



XV. Magyar Sürgősségi Orvostani  
Kongresszus  
Siófok, 2016. november 17-19.



# CT vizsgálatok a sürgősségi ellátásban

Balázs György



Semmelweis Egyetem  
Városmajori  
Szív- és Érgyógyászati Klinika



## Korszerű CT technológia

- ◆ Sokszeletes (64-320) CT = széles detektorpanel
- ◆ Sok szelet + gyors rotáció → expozíciós idő  $\cong$  2-3 sec/ régió
- ◆ Kompakt kontrasztanyag bólus
  - » Kisebb összmenyiség, magasabb flow: 5 ml/sec
  - » Magasabb intravascularis jód koncentráció
- ◆ Gyors adatgyűjtés → kevés műtermék
  - Magasabb diagnosztikus pontosság
  - Kevesebb inkonkluzív vizsgálat
  - Kritikus állapotú, nem-kooperáló beteg is jól vizsgálható
- ◆ Hatékony szilárdtest detektorok + iteratív képrekonstrukció
  - Alacsonyabb sugárterhelés

## De !

- ◆ Az expozíciós idő extrém lerövidülése alig gyorsítja fel a CT vizsgálat teljes kivitelezését
    - » Fektetés-pozicionálás-instrukciók
    - » Véna biztosítás, injektor beállítás
    - » Vizsgálat után véna ellátása
    - » Beteg levétel, szükség esetén obszerváció
- Rutin: 10-15 perc;  
Monitorozott-  
lélegeztetett beteg:  
20-30 perc
- ◆ Sokszáz szelet készül, rekonstrukciós idő 2-5 perc is lehet
    - » Acut beteg esetében tanácsos meggyőződni az elkészült képek minőségéről, esetleges kiegészítő mérés szükségességéről
  - ◆ Bonyolultabb vizsgálat hatalmas képanyagának teljes kiértékelése (profinak is) 15-30 percet igényelhet

## CT-vel diagnosztizálható

### ◆ Natív vizsgálat

- » Csonttörések, ficamok
- » Intracranialis vérzés
- » Fokális és diffúz tüdőelváltozások
- » Testüregi folyadék- és gázgyülemek, haematomák

### ◆ Kontrasztanyag vizsgálat

- » Septicus gócok, beolvadás
- » Parenchymás szerv ruptura, infarctus

### ◆ CT-angiographia

- » Érsérülés, aktív vérzés
- » Tüdőembolia
- » Nagyérkatasztrófák (ruptura, dissectio)
- » Acut érelzáródás (perifériás, splanchnicus, cerebrovascularis....)

## CT hatékonyságát korlátozó tényezők

- ◆ Sugárfogó fém-tartalmú objektumok
  - » Külső rögzítések, elektródok, kábelek....
  - » Implantátumok, device-ok, idegentest, projektil...
- ◆ Nagy testtömeg
- ◆ Erőteljes mozgás
- ◆ Perifériás véna elégtelensége (kontraszt extravasatio)
- ◆ Sugárhygiéné (főként gyermek- és reprodukív korú beteg)
- ◆ (Elavult CT berendezés, gyakorlatlan személyzet)
- ◆ Kommunikáció elégtelensége

## Klinikus – radiológus kommunikáció

- ◆ A sürgős vizsgálat igényéről mielőbb értesíteni kell a labort
- ◆ Orvos – orvos kommunikáció kívánatos
- ◆ Pontos klinikai iránydiagnózis emeli a vizsgálat hatékonyságát
  - » A vizsgálati régió specifikálása a beteg fektetését is meghatározza
  - » (Az eredetileg egyeztetett vizsgálat gyakran eszkalálódik „ha már úgy is ott fekszik...” alapon)
  - » Optimális kontrasztanyag adási protokoll választás
- ◆ Beutaló ! Nem csak formaság, később csak erre hagyatkozhatunk
- ◆ Radiológus „keresztkérdései”
  - » Megalapozott-e a vizsgálati indikáció ?
  - » Valóban sürgős-e a vizsgálat ?
  - » Van-e alternatív diagnosztikus megközelítés ?

## Workflow a CT-ben

- ◆ Előjegyzett járó- és fekvőbetegek
  - » 20-30 perces időközönként 6 órás műszakokban átlag 2 x 15-18 beteg
  - » Betegszállítóval érkező beteg kevésbé pontosan időzíthető
  - » Előjegyzési idő 8-12 hét
  - » (Guideline által előírt indikációk száma bővül)
- ◆ „Szubakut” vizsgálatok: nem azonnal, de 5-10 napon belül
  - » Pl.: FUO, szeptikus folyamat gyanúja
  - » Frissen detektált tumor gyanú („14 napos szabály”)
  - » Célszerű tartalékolni rá napi 2-4 helyet
- ◆ Sürgős vizsgálatok: azonnal, de legalább aznap
  - » Pl.: polytrauma, PE, stroke, akut has.....
  - » Nem kiszámítható ütemben, napi 2-20

