

Röntgenveckan 2013

Strålskyddslagstiftning och diagnostiska referensnivåer – SSM har ordet

Diagnostiska referensnivåer för DT-undersökningar av barn

2013-09-04

Anne Thilander Klang
1:e sjukhusfysiker, docent

anne.thilander-klang@vgregion.se

Varför stråldosregistrering?

- ❑ Rapportering av DSD till SSM
- ❑ Optimeringsarbete av undersökningsprotokoll
- ❑ Jämförelse mellan olika röntgenutrustningar;
 - inom en röntgenavdelning
 - mellan röntgenavdelningar
 - inom en region/Sverige/Norden/Europa/Världen
- ❑ Forskningsprojekt

Varför stråldosregistrering?

- Rapportering av DSD till SSM
- Optimeringsarbete av undersökningsprotokoll
- Jämförelse mellan olika röntgenutrustningar;
 - inom en röntgenavdelning
 - mellan röntgenavdelningar
 - inom en region/Sverige/Norden/Europa/Världen
- Forskningsprojekt

Varför stråldosregistrering?

- ❑ Rapportering av DSD till SSM
- ❑ Optimeringsarbete av undersökningsprotokoll
- ❑ Jämförelse mellan olika röntgenutrustningar;
 - inom en röntgenavdelning
 - mellan röntgenavdelningar
 - inom en region/Sverige/Norden/Europa/Världen
- ❑ Forskningsprojekt

Varför stråldosregistrering?

- ❑ Rapportering av DSD till SSM
- ❑ Optimeringsarbete av undersökningsprotokoll
- ❑ Jämförelse mellan olika röntgenutrustningar;
 - inom en röntgenavdelning
 - mellan röntgenavdelningar
 - inom en region/Sverige/Norden/Europa/Världen
- ❑ **Forskningsprojekt**

Varför stråldosregistrering?

- ❑ Rapportering av DSD till SSM
- ❑ Optimeringsarbete av undersökningsprotokoll
- ❑ Jämförelse mellan olika röntgenutrustningar;
 - inom en röntgenavdelning
 - mellan röntgenavdelningar
 - inom en region/Sverige/Norden/Europa/Världen
- ❑ Forskningsprojekt

Diagnostiska referensnivåer, DRN

SSMFS 2008:20

Tabell 1b: Diagnostiska referensnivåer för datortomografiundersökningar. Där två diagnostiska referensnivåer är angivna gäller de var för sig.

| Undersökning | SoS kod | Diagnostisk referensnivå | |
|---|----------------|---------------------------------|--------------------|
| | | CTDI _{vol} 1) (mGy) | DLP 2) (mGy·cm) |
| Hjärna 3) | 810, 811 | 75 | 1200 |
| Ländrygg 3) | 824, 825 | 55 | 600 |
| Thorax/Lungor 4) "Emboli" "Tumör" | 830 } 832 } | 20 | 600 |
| Buk 3) | 840–858 | 25 | 5) |

- Hjärna
- Ländrygg
- Thorax/lungor
- Buk

SSMFS 2008:20

Diagnostiska referensnivåer, DRN

DT av barn?

Varför saknas DRN för DT-barn?

- ❑ Totala antalet DT-undersökta barn är lågt
- ❑ Var någonstans undersöks barnen?
- ❑ Rutinundersökningar?
- ❑ Större variation i kroppsstorlek bland barn än bland vuxna

**Paediatric CT dose survey:
feasibility of setting
Diagnostic Reference Levels (DRLs)**

**Bergen
21 May 2013**

**Hannu Järvinen
STUK
hannu.jarvinen@stuk.fi**

SÄTEILYTURVAKESKUS • STRÅLSÄKERHETSCENTRALEN
RADIATION AND NUCLEAR SAFETY AUTHORITY



Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK; Helsinki, Finland)

Projektgrupp Nordiska/Baltiska

List of Partners

Radiation and Nuclear Safety Authority (STUK), Helsinki, Finland

Helsinki University Hospital, Finland
Tampere University Hospital, Finland
Oulu University Hospital, Finland
Kuopio University Hospital, Finland

Rikshospitalet, Copenhagen University Hospital, Denmark

Haukeland University Hospital, Bergen, Norway
St Olav Hospital, Trondheim, Norway
Oslo University Hospital, Norway

Astrid Lindgren's Pediatric Hospital, Karolinska Hospital,
Stockholm, Sweden
Akademiska Sjukhuset, Uppsala, Sweden
Queen Silvias Children's Hospital, Gothenburg, Sweden

