

Praktiskt strålskydd och bildflöde

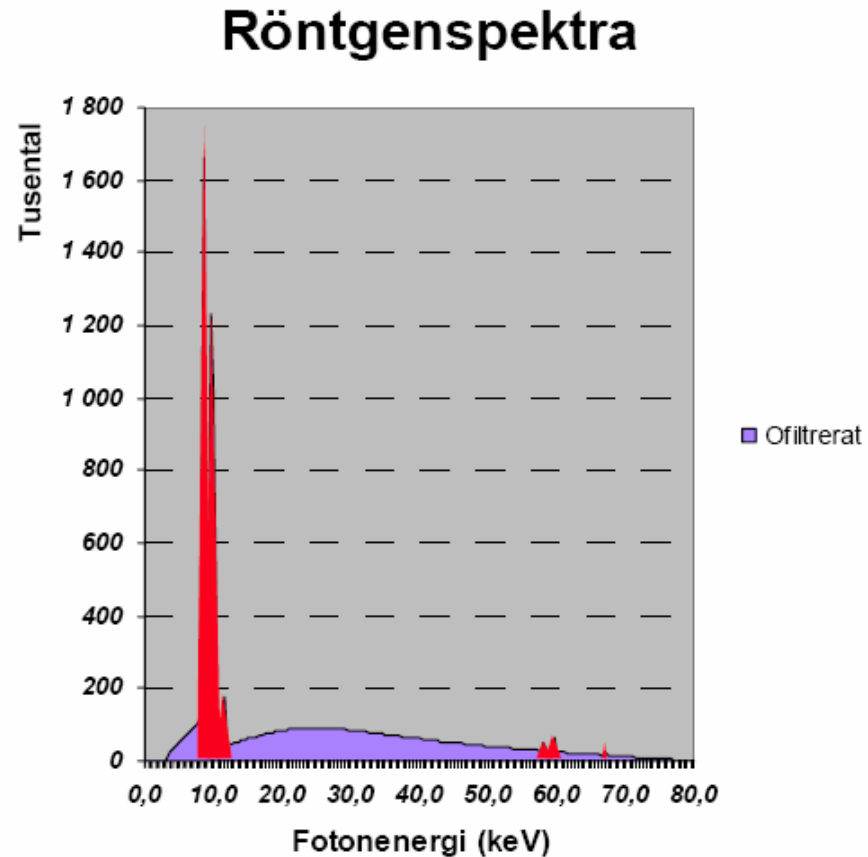
Bertil Axelsson
2008

Vad påverkar bildkvalitet

- Exponering
- Strålkvalitet
- Detektor
- Bildbehandling
- Presentation

Spektrum av strålningsenergier

- Bromsstrålning
- Karakteristisk röntgenstrålning

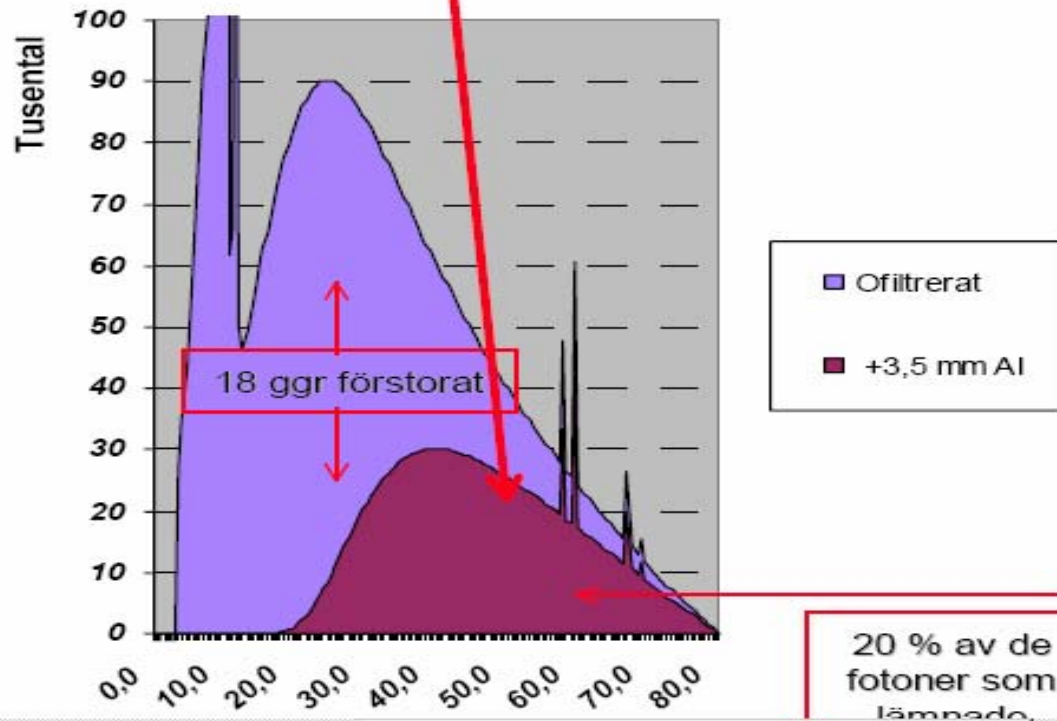


Från röntgenanoden

Efter filtrering



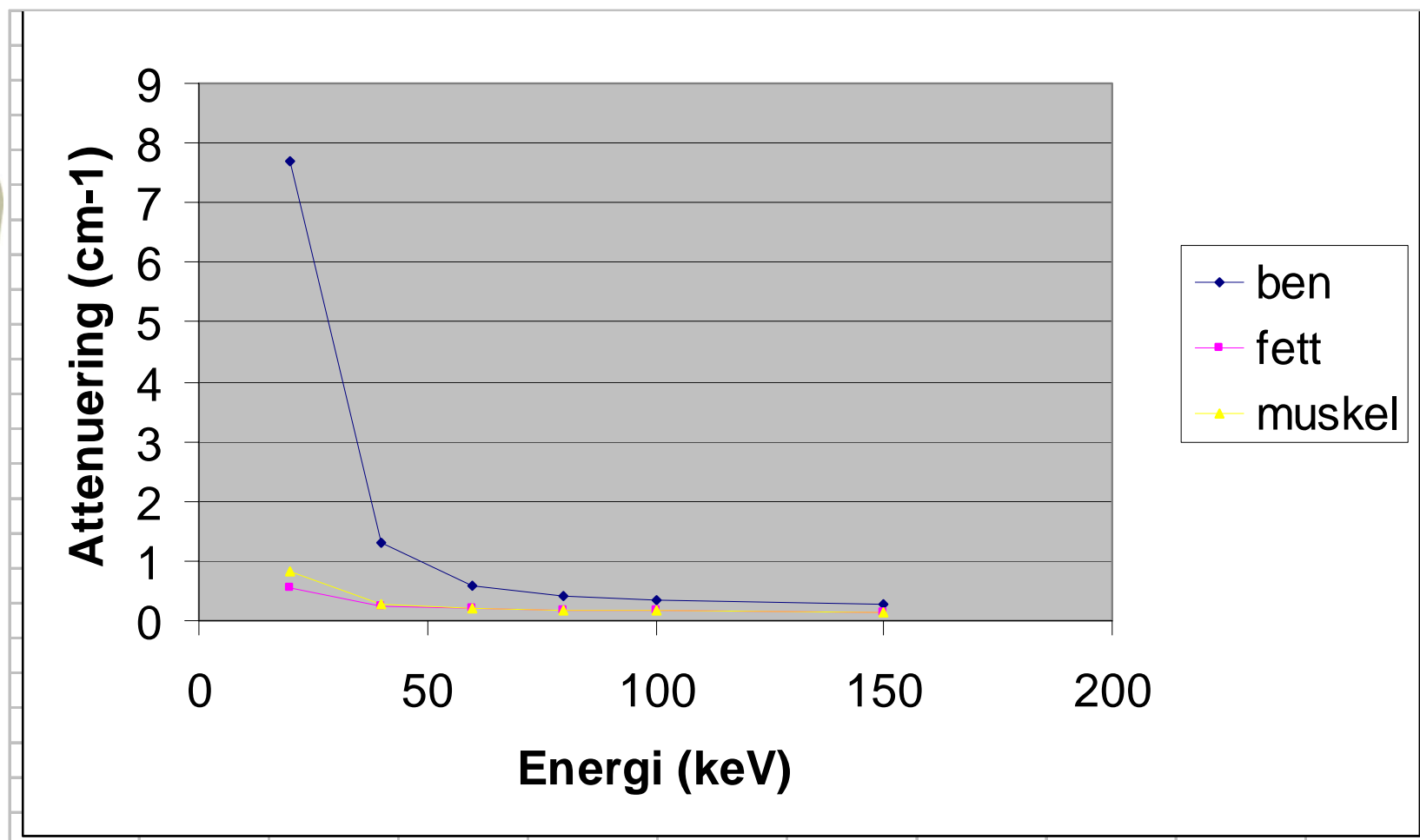
Röntgenspektra



Filtrering

- Vad händer om vi lägger till 0.2 mm Cu filter?
- Ökad genomträngningsförmåga
- Mindre skillnad i attenuering mellan olika vävnader (sämre kontrast)