Mindez rendszerint egy CT berendezésen

**CT**

**Megbízható**

**Elérhető**

**Átfogó**

**Drága**

**Gyors**

**Kapacitás  
korlátozott**

**Nem veszélytelen**

**Nehézkes**

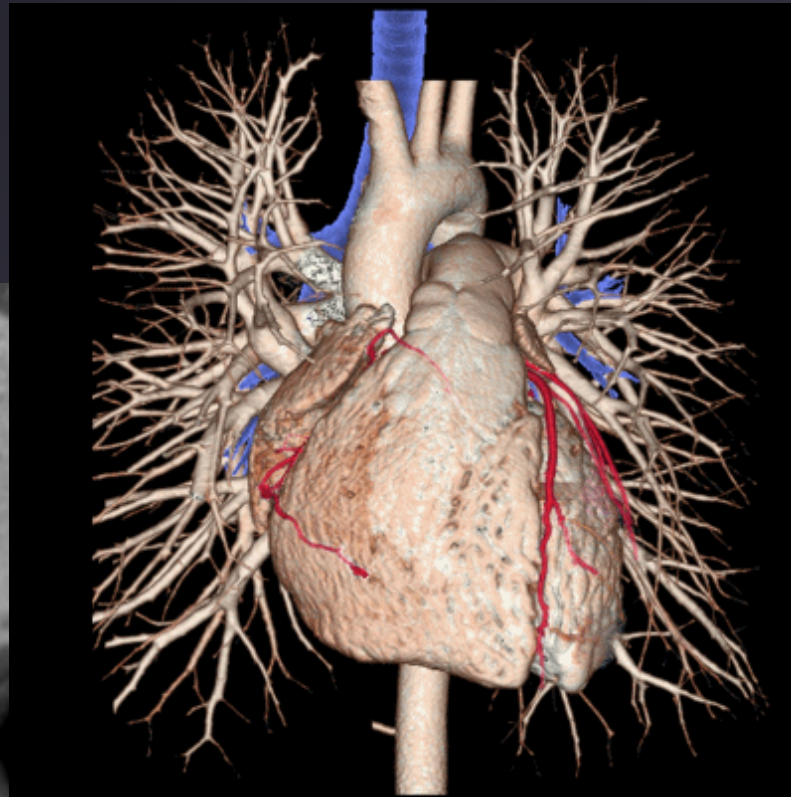


## Egyszóval hogy használjuk a CT-t ?

- ◆ Nem szűrő, hanem probléma-megoldó módszer
- ◆ Optimálisan klinikai-laboratóriumi-alap képalkotó adatok alapján
- ◆ Idő-tényező meghatározó
  - » Kritikus állapotú betegnél az indikációs küszöb alacsony
  - » Stabil betegnél van idő a racionális progresszív képalkotó stratégiára
  - » Egyes területeken a lassabb, de informatívabb MRI preferálandó
    - Legtöbb neuroradiológiai indikáció, fiatalok hasi-medencei diagnosztikája....
- ◆ Klinikus – radiológus személyes konzultációja volna ideális
  - » A vizsgálat közben annak optimális technikai kivitelezését segítheti
  - » Kiértékelés közben a megítélés szempontjait súlyozza
  - » Kölcsönös empátiát erősíti
  - » Ha ez nem lehetséges, a beutaló feltétlenül foglalja össze a fő kérdéseket

## Egy példa a vitatható indikációkra: Triple-rule-out

- ◆  $64 \leq$  szeletes CT-vel kivitelezhető a teljes mellkas diagnosztikus értékű EKG-vezérelt CT vizsgálata
- ◆ Egyazon vizsgálat informatív ACS, AAS vagy PE fennállásáról
- ◆ Akut mellkasi fájdalommal érkező betegek közül alkalmasak:
  - » Alacsony-közepes ACS rizikó
  - » Negatív EKG
  - » Negatív biomarkerek
- ◆ Speciális kontrasztanyag beadási technika a kulcsa
- ◆ PPV és NPV is magas
- ◆ Optimális esetben a 3 fő mellkasi katasztrófa kizárása után a beteg idővesztés nélkül emittálható



Atheroscleroticus eltérés vagy egyéb mellkasi érelváltozás kizárható

## De ! Triple rule-out hátrányai

- ◆ Az „univerzális” vizsgálat kevésbé jó egy adott dologban
  - » Pulmonalis angiográfia: önmagában szebb és jobb
  - » CT koronarográfia: önmagában szebb és jobb
  - » Aorta angiográfia : csak mellkas? és ha pozitív lesz?
- ◆ Nem sok olyan beteg van, akinél tényleg felmerül mindhárom kórkép, és amúgy fogalmunk sincs...
  - Érdemes „lealkudni” a hármat legalább kettőre
- ◆ Nem olcsó, rizikómentes szűrővizsgálat !

*N.B.: a TRO vizsgálati alanyok jelentős része VIP;  
defenzív okból kapnak „csúcs-vizsgálatot”!*

## Ami a jövőben elengedhetetlen lesz

- ◆ CT berendezések számának bővítése (*finanszírozva !*)
  - » Dedikált sürgősségi CT az SBO-khoz integráltan
- ◆ Szakképzett személyzet párhuzamos bővítése
  - » Radiológus szakorvosok megtartása
  - » Rezidensek nagyobb számú felvétele
  - » Szakdolgozók képzése, megbecsülése

(Az értéktelen vizsgálat leggyakoribb oka a negligens, túlterhelt operátor.)
- ◆ Egy hajóban evezni, egymást oktatni ☺