

**ADVIES VAN DE HOGE GEZONDHEIDSRAAD nr. 8653*****Dual source CT scan : Siemens Somatom Definition reeks***

1 september 2010

**1. INLEIDING EN VRAAGSTELLING**

De Hoge Gezondheidsraad heeft een adviesaanvraag ontvangen betreffende de *dual source* computertomografie (CT) technologie, meer in het bijzonder voor de Siemens Somatom reeks. De *dual source CT* technologie wordt immers in verschillende ziekenhuizen in België aangewend en brengt enkele vragen met zich mee over:

1. de implicaties voor de patiëntdosis;
2. de indicaties;
3. een beperking tot bepaalde aandoeningen;
4. de noodzaak tot bijzondere normen.

***We willen er de nadruk op leggen dat dit advies enkel geldt voor dual source CT scanners van de Siemens Somatom Definition reeks en niet noodzakelijk van toepassing is op andere dual source CT scanners die in de toekomst op de markt zouden gebracht worden.***

Om op de vraag te kunnen antwoorden werd er een *ad hoc* werkgroep opgericht, bestaande uit deskundigen in de volgende disciplines: radioprotectie, stralingsfysica, radiologie, biologie. Het advies berust op het standpunt van deskundigen

**2. CONCLUSIE****1. Implicaties voor de patiëntdosis**

De *dual source* CT scanner zoals hij nu op de markt door Siemens wordt aangeboden (Siemens Somatom Definition) zal geen stijging van de stralingdosis van de patiënt met zich meebrengen doch eerder een daling bij beeldvorming met de Siemens Somatom Definition Flash. Deze daling zal met name zeer sterk zijn in de cardiologische CT beeldvorming.

**2. Indicaties**

De *dual source* CT scanner kan gebruikt worden voor alle CT onderzoeken zonder dat dit leidt tot een stijging van de patiëntdosis ten opzichte van het gebruik van *multislice* CT scanners. Specifieke toepassingen worden hieronder opgesomd. In de diagnostiek wordt de *dual source* CT scanner gebruikt voor dezelfde indicaties als de conventionele CT scanners, waarvoor nu ook al rechtvaardiging is vereist. Voor deze indicaties bestaan er geen andere onderzoekstechnieken zonder blootstelling van de patiënt aan ioniserende stralingen.

### 3. Beperking tot bepaalde aandoeningen

Op basis van literatuurgegevens (Schenzle et al. 2010, Thomas et al. 2010) en ervaring in België dient de nieuwe onderzoeksmethode niet gereserveerd te worden voor bepaalde aandoeningen of klinische onderzoeksvragen gezien ze niet gepaard gaat met een toename van de patiëntdosis maar zelfs eerder met een daling.

### 4. Noodzaak tot bijzondere normen

De Raad is van mening dat het niet aangewezen is om bijzondere normen te ontwikkelen voor de exploitatie. De algemene exploitatienormen zoals gedefinieerd door het FANC gelden ook voor de *dual source* CT scanners.

## 3. UITWERKING EN ARGUMENTATIE

### 3.1 Definities

Dual source : CT scan geproduceerd met twee X-stralen bronnen

Dual energy : CT scan geproduceerd met twee X-stralen energieën

### 3.2 Uitwerking

Op basis van literatuurgegevens en ervaring in België mag verwacht worden dat de introductie van *dual source* CT technologie met de Siemens Somatom Definition reeks geen verhoging van de patiëntdosis te wijten aan CT onderzoeken met zich mee gaat brengen t.o.v. de huidige *multislice* CT technologie.

De voornaamste indicaties van *dual source* CT worden hier overlopen:

- Gezien de zeer korte acquisitietijd voor een spiraal CT van het hart (250 ms) is *dual source* CT bijzonder interessant voor beeldvorming in de cardiologie. Bij toepassing van de Siemens Somatom Definition Flash maakt deze korte acquisitietijd de tot nog toe bij *multislice* CT toegepaste ECG *gating* overbodig, wat leidt tot een afname van de effectieve dosis van de patiënt van typisch 20 mSv naar 1 mSv.
- De snelheid van een *dual source* CT scan is eveneens bijzonder interessant voor beeldvorming in de pediatrie.
- Bij gebruik van de Siemens Somatom Definition voor CT routineopnamen van thorax en abdomen bedraagt de patiëntdosis ongeveer de helft van die bij opnamen met een *multislice* toestel van de vorige generatie (H. Thierens, persoonlijke mededeling).
- Daarnaast maken de *dual source output* en de afmetingen van de *gantry* (78 cm apertuur) CT beeldvorming mogelijk van extreem obese patiënten (BMI>40 kg/m<sup>2</sup>), wat nu niet het geval is.

De Siemens Somatom Definition kan ook gebruikt worden voor *dual energy* beeldvorming:

- Dit is vooral van belang voor de diagnostiek van calcium houdende structuren zoals urinaire calculi.
- Daarnaast kan dit bij een aantal indicaties van contrast CT het controlebeeld, voorafgaand aan het CT beeld genomen met contrastmiddel, overbodig maken gezien software-matig een virtueel controlebeeld kan worden gegenereerd uit de *dual energy* data. Voor deze gevallen zou dit een afname betekenen van de patiëntdosis met een factor twee gezien volgens de literatuur (Thomas et al. 2010) de patiëntdosis van een *dual energy* beeld met

de Siemens Somatom Definition ongeveer gelijk is aan die genomen met een conventioneel CT toestel.

#### 4. REFERENTIES

- Schenzle JC, Sommer WH, Neumaiere K, Michalski G, Lechel U, Nikolaou K et al. Dual energy CT of the chest How about the dose ? Invest Radiol 2010; 45:347-53.
- Luaces M, Akers S, Litt H. Low kVp imaging for dose reduction in dual-source cardiac CT. Int J Cardiovasc Imaging 2009; 25:165-75.
- Graser A, Johnson TRC, Chandarana H, Macari M. Dual energy CT: preliminary observations and potential clinical applications in the abdomen. Eur Radiol 2009 ; 19:13-23.
- Thomas T, Ketelsen D, Tsiflikas I, Reimann A, Brodoefel H, Claussen CD et al. Dual-Energy Computed Tomography: Is There a Penalty in Image Quality and Radiation Dose Compared With Single-Energy Computed Tomography? J Comput Assist Tomogr 2010; 34:309-315.

#### 5. SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP

Al de deskundigen hebben **op persoonlijke titel** aan de werkgroep deelgenomen. De namen van de deskundigen van de HGR worden met een asterisk \* aangeduid.

De volgende deskundigen hebben hun medewerking verleend bij het opstellen van het advies:

ADANG Dirk*	(Biologie, UCL)
BOSMANS Hilde*	(Stralingsfysica, KUL)
BULS Nico	(Stralingsfysica, VUB)
CLAPUYT Philippe*	(Radiologie, UCL)
EGGERMONT Gilbert*	(Radioprotectie, VUB)
GREFFE Jean-Louis	(Stralingsfysica, CHU de Charleroi)
HOORNAERT Marie-Thérèse*	(Stralingsfysica ULg)
MULKENS Tom	(Radiologie, HHZH Lier)
SMEETS Peter*	(Radiologie, Ugent)
STRUYVEN Julien	(Radiologie, ULB)
TACK Denis*	(Radiologie, ULB)
THIERENS Hubert*	(Radioprotectie, UGent)

De administratie werd vertegenwoordigd door:

FREMOUT An	(FANC)
ENGELS Hilde	(RIZIV)

Het voorzitterschap werd verzekerd door Hubert THIERENS en het wetenschappelijk secretariaat door Eric JADOUL.