Strålkvalitet/kontrast



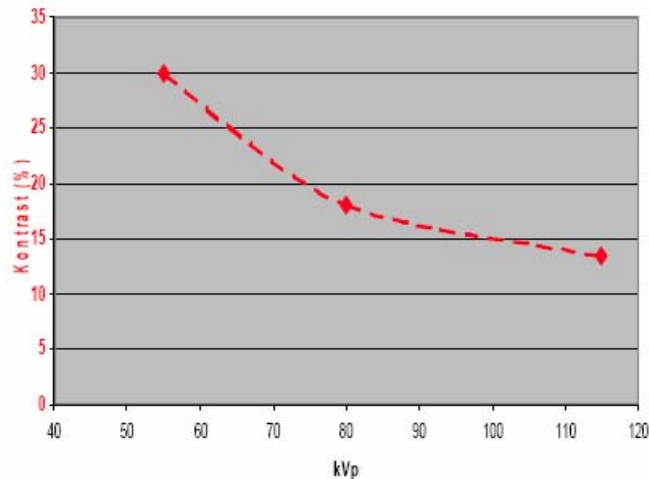
Värme !!!

- Mindre än 1 % av elektronernas energi omvandlas till röntgenstrålning
- Resten blir värme
- Begränsar exponering
- Problem med kylning

