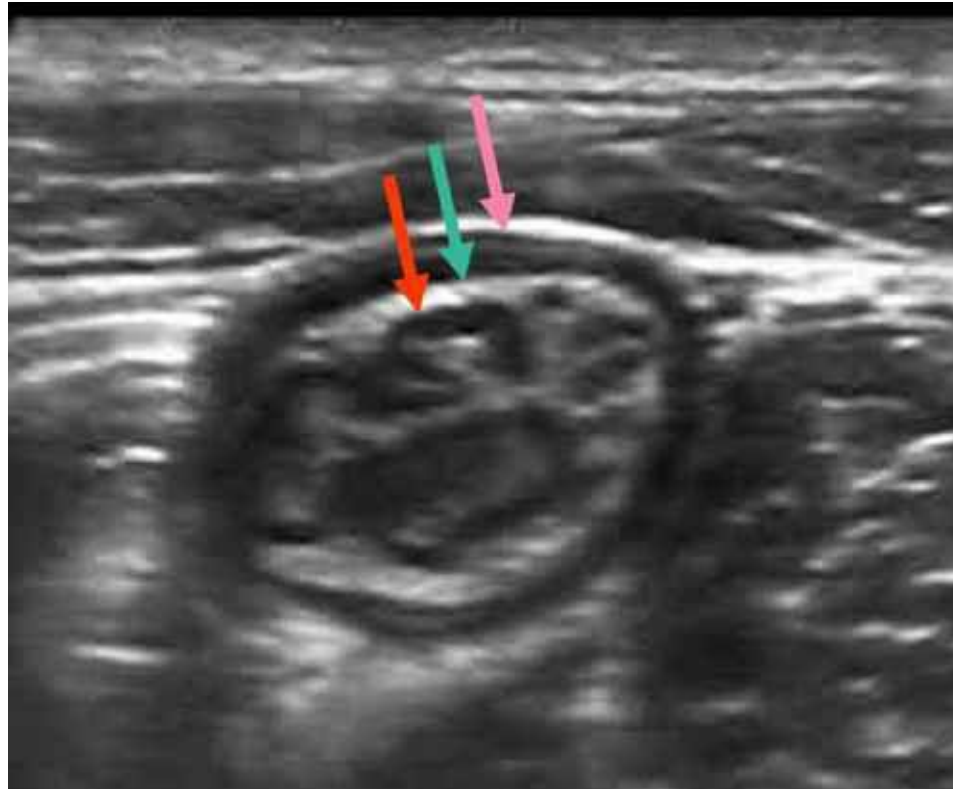
A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A normális vékonybél fal UH képe



1. ábra: Normál vékonybélkacs keresztmetszeti UH képe. A bélfal különböző rétegei elkülöníthetők, belülről kifelé: lumen és a felszínes mucosa (echodús, nincs jelölve), mély mucosa (echoszegény, piros nyíl), submucosa (echodús, türkiz nyíl), muscularis propria (echoszegény, rózsaszín nyíl) és legkívül a vékony rétegű, echodús serosa (nem látható, a környező echodús zsírtérrel összeolvad).



▶ [Anatómia](#)

Normál ultrahang
anatómia

[A képképző eljárások szerepe, előnyei és hátrányai](#)

[A vékonybél kórképek képképzésének főbb indikációi](#)

[Take-Home message](#)

[Referenciák](#)

[Teszteld a tudásod](#)

A normális vékonybél CT képe



2. ábra: Normális vékonybélkacsok coronalis síkú CT képen intravénás kontrasztanyag adása után. A bélfal szabályosan halmoz és relatíve hiperdenzebb a lumennél.

3. ábra: Coronalis síkú CT felvételen tágult vékonybélkacsok ábrázolódnak intravénás kontrasztanyag adása után. A bélkacsok fala normális halmozású és vastagságú. Emellett a körkörös nyálkahártya redők jól láthatók a tágult bélkacsok miatt.

▶ **Anatómia**

- ▶ Normál CT anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

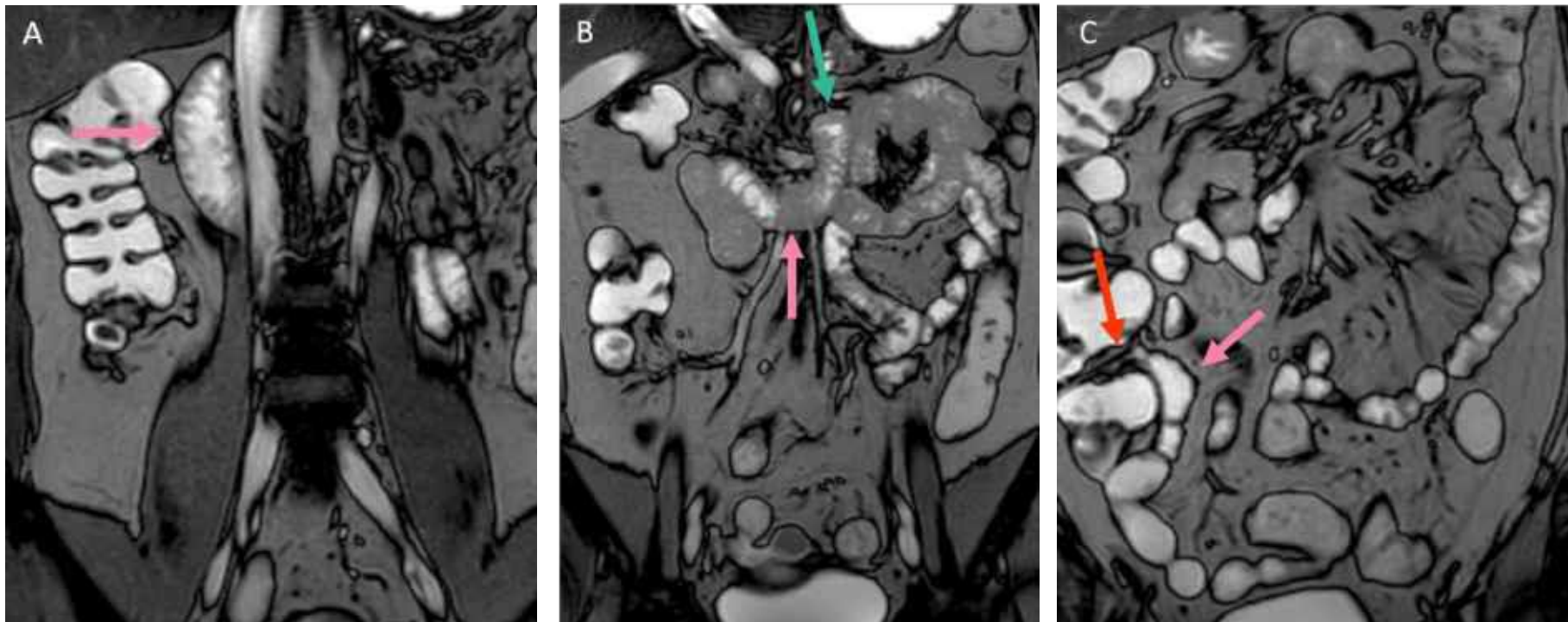
A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A normális vékonybél MR képe



4A-C ábra: Normális vékonybél coronalis síkú MR felvételen (T2 súlyozott szekvencia). A bal oldali képen a duodenum leszálló szárát **rózsaszín nyíl** jelöli, a középső képen a duodenum alsó vízszintes szára (**rózsaszín nyíl**) a jejunumban folytatódik a Treitz-szalag szintjében (**türkiz nyíl**), a jobb oldali képen, a kép jobb oldalán a terminalis ileum (**rózsaszín nyíl**) a coecumba lép (ileocecalis billentyű, **piros nyíl**). A vékonybél többi szakasza (jejunum és ileum) a duodenum és a terminalis ileum között helyezkedik el. A béllument a folyadék különböző átmérővel tölti ki.

▶ **Anatómia**

- ▶ Normál MR anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

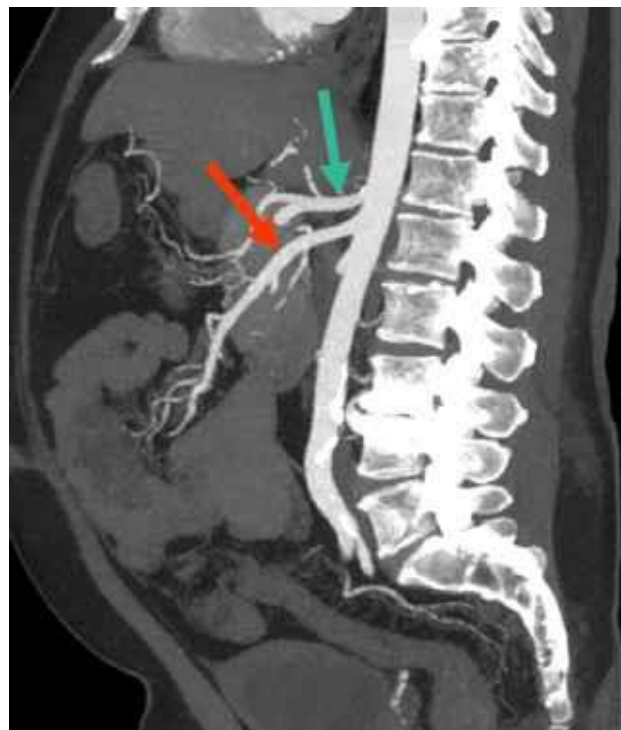
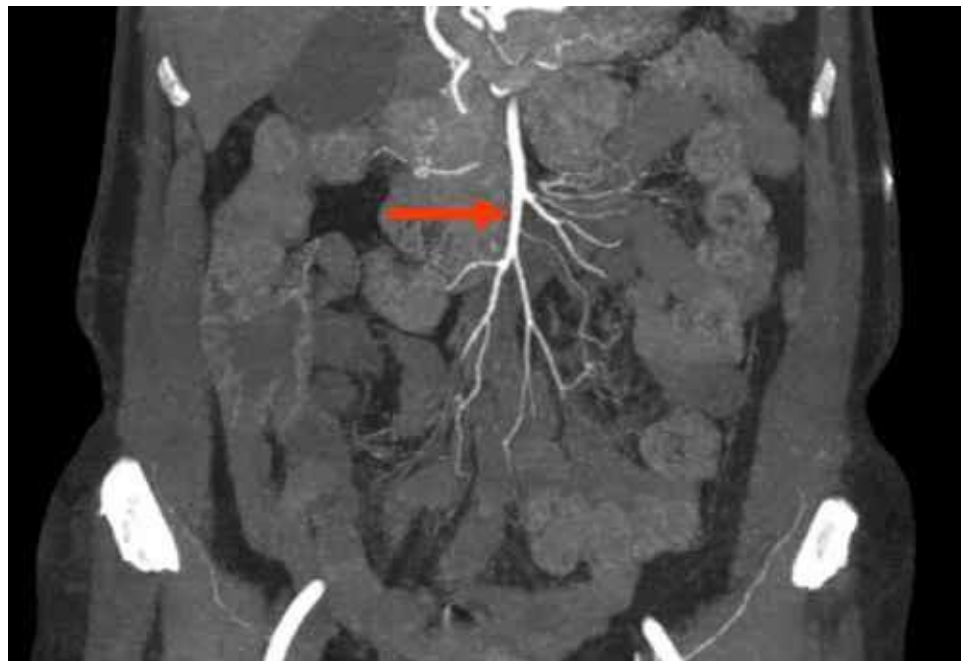
A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybelet ellátó erek anatómiája - vérellátás



5. és 6. ábra: A vékonybél normál vérellátásának CT angiográfias vizsgálata. A bal oldali képen, coronalis síkban az a. mesenterica superior ábrázolódik (piros nyíl), mely a vékonybelek irányába ad ágakat. A jobb oldali képen, sagittalis síkban az a. mesenterica superior (piros nyíl) látható, mely az aortából ered és lefelé futva a vékonybelek felé ágazódik. Az éranatómia jobb megértése érdekében a truncus coeliacus-t a türkiz nyíl jelöli.

▶ **Anatómia**

▶ Vérellátás

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

Natív hasi röntgen



A vékonybél képalkotásában a natív hasi röntgenfelvételnek nagyon korlátozott szerepe van. A bélfal általában nem látható a röntgenfelvételen és a béltartalom is csak akkor ítéhető meg, ha elég kontraszt különbség van a lumen és a környezete között, melyet többnyire bélgáz okoz. Továbbá a szövődmények nem látszanak.

A rendellenességek közül, a gázzal telt vékonybélkacs, a natív hasi röntgenen is megfigyelhető, azonban a tágulat okának felderítéséhez más képalkotó vizsgálat szükséges. Ezenkívül a gastrointestinalis perforatio által okozott szabad hasi levegő a rekeszizom alatt látható az álló helyzetben készült natív hasi röntgenen. Azonban a CT vizsgálat lényegesen szenzitívebb és specifikusabb a szabad hasi levegő kimutatására, és megmutathatja a perforáció okát, valamint a lehetséges szövődményeket.



7. ábra: Negatív hasi röntgen vizsgálat akut, jobb alhasi fájdalommal jelentkező betegnél. A páciensnek appendicitise volt, melyet a CT vizsgálat igazolt (tágult appendix, periappendicularis infiltratum, piros nyíl).

