

TITOLO: tc cardiosincronizzata e dinamica nello studio del circolo intracranico

AUTORI: Dr. ssa TSRM Risdonna A., Dr. TSRM Pauciello G. - Neuroradiologia Univ. L'Aquila

TIPO DI STUDIO: presentazione orale

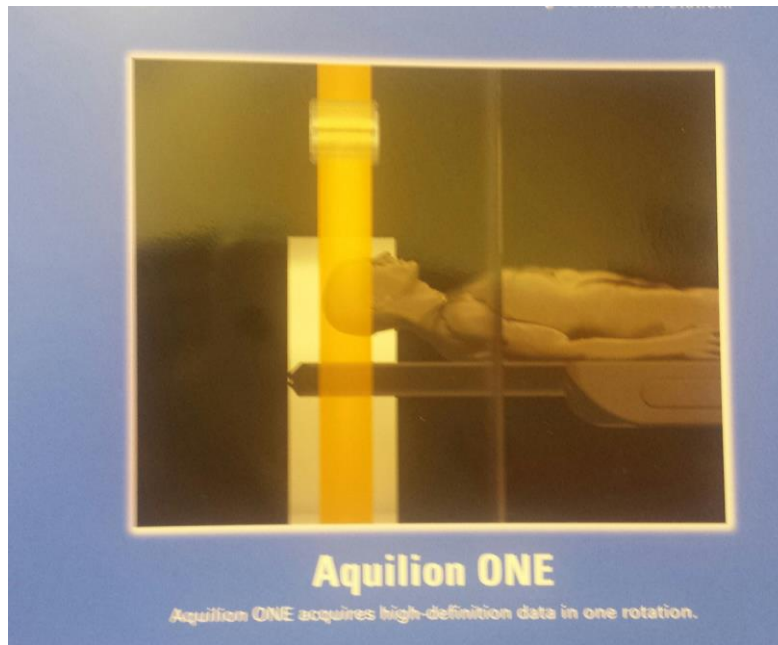
PREMESSA: per la diagnostica di lesioni vascolari cerebrali, come aneurismi, MAV(malformazione artero-venosa) o FAVD(fistola artero-venosa durale), tradizionalmente,viene utilizzata l'angiografia convenzionale.

Quest'ultimo è un esame relativamente costoso e richiede tempo oltre ad avere un rischio di danneggiamento neurologico temporaneo o permanente a causa della maggior esposizione a radiazioni ionizzanti.

Per questo, nel campo della tecnologia TC c'è stata un'innovazione che ha permesso di implementare apparati con 320 file di detettori che danno la possibilità di studiare il circolo intracranico in modo relativamente non invasivo.

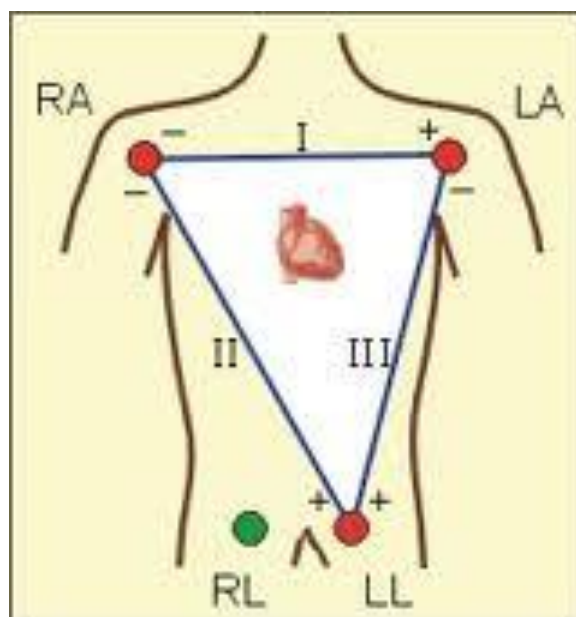


Nel nostro presidio ospedaliero, ASL n.1 L'Aquila-Avezzano-Sulmona, ospedale " San Salvatore" di L'Aquila, per lo studio intracranico si utilizza il sistema TC "AQUILION ONE" (Sistema Medico Toshiba,Tokio,Giappone), dotata di 320 file di detettori ognuna con uno spessore di 0,5mm che copre un volume di 16cm per singola rotazione, questo permette di studiare con un'unica rotazione sia l'encefalo che il cuore, non dovendo ricorrere ad acquisizioni spirali.



Il protocollo cardiosincronizzato permette lo studio del circolo arterioso in maniera sincrona con il battito cardiaco.