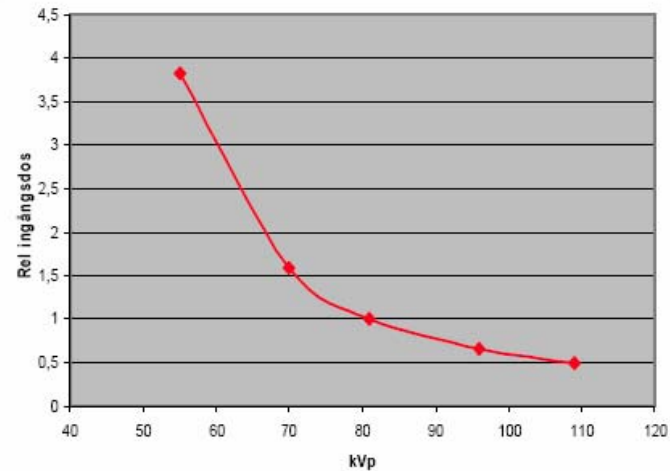
Ökad rörspänning

Liknande effekt som ökad filtrering

Kontrast



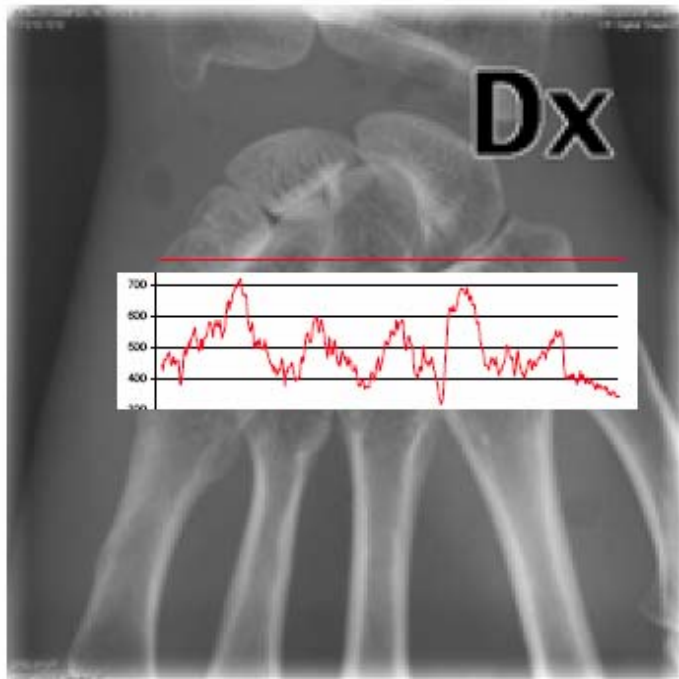
Ingångsdos



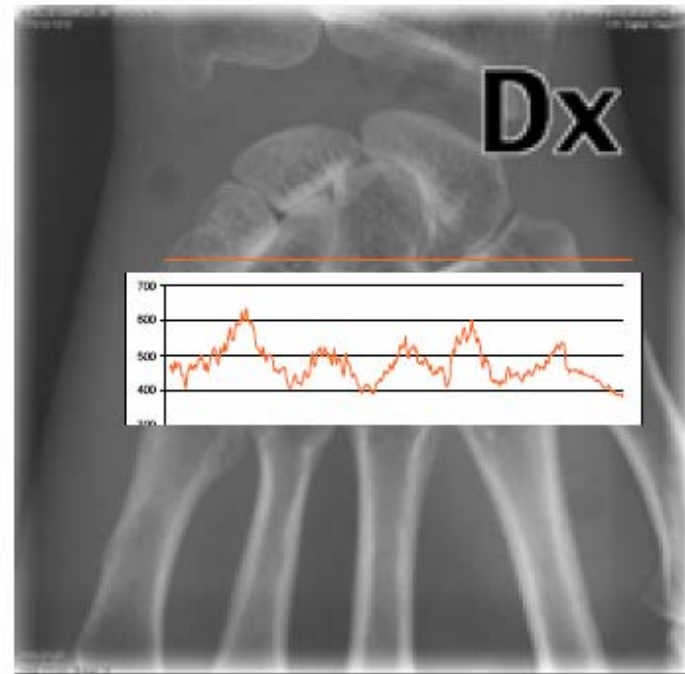
Strålkvalitet påverkar kontrast

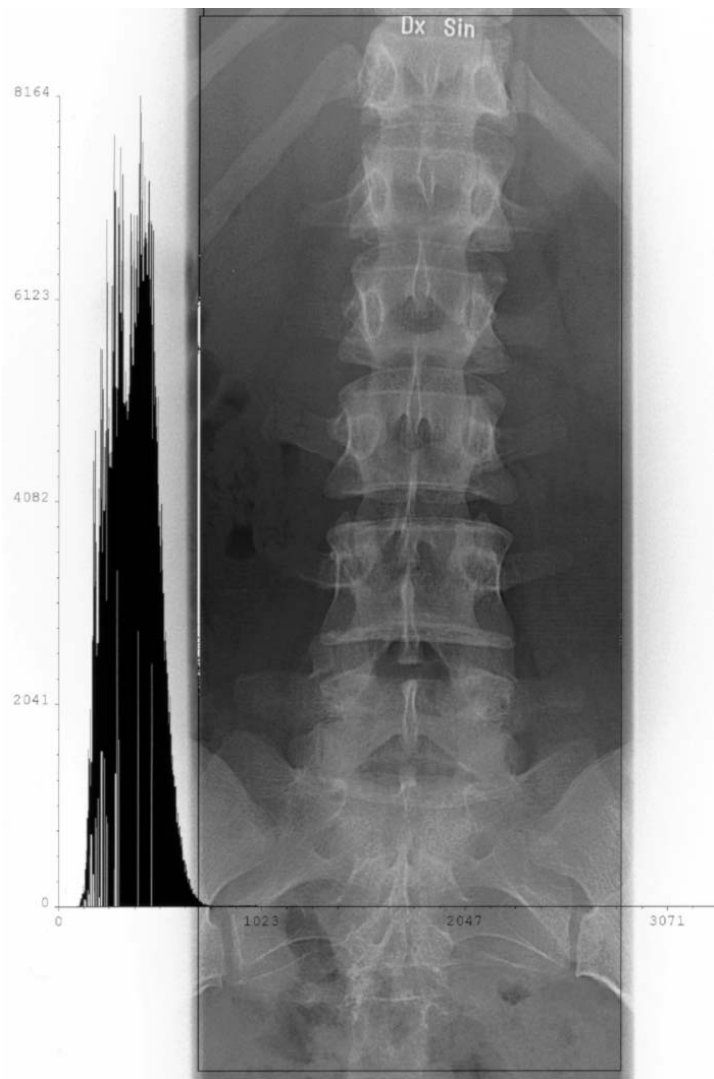
Kontrast

48 kVp

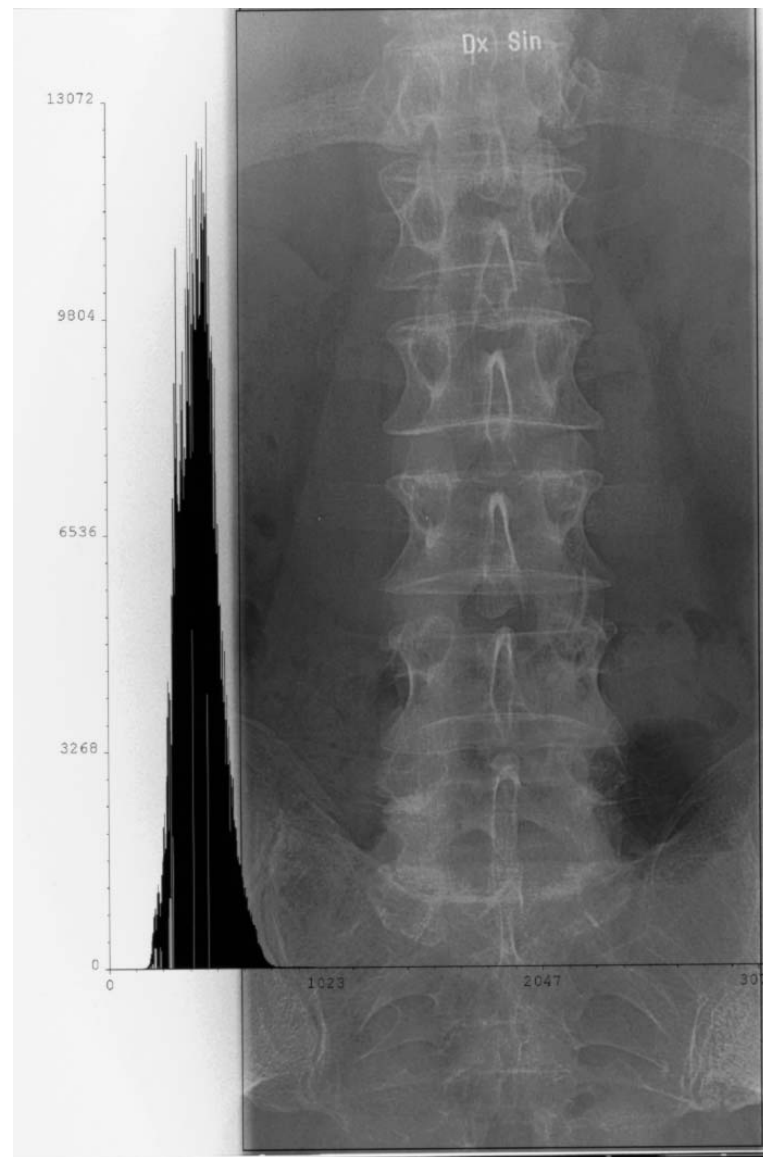


81 kVp





69 kV

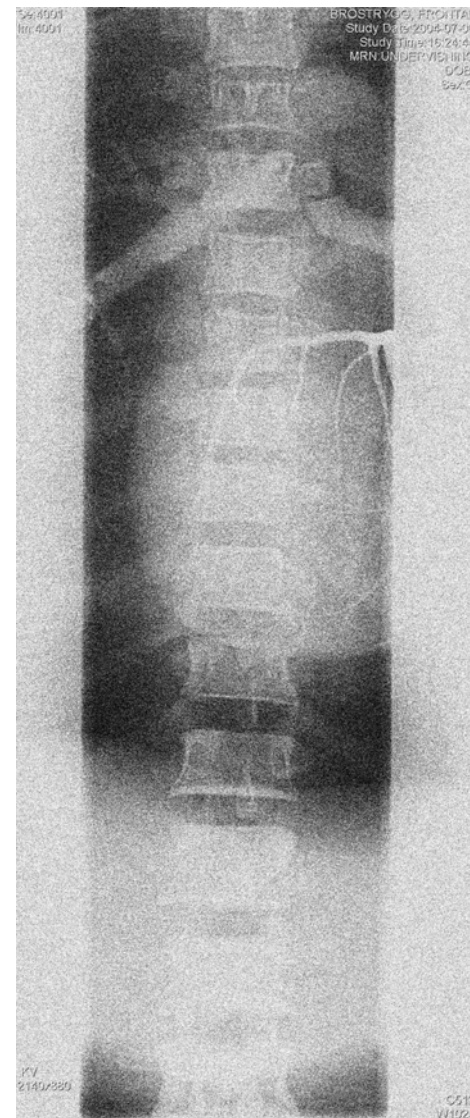


89 kV

Stråldos-brus

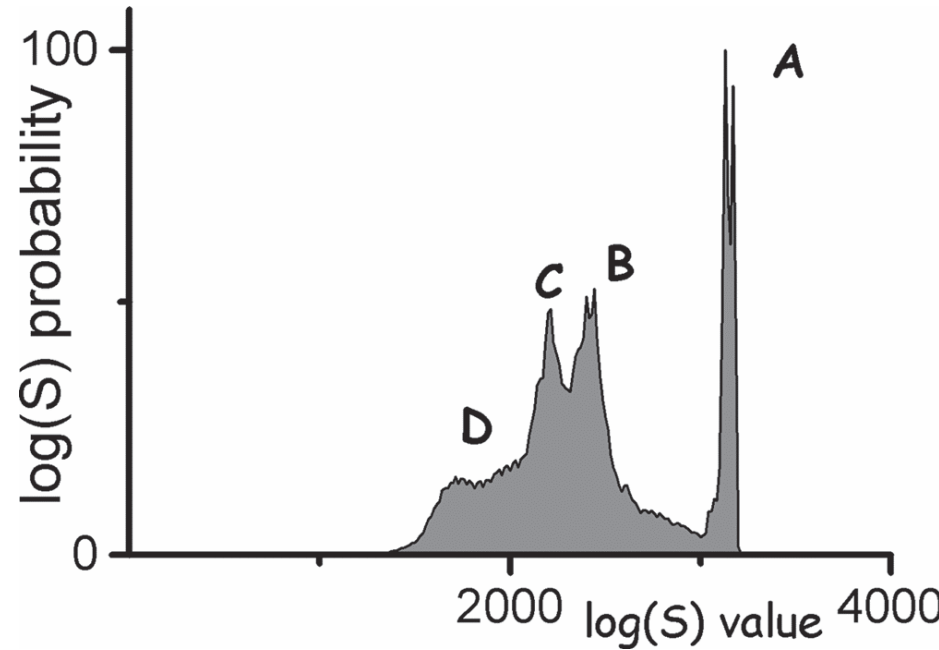
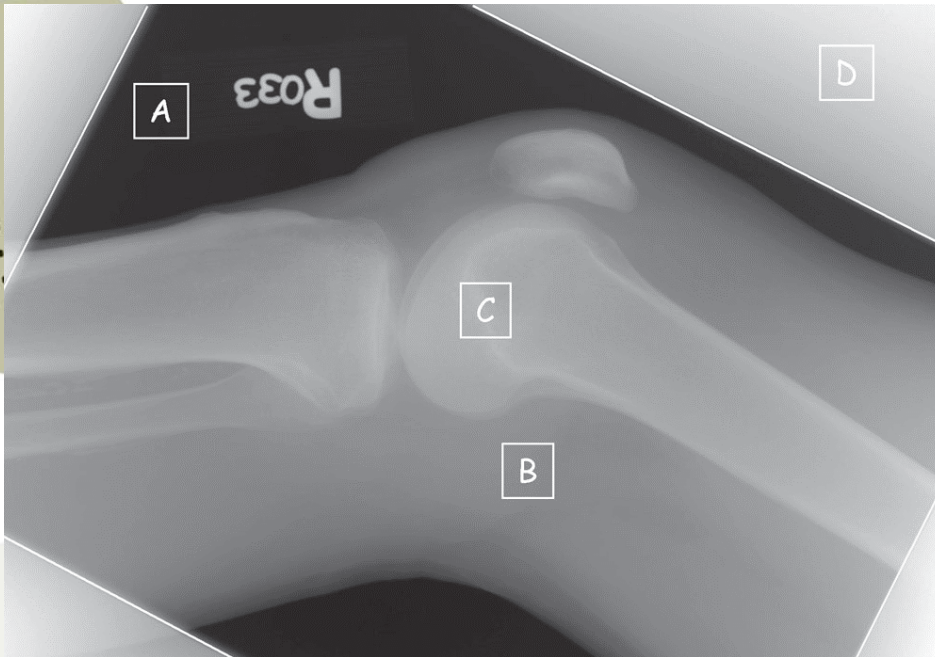
SNR –signal-brus förhållande