North Estonia Medical Centre, Tallinn, Estonia
Tartu University Hospital, Estonia

Hospital of Lithuanian University of Health Sciences, Kaunas,
Lithuania

Responsible person

Hannu Järvinen

Raija Seuri
Päivi Laarne
Maija Perhomaa
Erja Tyrväinen

Ole Møller-Larsen

Karen Rosendahl
Anne T Grammenlvedt
Lise Heiberg

Henrik Andersson

Per-Erik Åslund
Anne Thilander Klang

Sirli Org
Pilvi Ilves

Viktorija Burinskiene

Undersökningar i STUK studien

- Hjärna
 - Rutin
 - Ventrikelstorlek
- Thorax
 - Tumörfrågeställning
 - Infektion
 - Trauma
 - Angiografi (missbildning)
- Buk
 - Trauma
 - Annat (ej angio)
- Thorax-buk
 - Trauma
 - Annat (tumör, infektion)
- Multitrauma

Undersökningar utförda under perioden 1 november 2011 till 1 november 2012

STUK, forts.

- Korrigerat dosdata för DT av kropp till samma storlek av plexiglasfantom (32 cm i diameter)
 - DT tillverkaren definierar valt plexiglasfantom
 - t.ex. Discovery CT 750HD [GE]

| SFOV type | CTDI phantom |
|----------------|----------------------|
| Ped Head | 16 cm Phantom |
| Ped Body | |
| Small Head | |
| Head | |
| Small Body | 32 cm Phantom |
| Medium Body | |
| Large Body | |
| Cardiac | 32 cm Phantom |

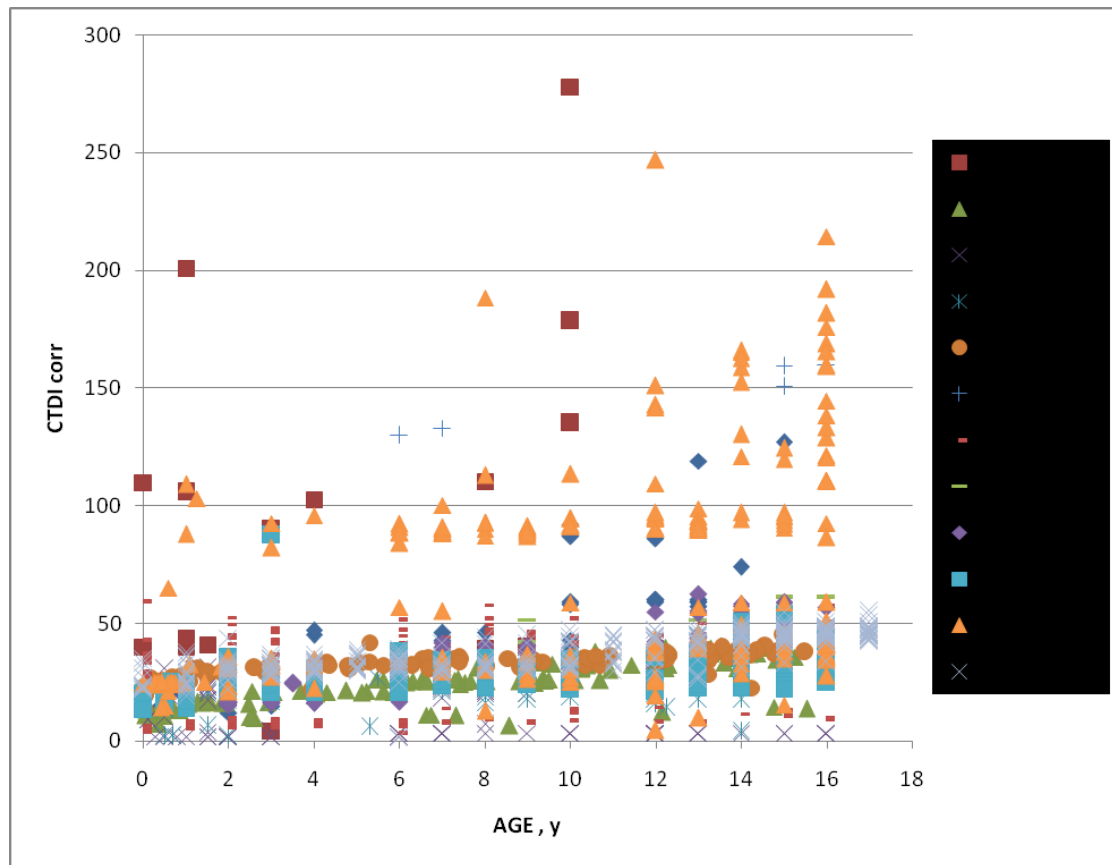
Undersökningar i SSM studien

- Har stråldosdata från "alla" DT-undersökningar av barn utförda på Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus i Göteborg från 24 januari 2012 tills nu.
- Insamlade med DoseWatch™ [GE Healthcare]

