

DoseTrack

– effektiv dose og *target region*

Tormod Egeland, St. Olavs
Novembermøtet november 2025

1

Verifikasjon av effektiv dose i

DoseTrack

Tormod Egeland, St. Olavs
Novembermøtet november 2025

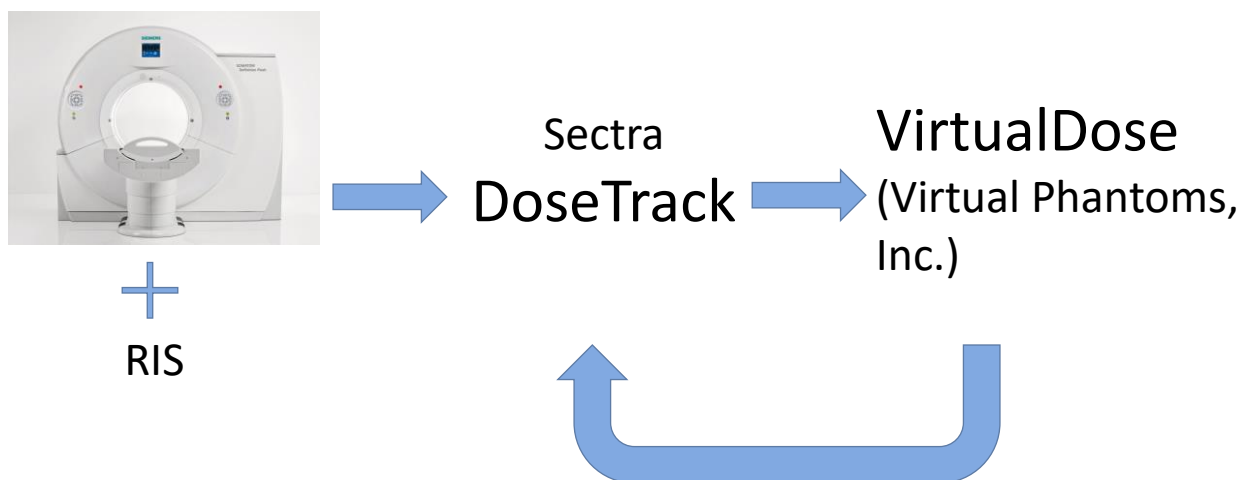
2

Bakgrunn

«Jeg vil bruke den effektive dosen i DoseTrack»

• En LIS-lege

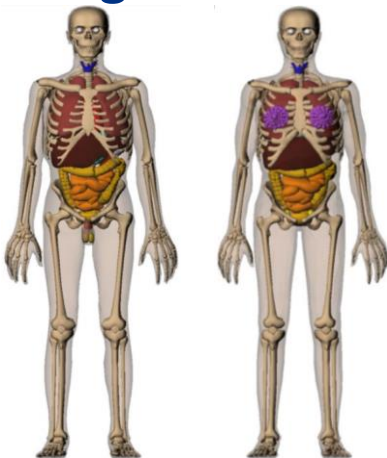
Effektive doser i DoseTrack



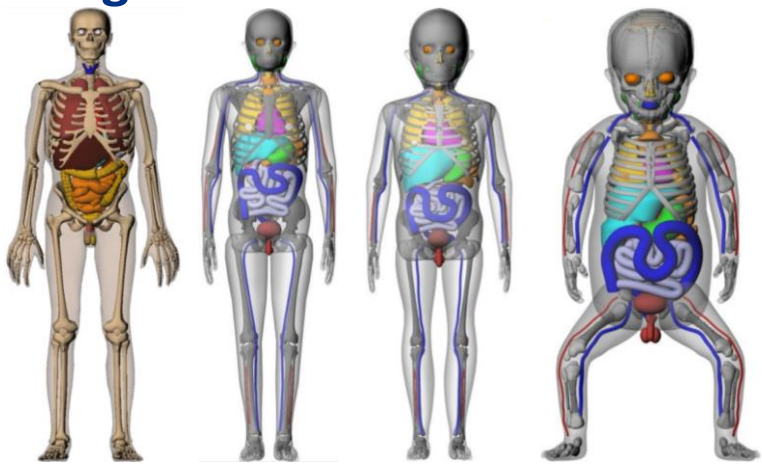
VirtualDose sine garderobber

- Ulike CT-produsenter
 - Ulike modeller
- Ulike skanner-parametere
 - kVp, kollimering...
- Ulike digitale fantomer

