

5. Veres Gábor Posztgraduális Továbbképzés  
Kecskemét, 2026 február 6-7.

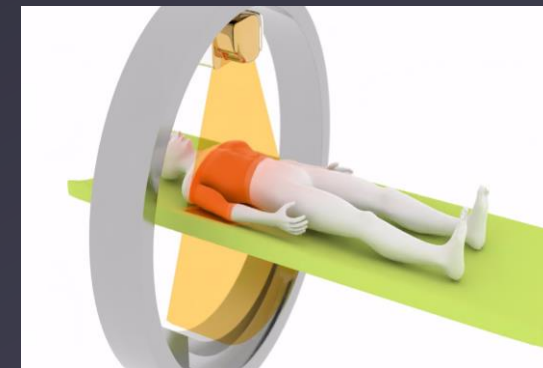
# Mikor kérjünk CT-t és mikor ne ?

Balázs György

Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet  
Semmelweis Egyetem Városmajori Szív- és Érgyógyászati Klinika

## Korszerű sokszeletes CT a gyermekradiológiában

- ◆ Nagyon gyors, egy régió vizsgálata ~1-2 sec (*legkorszerűbb technológia: ~ 300 msec !*)
  - » Ritkábban kell szedálni – altatni
  - » Kooperáció nélkül is kevés mozgási műtermék (légzés, pulzáció, bél perisztaltika)
  - » Izotropikus nagy felbontású ábrázolás: pl.: CTA, légutak
  - » Kompakt kontrasztanyag bólus (*magas intravasculáris jódkoncentráció*)
    - Magasabb diagnosztikus pontosság
    - Kevesebb inkonkluzív vizsgálat
- ◆ Sürgősségi esetekben a teljes „life support” gyorsan a vizsgáló helyiségbe vihető
  - » Inkubátor, respirátor, perfuzor torony, akár ECMO !



A CT szerepe a sürgősségi és intenzív terápiás gyakorlatban felértékelődött

Gyermekkorban is ideális modalitás ..... lenne

# A (nemcsak gyermek-) radiológus dilemmája

## A CT hatékony

- » Rendkívül gyors
- » Kiszámítható diagnosztikus képminőség
- » Kritikus állapotú beteg is vizsgálható
- » Altatás gyakran mellőzhető
- » Viszonylag elérhető



## A CT ártalmas

- » Magas ionizáló sugár expozíció
  - Teratogén
  - Onkogén
  - Szemlencse károsodás
  - Csontvelő szupresszió

## CT gyermekkorban ?

- ◆ Egy CT vizsgálat sugárterhelése két nagyságrenddel magasabb, mint a hagyományos rtg-é
  - » Indikáció függvényében akár 50 - 300 mellkas rtg-nel ekvivalens (2 – 15 mSv)
  - » Fokozott rizikó gyermekkorban (*szövetek sugárérzékenysége, várható élettartam....*)

**Ha lehet ne – sugármentes módszer: UH vagy MR kedvezőbb**

- ◆ Mely területeken nem váltható ki teljes értékűen ?
  - » TRAUMA: neuro- , poly-, fedett thoraco-abdominalis sérülések
  - » Tüdő problémamegoldó diagnosztikája
  - » Otolaryngologia: OMÜ, belső fül és sürgősségi esetek
  - » Nagy felbontású anatómiai ábrázolást igénylő cardiovascularis rendellenességek
  - » Húgyúti kövesség
  - » Egyes csontbetegségek kiegészítő vizsgálata MR mellett
  - » Kritikus állapotú, MR-rel nem / nehezen vizsgálható betegek

## CT gyermekkorban ?

- ◆ Egy CT vizsgálat sugárterhelése két nagyságrenddel magasabb, mint a hagyományos rtg-é
  - » Indikáció függvényében akár 50 - 300 mellkas rtg-nel ekvivalens (2 – 15 mSv)
  - » Fokozott rizikó gyermekkorban *(szövetek sugárérzékenysége, várható élettartam....)*

