

CT - alapismertetek:

[Balázs György]

hagyományos Röntgen berendezés:

- numeráció: 3D információ 2D-re vetítve nem lehet pontosan rekonstruálni
- nem túl jó kontraszt, ahol levegő van, az látniuk jól és a lágyrészeket elég nehéz felismerni
- nem kvantitatív

↳ 5-s

(több gyenge a tempé)

tomografia: rétegvizsgálat

DTS: digitál tomoszintézis

- kétkamerás és numeráció
- javítja a növekvő kontrasztot

~~A felvétel~~

- egyrészt mozgás a felvétel és a detektor → elmozdult az, ami más rétegen volt

← DET →

← FILM →

CT

CAT vagy CT:

computerized axial tomography

sugárerősség felvétel

kérfeloldali a sugárforrás

sugárerősségétől sugárerősség → mennyit nyel el a beteg?

"filtered backprojection": mint visszavetítés

szóval mindig egy pontot kéne mérni

32 irányból már elég jól közelíti a valódi geometriát

preprocessing {

mérés: algoritmusokkal - szűrés a létszám

+ kontraszt kiemelés - kontraszt erősítés
finomítás adatainak határolásának

Tör:

- Radon: matematikus alapok

- Hounsfield: CT alapjainak kidolgozása

első CT felvétel: 3 mp scan, 250mA, 1 mp befűtés

Beallos: sok pont beállítás, onnan először fordították → EMI

EMI-scanner: 5-10 perc

80x80 mátrix, 3x3 mm pixel

hőst detektorral

- 1974. Ledley: teljes test scan 5 perc alatt

1. generációs CT: vízgáphozzárt, fordult a scan 1°-t, újra vízgáphozzárt...

2. generációs CT: 18 mp. a baggyaralás scan

3. generációs CT: több detektor, csak rotáció, 3 mp. alatt felvétel
360°-os rotáció, hőszűrővel, jó kép

4. generációs CT: csak a cső mozog, ~~detektorok~~
a detektorok körbe vannak

5. elektronrugós CT: nincs mozgás a detektoron | az arányosított elektronok
~100, 700 ms scan | állított elektronnyaláb körbe
nem kell jó felvétel

dual source CT: 90°-ban elhelyezve, 2 db a rugósnyaláb

→ továbbfejlesztés az lett a mai technológia:

650-300 detektor

fordulatszám 1000-2000 per perc → 1-1.5 millió mérési adat

detektor típusok: • xenon (olcsó)

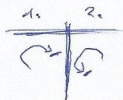
• nikkeldioxid (CdWO_4) ~90% η

"non-spiral" technológia: rögzített helikoszondrendszer a legelső akadémikus

spiral CT technológia: az egész rendszer folyamatosan forgatva
nem kell megállítani az exponálás előtt
a R. cső spirálisan mozog

interpoláció beírás
a mérték hőst
→ valódi 3D kép

rekonstrukció: kétféle az adataid el, helyileg
rekonstrukció → szelvény készítés



hagyományos CT hibái:

- lassú adatszerzés \rightarrow valamint nem veszik észre
- paracsisz és nem effektív: 2 másodperc az a pont de az utána elcsúszlik...

análízis: pítch

360° körbejárás körben megfűtött víz

\uparrow pítch $\rightarrow \uparrow$ interakció $\rightarrow \downarrow$ felbontás
szelvény VS. felbontás

bedőllet és a ~~alacsonyabb felbontás~~
alacsonyabb felbontás

Kollimáció: felkutatja a sugárnyalábait, hogy ne szóródjanak

multidetektoros CT: a számítógépnek fel kell derítenie volt-e lefűtve
150000 adat / körbejárás



\rightarrow javítja a felbontást

egyszerre le ~~detektál~~ detektál / értelmez

GE: egyenlítősen elosztva a detektorokat

Philips/Siemens: körben körbejár \rightarrow meggyél felbontás

szelvény CT határolás: a körbejár detektoroknál elcsúszlik a kör

high end CT technológia [2012]: 64 db detektor, 4 cm négyzet detektorpáncél

128 db detektor, 8 cm négyzet

Toshiba: 320 detektor - ~~128~~ 16 cm detektorpáncél



együtt lehet vizsgálni
főképpen a melléklet

előnyök: kisebb gyor

együtt lehet a terület! a melléklet

csak ezzel több detektort nem észlelve használ

- nem károsítja a betegét
is le lehet nézni

- kivesszeli a károsítást ~~lehető~~ lehet használni \rightarrow derék, láb, a csont

- megpróbálják a többi lehet a károsítást ~~lehető~~ lehet használni (megyél felbontás)

pixel, voxel

$$CT \text{ densitás} : \frac{(\mu - \mu_{\text{min}})}{\mu_{\text{min}}} \cdot 1000 \text{ HU} \leftarrow \text{Hounsfield-számok}$$