Anatómia

▶ A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ Natív hasi röntgen

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

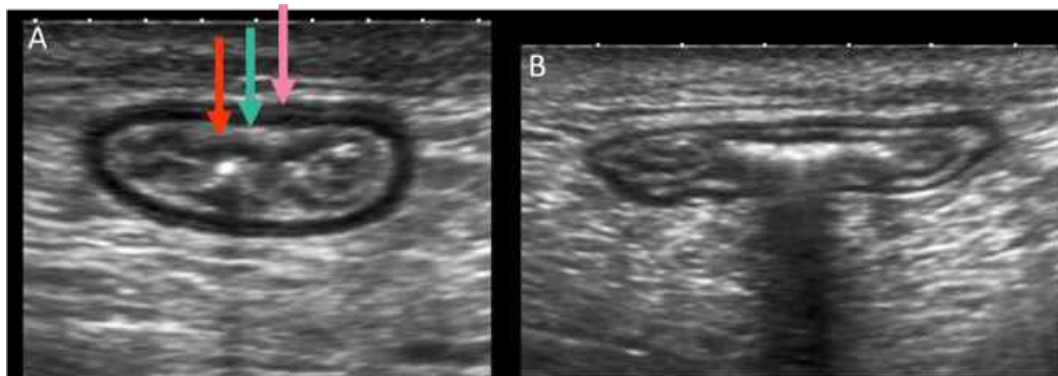
Teszteld a tudásod

A képképző eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

Ultrahang



A hasi diagnosztikában az ultrahang vizsgálatot gyakran használjuk az akut hasi kórképekben, a gyulladásos bélbetegségekben és gyermekgyógyászati esetekben. Az ultrahang egyik előnye, hogy a magas felbontás lehetővé teszi a bélfal különböző rétegeinek elkülönítését. A bélmozgás is megítélhető, mely fokozott lehet obstrukciós és csökkent lehet paralyticus ileusban. A bélkacsra gyakorolt kompresszió információt adhat a vékonybél összenyomhatóságáról, mely pl. Crohn betegségben csökkent lehet. Az ultrahang elérhető a járóbeteg ellátásban, valamint a vizsgálat közben a beteggel kommunikálhatunk, mely további anamnesztikus információt adhat. A vizsgálat hátránya, hogy gyakran nem tekinthető át a teljes vékonybél huzam, a megítélést a bélgázok akadályozzák és a túlsúlyos betegek korlátozottan vizsgálhatók.



8A és B. ábra: Normális vékonybél sonogram. A bal oldali képen szabályos vékonybélkacs keresztmetszeti képe látható. A jobb oldali képen ugyanaz a bélkacs látható transzducer kompressziója alatt. A piros nyíl a mély mucosát, a türkiz nyíl a submucosát, a rózsaszín nyíl a muscularis propriát jelöli.

Anatómia

▶ A képképző eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ Ultrahang

A vékonybél kórképek képképzésének főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai CT

A CT vizsgálat széleskörűen és gyakran használt eljárás a vékonybelek vizsgálatában. A vizsgálat indikációjától függően, különböző protokollok használatosak.

A legfontosabb hátrány az ionizáló sugárzás alkalmazása, különösen gyermekek és (fiatal) betegek esetében, akiknél ismételt képalkotásra lehet szükség. A legkorszerűbb CT szkennernek elődeiknél jelentősebben csökkentik a sugárterhelést, azonban a sugárdózis a hasi CT vizsgálatoknál továbbra sem elhanyagolható.

Anatómia

▶ A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ CT

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A képkeltő eljárások szerepe, előnyei és hátrányai CT Protokollok



Intravénás kontrasztanyagot rutinszerűen adunk bélvizsgálatoknál, mely javítja a bélfalrétegeinek a megjelenését és megkönnyíti a bélischaemia és vérzés detektálását. A rutin hasi CT során monofázisos (portális vénás) sorozat készül. Olyan indikációk esetén, ahol különösen a vékonybél vaszkularizációja az érdekes, kétfázisú CT végezhető, ilyenkor intravénás kontrasztanyagot adnak be artériás és a vénás fázisban.

Orális kontrasztanyag és víz egyaránt használható a bélkacsok megfelelő disztenziójához, ezzel a béllumen és a bélfal közti kontraszt különbség jobban kiemelhető. Az orális kontrasztanyag beadható szájon át (CT enterographia) vagy nazojejunalis szondán át (CT enteroclysis). Akut helyzetekben, rutinszerűen nem használunk orális kontrasztanyagot, mivel ez a terápiát késlelteti. Ischaemia vagy vérzés esetén az orális kontrasztanyag csökkenti a fal halmozás láthatóságát, míg az intraluminális vérzést az orális kontrasztanyag teljesen elfedheti. Ezért ezeknél a betegeknél semmiképpen sem szabad orális kontrasztanyagot használni.

Anatómia

▶ A képkeltő eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

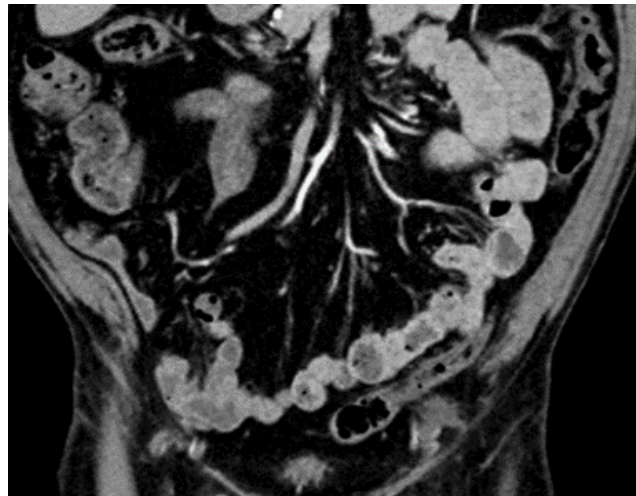
▶ CT

A vékonybél kórképek képkeltésének főbb indikációi

Take-Home message

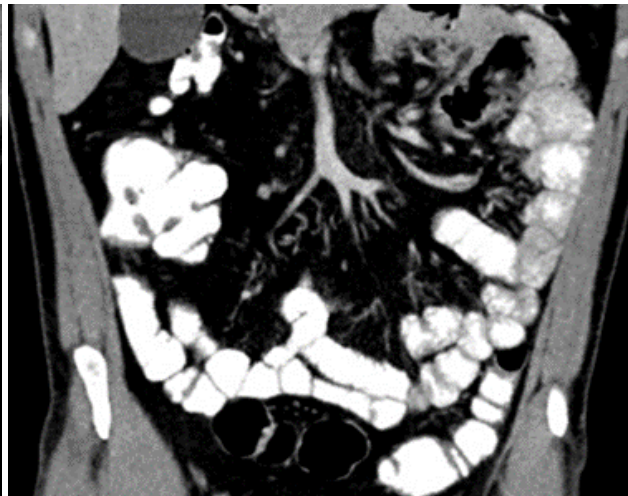
Referenciák

Teszteld a tudásod



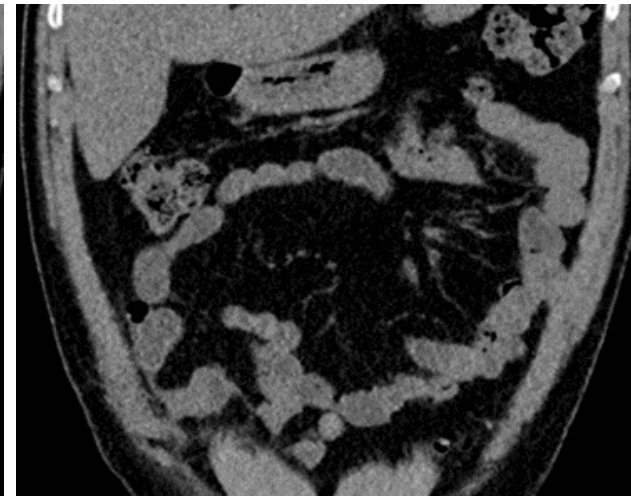
9. ábra: Portális fázisban készült kontrasztos coronalis síkú CT vizsgálat orális kontrasztanyag adása nélkül. A bélfal és a lumen közti kontraszt különbség megfigyelhető.

Ez a protokoll a legtöbb esetben használatos, az indikációk különbözőek, lehet például onkológiai nyomon követés, vékonybél-elzáródás vagy vérzés gyanúja miatt.



10. ábra: Coronalis síkú CT vizsgálat orális és intravénás kontrasztanyag használatával. A béllumen orális kontrasztanyaggal telt, így nagy kontraszt különbség látható a béllumen és a bélfal között.

Ennek a protokollnak a javallatai főként olyan rendellenességekre vonatkoznak, amelyekben a bélfal elváltozásai, például daganatok vagy Crohn- betegség kimutatása a fontos. A protokoll lehetséges hátránya, hogy a kontrasztanyag elfedi a bélfalat és lézió halmozása nem ítéltető meg.



11. ábra: Coronalis síkú CT vizsgálat orális és intravénás kontrasztanyag nélkül. Néhány bélkacsban enyhe kontraszt különbség mutatkozik a bélfal és a lumen között, azonban a bélfal keringése nem ítéltető meg.

Ritkán alkalmazzuk ezt a protokollt, lehet például lenyelt idegentest vagy kontrasztanyag adásának ellenjavallata esetén.

Anatómia

▶ A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ CT

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai MR



Az MR egy másik gyakran használt képalkotó módszer a vékonybelek megítélésére, többnyire előjegyzett (elektív) vizsgálat keretében.

Az MR vizsgálat során több szekvenciát használunk különböző vizsgálati síkokban, melyek bizonyos betegségekre és/vagy hasi területekre optimalizáltak. Az indikációk főleg a bélfal elváltozásai közül kerülnek ki, a napi gyakorlatban a Crohn betegség gyakori indikáció.

Nagy előnye a CT-hez képest az eredendően nagy szöveti felbontása, a sokoldalúsága és az ionizáló sugárzás hiánya. Ez utóbbi előny különösen alkalmassá teszi fiatal betegek vizsgálatára és/vagy ismételt vizsgálatok végzésére. Hátránya a korlátozott elérhetősége és a CT-hez viszonyított hosszabb vizsgálati idő.

Anatómia

▶ A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ MR

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A képkalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai MR Protokollok



A CT vizsgálathoz hasonlóan, különböző, orális és intravénás kontrasztanyagot használó protokollok alkalmazhatók.

Intravénás kontrasztanyagot rutinszerűen alkalmazunk vékonybél MR vizsgálat során, mivel információt ad a bélfal rétegeiről, a bélfal vérellátásáról és a bélelváltozásokról. A diffúzió súlyozott képkalkotás, mely a szövetek közti Brown-féle mozgásból adódó különbségeken alapszik, bizonyos körülmények között feleslegessé teheti az intravénás kontrasztanyag adását.

A vékonybélből rosszul felszívódó, nagy mennyiségű orális kontrasztanyagot szintén rutinszerűen használjuk (MR enterographia vagy MR enteroclysis). Ennek eredményképpen a belek kitágulnak, valamint kontraszt különbség jön létre a lumen és a bélfal között, mely lehetővé teszi a lumen és a bélfal elváltozásainak megfelelő ábrázolását.

Anatómia

A képkalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

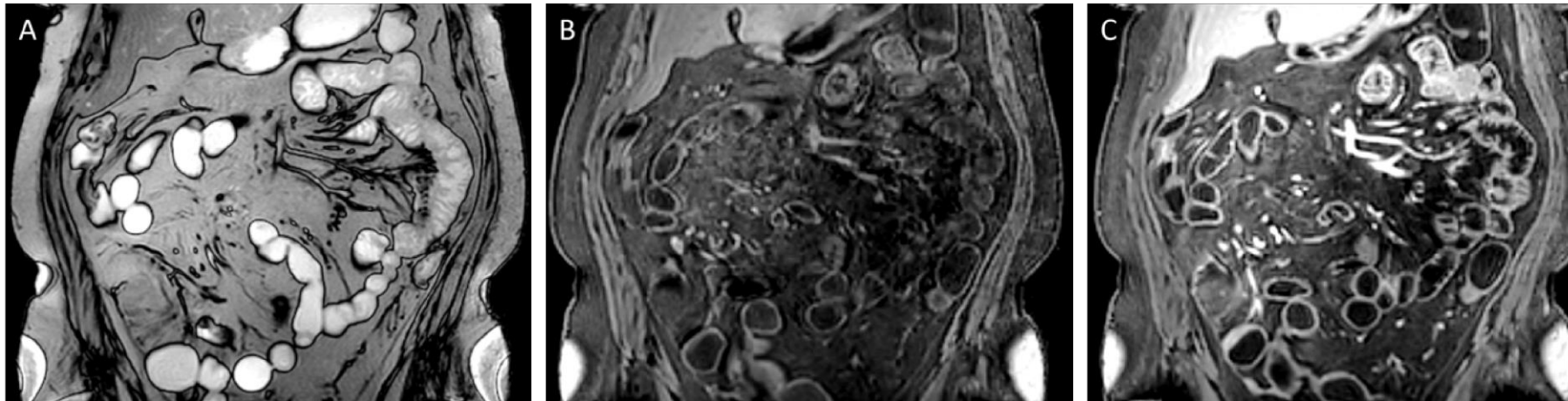
▶ MR

A vékonybél kórképek képkalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



12A-C ábra: Ugyanazon betegnél, három különböző szekvenciával, coronalis síkban készült MR vizsgálat orális kontrasztanyag adása után (vegyük észre az orális kontrasztanyag eltérő jelintenzitását a különböző szekvenciákon). A bal oldali képen (A), a grádiens echo szekvencián a béllumenben lévő kontrasztanyag jelintenzív megjelenésű, ehhez a szekvenciához intravénás kontrasztanyagot nem használtak. A középső képen (B) natív, jobb oldalon kontrasztos T1 súlyozott szekvencia (C); az orális kontrasztanyag a T1 súlyozott képeken jelszegényen ábrázolódik, mely lehetővé teszi az intravénás kontrasztanyag halmozás, valamint a vaszkularizáció megítélését a bélfalban intravénás kontrasztanyag adása után.