Preliminära resultat

DT Hjärna

CTDI_{vol} [mGy]

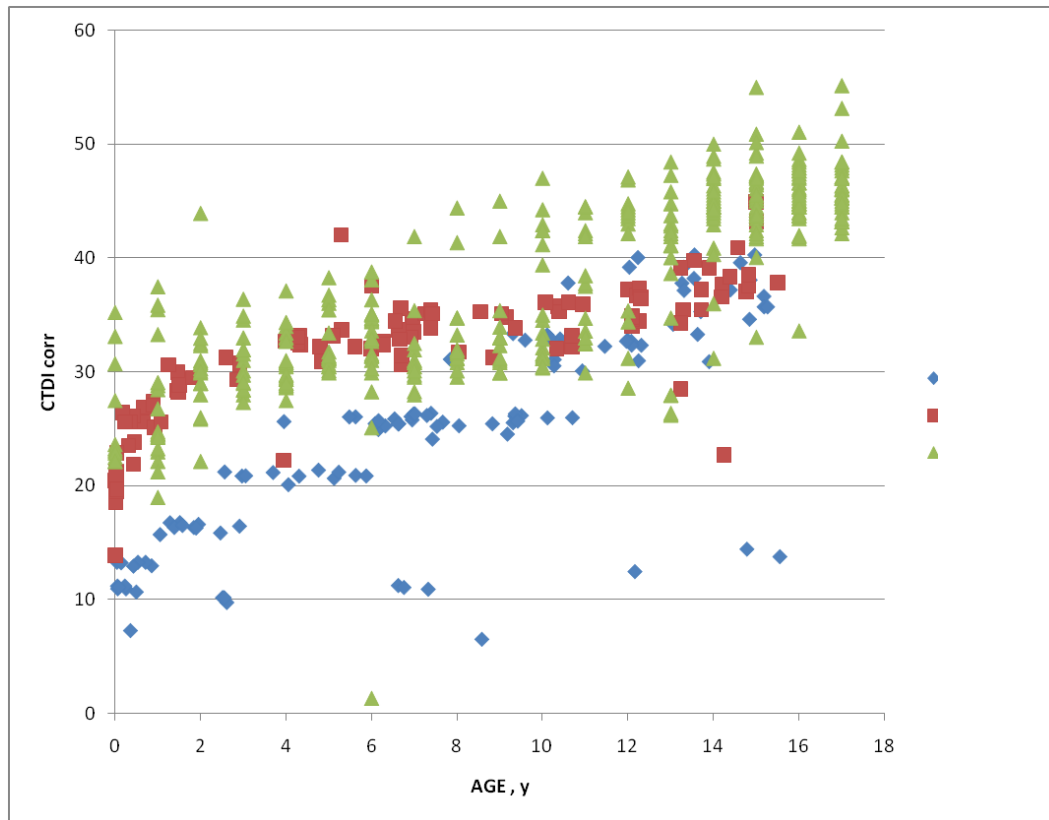


Ålder [år]

STUK
12 sjukhus

DT hjärna, Sverige

CTDI_{vol} [mGy]