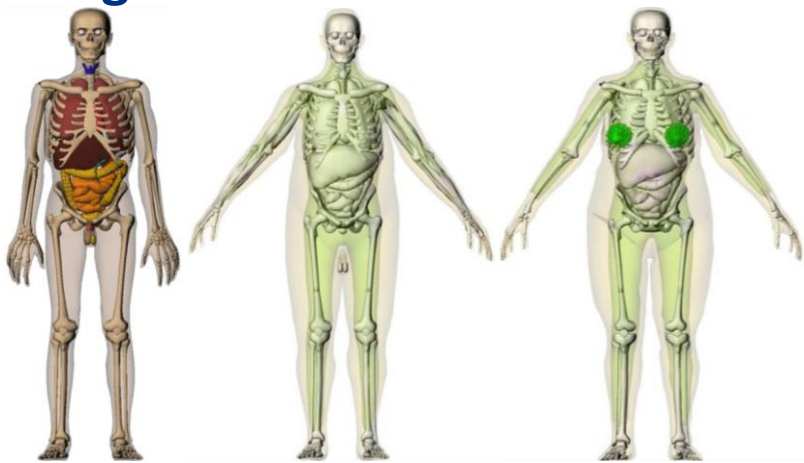
VirtualDose sin garderobe – digitale fantomer



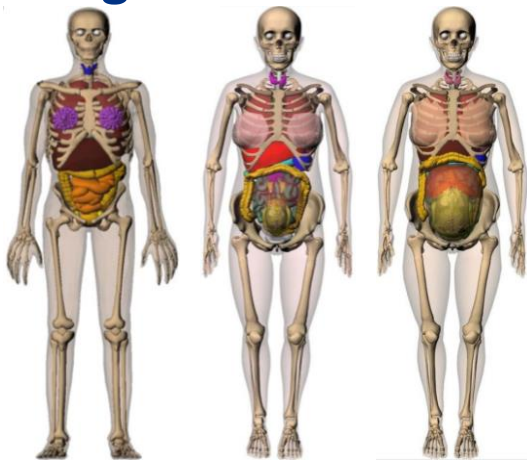
VirtualDose sin garderobe – digitale fantomer



VirtualDose sin garderobe – digitale fantomer



VirtualDose sin garderobe – digitale fantomer

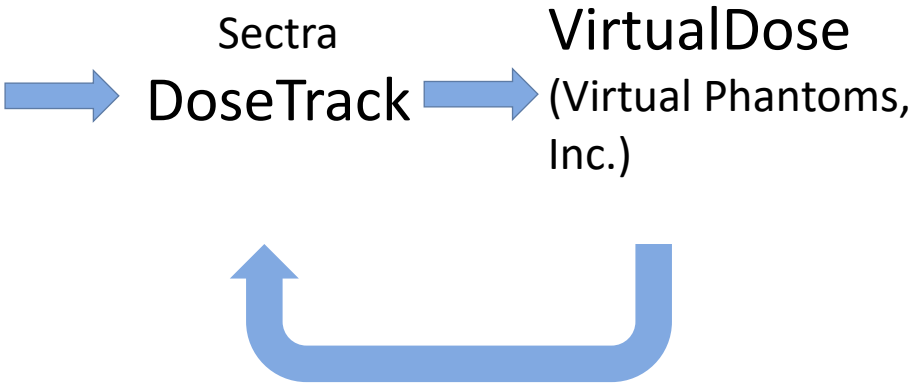


Garderober i VirtualDose



RIS

(Radiology information system)