Anatómia

▶ A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ MR

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai Intervenciós radiológia



Az intervenciós radiológia egyes vékonybél betegségek kezelésében is használható. Aktív gastrointestinalis vérzés esetén, az intravasculáris radiológiai intervenció alkalmazásával az ér elzárható, mely a vérzést okozza. Ezenkívül a képalkotó vezérelt intervenció, folyadék és tályog perkután drenázsához is alkalmazható.

Anatómia

▶ A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ Intervenciós radiológia

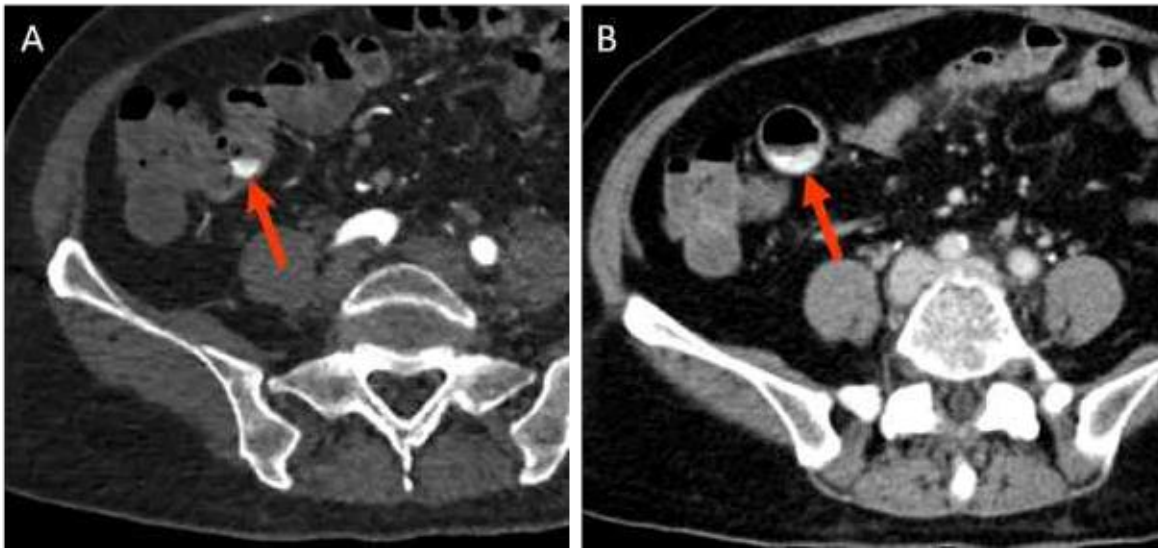
A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

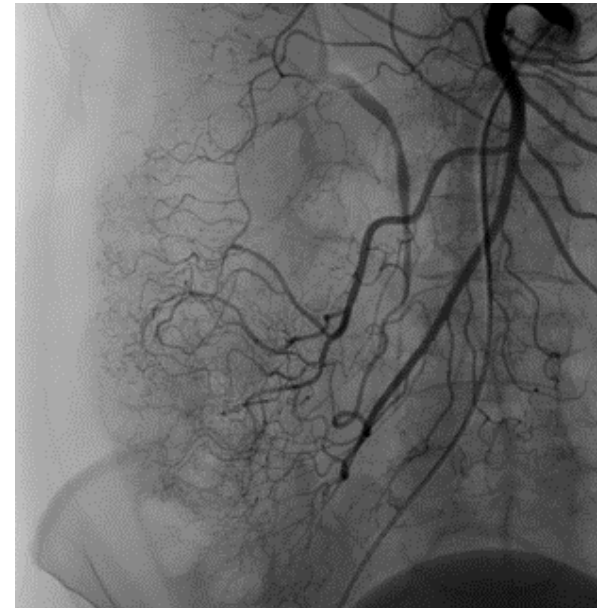
Referenciák

Teszteld a tudásod

A képkeltő eljárások szerepe, előnyei és hátrányai Intervenciós radiológia



13A és 13B ábra: Axiális, artériás (A) és portális vénás (B) fázisú CT vizsgálat készült a terminalis ileum artériás vérzése miatt. A terminalis ileum lumenébe kilépő kontrasztanyag mennyisége a portális vénás fázisban növekszik, mely aktív vérzésre utal (piros nyíl).



14. ábra: Angiográfia készült a vérzésforrás intravascularis embolizációjával történő kezelésére, azonban kontrasztanyag kilépés (extravasatio) nem igazolódott. A vérzés időszakos lehet, ezért embolizáció nem történt.

Anatómia

▶ A képkeltő eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ Intervenciós radiológia

A vékonybél kórképek képkeltésének főbb indikációi

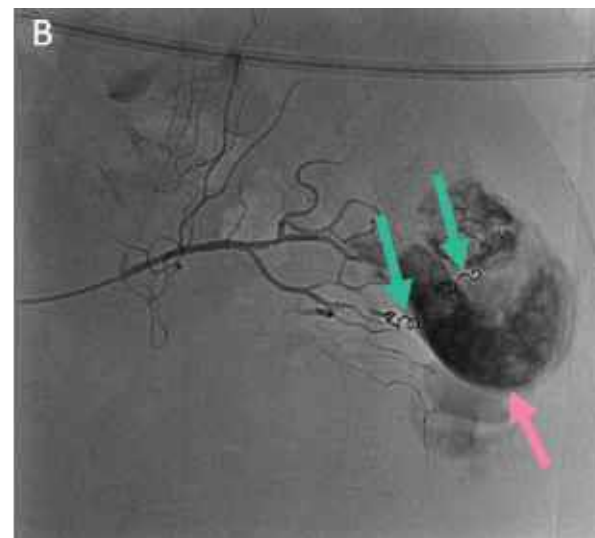
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



15. ábra: Axiális, portális vénás fázisú CT vizsgálat készült a jejunum artériás vérzése miatt. Kontrasztanyag kilépés látható a jejunum területén, mely aktív vérzésre utal (piros nyíl).



16A és 16B ábra: Az angiográfiai képeken kontrasztanyag extravasatio (rózsaszín nyíl) látható, mely aktív vérzésre utal (bal oldali kép). Az erekben "coil"-okat (spirál) használunk (türkiz nyíl) a vérzés megszüntetéséhez (jobb oldali kép). A coilozás előtt, a bél lumenében még mindig látható némi kontrasztanyag, ez percekben belül eltűnik a perisztaltika miatt.

Anatómia

▶ A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ Intervenciósi radiológia

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi



- Veleszületett
- Obstrukciós
- Perforáció/trauma
- Tumor
- Gyulladás/fertőzés
- Ischaemia

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi Veleszületett



- Malrotáció és volvulus
- Meckel diverticulum: lásd Gyulladás/fertőzés, Perforáció/trauma fejezetet

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Veleszületett

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi



Veleszületett: Malrotáció és volvulus

A belek malrotációja veleszületett rendellenesség, melynek során a belek és a mesenterium abnormálisan rotálódnak a hasüregben. Kóros körülmények között, a caecum gyakran a jobb felhasban látható a jobb alhasi lokalizáció helyett, és a vékonybélhuzam többnyire a jobb oldalon helyezkedik el a bal oldali lokalizáció helyett. Az abnormális helyzet a belek megtekeredéséhez vezet, mely bélischaemiát okozó érelzáródást eredményez. Ezt az állapotot volvulusnak hívjuk. A vázlatos áttekintés az alábbi linkre kattintva érhető el (1).

Gyerekeknél, volvulus gyanúja esetén az ultrahang az ajánlott vizsgálóeljárás.

(1) <https://radiologyassistant.nl/pediatrics/abdominal-masses/acute-abdomen-in-neonates>

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Veleszületett

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képképzésének főbb indikációi

Veleszületett: Malrotáció és volvulus



17. ábra: Volvulusban szenvedő gyermek ultrahang vizsgálata. A videóban körkörös, réteges struktúra keresztmetszeti képe látható, mely az arteria mesenterica superior körül megtekeredett vékonybélnek és mesenteriumának felel meg. piros nyíl (whirl sign).

[Videó lejátszása \(Külső link\)](#)

Anatómia

A képképző eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képképzésének főbb indikációi
 - ▶ Veleszületett

Take-Home message

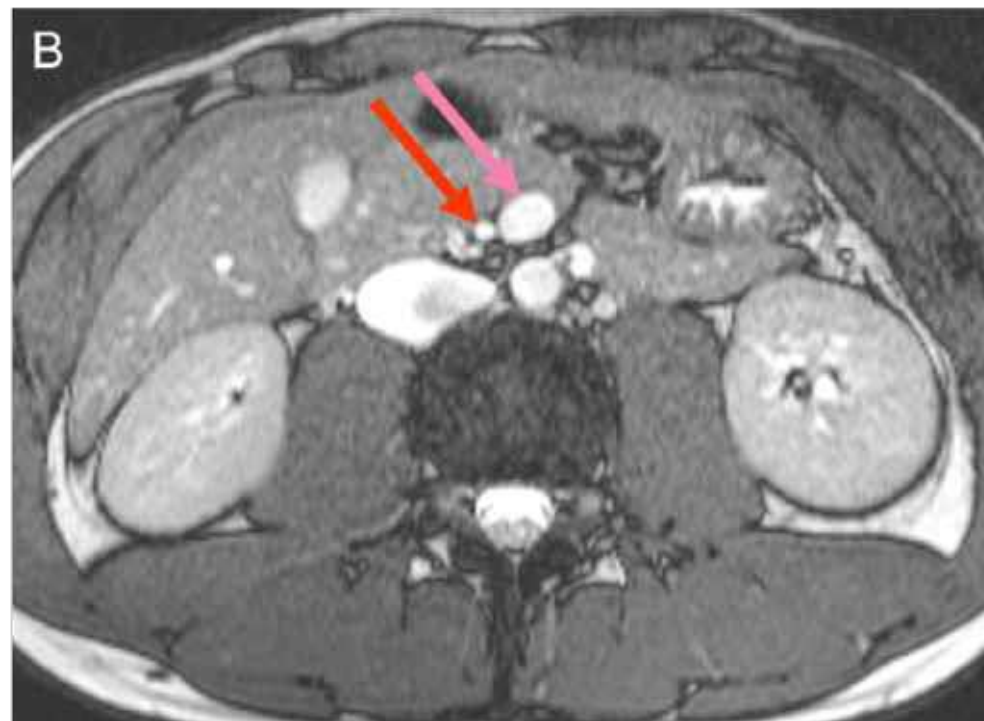
Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi



Veleszületett: Malrotáció és volvulus



18A és 18B ábra: 31 éves, malrotációval diagnosztizált férfi beteg MR vizsgálata (középbél nonrotáció). A bal oldali képen, a coronalis síkú rekonstrukción valamennyi vékonybélkacs a has jobb oldalán helyezkedik el. A jobb oldali képen, az axialis metszet az a. mesenterica superior (AMS) és a vena mesenterica superior (VMS) egymáshoz viszonyított fordított lefutását mutatja: a VMS (rózsaszín nyíl) az AMS (piros nyíl) bal oldalán fut. Ez melléklet volt a páciensnél, MR általában nem készül ezzel az indikációval ebben az életkorban. A képanyag: Kavaliauskiene et mtsai. Insights Imaging.2011;2:501–513.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Veleszületett

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció



- Intussusceptio (invagináció)
- Adhéziók és belső sérvek

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Obstrukció

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció: Intussusceptio



Az intussusceptio elsősorban gyermekkorban fordul elő, melynek során a proximálisan lévő bélkacs a disztálisba nyomul. Bizonyos esetekben az invagináció vezérpontja felismerhető, mely lehet nyirokcsomó vagy tumor. A legtöbb pediátriai esetben viszont a vezérpont nem azonosítható, azonban a felnőtteknél talált invaginációk kis részében majdnem mindig megtalálható a vezérpont. Az invagináció akut állapot és az érintett bélkacsok visszahelyezése szükséges, mert bélischaemia alakulhat ki.

Gyermekkorban az ultrahang az elsőként választandó képalkotó módszer. Kisgyermekeknél gyakran hidrosztatikus dezinvagináció kísérelhető meg, melynek során ultrahang és/vagy átvilágító vezérlésével a rectumba adagolt folyadék hidrosztatikus nyomása helyezi vissza az invaginált bélkacsot, még mielőtt sebészi kezelésre kerülne sor.