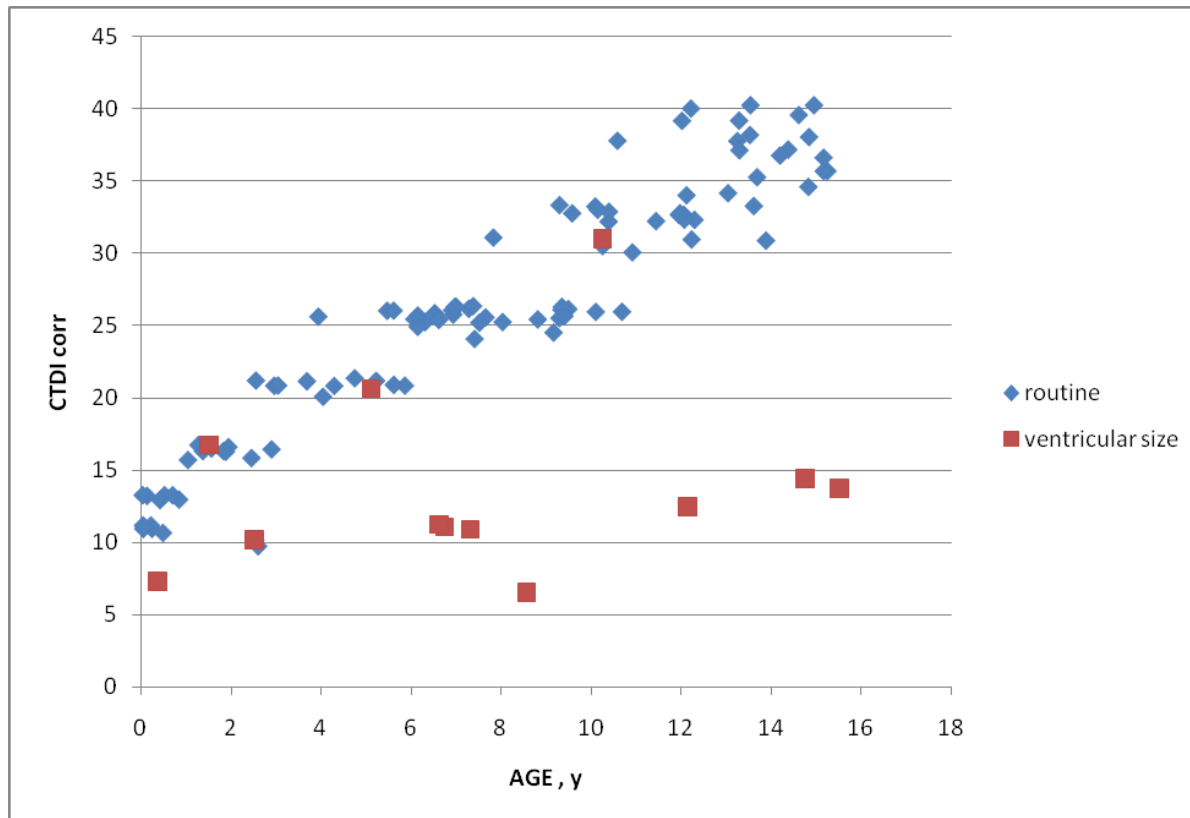


Ålder [år]

STUK
3 sjukhus

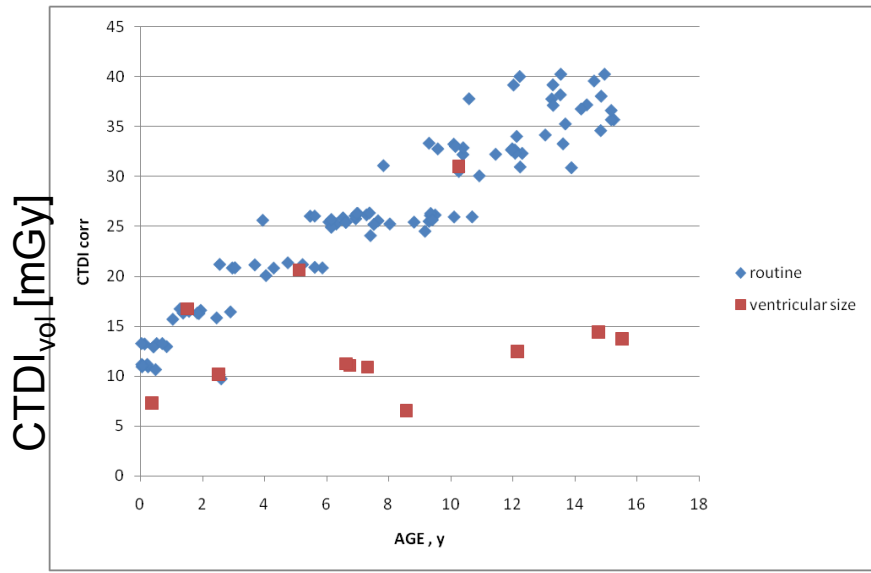
DT hjärna, DSBUS Göteborg

CTDI_{vol} [mGy]