Verifikasjon

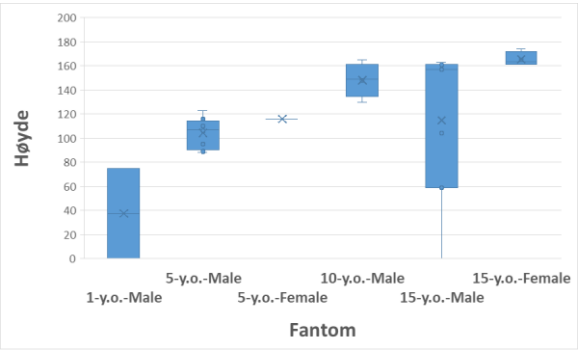
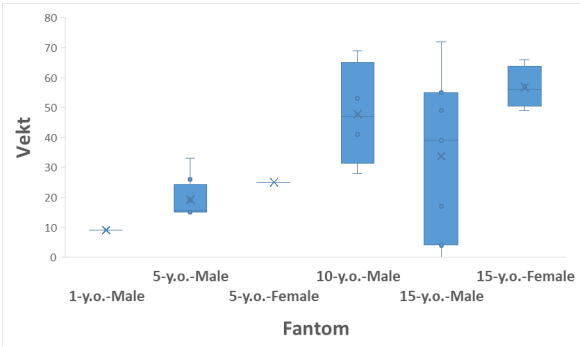
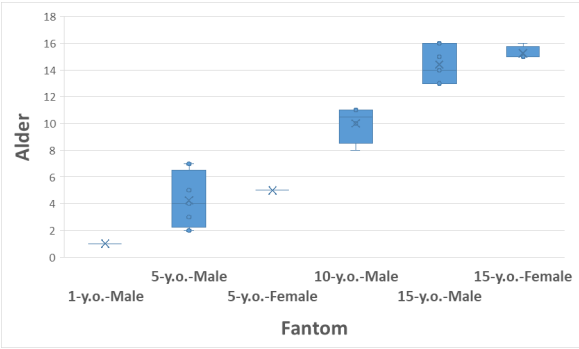
Stemmer

- Alder?
- Kjønn
- Stadie i graviditet?
- BMI?
- Skannlengde?
- Skannområde?

Verifikasjon - stemmer alder?

JA!

Verifikasjon - stemmer alder?



Verifikasjon - stemmer kjønn?

JA!

Verifikasjon - stemmer stadie i graviditet?

JA*

Verifikasjon - stemmer stadie i graviditet?

NEI

Graviditet ikke detektert

Verifikasjon - stemmer BMI?

Greit nok

Verifikasjon - stemmer BMI?

WHO om BMI

- < 18,5 undervekt
- 18,5-24,9 normalvekt
- 25-29,9 overvekt
- 30-34,9 fedme grad 1
- 35-39,9 fedme grad 2
- ≥ 40 fedme grad 3

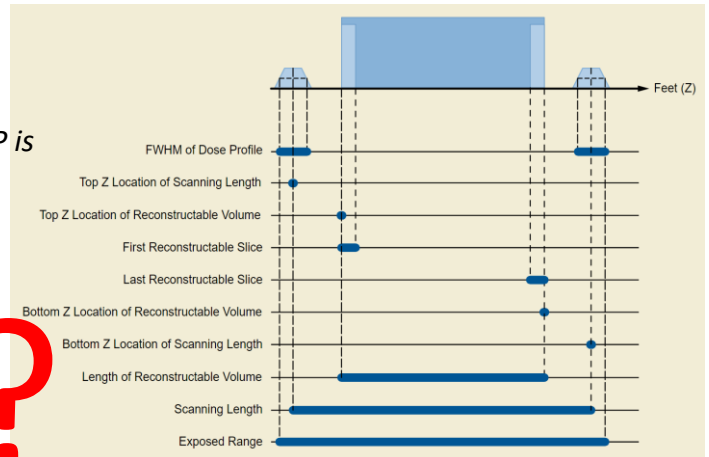
DoseTrack (eller VirtualDose)

- < 25,7 normalvekt
- 25,8-30,6 overvekt
- 30,7- 35,8 obese level I
- 35,9- 41,9 obese level II
- ≥ 42 morbidly obese

Påstår at skal følge WHO
guidelines...

Verifikasjon - stemmer skannlengde?

- Ser ca. riktig ut
- $DLP \neq CTDI_{vol} \times \text{scan length}???$
 - “...scan length derived from DLP is used”
- Scan length har vært definert ulikt historisk



Trolig?

Verifikasjon

Stemmer

- Alder – JA!
- Kjønn – JA!
- Stadie i graviditet - bare på ikke-gravide...
- BMI – greit nok
- Skannlengde - trolig
- Skannområde?

Feilmeldinger i DT

«Open study»



CT Dose 1

Protocol CTA Thorax

Max CTDI Vol 50.37 mGy DLP Total 504.43 mGycm

Exposures 5

Edit

Acq. Type Spiral Acquisition

Acq. Protocol Name

DLP

Effective Dose (E103) 16.33 mSv

Phantom IEC Body Dosimetry Phantom

Scan Length 705.71 mm Time 7676 ms Acquisition Protocol Unknown

Acq. Type Stationary Acquisition

Acq. Protocol Name

DLP

Effective Dose (E103) 0.05 mSv

Phantom IEC

Scan Length 5

Organ Dose

Oesophagus	0.01 mGy
Thymus	0.01 mGy
Thyroid	0.01 mGy
Bowtie Type Used	Body
Message Block	Pitch missing or not recognized, default value 1 used. Scan Protocol not recognized, CAP scan range assumed.
Phantom Used	Morbidly Obese Adult Male
Scan Range on Phantom	120.18, 120.62

Good for you...