Del-Pozo G et al. Radiographics 1999. 19:299-319

Kim Y et al. Radiographics 2006. 26:733-744

Silva A et al. Radiographics 2009. 29:423-439

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Obstrukció

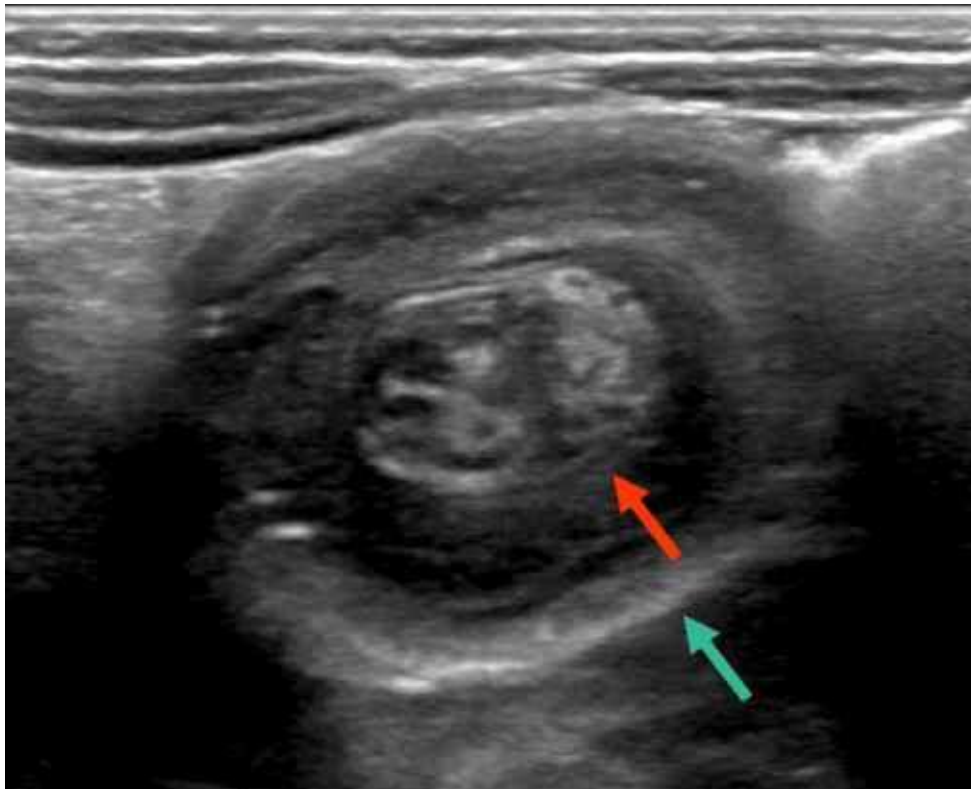
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció: Intussusceptio



19. ábra: 22 éves gyermek ileocecalis invaginációjának keresztmetszeti ultrahang képe. A piros nyíl az ileumra mutat, mely a coecumba (türkiz nyíl) nyomul. (doughnut sign)

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Obstrukció

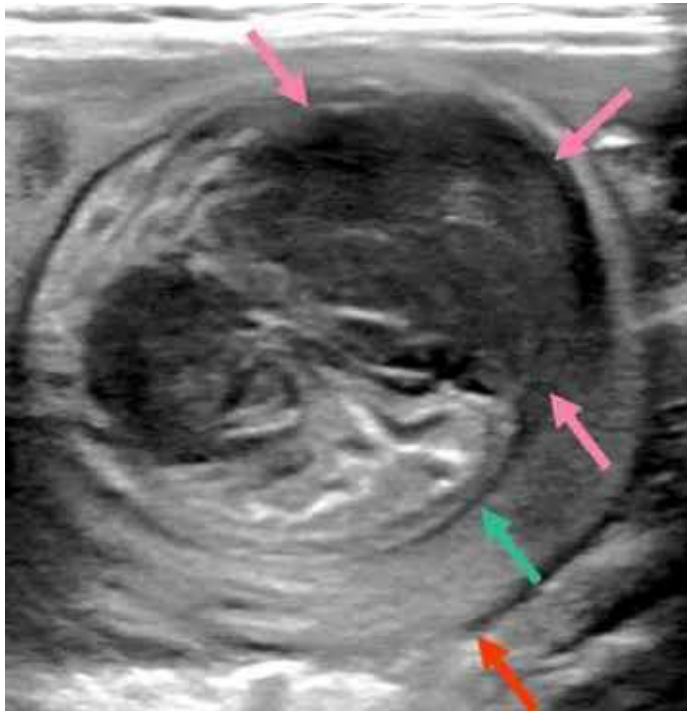
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció: Intussusceptio



20. és 21. ábra: 5 éves gyermek ritka, tumor okozta ileo-ilealis invaginációjának keresztmetszeti ultrahang képe. A **türkiz nyíl** az ileumra és a mesenteriumra mutat, melyek egy másik ileumkacsba invaginálódtak (**piros nyíl**). A **rózsaszín nyíl** echoszegény szerkezetű tumorra mutat, mely jelen esetben az invaginatio vezérpontja. A jobb oldali képeken a műtét alatt készült képek láthatók, középen az invaginálódott bélszakasz, jobb oldalon a tumor figyelhető meg, mely az invaginációt (vezérpont) okozta. A szöveggel Burkitt lymphomát igazolt. C. de Raaff, MD. műtéti képanyaga.

Tartalom

[Anatómia](#)

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és [hátrányai](#)

- ▶ [A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi](#)
[Obstrukció](#)

[Take-Home message](#)

[Referenciák](#)

[Teszteld a tudásod](#)

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció: Adhéziók, belső sérv és "closed loop" obstrukció



A vékonybél elzáródás viszonylag gyakori diagnózis felnőttekben, melyet gyakran adhézió idéz elő. A hasüregben megjelenő fibroticus kötegek rendszerint műtét után vagy korábbi radioterápia eredményeként jönnek létre és vékonybél passzázs akadályt okozhatnak.

A vékonybél elzáródás másik oka a belső sérv, melybe a vékonybélkacsok a peritoneum vagy a mesenterium belépési pontjain keresztül protrudálnak következményes bélezáródást okozva.

Az adhéziónál és/vagy a belső sérvnél is komolyabb szövődményt okozhat az ún. closed loop obstrukció. Ebben a kórképben a vékonybél egymástól független két pontján a lumen egy helyen záródik el és egy herniálódott, kirekesztett bélszakasz keletkezik. Emiatt a bélkacs vérellátása megszűnik, ischaemia és necrosis alakul ki, melynek kezeletlen esetben magas mortalitása van. (A vázlatos áttekintés az alábbi linkre kattintva érhető el*)

Vékonybél elzáródás gyanúja esetén, ezért javasolt a CT vizsgálat intravénás kontrasztanyag adásával.

*<https://radiologyassistant.nl/abdomen/bowel/closed-loop-in-small-bowel-obstruction> Del-Pozo G et al. Radiographics 1999. 19:299-319

Kim Y et al. Radiographics 2006. 26:733-744 Silva A et al. Radiographics 2009. 29:423-439

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Obstrukció

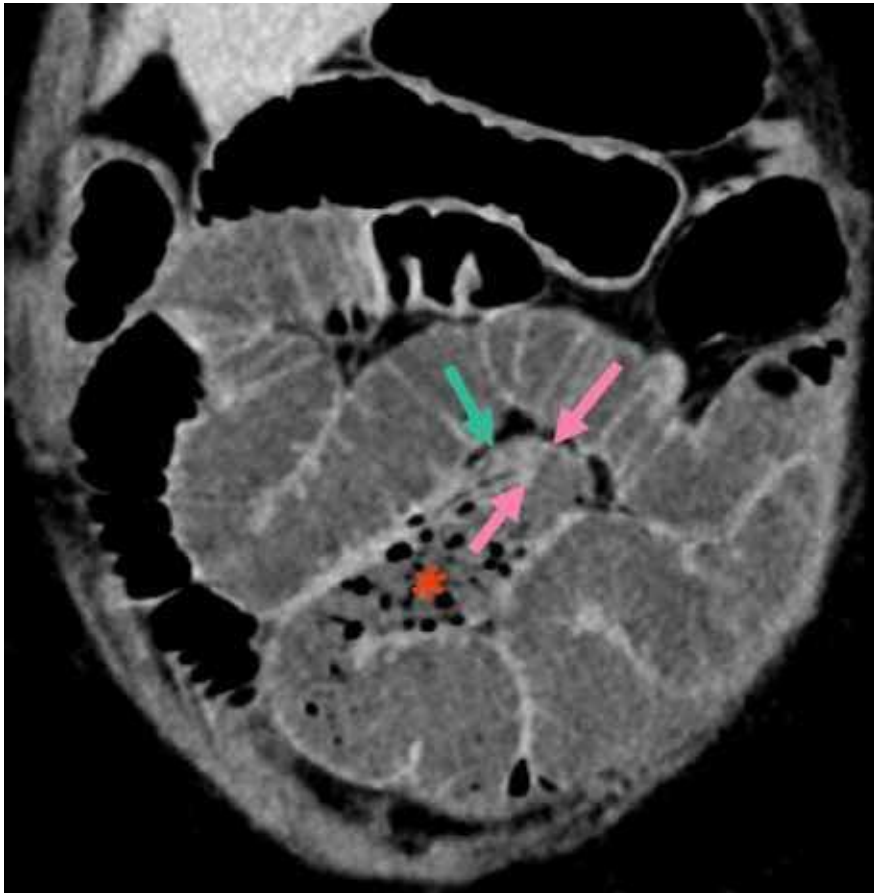
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció: Adhéziók



22. ábra: Kontrasztos, coronalis síkú CT vizsgálat készült adhézió okozta vékonybél elzáródás miatt. Az elzáródástól orális irányban néhány, tágabb vékonybélkacs látható, itt a kaliberingadozás jelzi az adhézió helyét. (rózsaszín nyilak). Az elzáródástól proximalisan, a pangás gázbuborék képződéshez (székletszerű anyag a vékonybélben, ún. 'small bowel faeces sign' *) és a disztális bélkacsok összeeséséhez vezet (türkiz nyíl). A bélfal halmozása normális.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Obstrukció

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció: Closed loop obstrukció



23. ábra: Axialis síkú, kontrasztos CT vizsgálat, melyen vékonybélkacsok belső herniatioja látható egy peritonealis vagy mesenterialis sérvkapun át. A sérvkapun túlra szorult vékonybélkacsok a bélelzáródás miatt kitágulnak, vagyis ún.'closed loop obstrukció' jön létre. A megnövekedett intraluminalis nyomás először a vénás elfolyást csökkenti, a bélfalban lévő nyomást növeli, később az artériás vérellátás is csökken, mely bélischaemiához és necrosishoz vezet. A CT képen a vénás pangás miatt réteges bélfal megvastagodás (cél tábla jel, **tűrkiz nyílak**), az ischaemia miatt csökkent halmozás és vékony bélfal látható (**rózsaszín nyílak**), valamint a **piros nyílak** mesenterialis ödémát mutatnak. A **sárga nyílak** a belső sérvet jelölik. A páciens sürgősséggel megoperálták. 60 cm hosszú necroticus vékonybélkacsot reszekálták, a műtétet követően a beteg állapota javult.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Obstrukció

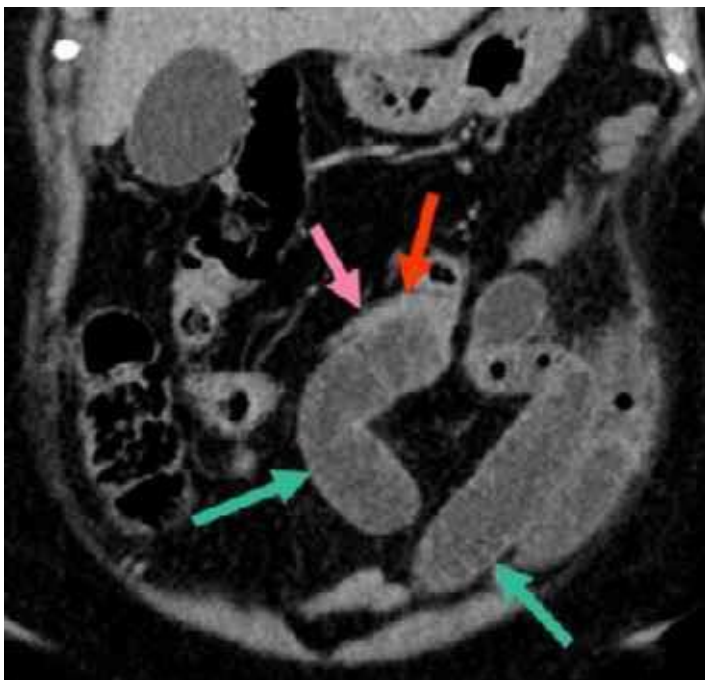
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Obstrukció: Closed loop obstrukció



24. ábra: Kontrasztos, coronalis síkú CT vizsgálat, melyen a cseplesz és a sigmabél közti adhézió okozta closed loop obstrukció látható. Ahogy az előző esetben, a vékonybelek itt is tágabbak (türkiz nyilak). A bélfal halmoz, jelezvén, hogy még mindig van benne artériás keringés. A belső sérv egyik pontját a piros nyíl jelöli, a rózsaszín nyíl a tágabb vékonybélkacsok előtti összeesett bélkacsot mutatja.