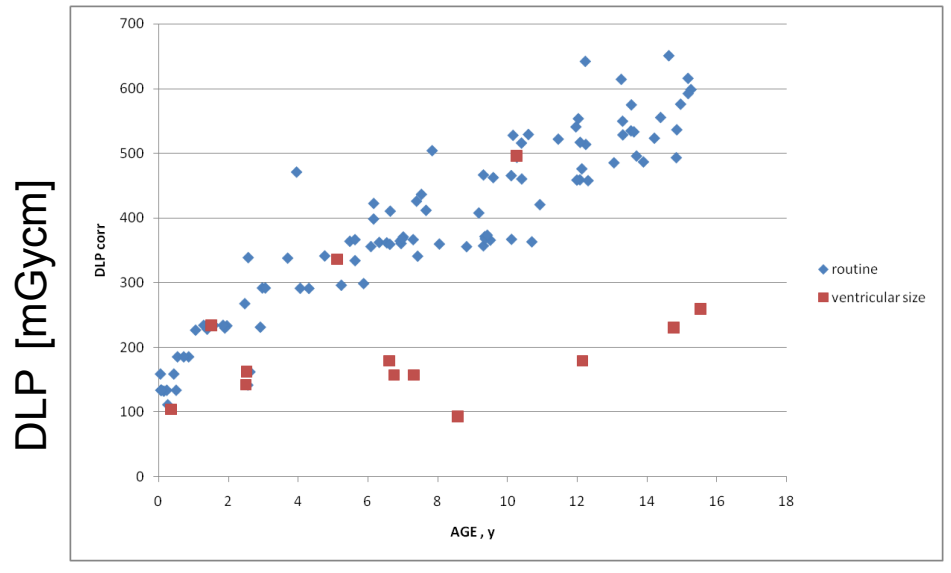


Ålder [år]

DT hjärna, DSBUS Göteborg



Ålder [år]