Tale fase viene descritta come "Breath Exercise" e serve a fornire un grafico della frequenza cardiaca in funzione del tempo, ottenuto mediante l'applicazione di tre elettodi posizionati secondo le tre derivazioni di Einthoven.



Viene eseguito il Breath Exercise durante l'intervallo R-R di un ciclo cardiaco, questo permette di effettuare successivamente all'acquisizione ricostruzioni cardio-sincronizzate.

Il protocollo cardiosincronizzato nello studio degli aneurismi permette di effettuare l'acquisizione di un volume in una fase precisa del battito cardiaco dando la possibilità di valutare, con più accuratezza, la zona di più probabile rottura.

Ogni studio viene ricostruito in 20 diverse fasi, dal 5 al 95% di un ciclo cardiaco ed analizzato su una seconda console.

Per effettuare questi studi è stato utilizzato un iniettore a doppia testata che permette la somministrazione di 50 ml di mezzo di contrasto iodato e 30 ml di soluzione fisiologica con iniezione a 5ml/s.

La tecnica 4D permette l'acquisizione di immagini con una scansione continua: questa tecnica utilizza un tubo che lavora a basso dosaggio di radiazioni permettendo di mantenere la dose di esposizione del paziente in un range sovrapponibile a quello di due esami TC standard, e a quello di un esame DSA, anche se la dose somministrata con quest'ultima non è facilmente quantificabile poichè dipende dal numero di vasi studiati, dal tempo di scopia e dalle acquisizioni richieste per lo studio della lesione stessa.

Per questo la tecnica di acquisizione 4D CTA è realizzata con una tensione del tubo di 80Kv e un milliamperaggio compreso tra 150 a 300 mAs, e risoluzione temporale pari a 0,35 sec/rotazione (3 acq/sec).

Si esegue una prima acquisizione a basso dosaggio (80kv e 150mAs) per generare una scansione senza mezzo di contrasto che viene utilizzata come maschera per la sottrazione con le successive acquisizione angiografiche (80 Kv e 310mAs), in questo modo è possibile visualizzare solo ed esclusivamente il passaggio del mezzo di contrasto.

Il protocollo genera 22 volumi nelle diverse fasi angiografiche (22x320= 7040 immagini) a ciascuno dei quali, in fase di post-processing, viene sottratto il volume iniziale di 22 immagini acquisito senza la somministrazione del mezzo di contrasto.

Scan	kV	mA	Rot. Time	Acquisition Interval	Sample Time	Total Acquisition time
1	80 kV	310 mA	0.75 s	7 s	1 s
2	80 kV	150 mA	0.75 s	2	11-35 s	24 s
3	80 kV	150 mA	0.75 s	5	40- 60 s	20 s

Questa acquisizione permette la successiva ricostruzione mediante il metodo MIP che consente lo studio di molte regioni dell'encefalo con angolazioni e tempo di iniezione del mezzo di contrasto diverse, e con il metodo 3D.

Con un singolo pacchetto di acquisizioni è possibile ottenere un esame encefalo standard senza e con mdc, un esame perfusionale cerebrale 2D e 3D ed un esame angiografico dinamico, con differenziazioni tra fase arteriosa, capillare e venosa. L'esame angiografico, infatti, può essere ottenuto con una risoluzione temporale di circa 3 frame/secondo, praticamente sovrapponibile a quella di molti esami standard DSA-

Abbiamo seguito due tipi di studi:

- uno per valutare l'efficacia diagnostica dell'Angio-TC Dinamica (CTA 4D) nella diagnosi e classificazione delle malformazioni vascolari cerebrali e midollari poste a confronto con la tecnica di studio tradizionale DSA . Tutti gli studi effettuati hanno confermato la presenza di malformazioni vascolari artero-venose cerebrali o di fistole durali midollari. Grazie all'elevata risoluzione spaziale e temporale, inoltre, è stato possibile valutare adeguatamente la posizione, l'architettura e le caratteristiche emodinamiche delle malformazioni suddette, consentendo la pianificazione nel dettaglio del successivo intervento endovascolare di embolizzazione superselettiva.
- il secondo per la valutazione del rischio di rottura degli aneurismi cerebrali sulla base dei reperti morfo-funzionali osservati con Angio-TC cardiosincronizzata. Questo riveste importanza cruciale nella pianificazione del trattamento (endovascolare e/o chirurgico); nei casi non trattati, la prosecuzione del follow-up permetterà di comprendere in modo non invasivo eventuali variazioni fluido-dinamiche intra-aneurismatiche ed interazioni.