Kvantbrus

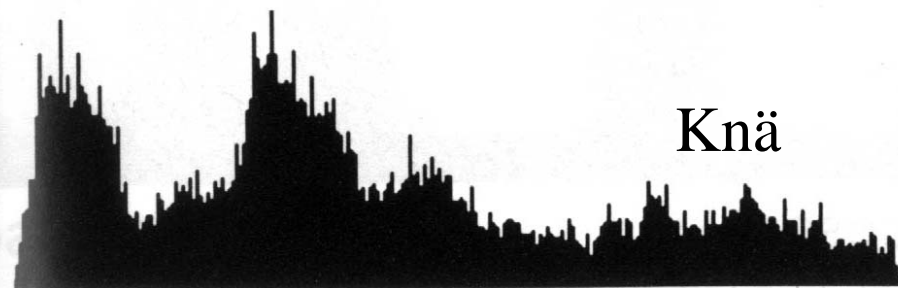
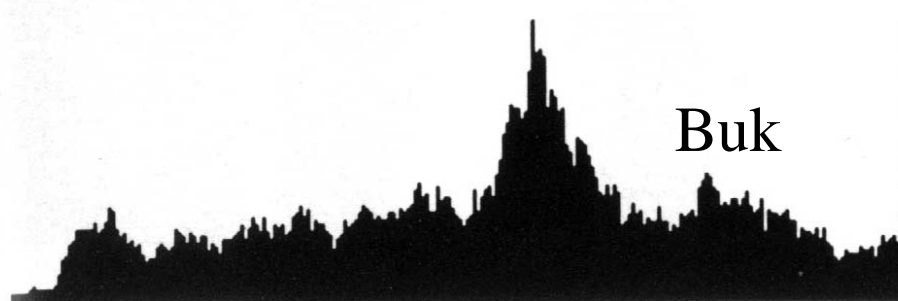
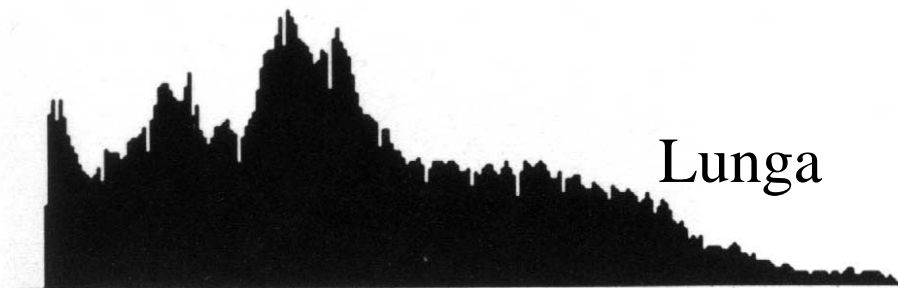


Pixelhistogram

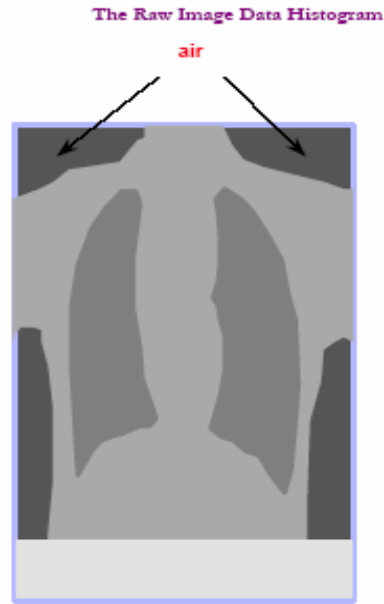
Fördelning av pixelvärden



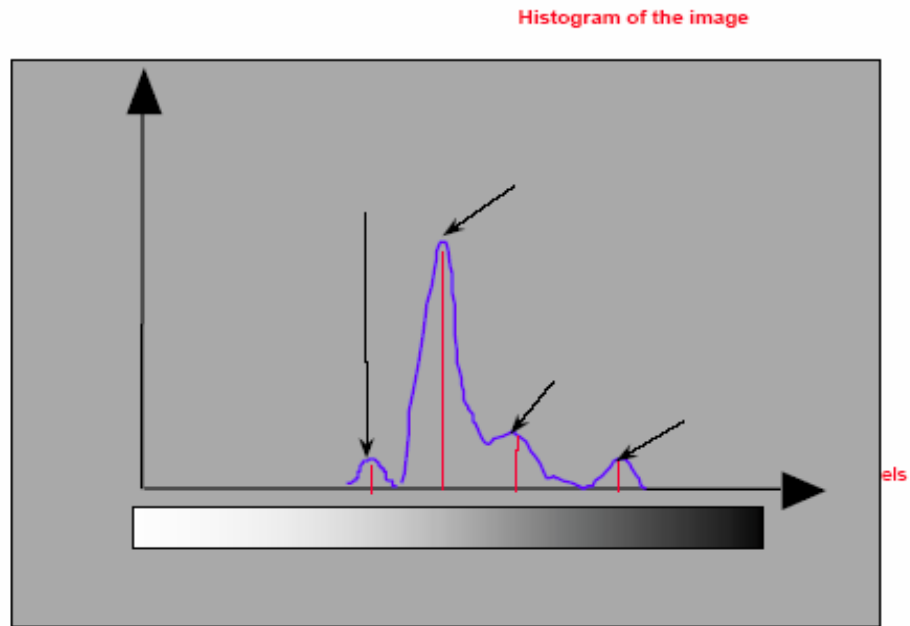
Exempel histogram



Analys av histogram Kodak PTONE

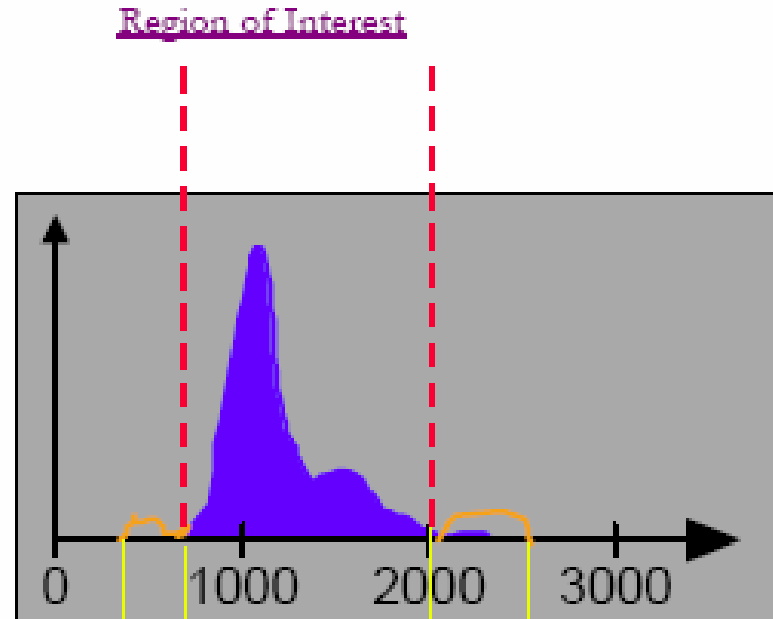
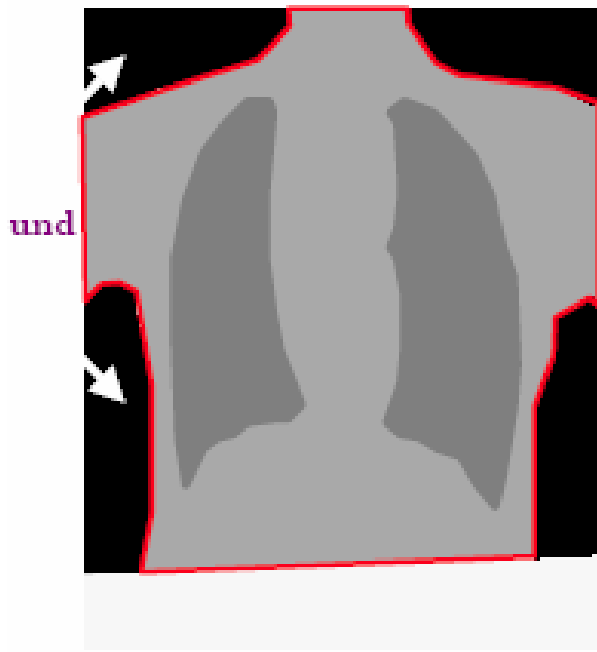


Raw Image



Kodak

Intressant område bestäms



(Start Point, D_{min})