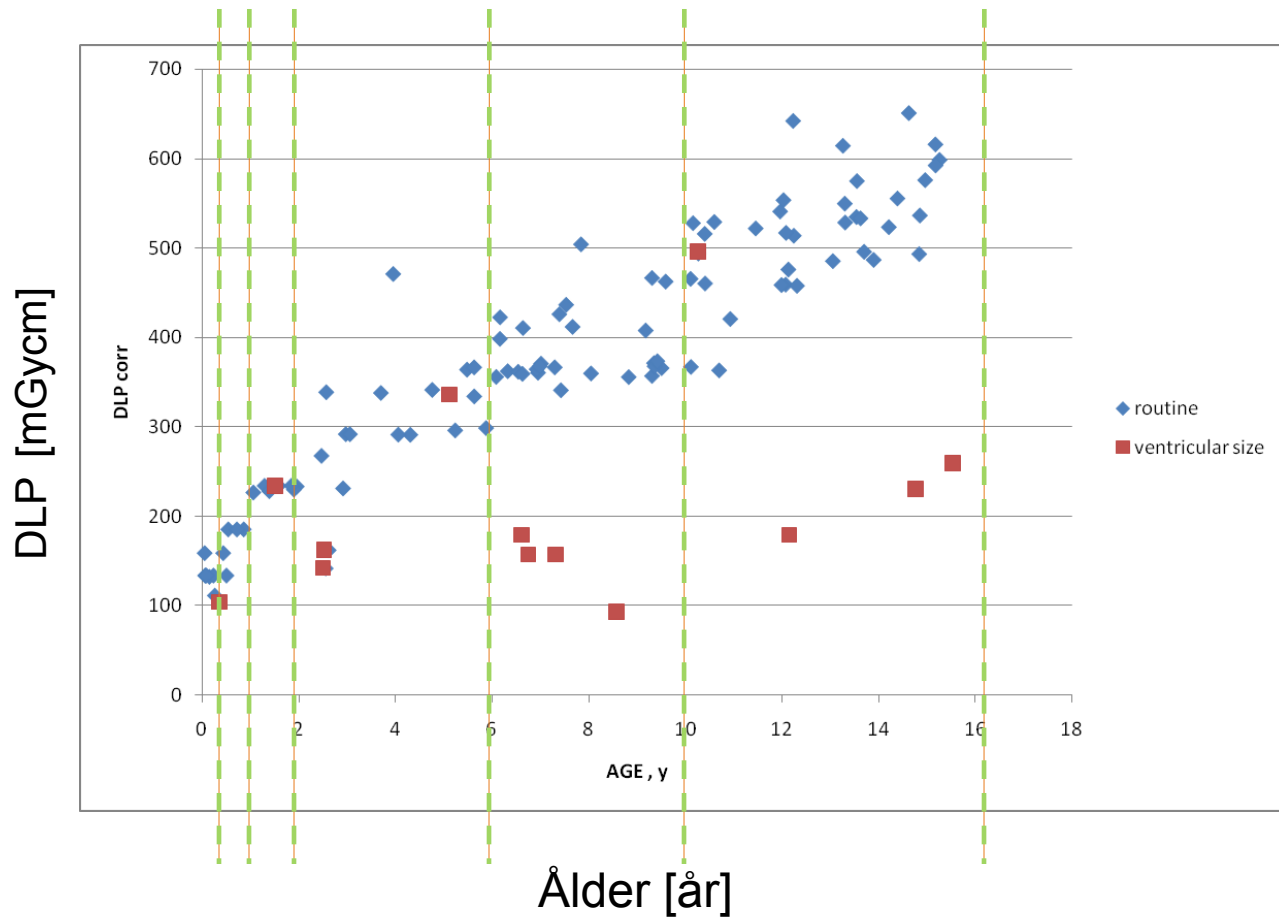


Ålder [år]

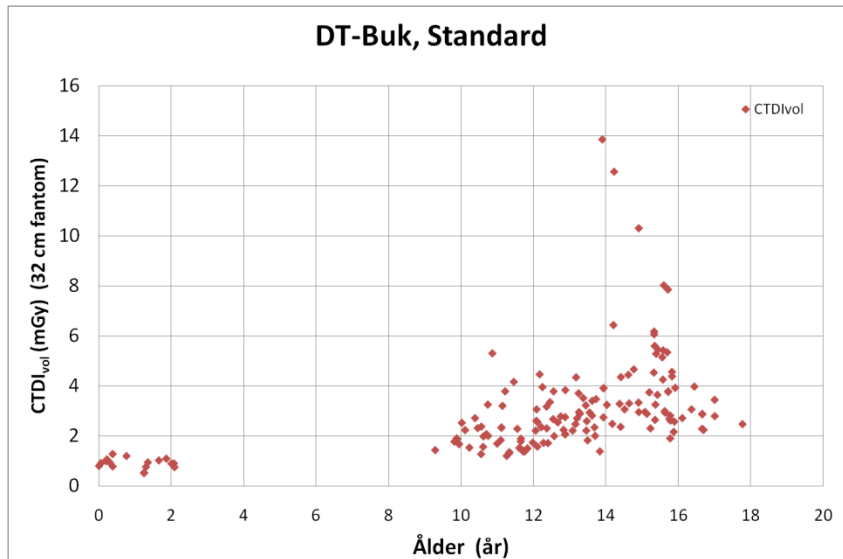
Åldersintervall (DSBUS, Gbg)

| <u>Ålder</u> | <u>Vikt (kg)</u> |
|--------------|------------------|
| 0-6 mån | < 7 kg |
| 7-12 mån | 7-10 kg |
| 1-5 år | 10-20 kg |
| 6-10 år | 20-30 kg |
| >10 år | 30-50 kg |
| vuxen | > 50 kg |