**Ha lehet ne – sugármentes módszer: UH vagy MR kedvezőbb**

- ◆ Mely területeken nem váltható ki teljes értékűen ?
  - » TRAUMA: neuro- , poly-, fedett thoraco-abdominalis sérülések
  - » Tüdő problémamegoldó diagnosztikája
  - » Otolaryngologia: OMÜ, belső fül és sürgősségi esetek
  - » Nagy felbontású anatómiai ábrázolást igénylő cardiovascularis rendellenességek
  - » Húgyúti kövesség
  - » Egyes csontbetegségek kiegészítő vizsgálata MR mellett
  - » Kritikus állapotú, MR-rel nem / nehezen vizsgálható betegek

## Számításba jövő CT technikák

- ◆ „Rutin” több fázisú has (+/- kismedence) CT
- ◆ CT-angiográfia
  - » Artériás fázisú
  - » Artériás + vénás (+/- késői) fázisú
- ◆ Vénás fázisú (porto-mesenterialis, ilio-cavalis vénákra optimalizált) CT
- ◆ Alacsony dózisú natív CT
- ◆ *Spektrális (photon counting....) CT - a jövő technológiája (lehet) a gyermekradiológiában*
- ◆ CT-enterographia / enteroclysis
- ◆ CT-colonographia a.k.a. „virtuális colonoscopia”

Gyermekkorban NEM !

Erősen eltérő sugárterhelés !

Konkrét indikáció függvénye a technika megválasztása

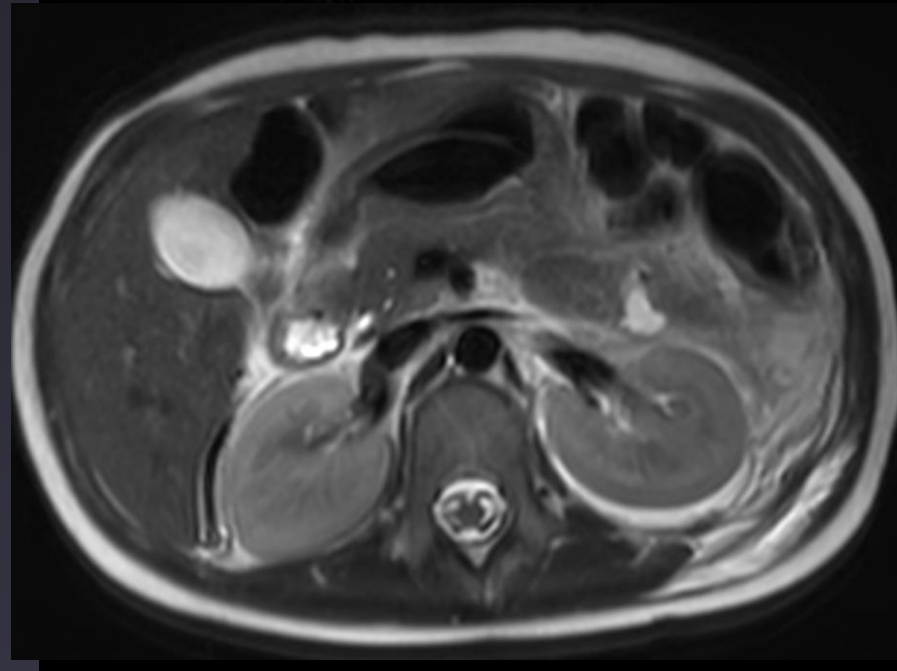
# Klinikai konstellációk 1. – sürgősségi esetek

- ◆ Has-medence trauma, esetenként polytrauma részeként
  - » Haemodynamikai instabilitás esetén a felnőttkorban alapértelmezett polytrauma CT protokoll kivitelezhető, de gyermekkorban nem automatikus
  - » Has-medence UH (*nem FAST*) negativitása esetén szoros obszerváció
  - » Enyhe UH eltérés esetén eseti mérlegelés, a CT nem automatikus
- ◆ Pancreatitis
  - » Negatív UH esetén komplex képalkotás csak súlyos lefolyás mellett indokolt, necrosis, szövődmény megítélésére, ez lehetőleg MR
- ◆ Appendicitis nem típusos klinikai lefolyás és UH kép esetén
  - » Ha a műtéti indikációt releváns mértékben befolyásolja, lehetőség szerint MR
- ◆ Ileus / subileus / perforáció gyanú – egyedi mérlegelés alapján esetenként MR vagy CT
- ◆ Hasi vascularis kórkép gyanúja → sürgős intervenció / műtét indikációja
  - » Artériás rendszer rendellenessége vagy acut GI vérzés esetén CT-angiográfia
  - » Porto-mesenterialis vénás rendszer érintettsége esetén „vénás CT”