- 1000 ... 3096 HU között

enkör nem csak 24-30 működőképes képer állóképzetek

pl. 40-es állóképzet : 0 alatt fekete
az alatt 80 felett fehér

↑

matraxisen, egyenként állóképzet

felkötésről leolvasásból képerenkénti minőségét lehet mérni

vannak jellemző demitizációs helyek:

- 1000 : levegő
- 900 : zsír
- 100 : tiszta víz
- 0 : víz
- 10-20 : szűz folyadék
- 30-35 : víz
- 40-45 : agy
- 30-60 : kalcium
- 60-80 : fém véralvadék
- > 120 : meszesedés
- > 1000 : corticalis csont

erős kontrasztok, pl.

szintetizált növény

hígg az öntetve az anyagból

ma : 512 x 512 felbontás → pl. 40 cm FOV → 0,8 mm pixel } erős teljesítmény
20 cm FOV → 0,4 mm pixel } a győzelem

a gép képes lenne megfigyelni, de nem lehet

felbontás VS zaj

mivel kisebb felbontású képek, annál nagyobb a zaj

SFOV : scan FOV : mit tudunk, az ismeretünk az állóképzet → sugárterhelés

DFOV : az állóképzetek képer ; DFOV ≤ SFOV

isotopikus felbontás : azonos térfel felbontás a 3 irányban

pixel mint a számítógépes

$$0,6 \times 0,6 \times 0,6 \text{ mm}^3$$

Kontrasztanyagok:

- kálciumot tartalmazó a kontraszt
- bizonyos elemek elektronok detektálásához szükségesek
- nagy mennyiségű feloldható
- könnyű oldani vízben
- ↳ nagyon fontos a kontraszt kiválasztása
időbeli viszonyok, pontos mérés

CT - kontrasztanyag: jód : nagyenergiájú anyag → jód ~~is~~ elnyeli a Röntgen-sugarakat
ahol van halál, ott fehér lesz a kép
mennyiség
! irradiáció mátrixok
vadászat ~~kontrasztanyag~~
↳ aszennél kevesebb (a vaskon kivételként)
~~kontraszt~~ beadás : - megítélés a ~~kontraszt~~ betegségek
- vaskon

Kontrasztanyag adási lehetőségek:

per os legidősebb jód

per os víz - nagy energiájú kontrasztanyag (~~kontraszt~~) (OHU)

intravénás : 1-2 ml / testtömeg kg
automatizált injektorral

→ ezzel is lehet jódra (mennyiség, időbeli eloszlás)

bilis tracking: ~~felgyújtás~~ ~~szűkebb~~ a kontrasztanyag ~~mennyiségét~~
ahol koncentráció a felvétel, amikor tényleg ott van a kontrasztanyag

Kontrasztanyag CT: gyengébb felvétel, nagy energiájú + fókuszálás
beadás: szűkebb
dráma: nagy intenzitás

jelölés CT: a jód lehet helyi eloszlás / eloszlás
mindent megtehet
nincs ~~kontraszt~~ drágább, de lehet megjelölni
a nőről nézve mellett

feldspar (post processing)

- 2D elektronika - elektronika niki, kvanzumod
- 3D - ...
- aditivna tehnologija
- neka nam osake aut ruini ku, a mi se nekad nekad -> vizija!

Michael's

- mindig az eredeti lápet

CT-gép: gyanú fog kőre vagy súlyos szét
150-180 kg betéget el kell hárítani a találatnál

Röntgen- cis : negativ !

→ bedingt U_i mit \rightarrow "sehr" 700 mg - st
a pitch - und leicht gesungen

halakidolmi: naponta kugyise kell halakidolmi - retin
meggyesizanta a detektoremment szjabalidolmi - vakomlerek

listas posicionadas

(T) labor $\frac{2}{3}$ -a dagandorxon katicallivirsgilet

CT - alkalmazások: onkológia! - tumor kimutatás, hereditár - CT-nél ¹²határozható meg
kardiológia, stroke, tüdőgyógyászat, fül-or-gégészeti
sebészet, reumatológia, traumatológia
foggyógyászat

for many are still

~~szívfeszültség~~
szívfeszültség alacsonyabb : traumatológia
gyógy és pontos diagnózis

CT verdukt biopros : letjke, hooven hell mintet venne.

Isle: rēnēkot lēnūlāvētēvīē fēdēlētjūks

zugelassen: CT - bei 1-3 mSv ("nubert") ~~bei~~ bei jäh. Strahlendosis α zugelassen
SIEVERT

SD-Ergebnis: Standard deviation: iterative koeffiziente algorithmus
↑
alterndes
nachdem monotonen pfeilgeraden
für koeffiziente