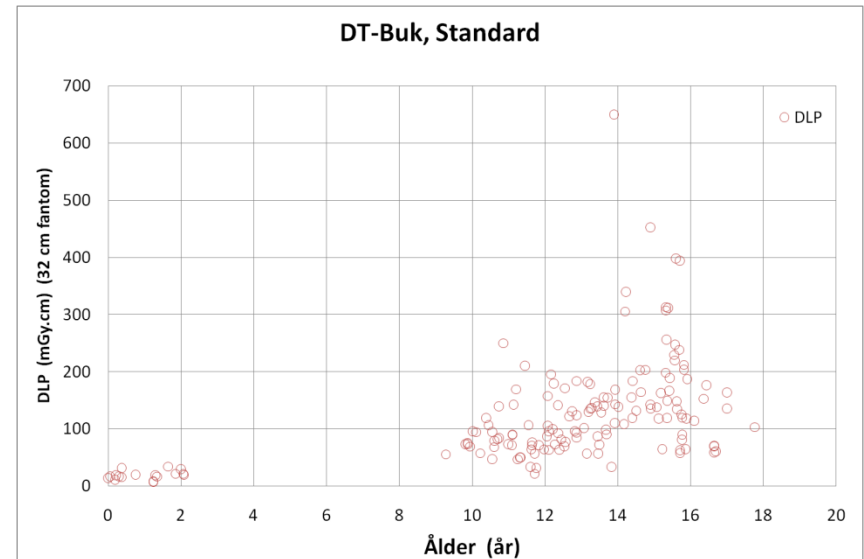
DT hjärna, DSBUS Göteborg



DT buk , DSBUS Göteborg



CTDI_{vol}

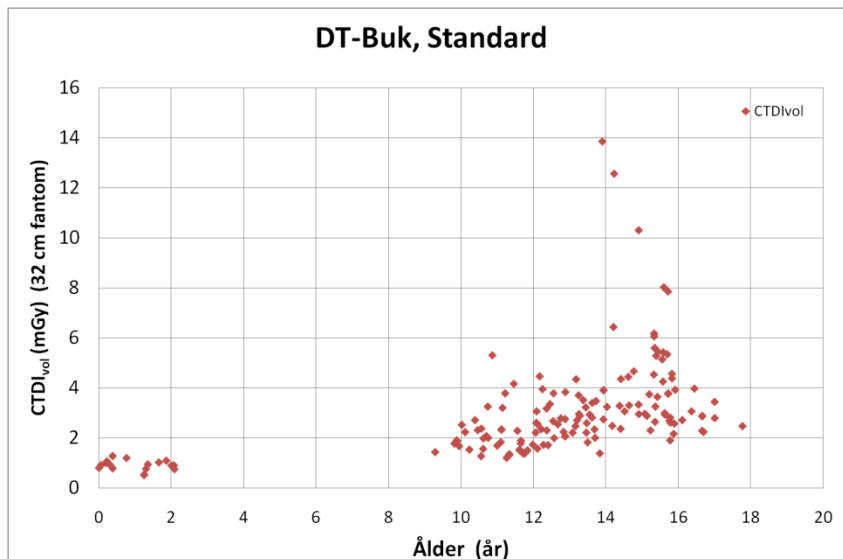


DLP

DSBUS

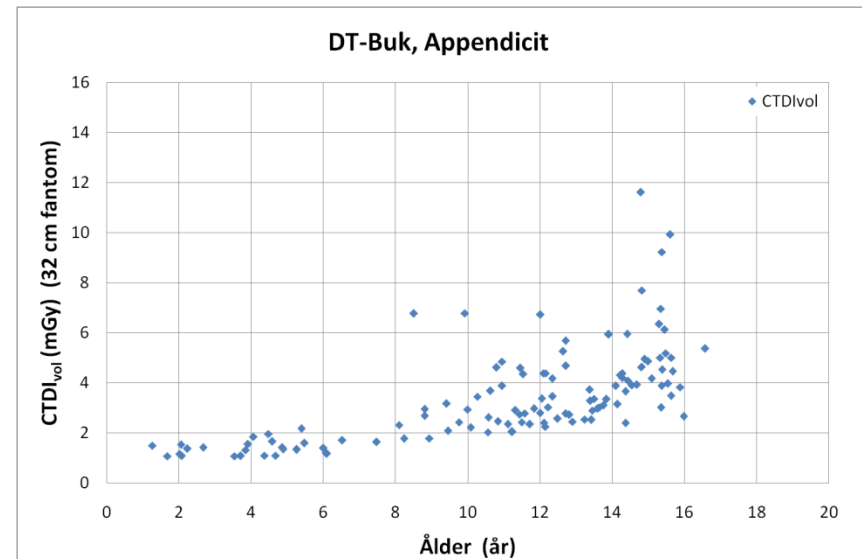
DT buk , DSBUS Göteborg

STANDARD



CTDI_{vol}

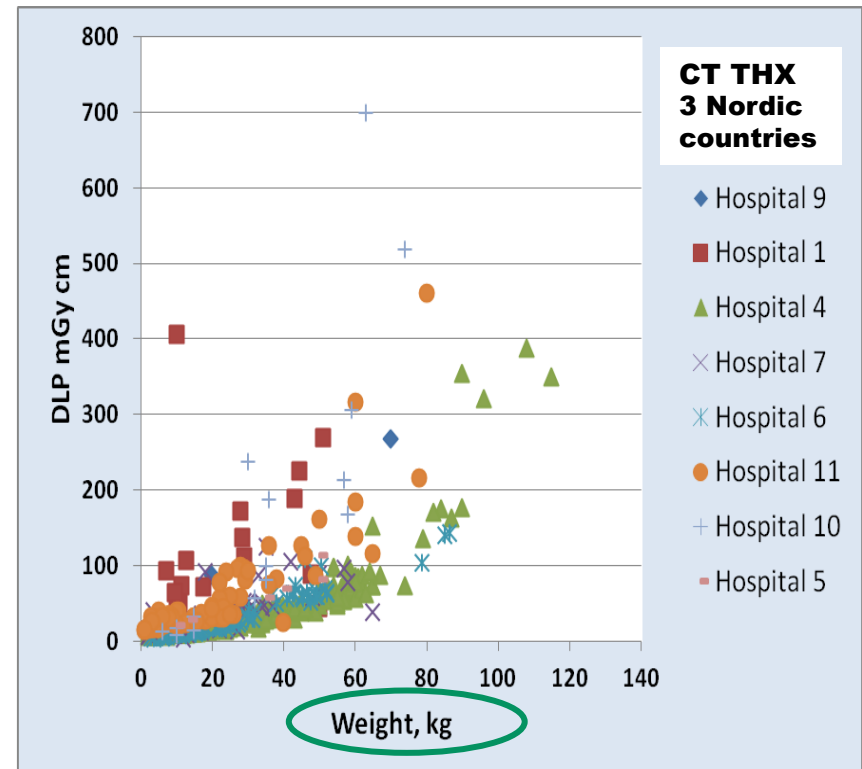
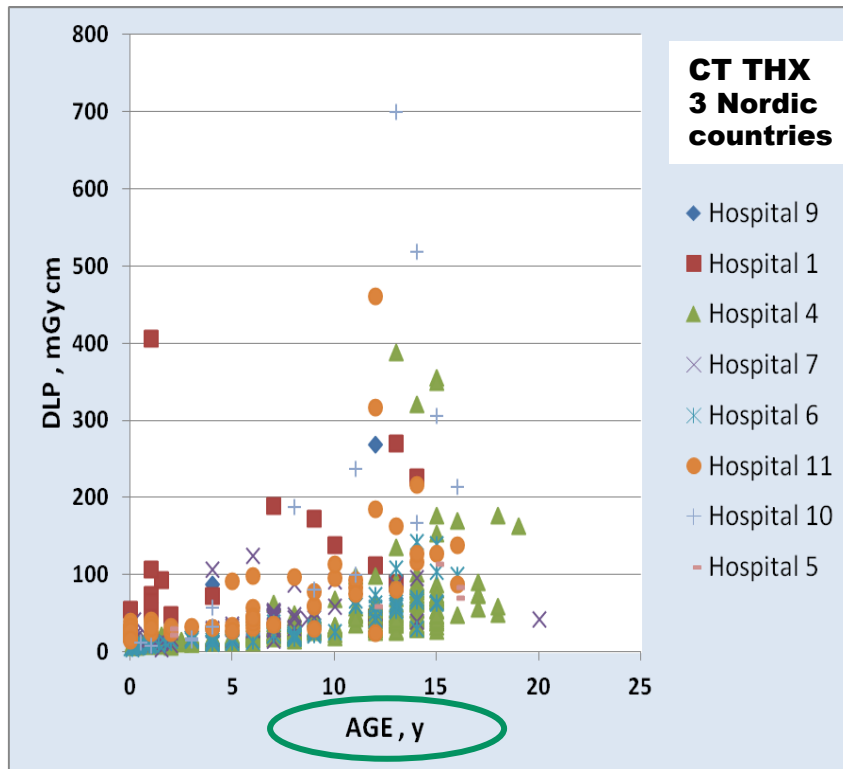
APPENDICIT



CTDI_{vol}

DSBUS

DT Thorax (STUK)



STUK
8 sjukhus i Norden

Slutsatser/Tankar

- Svårt att sätta DRN som skall gälla generellt
 - olika sjukhus/röntgenavdelningar gör olika undersökningar – har olika krav –
 - barnsjukhusen har fler patienter och har barnradiologer

Slutsatser/Tankar, forts

□ Teknikutveckling

- olika DT – olika möjligheter till dosreduktion (t.ex. iterativ rekonstruktionsteknik)
- automatisk justering av både rörström och rörspänning är nu möjlig
- dosautomatiken – fungerar den bra för alla patienter? Nyfödda – 1 år?

Slutsatser/Tankar, forts

□ Patienten

- kroppsvikt är ett bättre mått än ålder
- effektiva diametern (AP- och/eller LAT-mått) är bättre än vikt
 - o SSDE (Size Specific Dose Estimate) kan då beräknas
- för vilket plexiglasfantom är $CTDI_{vol}$ och DLP angivna?
 - o det skiljer en faktor 2 mellan de båda fantomen

Slutsatser/Tankar, forts

□ DRN

- Anges även som $CTDI_{vol}$ för plexiglasfantom för de protokoll som används för barn
 - Jämför DRN för Mammografi

*Tack för er
uppmärksamhet!*