Feilmeldinger

- Typisk
 - «Sex not provided, male patient assumed»
 - < 5 %
 - «Height and/or weight not provided, normal weight patient assumed. Patient height not specified, assuming standard patient height of 175.6 cm.»
 - ~ 20 %
 - «Pitch missing or not recognized, default value 1 used.»
 - ~ 20 %
 - «DLP and CTDIvol x Scan Length differ by more than 10% - scan length derived from DLP is used.»
 - ~10 %
 - «Scan Protocol not recognized, CAP scan range assumed»
 - ~10-15 %

Organ Dose

Oesophagus	0.01 mGy
Thymus	0.01 mGy
Thyroid	0.01 mGy
Bowtie Type Used	Body
Message Block	Pitch missing or not recognized, default value 1 used. Scan Protocol not recognized, CAP scan range assumed.
Phantom Used	Morbidly Obese Adult Male
Scan Range on Phantom	120.18, 120.62

VirtualDose-CT

Patient Phantoms: Adult Male - RPI Scanner Selection CTDI_{vol}

Scan Protocol: **CAP**

Bowtie filters: ☐ Head ☒ Body

kVp: 120

Beam Collimation(mm): 10

Tube Current: ☒ No ☐ Yes

CTDI_{vol}: 0

Organ Weighting Scheme: ☒ ICRP103 ☐ ICRP60

Z-Over Scan Length(mm): ☒ No ☐ Yes

Calculate Dose **Create PDF Report**

VirtualDose-CT

Patient Phantoms: Adult Male - RPI Scanner Selection CTDI_{vol}

Scan Protocol: **Head**

Bowtie filters: ☒ Head ☐ Body

kVp: 120

Beam Collimation(mm): 10

Tube Current Modulation: ☒ No ☐ Yes

CTDI_{vol}: 0

Organ Weighting Scheme: ☒ ICRP103 ☐ ICRP60

Z-Over Scan Length(mm): ☒ No ☐ Yes

Calculate Dose **Create PDF Report**

23

Verifikasjon

Stemmer

- Alder – JA!
- Kjønn – JA!
- Stadie i graviditet - bare på ikke-gravide...
- BMI – greit nok
- Skannlengde - trolig
- **Skannområde?**

24

Target region is the bad boy

- Definerer anatomisk region
 - Head, abdomen, chest&abdomen
 - Eye region, pulmonary artery
- Brukes for å definere skannområde
- Inkludert i RDSR-rapporten som sendes til DoseTrack
 - Og VirtualDose
- *Noen Target Region-er blir «not recognized»*

Verifikasjon – target regions

Gjenkjent

Protocol	Fraction of ex.
ABDOMEN	27 %
ANKLE JOINT	0 %
BRAIN	5 %
CERVICAL SPINE	0 %
CHEST	29 %
CHEST AND ABDOMEN	1 %
CORONARY ARTERY	2 %
HEAD	9 %
HEAD AND NECK	4 %
HEART	3 %
KNEE	0 %
LUMBAR SPINE	0 %
NECK	4 %
PELVIS	3 %
SHOULDER	1 %
SPINE	0 %
Of total	87 %

Ikke gjenkjent – «CAP scan range assumed»*

Protocol	Fraction of ex.	Overestimation of Dose
ABDOMEN AND PELVIS	4 %	~40 %
ABDOMINAL AORTA AND ITS BRANCHES	0 %	~ 90 %
CHEST, ABDOMEN AND PELVIS	0 %	~ 0 %
CIRCLE OF WILLIS	0 %	~ 170 %
EXTREMITY	5 %	~ 100 - > 1000 %
EYE REGION	0 %	~180 %
FACIAL BONES	0 %	~ 90 %
HAND	0 %	> 1000 %
PULMONARY ARTERY	2 %	~-10 %
THORACIC AORTA	2 %	~ 0 %
URETER	0 %	~10 %
Of total	13 %	

*CAP scan = chest, abdomen and pelvis

Target region – en *undercover agent*

- CT caput
 - Skanner 1
 - Target region: Head
 - Skanner 2
 - Target region: Facial bone
 - → CAP
- CT abdomen/bekken
 - Skanner 1
 - Target region: Abdomen
 - Skanner 2
 - Target region: Abdomen and pelvis
 - → CAP