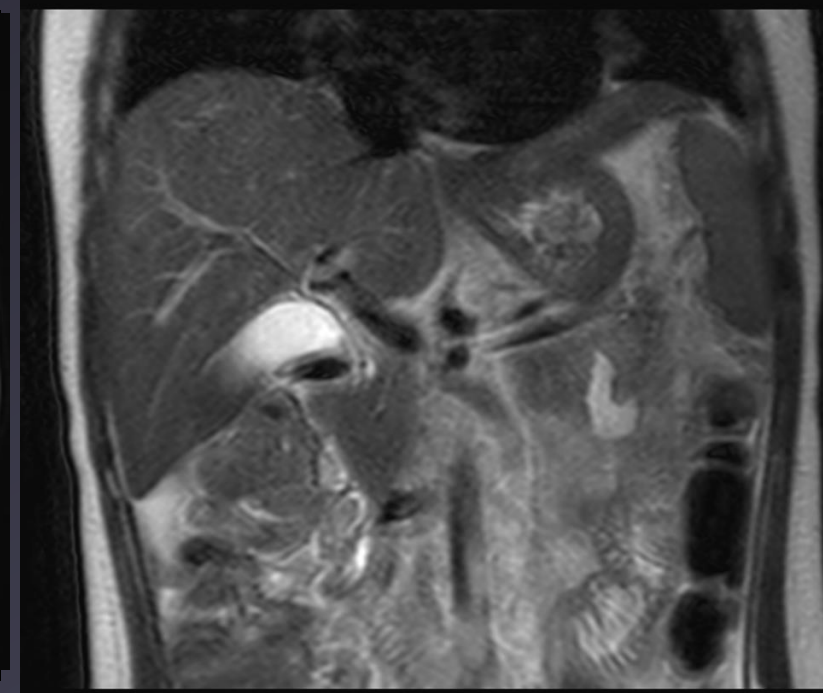
## Tompa hasi sérülések



Lép és bal vese ruptura autóbalesetben

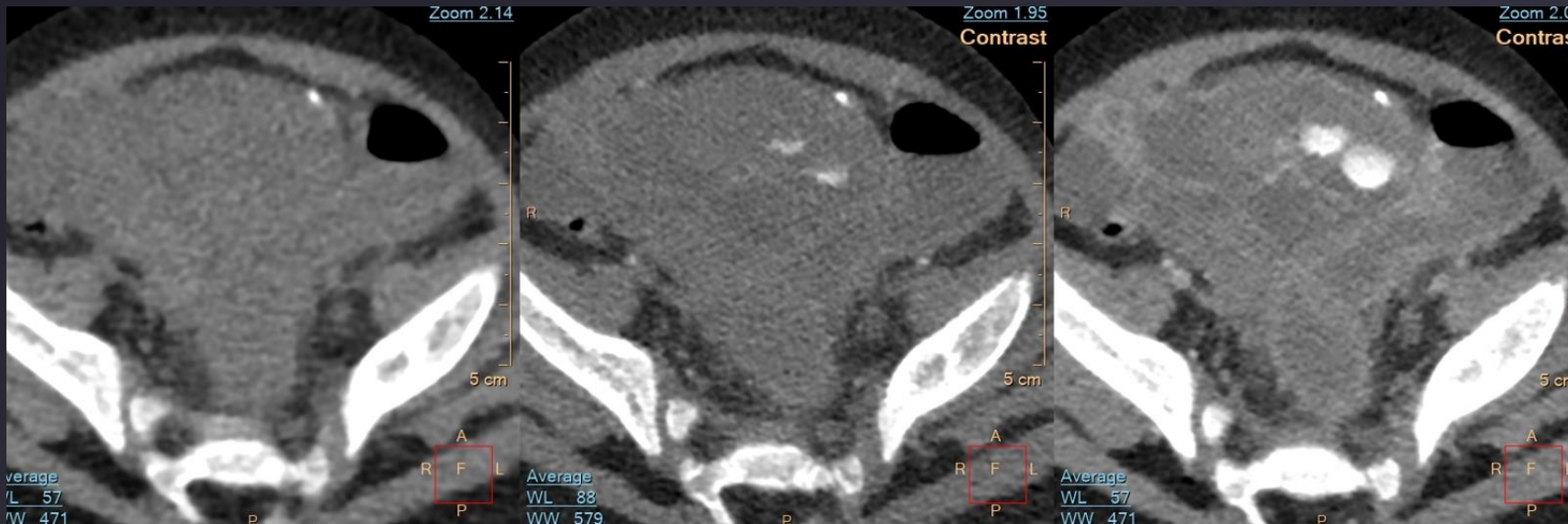


Pancreas ruptura „biciklikormány” sérüléstől



- ◆ A traumatológiai protokollok konzervatívabbak lettek, több teret engedve a szoros obszervációnak
  - » A stabil beteg UH vizsgálata során észlelt „minimal change” nem indokol automatikus CT vizsgálatot
  - » Hemodinamikai instabilitás esetén a sürgős több fázisú CT indokolt a műtéti indikáció felállításához
  - » Kontroll vizsgálat (amennyiben indokolt) lehetőleg MR vizsgálat legyen

## Haemodynamikai instabilitást okozó GI vérzés



5 hónapos csecsemő CTA vizsgálata ( $DLP = 169 \text{ mGy} \cdot \text{cm} \sim 3 \text{ mSv}$ )

Kontrasztanyag extravasatio vékonybélkacs lumenében

Felnőttkorban az endoscopyával nem tisztázható, *aktuálisan zajló* GI vérzés katéteres intervenciót megelőző kötelező diagnosztikus lépése