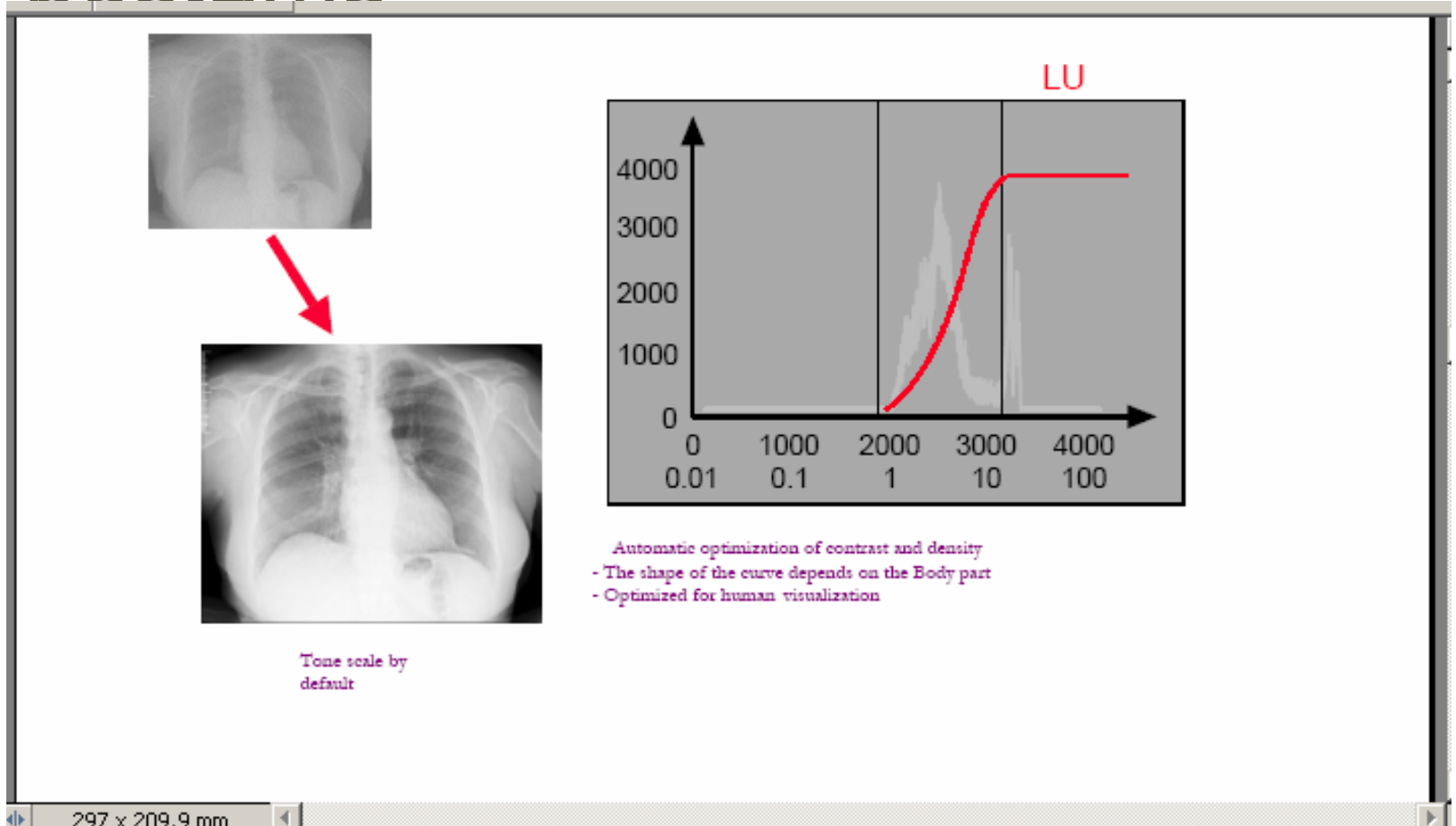
(Left Point)

(End Point, D_{max})

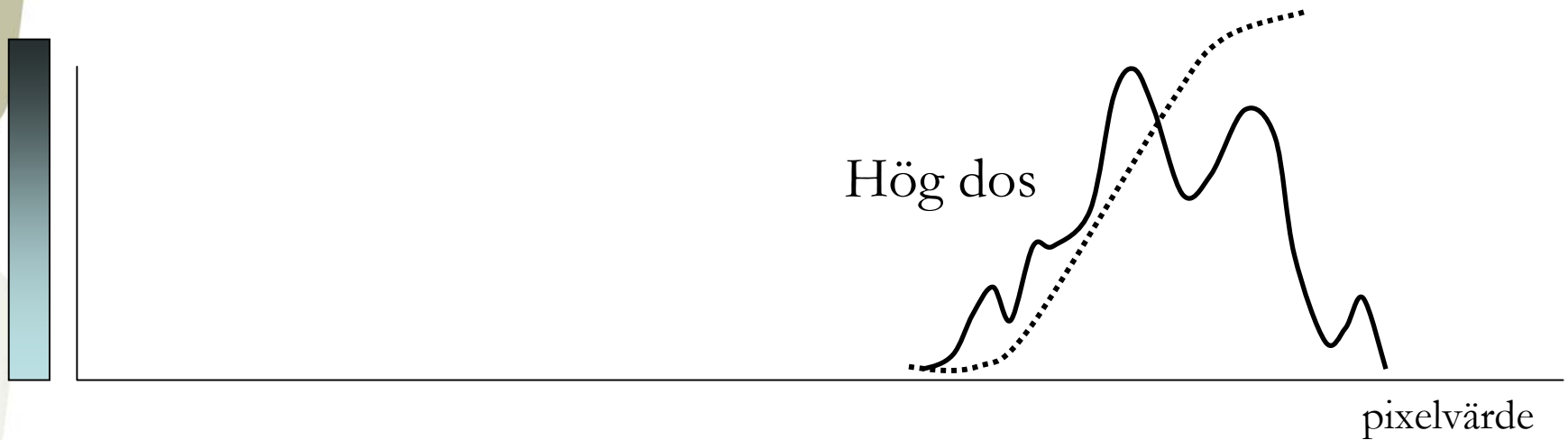
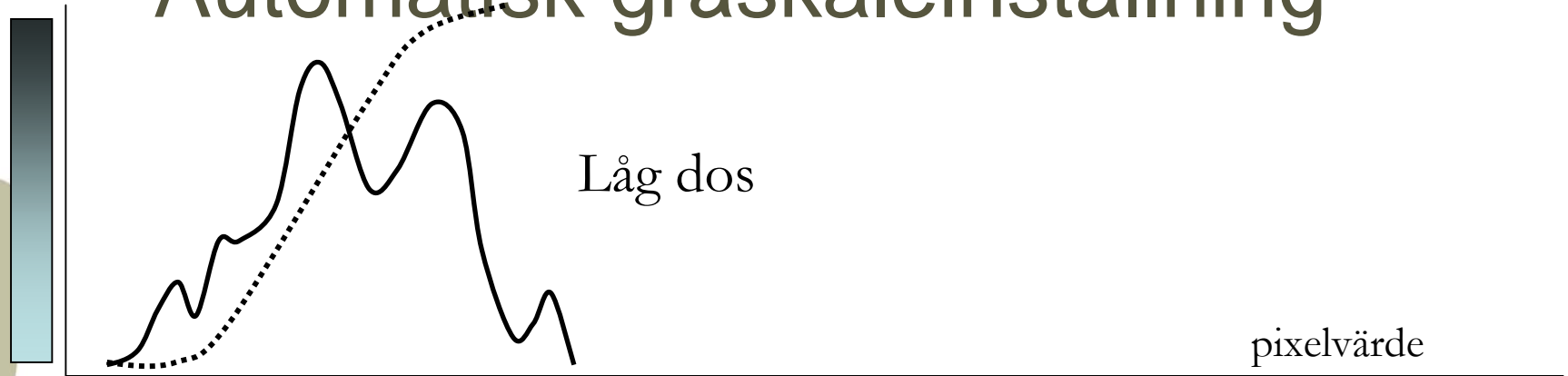
(Right Point)