Not recognized – «CAP scan range assumed»

Protocol	Fraction of ex.	Overestimation of Dose
ABDOMEN AND PELVIS	4 %	~40 %
ABDOMINAL AORTA AND ITS BRANCHES	0 %	~ 90 %
CHEST, ABDOMEN AND PELVIS	0 %	~ 0 %
CIRCLE OF WILLIS	0 %	~ 170 %
EXTREMITY	5 %	~ 100 - > 1000 %
EYE REGION	0 %	~180 %
FACIAL BONES	0 %	~ 90 %
HAND	0 %	> 1000 %
PULMONARY ARTERY	2 %	~ -10 %
THORACIC AORTA	2 %	~ 0 %
URETER	0 %	~10 %
Of total	13 %	

GJØR DET NOE?

- Nei*
- Jo, hvis effektiv dose brukes til noe
 - For å sammenligne lab’er
 - For å sammenligne protokoller
 - Legges i journal
 - For å vurdere om skal gjøres skann
 - Vurdering av berettigelse...
- Systematisk feil, på noen tilfeller

*Her dukket det visst opp noe med liten skrift, gitt

Gjøre noe med det?

- Få VirtualDose til å *mappe* eller oppdatere liste?
- Huske at «på lab [noe] overestimeres caput-dosen»?
- Endre *Target Region* på aktuelle us.?
 - Kne → knee?
 - Fot → knee eller ankle joint?
 - Circle of willies → head?
 - ...

- Not recognized – «CAP scan range assumed»*

Protocol	Fraction of ex.	Overestimation of Dose
ABDOMEN AND PELVIS	4 %	~40 %
ABDOMINAL AORTA AND ITS BRANCHES	0 %	~ 90 %
CHEST, ABDOMEN AND PELVIS	0 %	~ 0 %
CIRCLE OF WILLIS	0 %	~ 170 %
EXTREMITY	5 %	~ 100 - > 1000 %
EYE REGION	0 %	~180 %
FACIAL BONES	0 %	~ 90 %
HAND	0 %	> 1000 %
PULMONARY ARTERY	2 %	~ -10 %
THORACIC AORTA	2 %	~ 0 %
URETER	0 %	~10 %
Of total	13 %	

Gjøre noe med det?

- Få VirtualDose til å *mappe* eller oppdatere liste/LUT?
- Huske at «på lab [noe] overestimeres caput-dosen»?
- Endre *Target Region* på aktuelle us.?
 - Kne → knee?
 - Fot → knee eller ankle joint?
 - Circle of willies → head?
 - ...

- På Siemens-skanner, endre?
 - *Target Region?*
 - *Organ Characteristics?*
 - *Body Part Examined?*

Gjøre noe med det?

- Få VirtualDose til å *mappe* eller oppdatere liste/LUT?
- Huske at «på lab [noe] overestimeres caput-dosen»?
- Endre *Target Region* på aktuelle us.?
 - Kne → knee?
 - Fot → knee eller ankle joint?
 - Circle of willies → head?
 - ...
- På Siemens-skanner, endre?
 - ~~Target Region?~~
 - ~~Organ Characteristics?~~
 - *Body Part Examined?!?*
 - Rekonstruksjonsparameter?!?
- Skal være mulig på GE også

Gjort noe med det?

- Få VirtualDose til å *mappe* eller oppdatere liste/LUT?
- Huske at «på lab [noe] overestimeres caput-dosen»?
- Endre *Target Region* på aktuelle us.?
 - Kne → knee?
 - Fot → knee eller ankle joint?
 - Circle of willies → head?
 - ...
- På Siemens-skanner, endre?
 - ~~Target Region?~~
 - ~~Organ Characteristics?~~
 - *Body Part Examined?!?*
 - Rekonstruksjonsparameter?!?
- Skal være mulig på GE også

Konklusjon

- Store usikkerheter i beregning av effektiv dose
- Mye rett/greit nok i DoseTrack/VirtualDose
 - Alder
 - Kjønn
 - BMI
 - Skannlengde
- Noe helt feil
 - Om gravid, på gravide
- Noe delvis feil
 - Skannområde på noen *Target Region-er*
- Gjør det noe?
 - Kan bli store feil
 - Har det praktisk betydning?
- Mulig å få endret *Target Region*
 - *Body Part Examined* på Siemens

Takk for meg