A magas sugárterhelés miatt gyermekkorban szelektált esetekben lehet indokolt

## Klinikai konstellációk 2. – stabil beteg

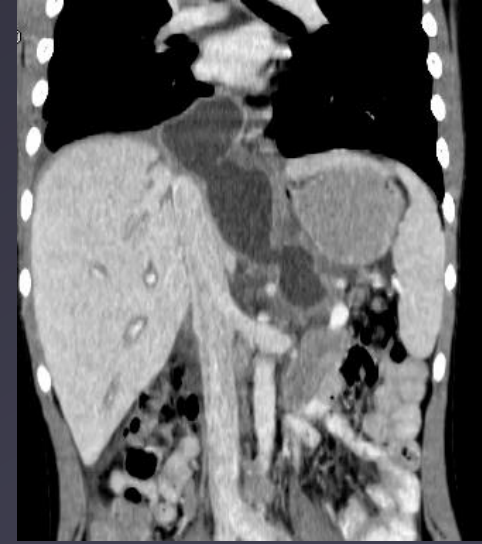
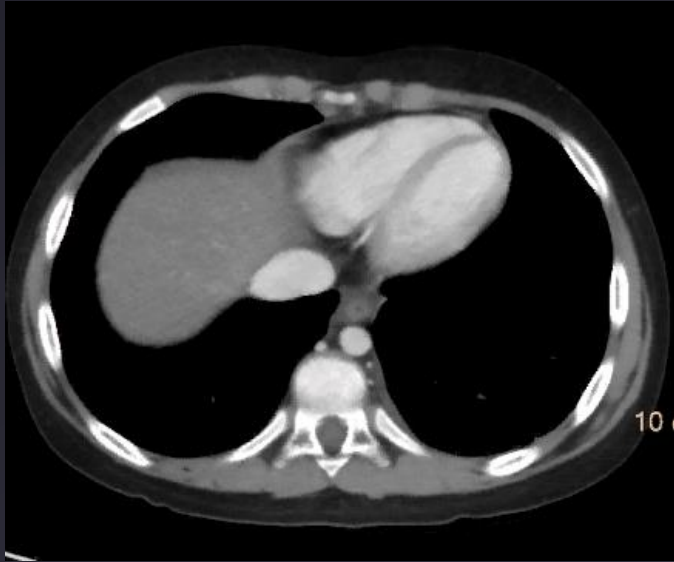
- ◆ Has-medence UH kóros/gyanús szervi eltérést talál → komplex képalkotó vizsgálat indikált
  - » Felnőttkorban alapértelmezett a CT, egyes indikációs területeken az MR
  - » Gyermekkorban alapértelmezett az MR, a CT nem elfogadható
- ◆ Releváns GI tünetek negatív UH lelettel → komplex képalkotó vizsgálat indikált
  - » Egyes indikációk esetén MR indokolt lehet, CT nem
- ◆ IBD alap diagnosztikája és követése → MR /MR-entero
- ◆ Chronicus / recurráló pancreatitis → MR /MRCP
- ◆ Ismert hasi vascularis kórkép követése → intervenció / műtét indikációja ?
  - » CT/CTA nyújt legpontosabb ábrázolást, ha csak állapot rögzítés cél, MR megfelelő
- ◆ Onkológiai indikációk → MR
  - » Primeren felmerülő daganat gyanú esetén sem indokolható meg a CT