[Videó lejátszása \(Külső link\)](#)

25. ábra: A fenti videóban egy akut műtét látható. A háttérben egy elszíneződött, ischaemiás, az előtérben egy normális bélkacs figyelhető meg. Az adhézió átvágását követően a bél kezdi visszanyerni eredeti színét. A műtét után a beteg teljesen felgyógyult. (R.J. Swijnenburg, MD képanyagából)

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Obstrukció

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Perforáció



Vékonybél perforáció leggyakrabban a duodenumban fordul elő fekély miatt. Egyebekben éles trauma, idegentest vagy ischaemia okozhatja. Gastrointestinalis perforáció gyanúja esetén, intravénás kontrasztanyagot CT vizsgálat javasolt, mivel ez a legpontosabb módszer a letokolt vagy szabad hasi levegőgyülem, a perforáció helyének és a lehetséges szövődmények kimutatására (pl. tályog). A szabad hasi levegő és a perforáció ultrahanggal azonosítható, de kevésbé olyan könnyen és pontosan, mint CT-vel. A natív hasi röntgent (fekve vagy állva) a CT felülmúlja a vékonybél perforáció kimutatásában, azonban a röntgen vizsgálat nem ad információt a perforáció helyéről és a lehetséges szövődményekről.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Perforatio

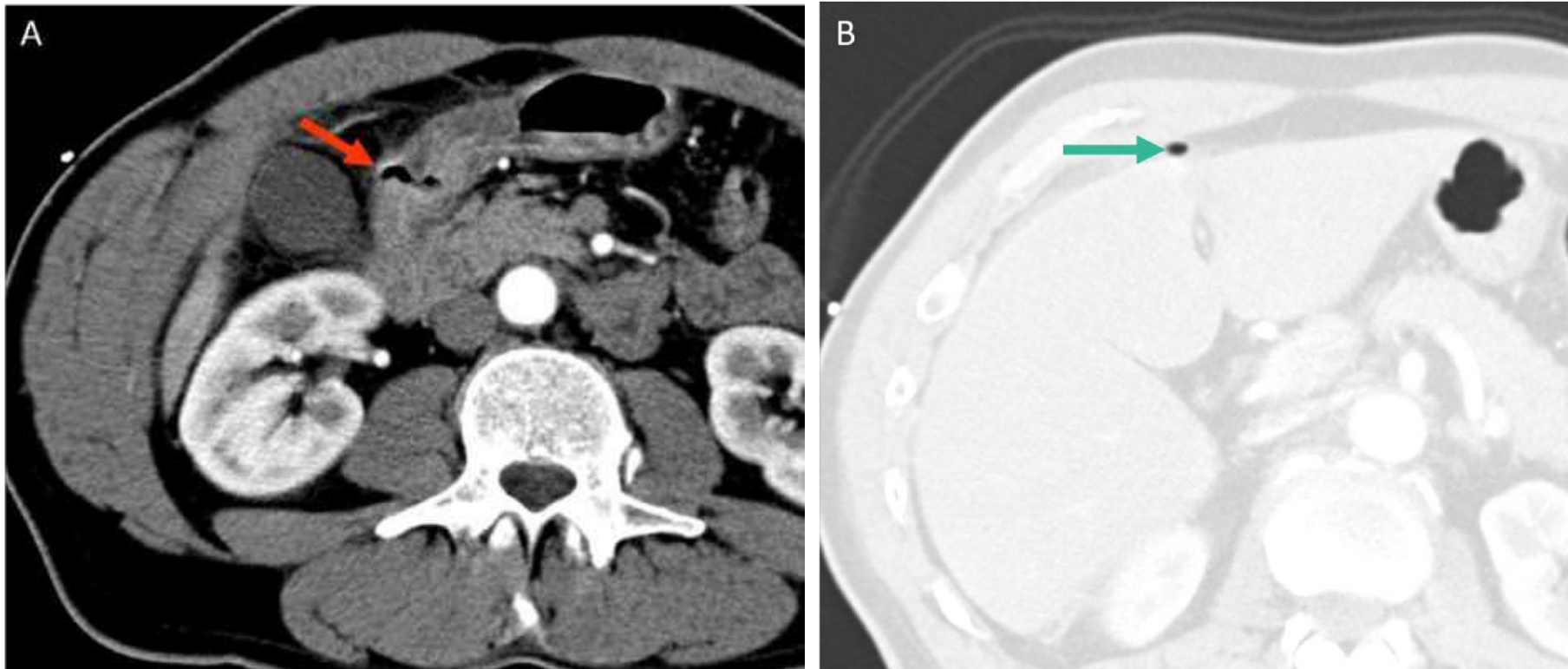
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Duodenum perforáció



26A és 26B ábra: Axiális síkú CT vizsgálat, duodenalis perforáció. A bal oldali képen perforált duodenalis ulcus figyelhető meg (piros nyíl). Jobb oldalon, ugyanez a CT szelet tüdőablakkal látható, melyel a szabad hasi levegő jobban kimutatható, ebben az esetben a máj ventralis kontúrja mentén figyelhető meg (türkiz nyíl).

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Perforáció

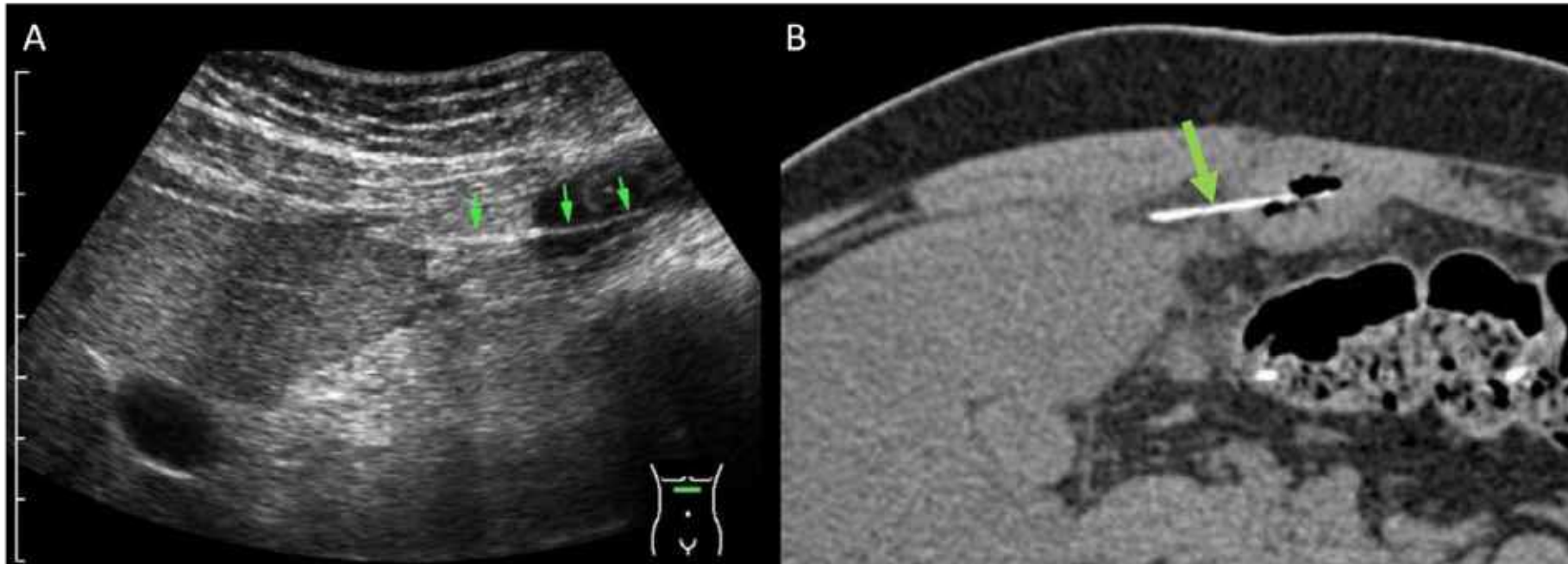
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Duodenum perforáció



27A és 27B ábra: Ultrahang és CT vizsgálat halszájka okozta perforáció miatt. A bal oldali, axialis síkú ultrahang képen a halszájkát **zöld nyilak** jelölik. A jobb oldali, axiális síkú CT felvételen hasonló képet kapunk a halszájkáról, melyet **zöld nyíl** jelöl.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Perforáció

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Tumor



- Polypok
- Tumorok

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**

▶ Tumor

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Tumor: Polypok



A képalkotó vizsgálatok korlátozottan használhatók a polypok kimutatására, a diagnózis és a terápia legtöbbször endoszkópiával történik. Azonban a multiplex polypus szindrómákban, mint a Peutz-Jeghers szindróma, a rendszeres nyomon követés kapszula endoszkópiával vagy MR enterographiával javasolt.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Tumor

Take-Home message

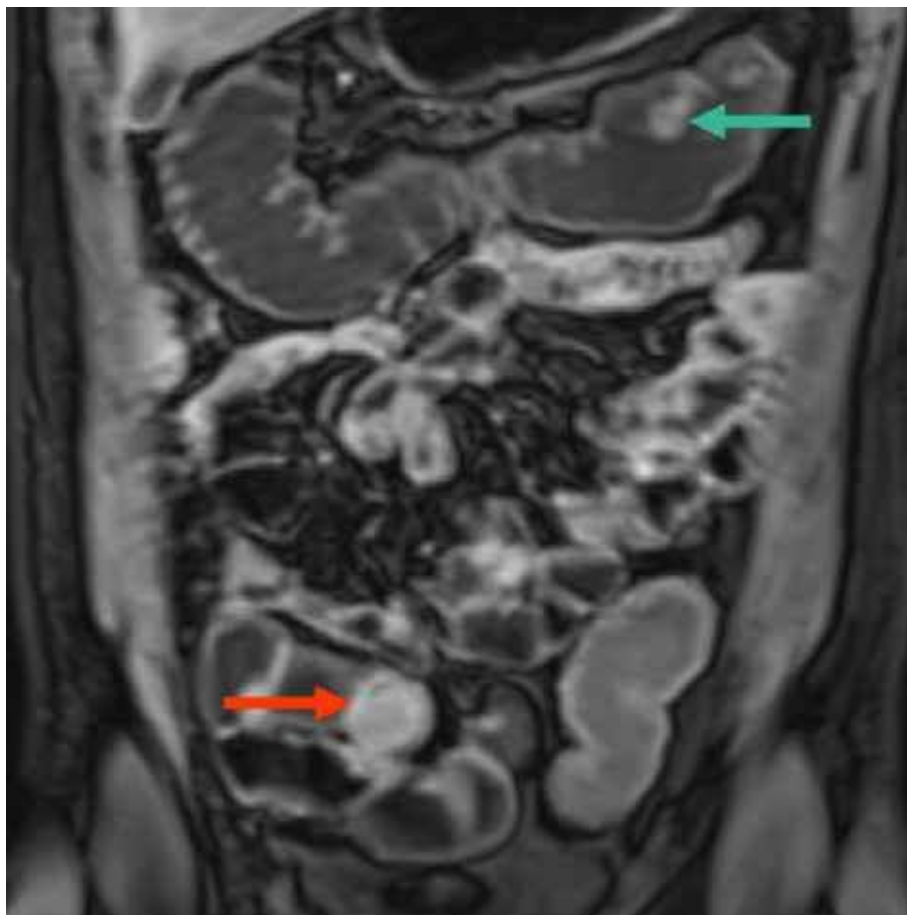
Referenciák

Teszteld a tudásod



A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Tumor: Polypok



28. ábra: Coronalis síkú, kontrasztos MR enterographiás vizsgálat, multiplex polyposisban szenvedő Peutz-Jeghers szindrómás betegnél. Az ileum lumenében halmozó, kerekded polyp (piros nyíl), valamint a colon transversumon egy másik polyp látható (türkiz nyíl).

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Tumor

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Tumor



A vékonybélben tumorok ritkán fordulnak elő. Különböző altípusaik alakulhatnak ki, melyek közül a leggyakoribb az adenocarcinoma, ezt követik a neuroendocrin tumorok, a lymphomák és a sarcomák.

Intravénás kontrasztanyagossal CT vagy MR enterographia végzése indokolt a bélfal tumorok kimutatására.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Tumor

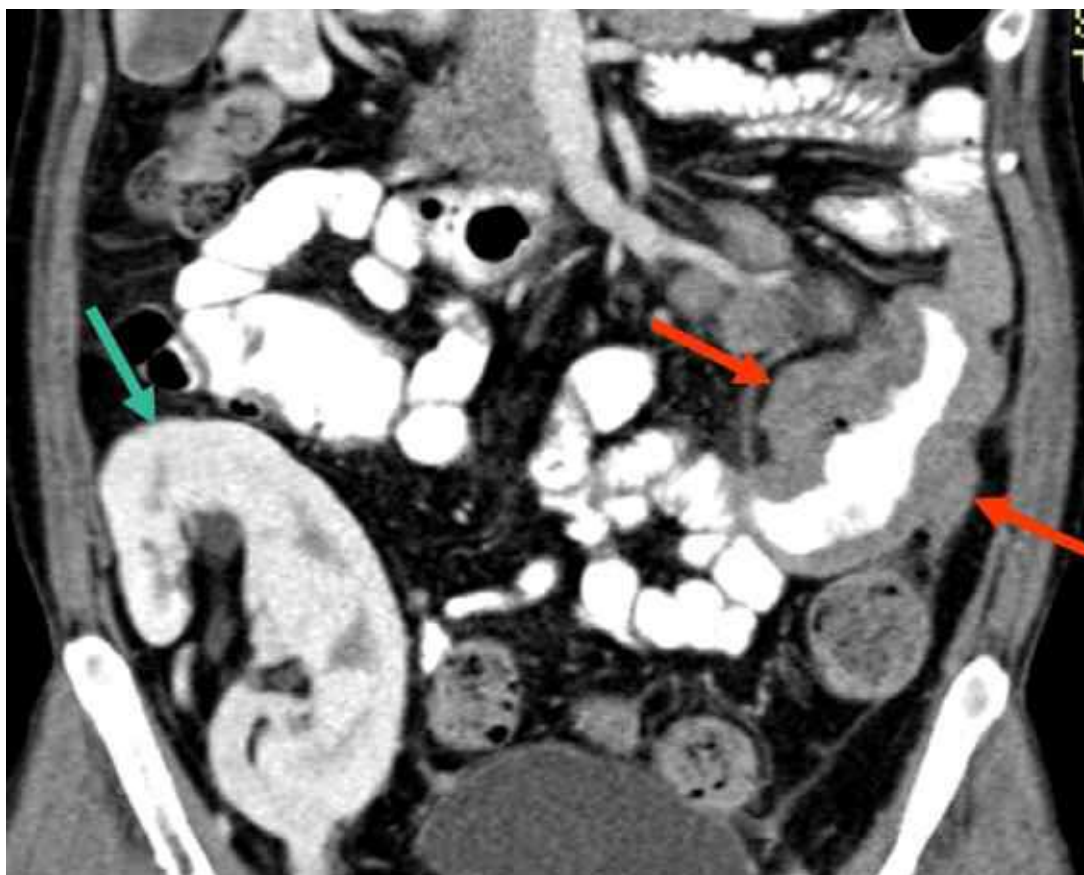
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Tumor: Lymphoma



29. ábra: Coronalis síkú, orális és intravénás kontrasztanyagós CT vizsgálat lymphomás betegről (piros nyílak). A típusos lymphoma az a fajta tumor, mely mérete ellenére nem zárja el a béllument, a bélfal megvastagodott, viszont a lumen megtartott. A lymphoma kialakulásának legvalószínűbb oka, a vesetranszplantáció után alkalmazott immunszuppresszív terápia (a jobb fossa iliacaiban a beültetett vesegraft látható (türkiz nyíl).