Kodak

Överföring till gråskala bestäms

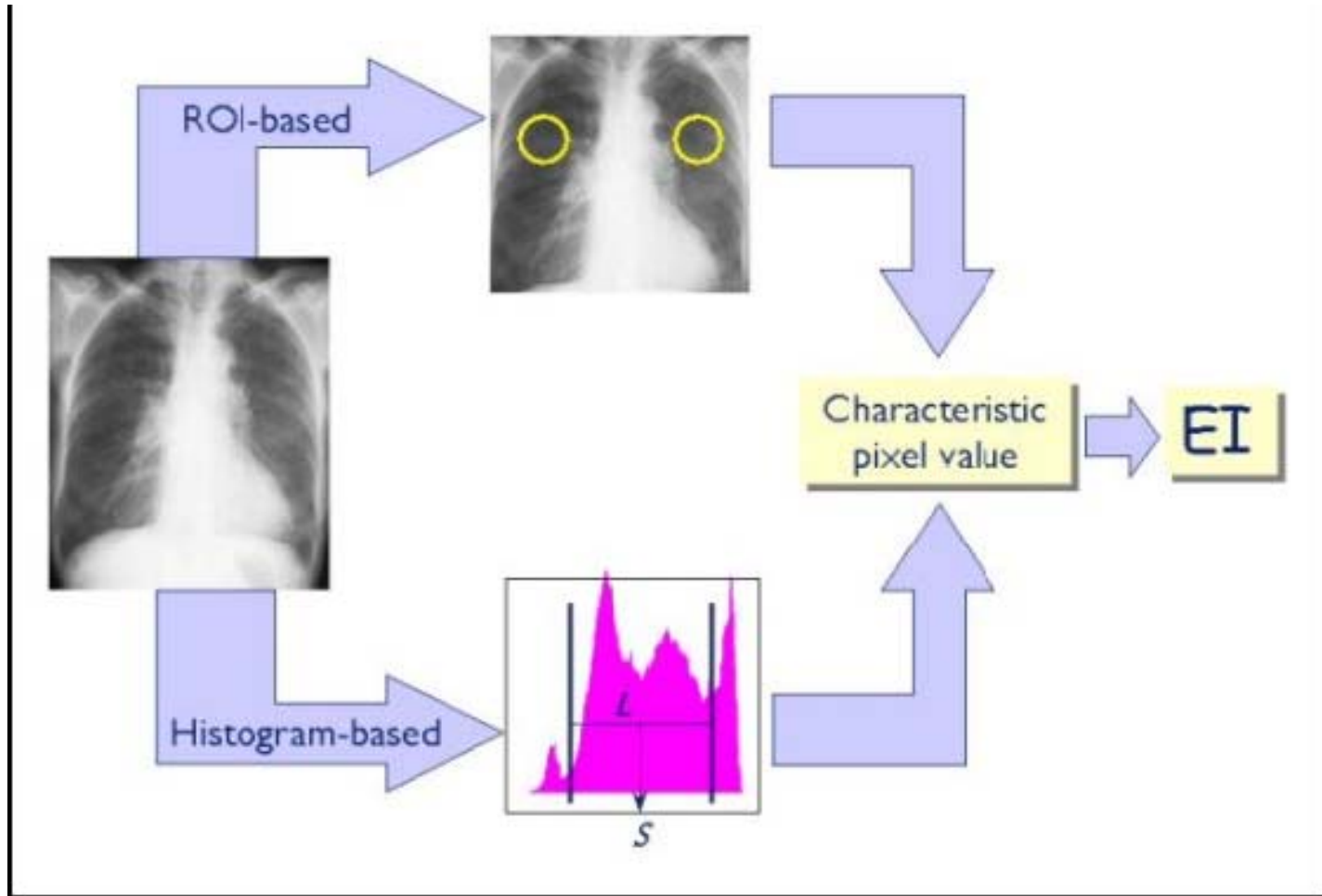


”Automatisk gråskaleinställning”



Exponeringsindex

Beräknas från histogram eller ROI



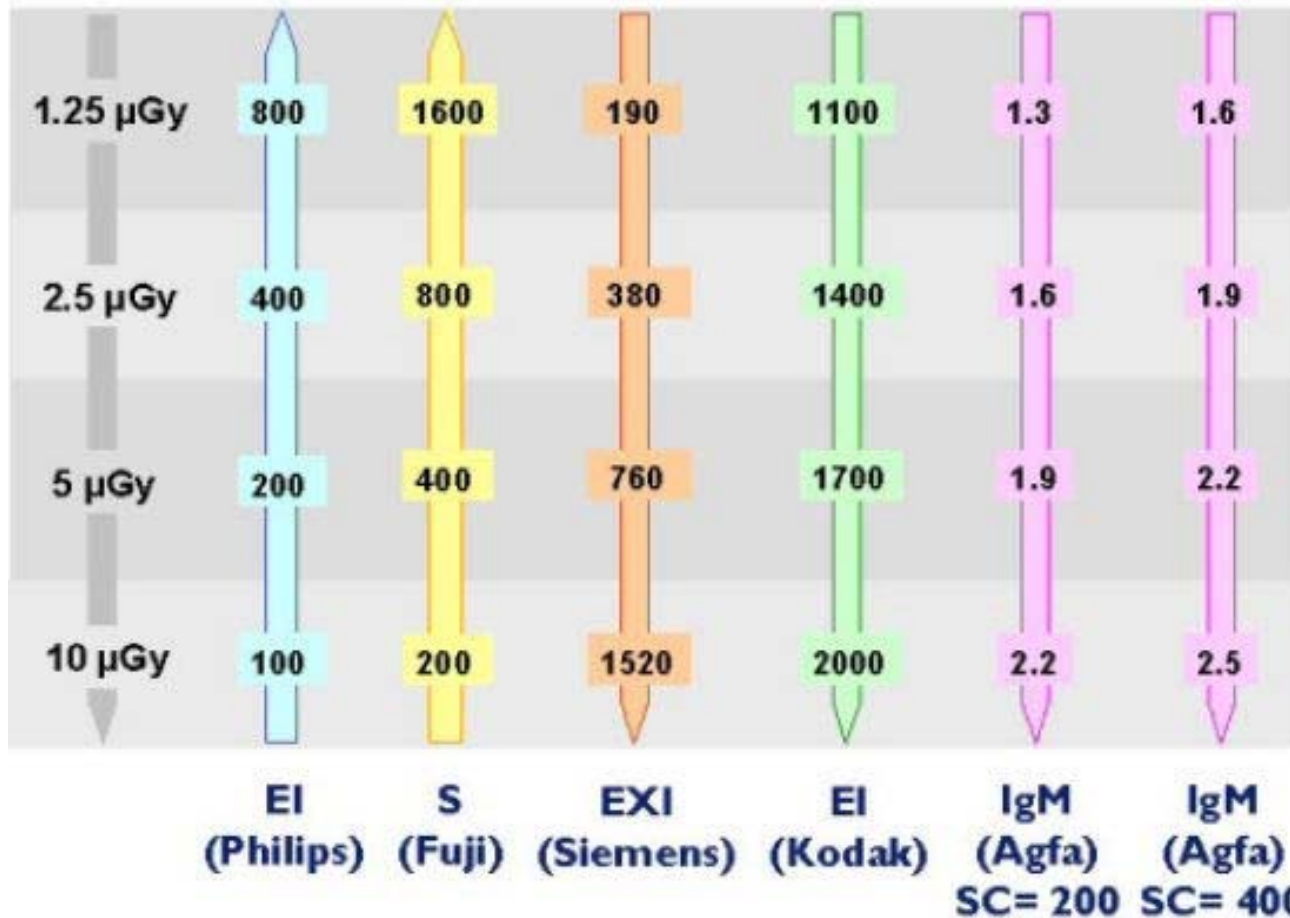
Exponeringsindex

- Fuji $S=200/ E$
- AGFA $I_{gm}= 2.22+\log(E)+\log(Sk/200)$
- Kodak $EI=1000\times\log(E)+2000$
- Philips $EI= 100/E$
- Canon $REX = \text{referenspixelvärde- LUT}$

- E=exposition (mR)
Sk=känslighetsklass

Exponeringsindex

olika leverantörer



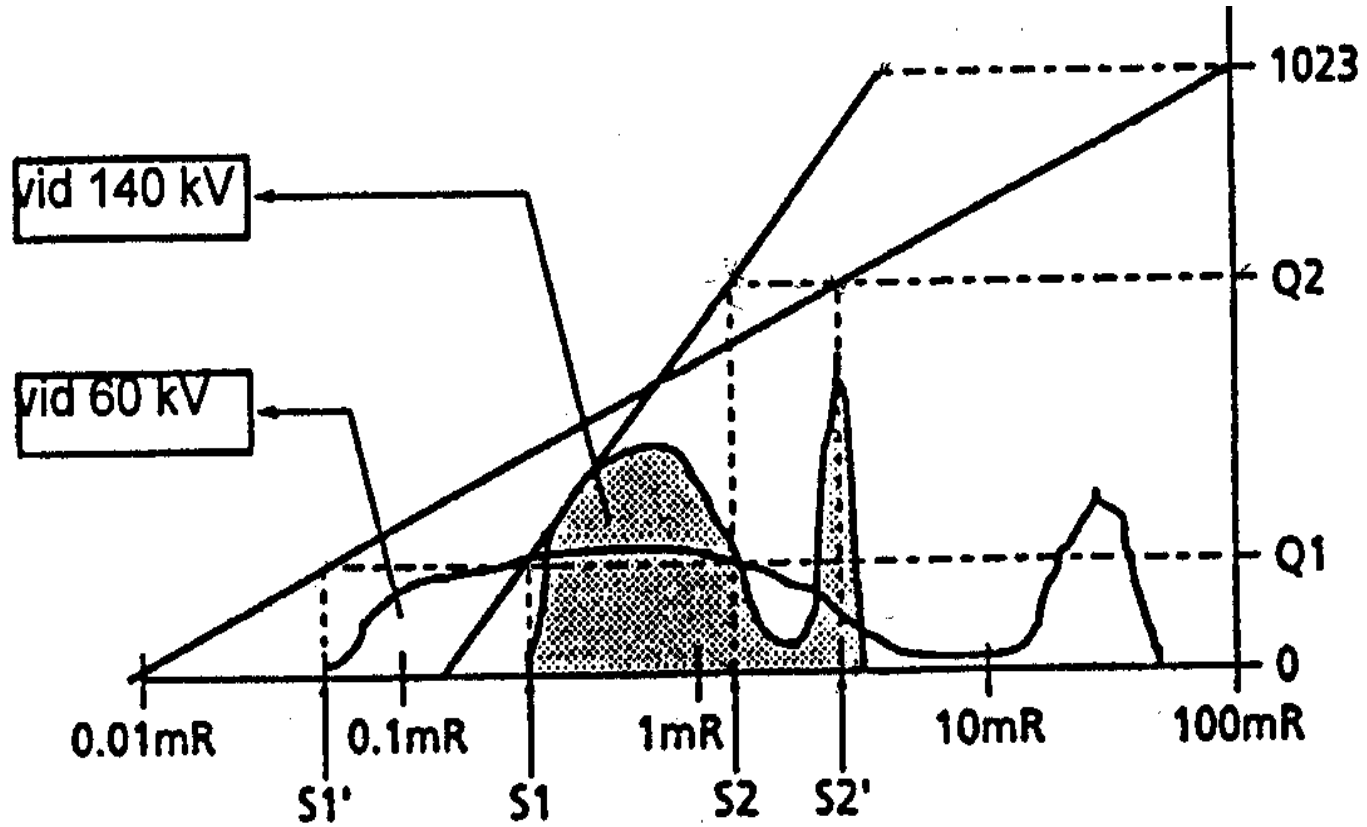
U. Neitzel

Inblandning

Kan påverka
bildpresentation



KV-beroende



Hur ställa in exponeringsautomatik

- Vilken dos ?
- +/- knapp hur stor ändring?
- Tjock/tunn gubbe
- Koppling till bildprocessning
- Koppling till patientens storlek

Kraftiga patienter

- Tjock gubbe på exponeringsautomatik?
- Tjock gubbe i bildbehandlingsprogram?