## Nincs elérhető MR, hát kérjünk CT-t ?

- ◆ Vállalható kompromisszum egyes klinikai konstellációkban
- ◆ Idő tényező – sürgős műtéti indikáció mérlegelése akut hasi kórképekben
  - » Komplex hasúri septicus folyamat
  - » Szövődményes / necrotizáló pancreatitis
  - » Ismeretlen háttérű ileus-subileus +/- perforáció
- ◆ Nem vállalható kompromisszum stabil betegek (*akár „szubakutnak” vélt*) eseteiben
  - » Neoplasia gyanú (*a beteg kivizsgálását onkológiai centrum végezze....*)
  - » Kontroll vizsgálatok IBD-ben, pancreatitis után, septicus állapotokban...

Gyermekek vizsgálatában járatos CT labor végezze, adaptált protokollokkal

## Szövődményes pancreatitis diagnosztikája (2011)



Acut necrotizáló pancreatitis

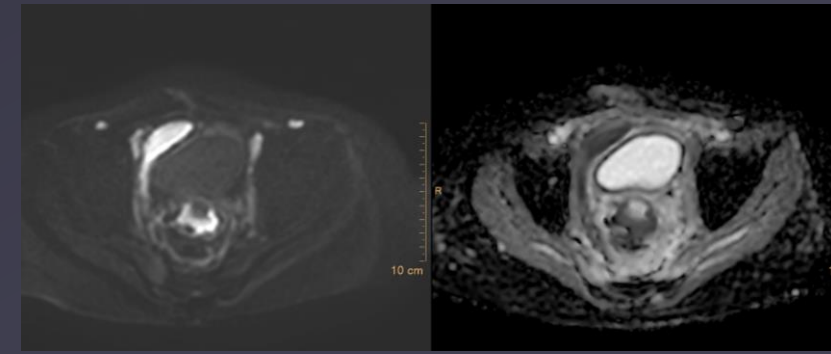
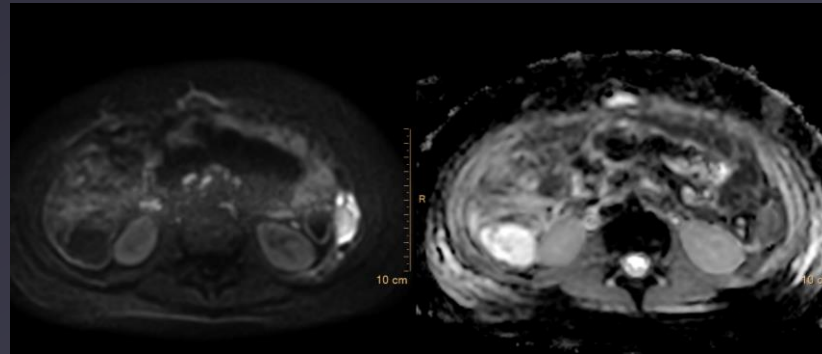
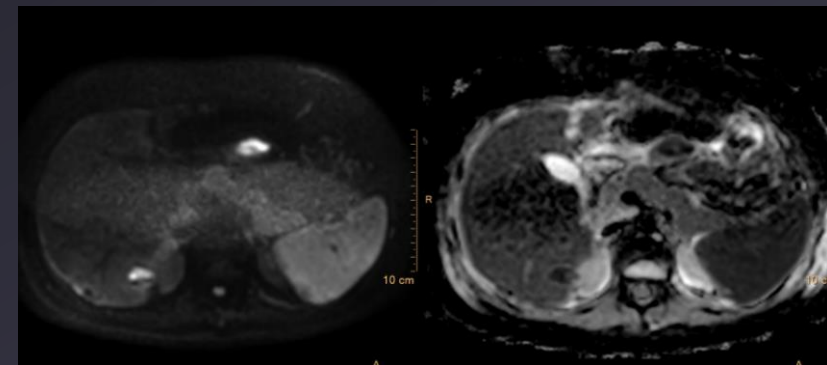
Ha MR kivitelezhető, kedvezőbb