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Tumor

Take-Home message

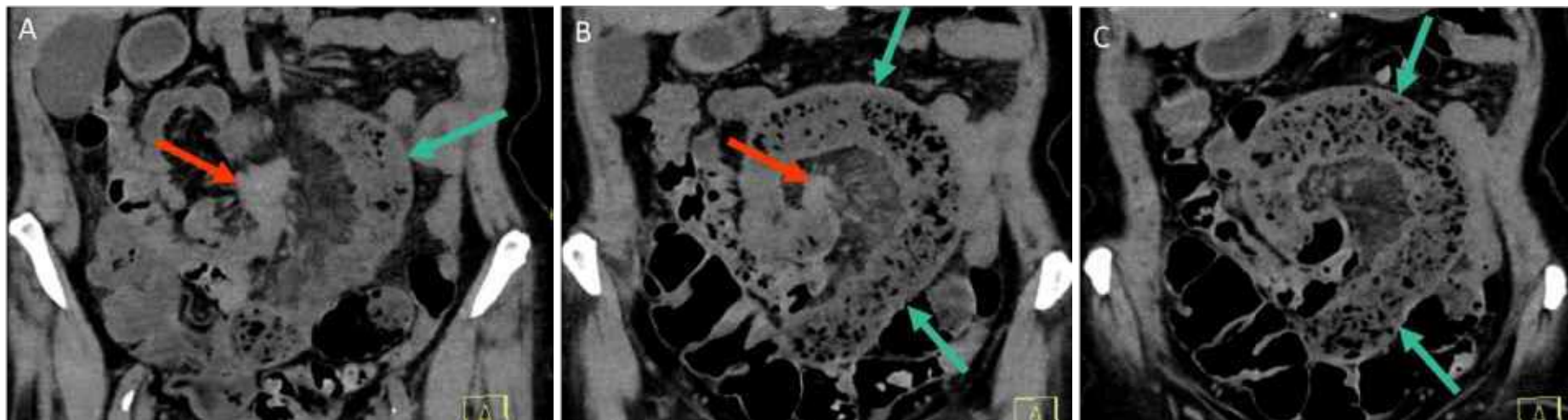
Referenciák

Teszteld a tudásod



A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Tumor: Neuroendocrin tumor



30A-C ábra: Coronalis síkú CT vizsgálat dorsais irányból (bal oldali kép) ventralis (jobb oldali kép) irányba haladva hasi neuroendocrin tumoros betegnél (piros nyíl). A tumor vékonybél elzáródást okoz, az elzáródás helye a középső képen látható (piros nyíl). Az elzáródás miatt az oralis bélkacs kitágult és 'small bowel faeces sign' látható (türkiz nyíl). Meszesedés a neuroendocrin tumorban gyakori, a bal oldali képen, apró, centralis meszesedés figyelhető meg. Mesenterialis kötegezethez és áttét képződés látható, azonban bélelzáródás esetén (ahogy itt is) a mesenterialis kötegek és nodulusok egyaránt kialakulhatnak bélelzáródás következményeként.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Tumor

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod



A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi Gyulladás/fertőzés



- Meckel diverticulum
- Crohn betegség

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

Take-Home message

Referenciák

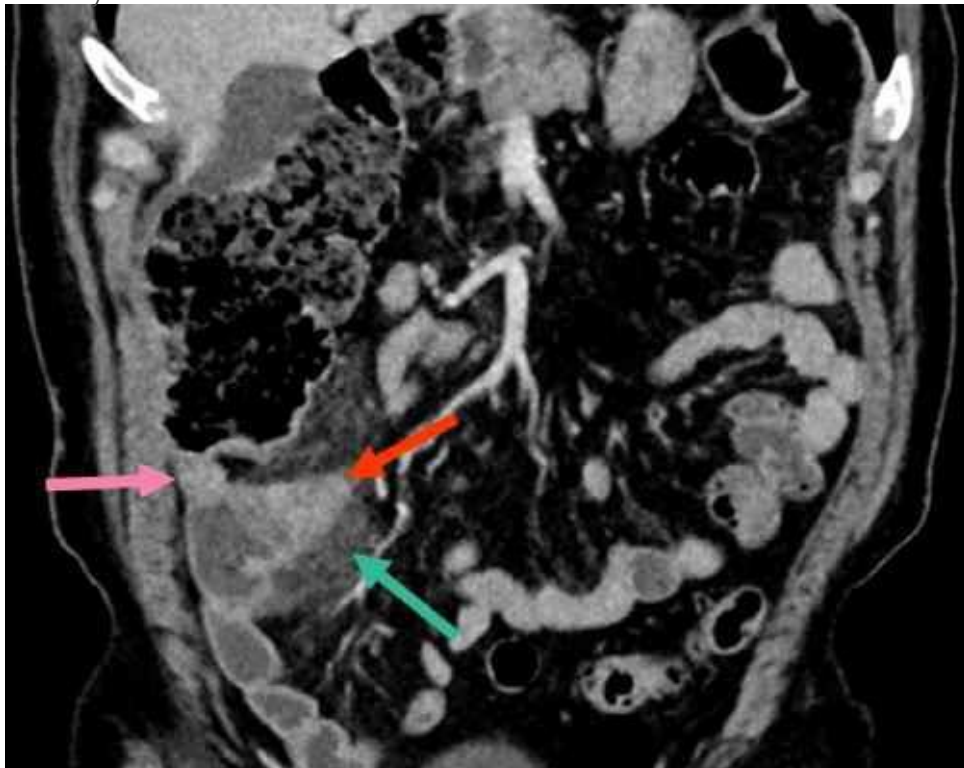
Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Gyulladás/fertőzés: Meckel diverticulum



A Meckel diverticulum egy fejlődési maradvány, mely a köldök és a vékonybelek közötti embrionális kapcsolat záródási hiánya miatt alakul ki. Az ileum antimesenterialis oldalán előboltosulásként jelenik meg. Valódi diverticulum, vagyis a bélfal valamennyi rétegét tartalmazza. A gastrointestinalis tractus leggyakoribb fejlődési rendellenessége, a populáció 2-3%-át érinti. A diverticulum begyulladhat (diverticulitis), mely terápiát igényel; könnyen bevérezhet.



31. ábra: Intravénás kontrasztanyag, coronalis síkú CT vizsgálat begyulladt Meckel diverticulumos betegnél. Az elváltozás előboltosulásként látható az ileumban (piros nyíl), mely a rózsaszín nyíl által jelzett területen folytatódik. A környező szövetek beszűrtsége a gyulladás következménye (türkiz nyíl).

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi Gyulladás/fertőzés: Crohn betegség



A Crohn betegség chronicus gyulladós bélbetegség. Bármelyik korosztály érintett lehet, azonban gyakran serdülőkorban kerül a kórkép felfedezésre. A legtöbb beteg egész életén át tartó gyógyszeres és sebészi terápiára szorul, valamint gyakori, kontroll képalkotó vizsgálatok szükségesek. A betegség a bélfal gyulladásával kezdődik, mely jellemzően bélfal megvastagodás és fokozott bélfal vascularisatio formájában jelenik meg a képalkotókon. Idővel szövődmények, mint fistula (kóros járat két bélkacs, bélkacs és a környező szövetek, valamint bélkacs és a bőr között), tályog és strictura alakulhat ki.

Ezeknél a betegeknek ultrahang, CT és MR enterographia végezhető, fiataloknál az MR vizsgálat előnyben részesítendő a CT vizsgálattal szemben, mivel a vizsgálatok gyakori ismétlése szükséges. Akut esetben gyakran az ultrahang és a CT vizsgálat végzendő MR helyett, mivel könnyebben elérhető és hozzáférhető.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

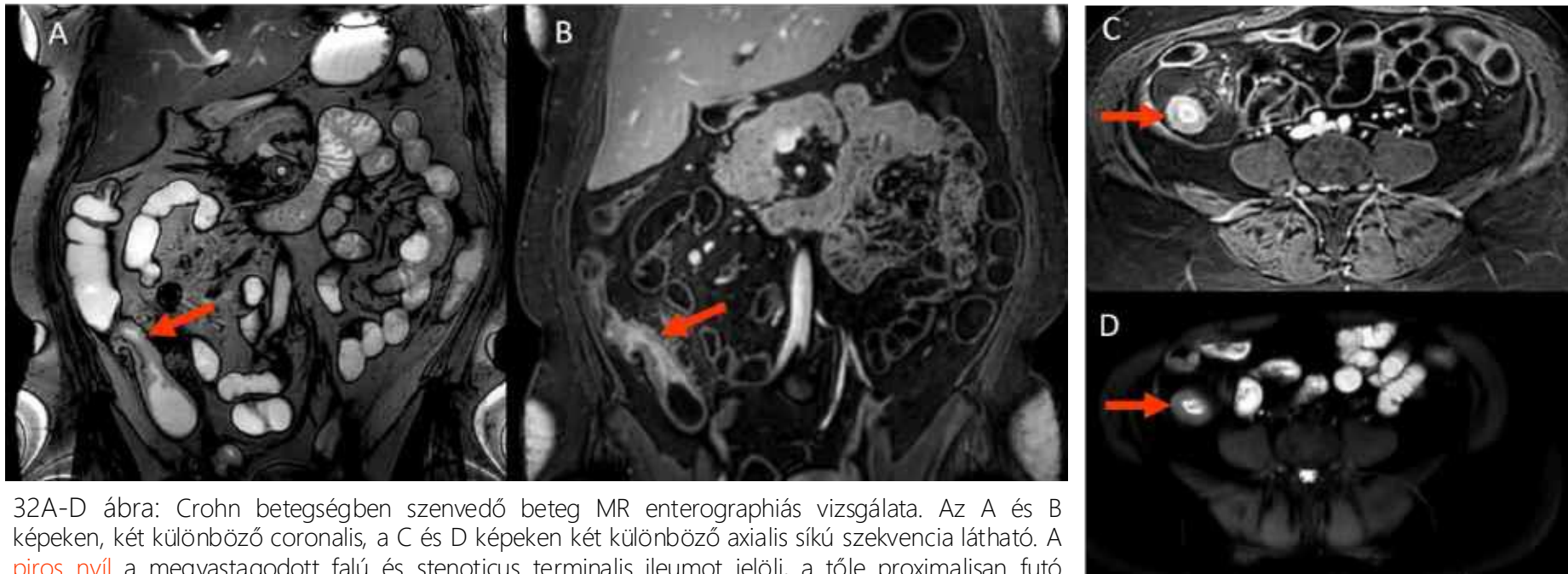
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Gyulladás/fertőzés: Crohn betegség



32A-D ábra: Crohn betegségben szenvedő beteg MR enterographiás vizsgálata. Az A és B képeken, két különböző coronalis, a C és D képeken két különböző axialis síkú szekvencia látható. A piros nyíl a megvastagodott falú és stenoticus terminalis ileumot jelöli, a tőle proximálisan futó bélkacsok valamelyeset tágabbak (praestenoticus tágulat) a terminalis ileum szűkülete miatt. A B és C képeken, intravénás kontrasztanyag adása után a fokozott vascularisatio miatt fokozott halmozás látható a bélfalban. A D képen, a T2 súlyozott, zsírelnyomásos szekvencián, gyulladás okozta bélfal ödéma látható. Egyre nagyobb érdeklődés kíséri a bélhali gyulladás és az előbb-utóbb kialakuló fibrosis elkülönítését, ez azonban a jelenlegi képalkotó módszerekkel biztonsággal még nem lehetséges.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