Normal och tjock gubbe



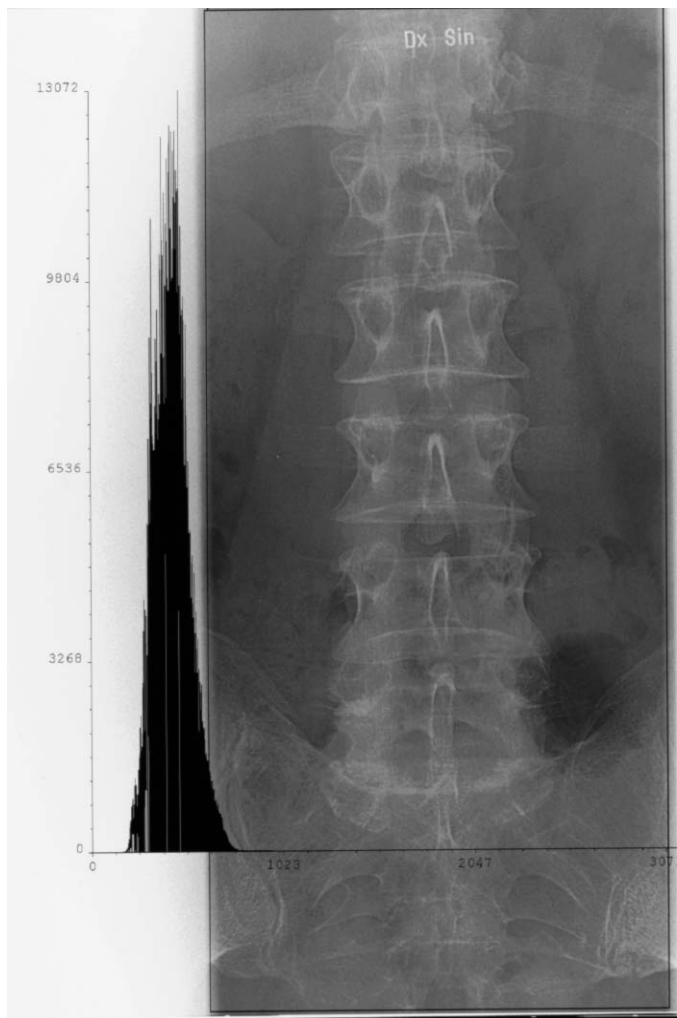
69 kV



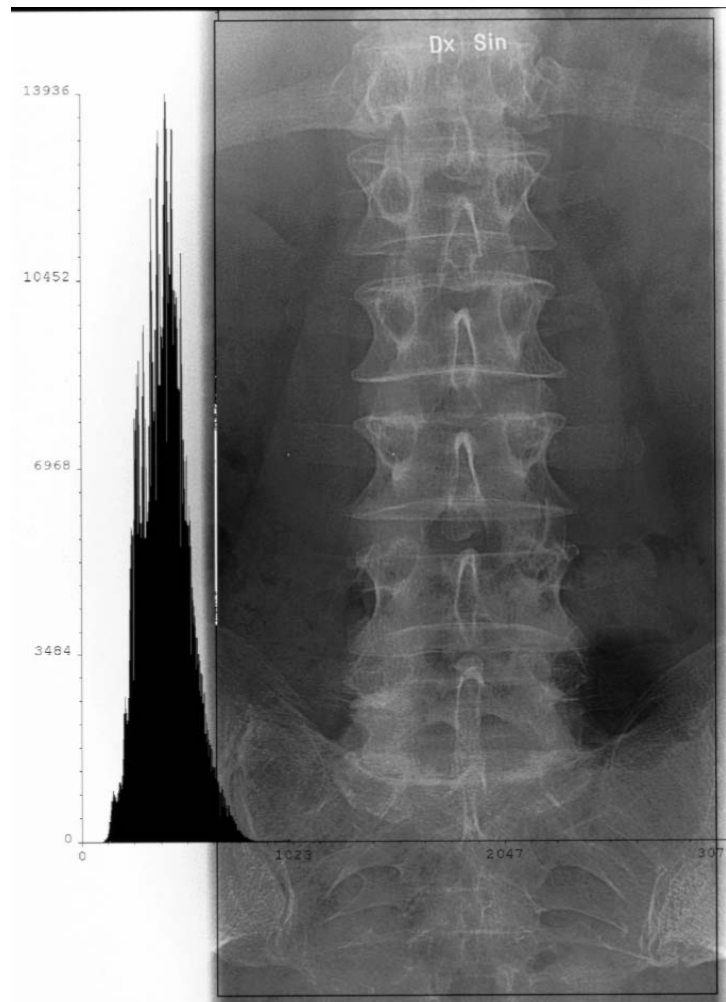
69 kV, + 8 cm



85 kV, + 8 cm



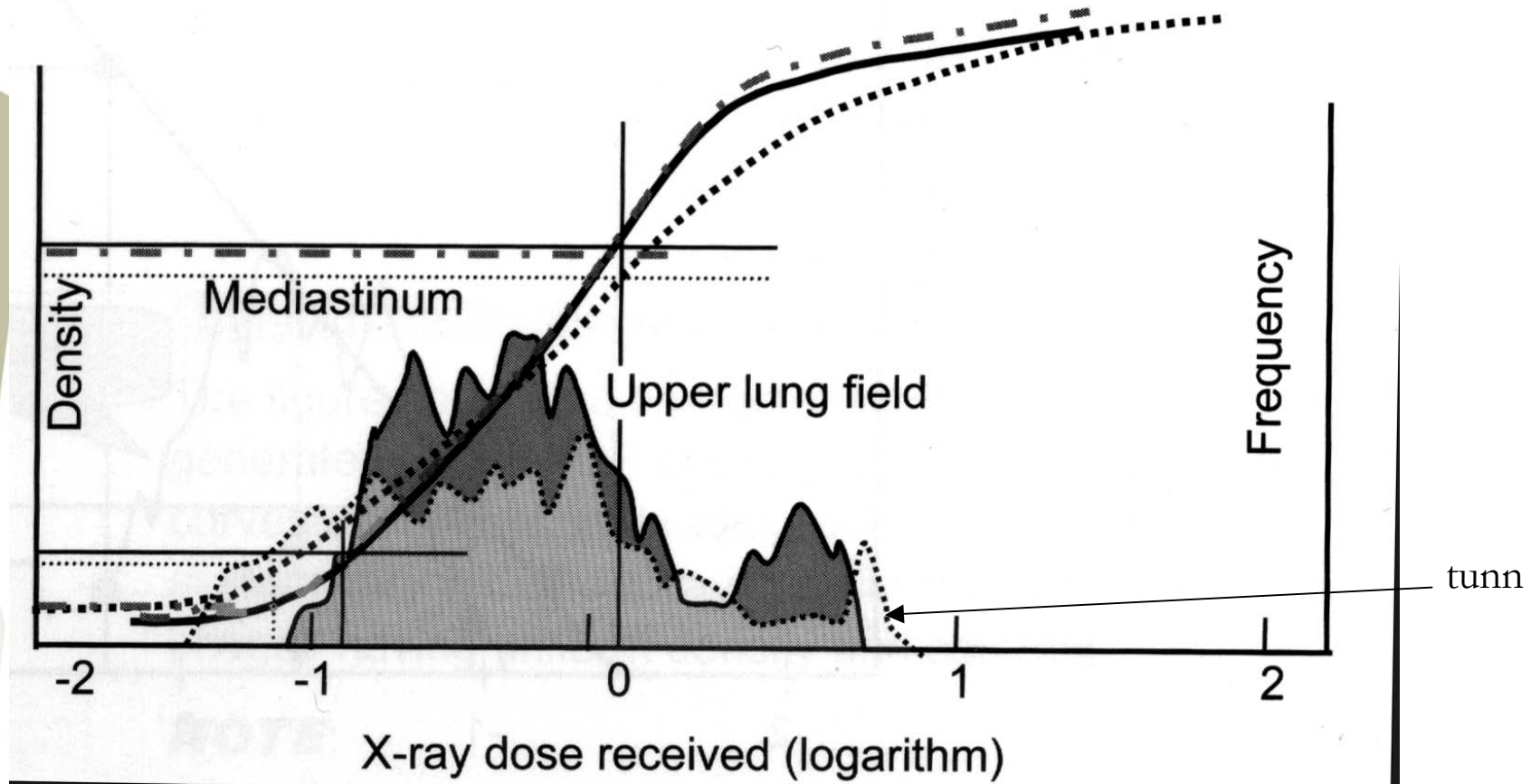
Standard processing



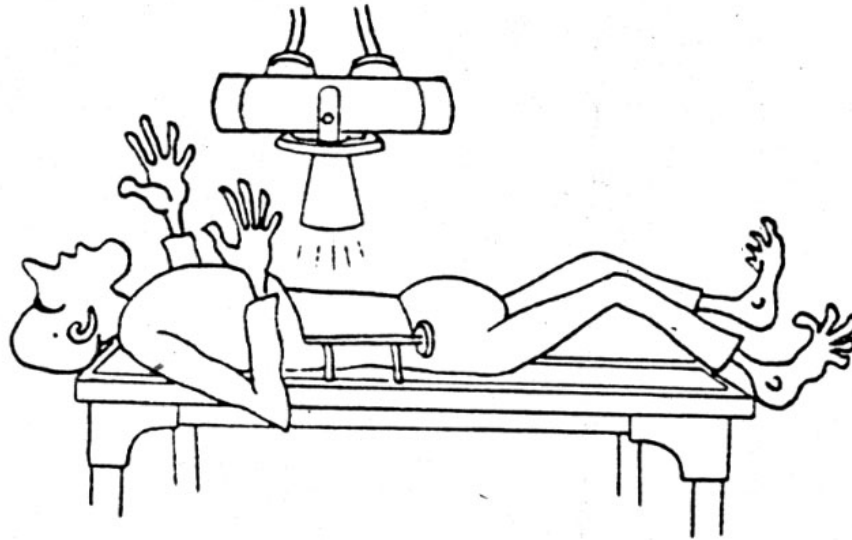
Modified processing

Histogram

tunn/tjock gubbe



Kompression!

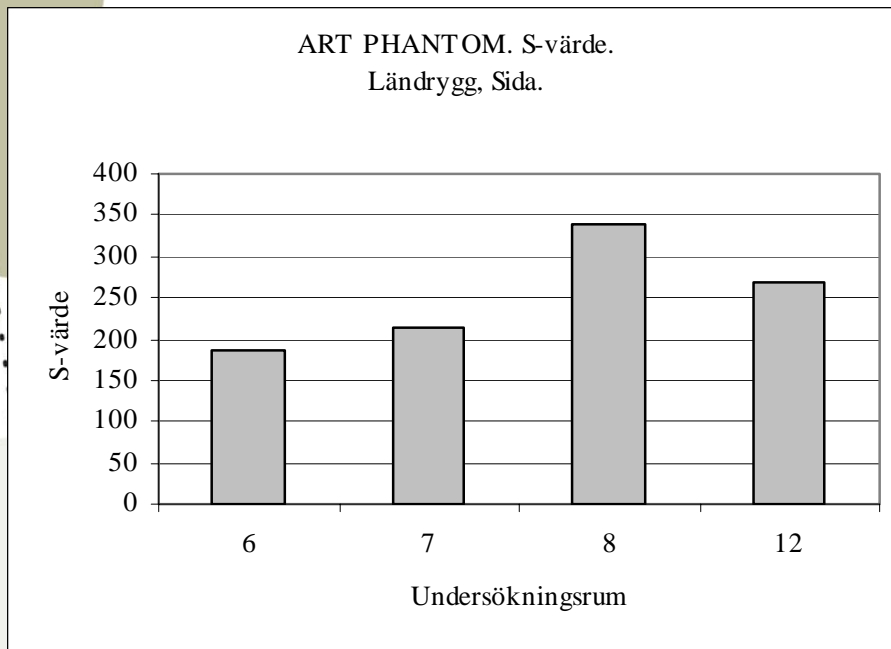


C. Medelst kompression (tub eller kompressionsbälte) trycker man åt sidan de kroppsvävnader, som eljest skulle absorbera primärstrålar och utsända sekundärstrålar.