Pseudocysta (2011)

A CT diagnosztikus értékű

Ma egyértelműen MR vizsgálati indikáció volna

## Folyadékgyülemek karakterizálása: suppuratív vagy serosus ?



A CT pontos anatómiai ábrázolást nyújt, de a folyadékgyülemek vonatkozásában nem specifikus  
Diffúzió súlyozott MR felvételek érzékenyen jelzik a suppuratív folyamatokat (*egyebek mellett....*)

# Has (+/-kismencede) CT vizsgálatok a HOGyI-ban 2024-2025-ben

Vascularis vizsgálat (artériás – vénás – porto-mesenterialis)	47
Trauma	18
Septicus folyamat szövődménye	13
Subileusos állapot	5
Pancreatitis szövődménye	2
Húgyúti kövesség (natív LDCT)	16
Egyéb	5
Összesen	106

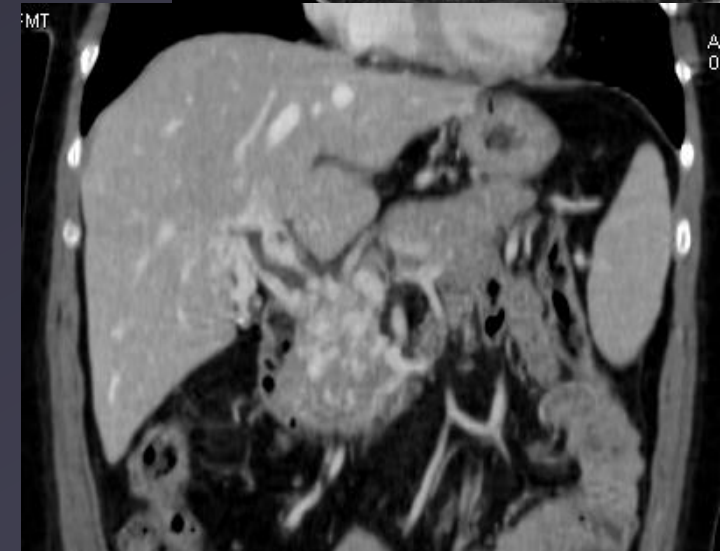
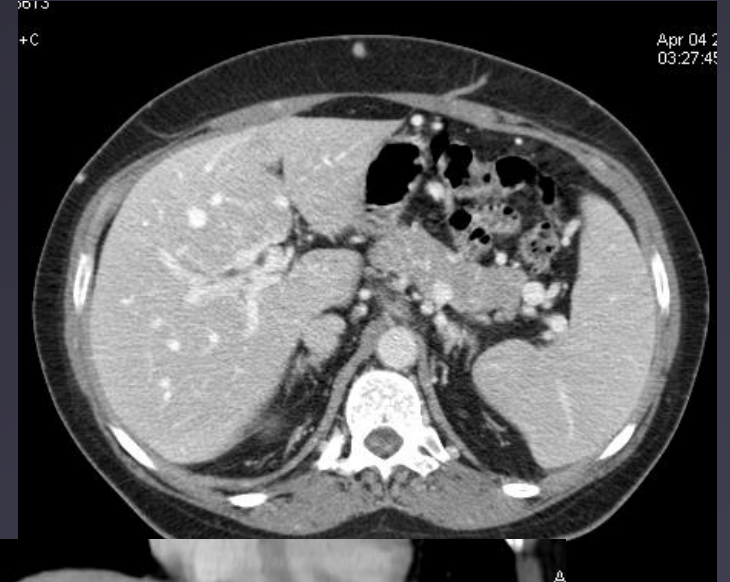
# Has (+/-kismencede) CT vizsgálatok a HOGyI-ban 2024-2025-ben