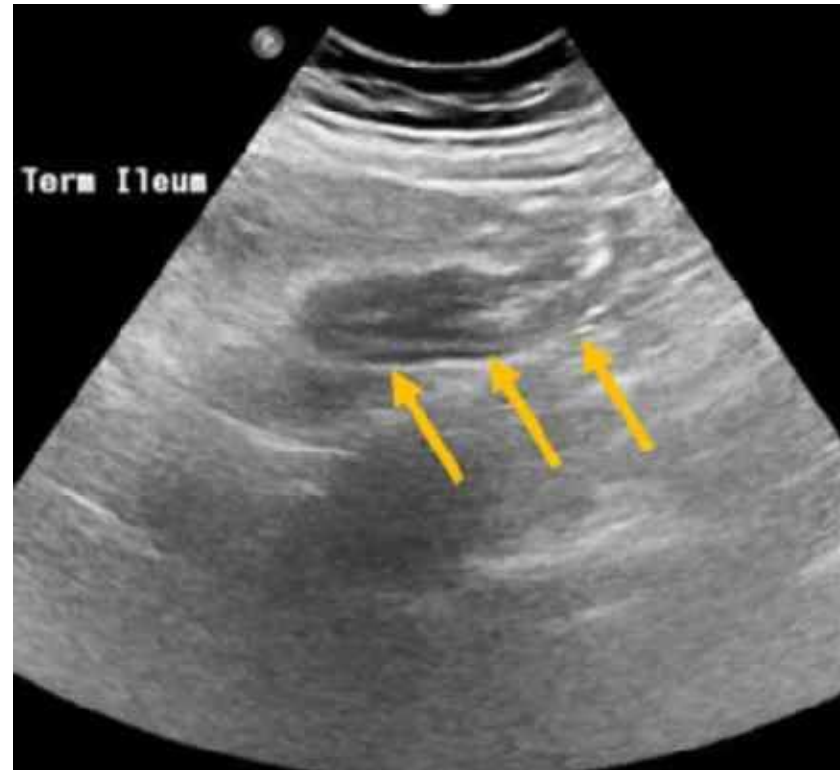
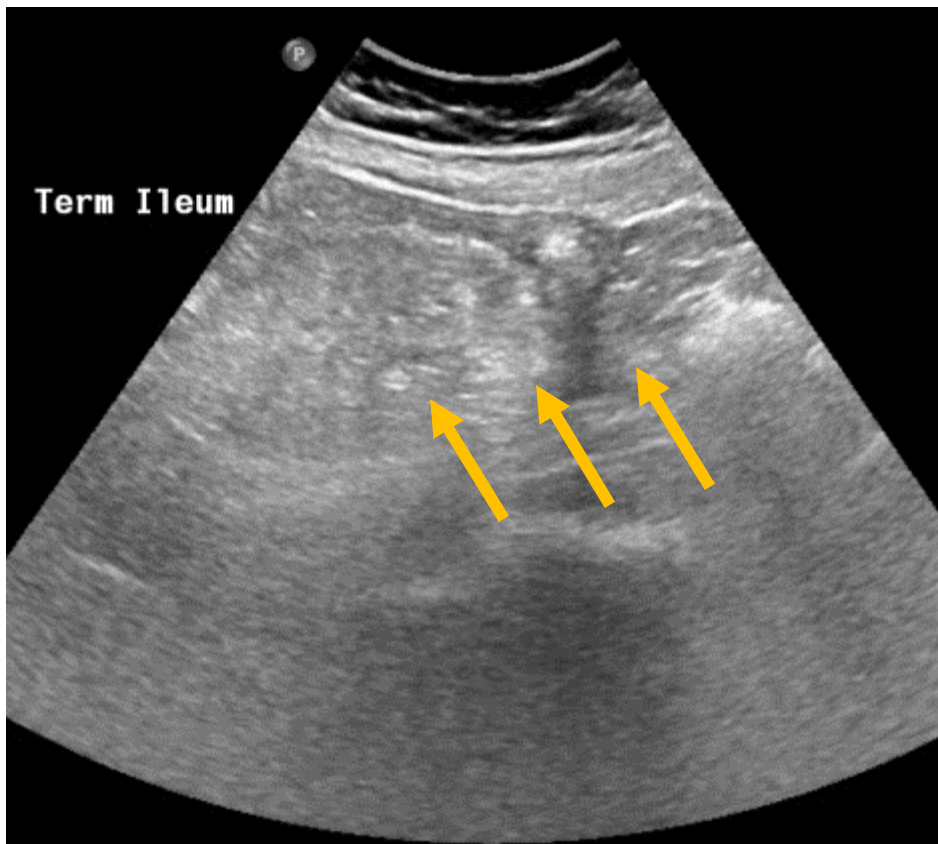
- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi Gyulladás/fertőzés: Crohn betegség



33. ábra: A 32. ábrán tárgyalt Crohn beteg ultrahangos vizsgálata. A bal oldali képen, a Bauchin billentyű szintjében látott, megvastagodott falú terminalis ileum hosszanti képe, jobb oldalon a terminalis ileum látható.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

Take-Home message

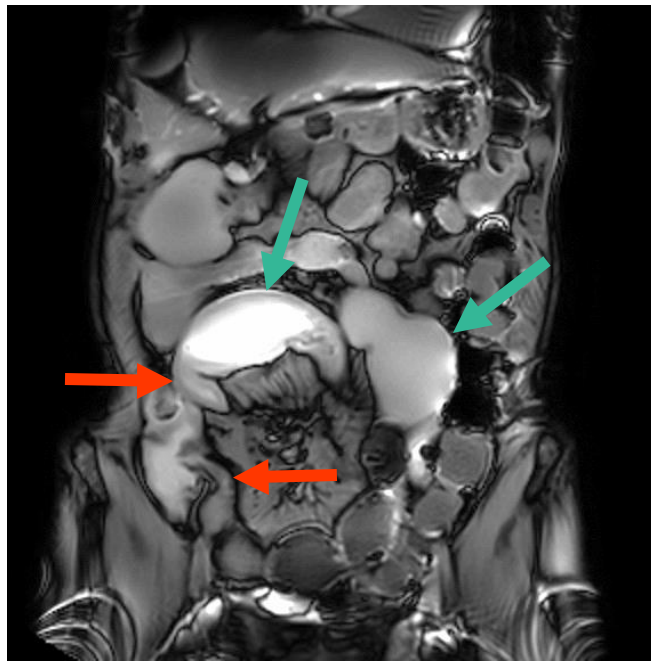
Referenciák

Teszteld a tudásod



A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Gyulladás/fertőzés: Crohn betegség



34 és 35. ábra: Két különböző Crohn beteg CINE módú (mozgóképes) MR vizsgálata. Ez a szekvencia a vékonybelek funkcionális működéséről ad információt. Az érintett bélkacsok területén a perisztaltika csökken (**piros nyilak**). Egyes betegeknél, a szűkület előtti tágult bélszakaszon fokozott lehet a motilitás, mely két bélkacson is megfigyelhető a jobb oldali képen (**türkiz nyíl**).

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

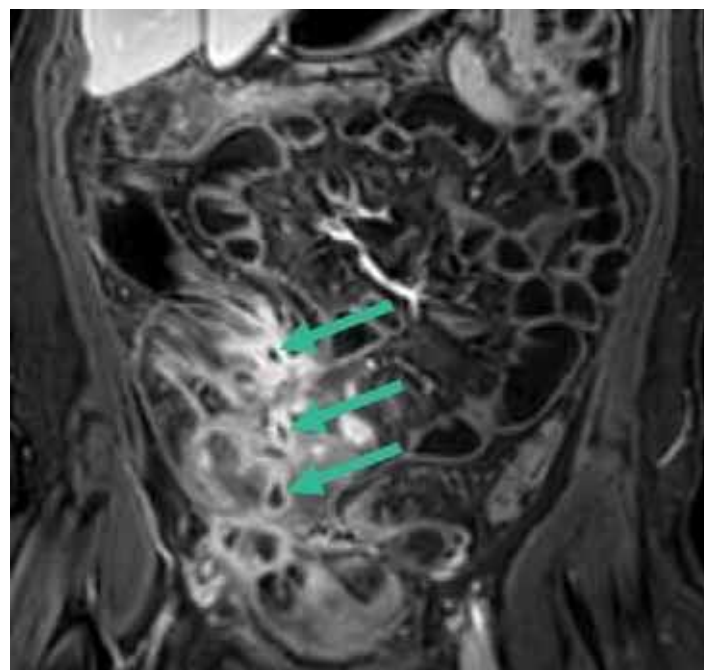


A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Gyulladás/fertőzés: Crohn betegség



36. ábra: Coronalis síkú, orális és intravénás kontrasztanyagot tartalmazó CT vizsgálat fistula és tályogképződéssel járó Crohn betegnél. A fistula és a tályog a Crohn betegség szövődményei (piros nyilak). A betegnél tályog drenázs vált szükségessé.



37. ábra: Coronalis síkú, orális és intravénás kontrasztanyagot tartalmazó MR vizsgálat ugyanennél a betegnél. A gyulladt bélszakaszt és a fistula komplexet reszekálták, az MR műtéti tervezés céljából készült. A türkiz nyilak a fistula ágakat mutatják.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

Take-Home message

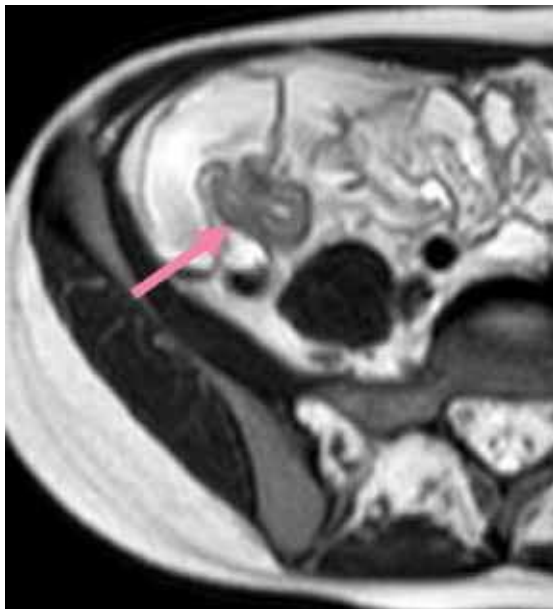
Referenciák

Teszteld a tudásod

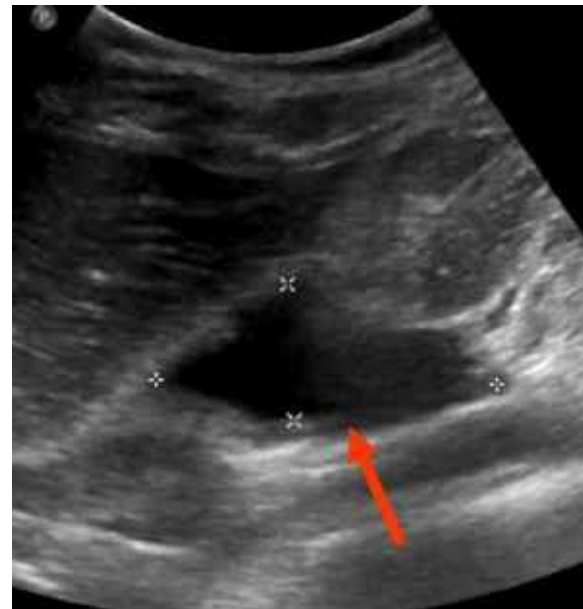


A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

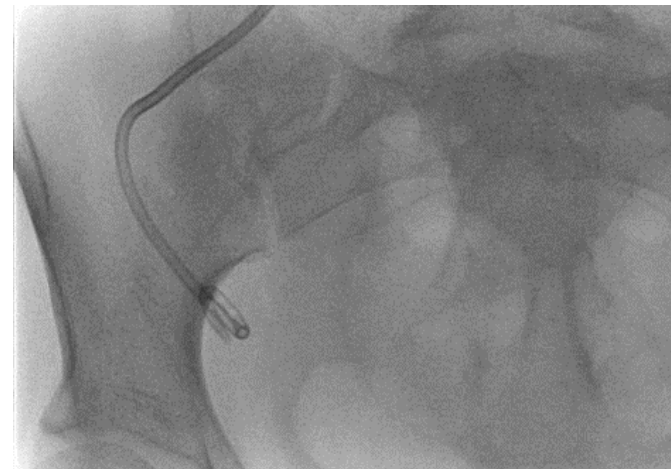
Gyulladás/fertőzés: Crohn betegség



38. ábra: Gyulladt terminalis ileum axialis MR képe (rózsaszín nyíl) Crohn betegségben, akinél ileocecalis reszekciót végeztek.



39. ábra: 10 nappal a műtét után végzett ultrahang vizsgálat folyadékgyülemet igazolt (piros nyíl), mely valószínűleg varratelégtelenség következménye.



40. ábra: Átvilágítás alatt, a kismedencei folyadékba drain került bevezetésre, melyet követően a beteg állapota javult.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Gyulladás/fertőzés

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Ischaemia



Bélischaemia thrombosis vagy embolus okozta artériás elzáródás miatt alakulhat ki, mely csökkent vagy hiányzó vérellátást eredményez a vékonybélben. Dissectio is előfordulhat az a. mesenterica superiorban (gyakran aorta dissectio részjelenségeként) és ischaemiához vezető, csökkent vagy hiányzó vérellátást okoz a vékonybélben. Az elvezető vénás keringés elzáródása is bélischaemiához vezethet.

A non-okkluzív mesenteralis ischaemia (NOMI) során a szisztémás hipoperfúzió (szepszis vagy hypovolaemia által kialakult sokk) miatt jön létre bélischaemia, mely érelzáródás hiányában a bél nem megfelelő vérellátását eredményezi.

CT-angiographia végezhető olyan esetekben, amikor a vékonybél vaszkularizációjában rendellenesség gyanúja merül fel.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Ischaemia

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Ischaemia



41. ábra: Coronalis síkú, intravénás kontrasztanyagossal végzett CT vizsgálat a mesenterica superior dissectio miatt kialakult bélischaemiás betegnél. A piros nyíl a hyperdens (kontraszt többlet) és a hypodens (kontraszt hiánya) telődési átmenetet mutatja a dissectio szintjében. A vékonybél azon része halmoz, ahol még megtartott a keringés (türkíz nyíl) és ahol nincs halmozás, az az ischaemia jele (rózsaszín nyíl).

