

## **Nuova Tomografia Computerizzata in Mater Dei: il superamento dell'era del 64 strati per la valutazione delle arterie coronarie**

E' stata installata ad inizio settembre 2008 presso il servizio di Diagnostica per Immagini della Casa di Cura Mater Dei di Roma la prima apparecchiatura in Italia che supera, migliorando notevolmente le prestazioni, le apparecchiature da 64 strati, fino ad oggi considerate il top per ottenere immagini tridimensionali delle arterie coronarie. La TC (o TAC) installata presso la Mater Dei ha infatti 128 detettori, e si caratterizza inoltre per una serie di novità importanti sia per il radiologo ed il cardiologo, che possono "vedere" meglio i vasi in esame, che per il paziente, perchè, oltre a eseguire un esame con diagnosi più precise e sicure, riduce notevolmente la quantità di raggi X assorbiti.

Ecco le principali novità introdotte nella nuova TC installata presso la Mater Dei.

### **1. Velocità**

Un primo aspetto importante per il medico è la velocità con cui le immagini del cuore vengono acquisite: si passa infatti dai 10-15 secondi della apparecchiature a 64 strati, a 4 soli secondi di acquisizione. La velocità maggiore dipende sia dal numero di detettori (128) che dalla velocità con cui i dati vengono acquisiti, grazie ad un innovativo sistema di rilevamento dei dati. La maggiore velocità permette di "congelare" il movimento del cuore, con immagini che sono pertanto più nitide e diagnostiche. Il tempo in cui il sistema ruota intorno al paziente per acquisire immagini è di 0,3 secondi. La risoluzione temporale è così di 150 msec. (raramente sarà pertanto necessario richiedere di usare farmaci per rallentare il ritmo cardiaco, i cd. farmaci bradicardizzanti). Si riesce a studiare tutto il paziente con una velocità di quasi 20 cm al secondo (tutto il corpo in circa 4-5 secondi). La colonscopia virtuale viene eseguita in 2-3 secondi, riducendo pertanto al massimo gli artefatti dovuti alla peristalsi, vale a dire il movimento delle anse intestinali.

### **2. Risoluzione spaziale**

Altro dato che migliora la qualità delle immagini è l'altissima risoluzione (capacità di vedere un oggetto interno al corpo umano) della nuova apparecchiatura (che si chiama per questo motivo Definition AS): la risoluzione massima è di 0,24 mm (meno di un quarto di millimetro). Si capisce così come strutture anatomiche anche molto piccole possono essere evidenziate senza problemi ed in modo migliore, rispetto alle altre apparecchiature.

### **3. Apertura del tunnel**

Il sistema Definition AS è stato costruito per eliminare del tutto i problemi di claustrofobia: il tunnel attraverso cui passa il paziente per essere analizzato ha una apertura di 78 cm (contro i 65 cm delle apparecchiature attuali). Ciò consente di non escludere dall'esame pazienti obesi, di valutare anche pazienti con problemi di claustrofobia e di effettuare (da parte del radiologo) esami di biopsia senza i limiti imposti dal tunnel più piccolo. Inoltre, si possono studiare per intero pazienti anche per problemi che riguardano tutti i segmenti del corpo, dalla testa ai piedi, in una unica acquisizione delle immagini, e non in due tempi come avveniva fino ad ora.

### **4. Riduzione della dose dei raggi X**

In Germania da molti anni si è creata una particolare sensibilizzazione al problema della dose di raggi che viene inviata al paziente nel corso di esami diagnostici. Il sistema della Mater Dei, prodotto dalla Siemens, concentra ed usa tutte le ultime tecnologie che consentono di far sì che la radiazione utilizzata sia la minore possibile, a livello della radiazione normalmente presente nell'atmosfera. Ci sono tre sistemi per la riduzione della dose:

- a. Ottimizzazione e riduzione dei raggi punto per punto. Il tecnico imposta i dati in maniera routinaria, uguale per tutto i segmenti del corpo. E' la TAC che decide, attraverso una analisi a 4 dimensioni, se occorre impiegare meno raggi (esempio nello studio dei polmoni,

che contengono aria), o più raggi (ad esempio nello studio delle ossa, più dure da attraversare). Viene pertanto sempre usata la radiazione di minore quantità possibile (riduzione della dose del 40%)

- b. Valutazione del cuore. Il tubo dei raggi, nei 4 secondi necessari per fare le immagini del cuore, è sempre acceso e, ruotando, emette una quantità di raggi del 4% (irrisoria); solo quando il cuore è quasi fermo (telediastole) viene aumentata la quantità di raggi, per avere immagini di qualità eccellente (questa tecnica si chiama Adattativa) la riduzione delle radiazioni è del 50% con tecnica spirale. In alternativa, si può usare una tecnica più lenta (definita con il termine inglese *step and shoot*), non spirale, che prevede di accendere il tubo dei raggi solo quando il cuore è in telediastole, spostando successivamente il lettino porta paziente. Con questa tecnica la riduzione dei raggi è dell'80%. Si arriva finalmente a fare un esame con non più di 2-3 mSievert (l'unità che definisce la dose di raggi assorbita dal paziente), rispetto ai 15-20 mSievert delle apparecchiature attuali. Ovvero, si raggiunge l'obiettivo di utilizzare una quantità di raggi che è di poco superiore a quelli impiegati per una radiografia routinaria.
- c. Uso di schermi integrati. Molti dei raggi che vengono assorbiti dal paziente sono radiazioni diffuse, laterali e non di interesse per l'acquisizione delle immagini. Nel sistema installato presso la Mater Dei c'è una serie di filtri inseriti vicino al tubo dei raggi, che assorbono completamente questa radiazione inutile ai fini dell'acquisizione delle immagini. Il risultato è che si ottiene una ulteriore riduzione della dose dei raggi del 20% circa.

## 5. Immagini Tridimensionali.

Il sistema ha software molto elaborati che permettono di analizzare le immagini in maniera tridimensionale: le immagini acquisite, elaborate a colori, sono disponibili alla consolle per la valutazione da parte dell'operatore. Le applicazioni dell'imaging tridimensionale comprendono la colonscopia virtuale, la coronarografia con TC, l'angiografia con TC e la valutazione di lesioni ossee post-traumatiche o degenerative.