Vascularis vizsgálat (artériás – vénás – porto-mesenterialis)	47
Trauma	18
Septicus folyamat szövődménye	13
Subileusos állapot	5
Pancreatitis szövődménye	2
Húgyúti kövesség (natív LDCT)	16
Egyéb	5
Összesen	106

# Portalis hypertonia

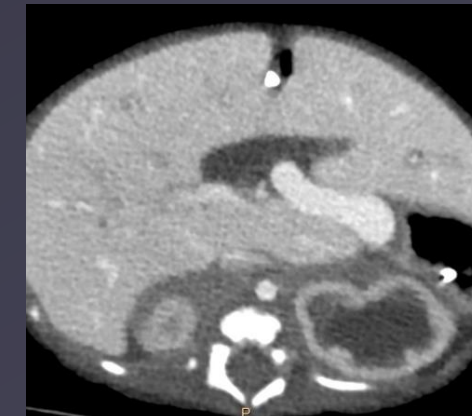
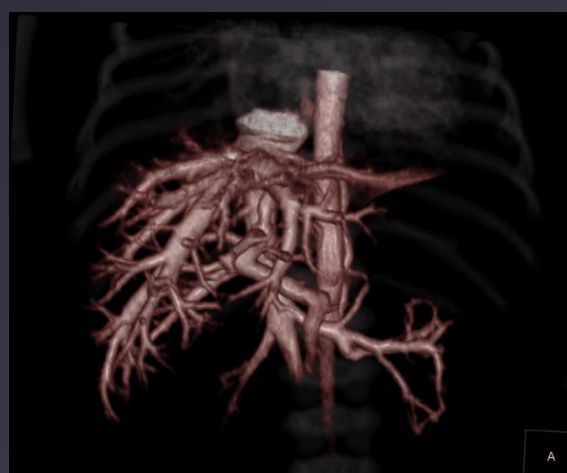
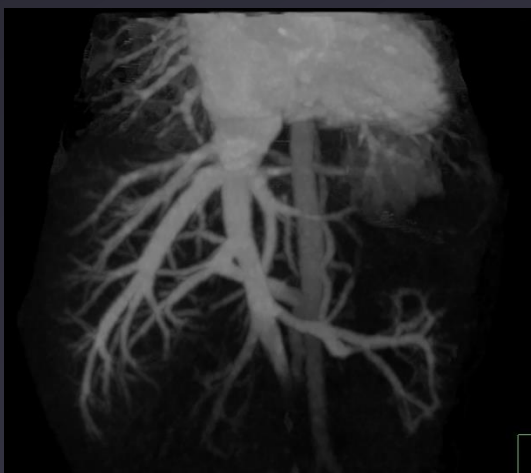