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi
 - ▶ Ischaemia

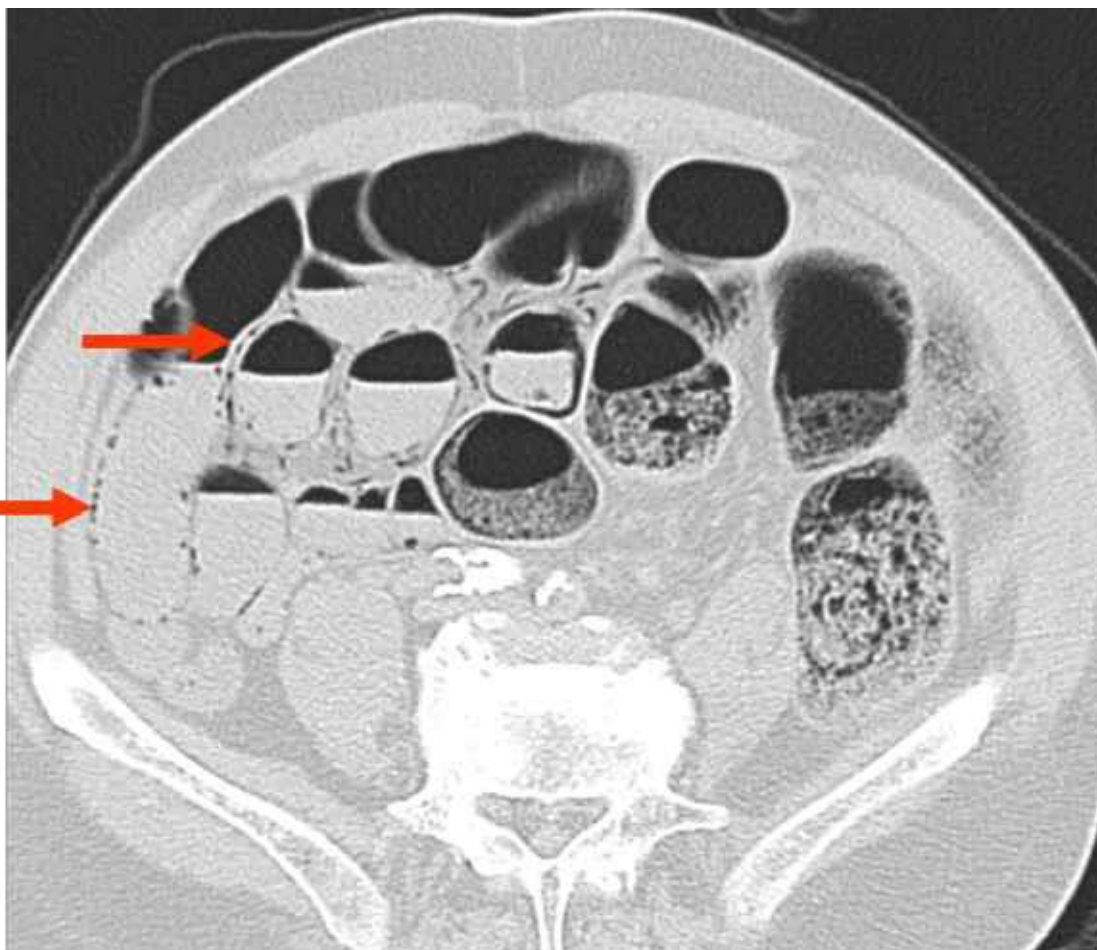
Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Ischaemia



42. ábra: Tüdőablakos, axialis CT vizsgálat bélischaemiás betegnél. A bélkacsok tágabbak és a bélfalban gázbuborékok látszanak (pneumatosis intestinalis), melyek apró, hypodens (fekete) foltok formájában láthatók a bélfal mentén (piros nyilak). A fali pneumatosisit más kórkép is okozhatja, nem patognomicus jele a bélischaemiának.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

- ▶ **A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi**
 - ▶ Ischaemia

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod

Take-Home Messages (1)

- Natív hasi röntgen vizsgálattal korlátozottan láthatók a vékonybelek.
- Az ultrahang élvonalbeli képalkotó módszernek számít a gyermekek vékonybél vizsgálatában.
- A CT vizsgálat széleskörűen használható a vékonybelek vizsgálatában, mivel gyors, könnyen elérhető, széles látóterű. A CT protokoll a klinikai képhez igazodik.
- A CT vizsgálat fő ellenjavallata, az ionizáló sugárzás okozta sugárterhelés.
- Az MR eredendően nagy kontraszt felbontással bír, sokoldalú és nem használ ionizáló sugárzást.
- Az MR elérhetősége/hozzáférése gyakran korlátozott és a vizsgálati idő hosszabb, mint a CT esetében.

Anatómia

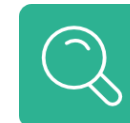
A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod





Take-Home Messages (2)

- A vékonybél betegségek gyakori okai az akut hasi fájdalomnak, az ultrahang, valamint a CT vizsgálat fontos szerepet játszik ezen kórképek menedzselésében.
- Bélelzáródás esetén, a szövődmények áttekintése és jobb felmérése érdekében a CT előnyben részesítendő az ultrahanggal szemben. A CT kulcsfontosságú a bélischaemia időben történő diagnosztizálásában.

Anatómia

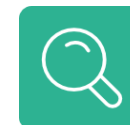
A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ **Take-Home message**

Referenciák

Teszteld a tudásod





Take-Home Messages (3)

- Crohn betegségben az MR és az ultrahang vizsgálat részesítendő előnyben, az MR magas kontraszt felbontásával és széles látóterével, valamint az ultrahang könnyű elérhetőségével, interaktivitásával és magas térbeli felbontásával.
- A CT a leggyakrabban használt modalitás a vékonybél onkológiai betegségeinek nyomon követésében, az MR (és bizonyos esetekben az ultrahang is) alternatívák lehetnek.
- A képalkotó vizsgálatoknak korlátozott szerepe van az intraluminalis vékonybél betegségek (pl. polyp) diagnosztizálásában. Többnyire a CT és az MR használatos. A CT-nek jobb a térbeli felbontása, az MR nem használ ionizáló sugárzást. Ez utóbbi különösen akkor fontos, ha nyomon követésre van szükség, ami idővel többszöri, kontroll vizsgálatot tesz szükségessé.

Anatómia

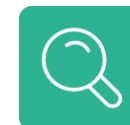
A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

▶ **Take-Home message**

Referenciák

Teszteld a tudásod





Referenciák és további irodalom

Weboldalak

- <https://radiologyassistant.nl/pediatrics/acute-abdomen/acute-abdomen-in-neonates#congenital-high-obstruction-malrotation>
- <https://radiologyassistant.nl/abdomen/bowel/closed-loop-in-small-bowel-obstruction>
- <https://radiologyassistant.nl/abdomen/bowel/crohn-s-disease>

Cikkek

- Kavaliauskiene et al. Insights Imaging.2011;2:501–513
- Del-Pozo G et al. Radiographics 1999. 19:299-319
- Kim Y et a. Radiographics 2006. 26:733-744
- Silva A et al. Radiographcs 2009. 29:423-439
- Gosangi et al. Radiographics 2020. 40:1441-1457
- Jasti et al. Radiographics 2020. 40:1020-1038
- Van Leerdam et al. 2019 Endoscopy. 51:877-895
- Bruining et al. Radiology 2020. 286:776-799
- Sugi et al. Radiographics 2018. 38:1352-1369
- Kanasaki et al. Radiographics 2018. 38:945-961
- Zins et al. Radiology 2020. 296:480-492.
- Paulson et al. Radiology 2015. 275(2):332-42.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

▶ **Referenciák**

Teszteld a tudásod

Teszteld a tudásod!



1. Vékonybél elzáródás esetén a CT protokollhoz tartozik:
 - Intravénás kontrasztanyag
 - Orális kontrasztanyag
 - Szájon át víz adása
 - Rectális kontrasztanyag

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



1. Vékonybél elzáródás esetén a CT protokollhoz tartozik:
 - Intravénás kontrasztanyag
 - Orális kontrasztanyag
 - Szájon át víz adása
 - Rectális kontrasztanyag

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



2. Invaginatióban

- A vezérpont mindig azonosítható
- A vezérpont majdnem mindig látható gyermekekben, viszont ritkán ábrázolódik felnőttekben
- Nincs szükség rectalis kontrasztanyagra
- CT vizsgálatot kell végezni

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



2. Invaginatióban

- A vezérpont mindig azonosítható
- A vezérpont majdnem mindig látható gyermekekben, viszont ritkán ábrázolódik felnőttekben
- Nincs szükség rectalis kontrasztanyagra
- CT vizsgálatot kell végezni

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



3. Closed loop bélelzáródásra jellemző:
- Oka legtöbbször egy nagy, elzáródást okozó vékonybél polyp
 - A teljes vékonybélhuzam kitágult
 - Az ischaemia ritka szövődmény
 - A bélfal lehet vastagabb vagy vékonyabb

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



3. Closed loop bélelzáródásra jellemző:

- Oka legtöbbször egy nagy, elzáródást okozó vékonybél polyp
- A teljes vékonybélhuzam kitágult
- Az ischaemia ritka szövődmény
- A bélfal lehet vastagabb vagy vékonyabb

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



4. A vékonybél perforáció

- leginkább a letokolt vagy szabad levegőgyülem kimutatásával diagnosztizálható
- gyakran az álló, natív has felvételen is kimutatható
- legjobban CT-vel vizsgálható, mivel a vékonybél perforáció, a perforáció helyének és a lehetséges szövődmények kimutatásában felülmúlja az ultrahangvizsgálatot
- legjobban ultrahanggal vizsgálható, mivel a vékonybél-perforáció, a perforáció helyének és a lehetséges szövődmények kimutatásában felülmúlja a CT vizsgálatot

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



4. A vékonybél perforáció

- leginkább a letokolt vagy szabad levegőgyülem kimutatásával diagnosztizálható
- gyakran az álló, natív has felvételen is kimutatható
- legjobban CT-vel vizsgálható, mivel a vékonybél perforáció, a perforáció helyének és a lehetséges szövődmények kimutatásában felülmúlja az ultrahangvizsgálatot
- legjobban ultrahanggal vizsgálható, mivel a vékonybél-perforáció, a perforáció helyének és a lehetséges szövődmények kimutatásában felülmúlja a CT vizsgálatot

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



5. A vékonybél polypok

- a closed loop obstrukció gyakori okai
- gyakoribbak, mint a colon polypok
- többnyire véletlen leletek
- gyakran különböző méretűek lehetnek

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



5. A vékonybél polypok

- a closed loop obstrukció gyakori okai
- gyakoribbak, mint a colon polypok
- többnyire véletlen leletek
- gyakran különböző méretűek lehetnek

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



6. Vékonybél tumorokban

- az adenocarcinomának, a lymphomának és a neuroendocrin tumornak vannak némi megkülönböztető jegyei a CT-n
- az adenocarcinoma még ha nagy is, nem zárja el a béllument.
- a lymphoma gyakran tömegesebb, mint az adenocarcinoma vagy a neuroendocrin tumor
- a neuroendocrin tumorok gyakran tartalmaznak meszesedést

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



6. Vékonybél tumorokban

- az adenocarcinomának, a lymphomának és a neuroendocrin tumornak vannak némi megkülönböztető jegyei a CT-n
- az adenocarcinoma még ha nagy is, nem zárja el a béllument.
- a lymphoma gyakran tömegesebb, mint az adenocarcinoma vagy a neuroendocrin tumor
- a neuroendocrin tumorok gyakran tartalmaznak meszesedést

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



7. Vékonybél Crohn betegségben

- a natív hasi röntgen vizsgálat gyakran használatos akut fellángolás esetén
- először enteralis fistulákkal találkozunk
- az ultrahang és a CT az előnyben részesítendő képalkotó eljárás a napi gyakorlatban
- a bélfali halmozás gyakori CT és MR lelet

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



7. Vékonybél Crohn betegségben

- a natív hasi röntgen vizsgálat gyakran használatos akut fellángolás esetén
- először enteralis fistulákkal találkozunk
- az ultrahang és a CT az előnyben részesítendő képalkotó eljárás a napi gyakorlatban
- a bélfali halmozás gyakori CT és MR lelet

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



8. Vékonybél Crohn betegségben

- a bélfal megvastagodás gyakori lelet
- a bélfal ödéma kimutatható CT-vel
- a gyulladás és a fibrosis biztosan elkülöníthető egymástól a képalkotókon
- a komplikációk, mint a fistula gyakran nem kerülnek leírásra

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



8. Vékonybél Crohn betegségben

- a bélfal megvastagodás gyakori lelet
- a bélfal ödéma kimutatható CT-vel
- a gyulladás és a fibrosis biztosan elkülöníthető egymástól a képalkotókon
- a komplikációk, mint a fistula gyakran nem kerülnek leírásra

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



9. A Meckel diverticulum

- az embrionalis előbélből származik
- nem valódi diverticulum
- az ileum mesenterialis oldalán látható
- begyulladhat és bevérezhet

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**

Teszteld a tudásod!



9. A Meckel diverticulum

- az embrionalis előbélből származik
- nem valódi diverticulum
- az ileum mesenterialis oldalán látható
- begyulladhat és bevérezhet

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



10. Vékonybél ischaemiában

- artériás és vénás elzáródás egyaránt jelen lehet
- érelzáródás nélkül is fennállhat az ischaemia
- a CT a preferált vizsgálóeljárás, mivel a sugárterhelés nem jelentős ezeknél a betegeknél
- a fali pneumatosis patognomicus lelet

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Teszteld a tudásod!



10. Vékonybél ischaemiában

- artériás és vénás elzáródás egyaránt jelen lehet
- érelzáródás nélkül is fennállhat az ischaemia
- a CT a preferált vizsgálóeljárás, mivel a sugárterhelés nem jelentős ezeknél a betegeknél
- a fali pneumatosis patognomicus lelet

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

▶ **Teszteld a tudásod**



Szerzői nyilatkozat

Minden felhasznált anyag (beleértve a szellemi tulajdont és az illusztrációs elemeket) vagy a szerzőktől származik, vagy a szerzők jogosultak voltak az anyag felhasználására az alkalmazandó jogszabályok szerint, vagy átruházható licencet kaptak a szerzői jog tulajdonosától.

Anatómia

A képalkotó eljárások szerepe, előnyei és hátrányai

A vékonybél kórképek képalkotásának főbb indikációi

Take-Home message

Referenciák

Teszteld a tudásod