Organprogram

Är de lika på alla lab?

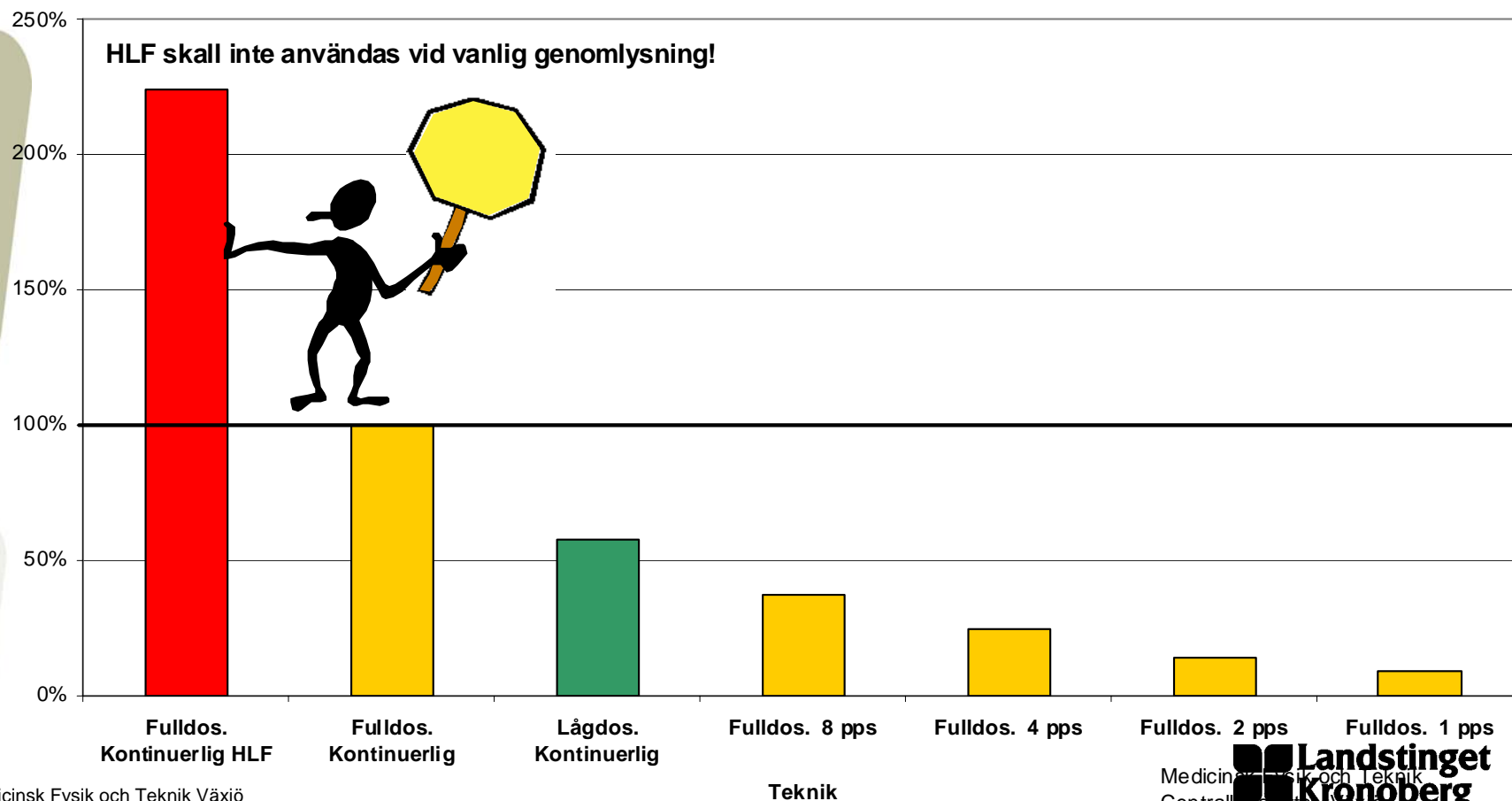
- Ländrygg



Lab	kV	mAs
6	77	83.2
7	77	54.0
8	77	49.6
12	77	46.7

Pulsning ger lägre dos

Dosförhållande mellan olika genomlysningstekniker.
GE OEC 9800 Plus - C-bågar.



Sjukhusfysikers bidrag

- Expert på strålskyddsfrågor
- Hänsyn till strålningsfysik
- Hänsyn till röntgenutrustning och bildmottagares egenskaper
- Bildbearbetning
- Utvärderingsmetoder