Acut porta thrombosis



Chronicus post-thrombotics állapot  
portalis cavernoma képződéssel

## Porta rendszer congenitalis anomáliái



Intrahepaticus porto-systemás shunt 2 hetes újszülöttben

4 napos baba komplex vitium részeként infracardialis vena  
pulm. transpositio

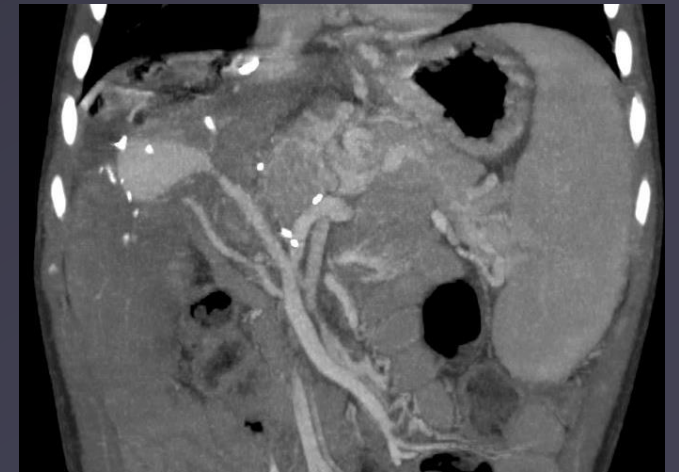
# Szerzett hasi érbetegségek



Budd-Chiari



Multiplex splanchnicus aneurysma  
fibromuscularis dysplasia

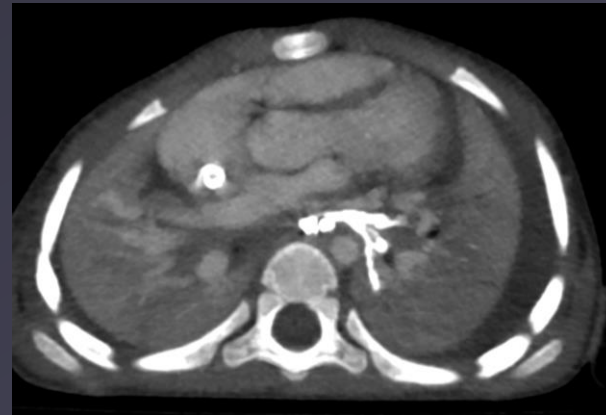
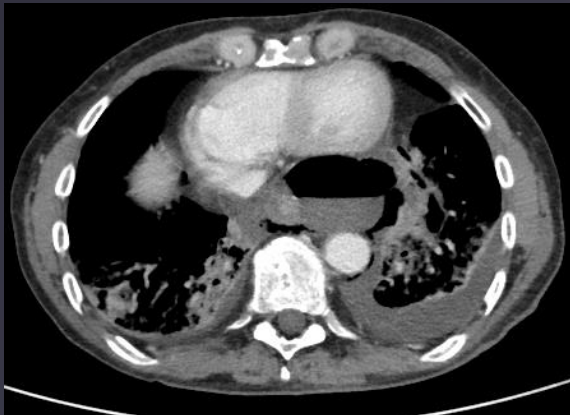


Máj Trx utáni állapot  
Vena portae stenosis + post-stenoticus  
aneurysma

## Miről feledkeztünk meg ? Majdnem...

Igen, az oesophagus ☺

- ◆ Az oesophagus betegségek alap diagnosztikájának nem része keresztmetszeti vizsgálat
- ◆ Szövődményes esetekben a mediastinum és teljes mellkas megítélése lehet szükséges
  - » Perforáció, szabad levegő
  - » Mediastinitis
  - » Légúti fistula
- ◆ A mellkasi CT átfogó információ tartalma miatt előnyösebb lehet, mint az MR



## Mit jegyezzünk meg ?

- ◆ A CT rendkívül hatékony képalkotó modalitás
    - » Nagyon gyors, szuboptimális körülmények között is kivitelezhető
    - » Nagy térbeli felbontású anatómiai ábrázolást nyújt
  - ◆ „Low dose” technológia a gastrointestinalis és hasi diagnosztikában nem alkalmazható, így optimális technika megválasztásával is gyermekkorban magas sugárterheléssel jár
- 
- ◆ Ahol gyermekkorban is nélkülözhetetlen
    - » Sürgősségi alkalmazások, műtéti indikáció mérlegeléséhez
    - » Instabil állapotú, eszközös kezelés alatt álló betegek
    - » Hasi vascularis diagnosztika, főként invazív/operatív beavatkozások tervezéséhez
    - » Egyes esetekben MR alternatívájaként, ha az végképp nem elérhető....
  - ◆ De ! A felnőtt protokollok nem alkalmazhatók automatikusan
    - » Lehetőleg gyermekradiológiában járatos centrum / személyzet végezze

*Köszönöm a figyelmet !*